



RELATÓRIO BASE DA UNIDADE INDUSTRIAL DA BIOADVANCE NO PORTO DA FIGUEIRA DA FOZ

Março de 2026



ESTUDOS E PROJECTOS DE AMBIENTE E PLANEAMENTO, LDA.

Rua Conselheiro de Magalhães, n.º 37, 4º Piso, Loja H, 3800-184 Aveiro
Tel.: 234 426 040 E-mail: recurso@recurso.com.pt
www.recurso.com.pt

Índice

1.	Identificação da instalação	1-1
2.	Listagem das substâncias.....	2-2
3.	Listagem das substâncias perigosas relevantes	3-8
4.	Identificação de contaminação histórica.....	4-9
5.	Enquadramento ambiental.....	5-13
5.1.	Topografia	5-13
5.2.	Geologia	5-13
5.3.	Hidrogeologia.....	5-16
5.4.	Hidrologia	5-29
5.5.	Vias construídas.....	5-35
5.6.	Utilização de terrenos circundantes	5-37
6.	Caracterização e investigação do local de implantação da instalação ..	6-38
Anexos.....		I
Anexo I.	Relatório Certitecna	I
Anexo II.	Lista de tanques e reatores	II
Anexo III.	Cartografia	III

Figuras

Figura 2.1 - Representação geral do macroprocesso da produção.	2-6
Figura 4.1 - Evolução da margem do estuário do rio Mondego, onde se insere o projeto.	4-12
Figura 5.1 - Extrato da carta geológica, folha 19-C (Figueira da Foz).....	5-14
Figura 5.2 - Perfil tipo do modelo geológico-geotécnico.	5-16
Figura 5.3 - Massas de água subterrâneas.	5-17
Figura 5.4 - Captações referenciadas na área de estudo.....	5-22
Figura 5.5 - Massas de água superficiais.	5-31
Figura 5.6 - Áreas inundáveis junto à área do projeto, de acordo com o PGRI.	5-32
Figura 5.7 - Estações de monitorização da qualidade da água superficial.	5-33
Figura 5.8 - Localização e acesso à área do projeto.	5-36

Fotografias

Fotografia 5.1 - Vista da unidade industrial da Bioadvance a partir da rua da Vidreira.	5-36
--	------

Fotografia 5.2 - Vista aérea da unidade industrial da Bioadvance.	5-37
--	------

Quadros

Quadro 2.1 - Matérias-primas e matérias subsidiárias: tanques e quantidades volúmicas máximas.	2-2
Quadro 2.2 - Síntese dos resultados dos testes de toxicidade ambiental realizados a amostras compostas de FFA e SPOA.	2-5
Quadro 2.3 - Medidas de prevenção, controlo e mitigação.	2-7
Quadro 5.1 - Modelo geológico-geotécnico da área do projeto.	5-15
Quadro 5.2 - Principais características do sistema aquífero Aluviões do Mondego (O6).	5-18
Quadro 5.3 - Principais características do sistema aquífero Figueira da Foz - Gesteira (O7).	5-20
Quadro 5.4 - Características dos pontos de água inventariados.	23
Quadro 5.5 - Níveis de água nas sondagens realizadas na área do projeto.	5-25
Quadro 5.6 - Captações de abastecimento público.	5-26
Quadro 5.7 - Classes de vulnerabilidade à contaminação do aquífero.	5-26
Quadro 5.8 - Características das estações da rede de monitorização da qualidade da água subterrânea consideradas.	5-27
Quadro 5.9 - Dados de qualidade das estações de qualidade e na captação de água existente na área do projeto.	5-28
Quadro 5.10 - Classificação anual com base na qualidade das águas subterrâneas.	5-29
Quadro 5.11 - Principais características da massa de água onde se localiza o projeto.	5-30
Quadro 5.12 - Dados de qualidade da estação Mondego - Vale Rosas (13E/08S) e Mondego - Figueira Foz (13D/02S)	5-34

1. Identificação da instalação

O presente documento constitui o Relatório Base da unidade industrial da BioAdvance, localizada no Porto da Figueira da Foz, na freguesia de Vila Verde, no concelho da Figueira da Foz.

A unidade industrial tem capacidade para produzir biodiesel a partir de óleos alimentares usados (SPOA¹), oleínas (LER 02 03 04) e ácidos gordos (LER 19 08 09 e LER 19 08 14). Decorrente de todo o processo, é ainda produzida glicerina.

O biodiesel produzido a partir de óleos usados é considerado um biocombustível de segunda geração, ou biocombustível avançado, cuja produção permite o aproveitamento de uma matéria-prima que, de outro modo, seria descartada como resíduo, funcionando como um combustível alternativo ao gasóleo, podendo ser utilizado como substituto do diesel convencional sem exigir alterações do motor.

O proponente do projeto é a empresa BioAdvance - *The Next Generation*, Lda., cuja unidade se localiza na Avenida Engenheiro Munoz de Oliveira - Porto Comercial, 3080-642 Figueira da Foz. Podem ser utilizados os seguintes contactos do proponente: telefone n.º 964.344.323; endereço de correio eletrónico gaspar@bioadvance.pt.

¹ Subprodutos de origem animal, categoria 3 - LER 20 01 25

2. Listagem das substâncias

As principais matérias-primas e produtos consumidos no processo industrial são os produtos utilizados na produção do biodiesel. As substâncias são transportadas dentro da instalação em tubagens que ligam os diversos tanques.

Considerando a capacidade instalada, tem-se como matéria-prima:

- Óleo alimentar usado (SPOA categoria 3)², com um consumo anual estimado de 5.352 t, corresponde a 20% da matéria-prima.
- Oleínas (LER 02 03 04), com um consumo anual estimado de 18.732 t - corresponde a 70% da matéria-prima.
- Ácidos gordos/FFA (LER 19 08 09 e LER 19 08 14), com um consumo anual estimado de 2.676 t - corresponde a 10% da matéria-prima.

Como matéria subsidiária tem-se:

- Metanol, com um consumo anual estimado de 2.813 t.
- Ácido sulfúrico a 98%, com um consumo anual estimado de 522 t.
- Soda cáustica (NaOH), com um consumo anual estimado de 417 t.
- Hidróxido de potássio, com um consumo anual estimado de 145 t.
- Ácido clorídrico, com um consumo anual estimado de 278 t.
- Ácido fosfórico, com um consumo anual estimado de 164 t.
- Azoto, com um consumo anual estimado de 245.520 Nm³.

No Quadro 2.1 apresentam-se os volumes máximos de matérias-primas e matérias subsidiárias suscetíveis de se encontrarem presentes na unidade.

Quadro 2.1 - Matérias-primas e matérias subsidiárias: tanques e quantidades volúmicas máximas.

Substância	Estado físico	Classificação da substância ou mistura perigosa segundo Anexo I do Reg. 1272/2008/CE	Enquadramento do Anexo I do DL n.º 150/2015	Código equipamento (Tanque)	Capacidade Nominal (m ³)	Capacidade Efetiva (m ³)
Matéria-prima						
LER 19 08 09 LER 02 03 04 LER 19 08 14 SPOA Cat.3	Líquido	S/ classificação específica. Testes realizados apresentam presença de toxicidade aguda em algas, peixes e crustáceos. (*)	substância não abrangida	D1001	2.000	1.854
LER 19 08 09 LER 02 03 04 LER 19 08 14	Líquido	S/ classificação específica. Testes realizados	substância não abrangida	D1002	2.000	1.854

2 LER 20 01 25

Substância	Estado físico	Classificação da substância ou mistura perigosa segundo Anexo I do Reg. 1272/2008/CE	Enquadramento do Anexo I do DL n° 150/2015	Código equipamento (Tanque)	Capacidade Nominal (m³)	Capacidade Efetiva (m³)
SPOA Cat.3		apresentam presença de toxicidade aguda em algas, peixes e crustáceos. (*)				
ER 19 08 09 LER 02 03 04 LER 19 08 14 SPOA Cat.3	Líquido	S/ classificação específica. Testes realizados apresentam presença de toxicidade aguda em algas, peixes e crustáceos. (*)	substância não abrangida	D1003	2.000	1.854
LER 19 08 09 LER 02 03 04 LER 19 08 14 SPOA Cat.3	Líquido	S/ classificação específica. Testes realizados apresentam presença de toxicidade aguda em algas, peixes e crustáceos. (*)	substância não abrangida	D1004	2.000	1.854
SPOA Cat.3	Líquido	S/ classificação específica. Testes realizados apresentam presença de toxicidade aguda em algas. (*)	substância não abrangida	D1005	200	187
SPOA Cat.3	Líquido	S/ classificação específica. Testes realizados apresentam presença de toxicidade aguda em algas. (*)	substância não abrangida	D1006	200	187
LER 19 08 09 LER 02 03 04 LER 19 08 14 SPOA Cat.3	Líquido	S/ classificação específica. Testes realizados apresentam presença de toxicidade aguda em algas, peixes e crustáceos. (*)	substância não abrangida	D1007	100	97
LER 19 08 09 LER 02 03 04 LER 19 08 14 SPOA Cat.3	Líquido	S/ classificação específica. Testes realizados apresentam presença de toxicidade aguda em algas, peixes e crustáceos. (*)	substância não abrangida	D1008	100	97
LER 19 08 09 LER 02 03 04 LER 19 08 14 SPOA Cat.3	Líquido	S/ classificação específica. Testes realizados apresentam presença de toxicidade aguda em algas, peixes e crustáceos. (*)	substância não abrangida	D2003	100	90

Substância	Estado físico	Classificação da substância ou mistura perigosa segundo Anexo I do Reg. 1272/2008/CE	Enquadramento do Anexo I do DL n.º 150/2015	Código equipamento (Tanque)	Capacidade Nominal (m³)	Capacidade Efetiva (m³)
LER 19 08 09 LER 02 03 04 LER 19 08 14 SPOA Cat.3	Líquido	S/ classificação específica. Testes realizados apresentam presença de toxicidade aguda em algas, peixes e crustáceos. (*)	substância não abrangida	D17001	200	187
LER 19 08 09 LER 02 03 04 LER 19 08 14 SPOA Cat.3	Líquido	S/ classificação específica. Testes realizados apresentam presença de toxicidade aguda em algas, peixes e crustáceos. (*)	substância não abrangida	D17002	200	187
Metanol (MeOH)	Líquido	Toxicidade Aguda Categoria 3 (H311 + H301 + H331) com afetação de órgãos específicos (H370) Líquido inflamável, Categoria 2, H225	H225 Líquido inflamável Categoria 2	D5001	200	189
Metanol (MeOH)	Líquido	Toxicidade Aguda Categoria 3 (H311 + H301 + H331) com afetação de órgãos específicos (H370) Líquido inflamável, Categoria 2, H225	H225 Líquido inflamável Categoria 2	D5002	5	4,91
Matéria subsidiária						
Água de processo	Líquido	não aplicável	não aplicável	D16001	10	9,8
Água de chiller	Líquido	---	substância não abrangida	D16002	5	4,6
Óleo térmico (Thermal oil 66) /Termofluido	Líquido	---	substância não abrangida	D16004	3	2,9
Água	Líquido	não aplicável	não aplicável	D16010	200	197,5
H2SO4 (98%)	Líquido	H314, provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves	substância não abrangida	D16011	20	20
NaOH (50%)	Líquido	H314, provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves	substância não abrangida	D16012	20	20
HCl (33%)	Líquido	H314, provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves	substância não abrangida	D16013	25	25
H3PO4 (75%)	Líquido	H314, provoca queimaduras graves na pele e lesões oculares	substância não abrangida	D16014	25	25

Substância	Estado físico	Classificação da substância ou mistura perigosa segundo Anexo I do Reg. 1272/2008/CE	Enquadramento do Anexo I do DL n.º 150/2015	Código equipamento (Tanque)	Capacidade Nominal (m³)	Capacidade Efetiva (m³)
Águas evaporadas para processo (lavagem de biodiesel)	Gasoso	não aplicável	não aplicável	D19006	200	184,2
Azoto (N2)	Gasoso	H280: Contém gás sob pressão; pode explodir sob o efeito do calor	substância não abrangida	D20000	20	-

(*) Relatório Certitecna, agosto 2025, Anexo D; boletins de análise específicos sobre classificação quanto à toxicidade ambiental: amostras de FFAs (tanques D1001, D1002, D1003, D1004, D1004, D1007 a D1008, D2003, D17001 e D17002) e amostras de OAU (tanques D1005 e D1006).

No Quadro 2.2 apresenta-se uma síntese dos resultados obtidos quanto à deteção de valores medidos para toxicidade ambiental, nos testes realizados em amostras compostas de FFA (tanques D1001, D1002, D1003, D1004, D1004, D1007 a D1008, D2003, D17001 e D17002) e de SPOA (tanques D1005 e D1006). Os boletins de análise respetivos encontram-se apresentados no Anexo D, do relatório “Enquadramento no âmbito do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto” (Certitecna, agosto 2025 - ver Anexo I).

Quadro 2.2 - Síntese dos resultados dos testes de toxicidade ambiental realizados a amostras compostas de FFA e SPOA.

Amostra	Tanques associados	<i>Selenastrum capricornutum</i> (algas)		<i>Danio rerio</i> (peixes)		<i>Daphnia magna</i> (crustáceos)	
		Toxicidade aguda (72h)	Toxicidade crónica	Toxicidade aguda (96h)	Toxicidade crónica	Toxicidade aguda (48h)	Toxicidade crónica
A - SPOA	D1005, D1006	Positivo	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
B - FFA	D1001, D1002, D1003, D1004, D1007, D1008, D2003, D17001, D17002	Positivo	Negativo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo

Por observação do Quadro 2.2, verifica-se a deteção de valores mensuráveis de:

- Toxicidade aguda e crónica em algas, na amostra A (SPOA, tanques D1005 e D1006).
- Toxicidade aguda em algas e toxicidade aguda e crónica em peixes e crustáceos na amostra B (FFA, tanques D1001, D1002, D1003, D1004, D1007, D1008, D2003, D17001, D17002).

No Anexo II apresenta-se a lista de tanques e reatores com a indicação das bacias de retenção.

A Figura 2.1 ilustra de forma genérica o macroprocesso de produção, atendendo às suas principais entradas (matérias-primas, matérias subsidiárias e energia) e saídas (produtos finais, efluentes e resíduos).

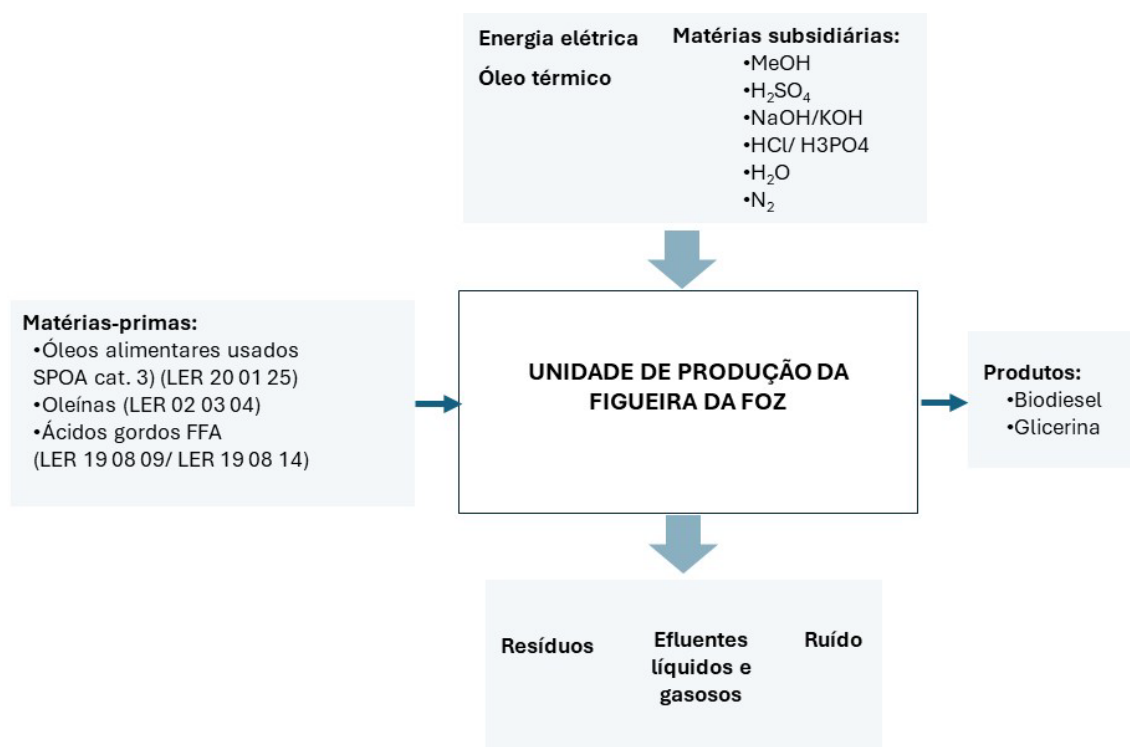


Figura 2.1 - Representação geral do macroprocesso da produção.

As atividades desenvolvidas consubstanciam-se em vários processos e incluem várias etapas críticas, desde a receção e o pré-tratamento da matéria-prima até à purificação final dos produtos.

A recuperação do metanol, que ocorre na sequência de várias etapas do processo de produção, é particularmente importante para a sustentabilidade económica, segurança ambiental e qualidade do biodiesel produzido.

As principais fases do processo produtivo correspondem às seguintes:

- Receção de matérias-primas: realizada no exterior em depósitos dedicados.
- Preparação das matérias-primas: remoção de impurezas sólidas dos óleos vegetais ou gorduras animais (filtragem), a elevação da temperatura da matéria-prima para otimizar a reação de esterificação (aquecimento), bem como a redução do teor de humidade (através de decantação e de aplicação de desidratador de matéria-prima).
- Esterificação/ Transesterificação: fases que recorrem à utilização de metanol e de catalisadores (ácido sulfúrico, hidróxido de potássio/metilato de potássio), obtendo-se biodiesel e glicerina brutos misturados.
- Lavagem, separação e decantação: segregação do biodiesel bruto da glicerina bruta.
- Destilação do biodiesel e da glicerina: são removidas impurezas e resíduos dos produtos para obtenção dos padrões requeridos do produto final.
- Recuperação do metanol: o metanol obtido em diferentes fases/etapas da

produção de biodiesel e glicerina, é encaminhado para destilação final e posteriormente reintroduzido nos processos de esterificação/ transesterificação.

- Armazenamento dos produtos finais.

Todo o processo de produção, com exceção do armazenamento e preparação (decantação e filtração) de matérias-primas, ocorre no edifício da produção, que é uma área coberta.

Todo o processo de produção, com exceção do armazenamento e preparação de matérias-primas, ocorre no edifício da produção, que é uma área coberta.

No Quadro 2.3 apresentam-se as medidas previstas, respetivo âmbito de atuação (prevenção, controlo ou mitigação)³ e associação aos potenciais cenários de acidentes ambientais identificados anteriormente.

Quadro 2.3 - Medidas de prevenção, controlo e mitigação.

Descrição da medida	Prevenção	Controlo	Mitigação
CONTROLO DE DERRAMES			
Todas as <u>áreas</u> onde são armazenados ou processados produtos químicos são impermeabilizadas e dotadas de sistemas de drenagem e recolha de águas, projetados por forma a evitar a possibilidade de ocorrência de qualquer episódio de contaminação para o solo ou para a água. A cota de base para implantação do projeto é, em média, de 3,64 m, tendo sido sobre-elevada, em média, em 0,11 m relativamente às instalações envolventes (Asfalcentro) e 0,04m à cota original do terreno, em média.		X	X
As <u>bacias de retenção</u> onde se localizam os tanques e reatores, num total de 12 bacias foram dimensionadas para conter qualquer fuga proveniente dos tanques, estando estas diretamente ligadas a uma linha de condução de águas potencialmente contaminadas para o reservatório de águas residuais (D19004), com capacidade para 200 m ³ .		X	X
<u>Linha de alimentação do sistema de tanques de matérias-primas permite a interligação de todos os subsistemas, permitindo que,</u> em caso de fuga num dos tanques de matéria-prima, a mesma seja reenviada para outro dos tanques de matéria-prima.		X	X
Todas as bacias de retenção estão dotadas de <u>bombas individuais de aspiração com ligação às condutas de matérias-primas</u> . Deste modo, no caso de ocorrência de qualquer derrame, as substâncias ficam confinadas nas bacias de retenção, de onde são bombeadas para os reservatórios de matérias-primas. Fica desta forma minimizada a possibilidade de existência de qualquer contaminação do solo ou da água.		X	X
SISTEMA DE ÁGUAS PLUVIAIS			
A rede de águas pluviais inclui dois <u>separadores de hidrocarbonetos</u> incluídos nos dois subsistemas de receção de águas pluviais existentes (n.º 14 na Figura que se encontra no Anexo III), de modo que as águas pluviais são obrigatoriamente direcionadas para estes sistemas de tratamento, antes da sua descarga no coletor de águas pluviais do Porto. Estes equipamentos estão instalados por segurança, e foram sobredimensionados (em mais de 50%) relativamente à metodologia definida no Decreto Regulamentar nº 23/95, de 23 de agosto, considerando um tempo de retorno de 5 anos, uma duração de chuvada de 30 minutos.	X		

³ Os âmbitos de atuação considerados para as medidas são os seguintes:
Prevenção - medidas que reduzem a probabilidade de um determinado cenário;
Controlo - medidas que reduzem a extensão do fenómeno perigoso;
Mitigação - medidas que reduzem a extensão das consequências de um acidente.

3. Listagem das substâncias perigosas relevantes

Os riscos ambientais com origem em perigos internos advêm essencialmente da libertação accidental de determinadas substâncias contidas nos vários tanques/reactores existentes, como são exemplo, as substâncias que se encontram identificadas com toxicidade aguda e crónica mensurável e as substâncias com características de inflamabilidade (ver Quadro 2.1).

Consideram-se cenários de acidentes ambientais cujos efeitos se possam relacionar com:

- Contaminação da água.
- Contaminação do solo.
- Poluição atmosférica (emissão de cheiros/odores ofensivos/vapores tóxicos).

No universo dos fatores que contribuem para a existência de riscos para o ambiente, assim como para a saúde humana e para a segurança encontram-se o contacto com agentes biológicos, a presença de substâncias químicas perigosas (metanol, ácido sulfúrico, potassa cáustica, ácido clorídrico), elementos de perigo associados a sistemas mecânicos e elétricos e a probabilidade de ocorrência de incêndios e explosões (o processo utiliza e gera substâncias inflamáveis e origina atmosferas explosivas).

O local de implantação do projeto corresponde a um aterro construído com materiais provenientes da dragagem no canal de navegação e da bacia de manobra constituída no âmbito da construção do Terminal de Graneis Líquidos. O lote não teve ocupação antes da instalação da BioAdvance.

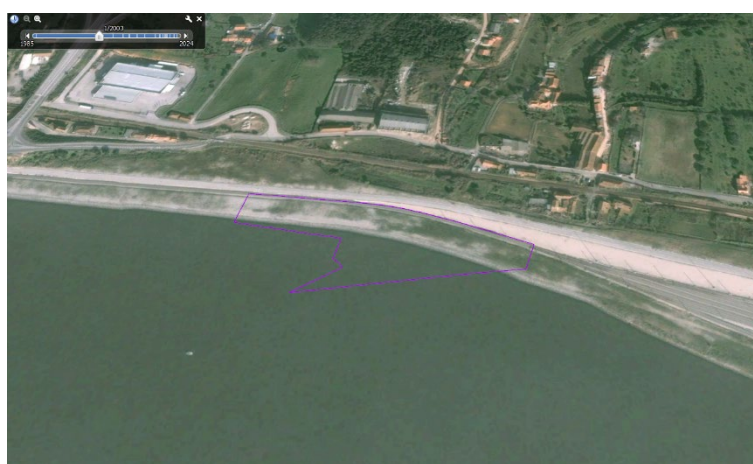
Não existe registo de acidentes ou emissões ocorridas anteriormente na área de implantação do projeto.

A instalação vizinha dedica-se ao armazenamento dos produtos betuminosos em depósitos instalados sobre bacias de retenção. Não existe registo de acidentes nesta instalação.

4. Identificação de contaminação histórica

O local de implantação da unidade industrial insere-se junto à margem direita do estuário⁴ do rio Mondego, nomeadamente, no braço ou canal norte.

A margem do estuário onde se localiza o projeto sofreu ao longo dos tempos diversas alterações morfológicas, principalmente de origem antropogénica. O local de implantação do projeto insere-se numa área de aterro construído entre 2003 e 2006 para a criação da plataforma onde se instalou o TGL, como se pode verificar nas imagens do *Google Earth* desde 2003 até à atualidade (Figura 4.1)



2003



2006

⁴ Um estuário é uma região costeira onde ocorre a transição entre um curso de água doce — geralmente um rio — e o mar. É caracterizado pela mistura de águas fluviais e marinhas, criando um ecossistema altamente dinâmico e produtivo. Os estuários geralmente apresentam uma diversidade de habitats, como bancos de areia, zonas pantanosas, manguezais e canais.



2009



2013



2018



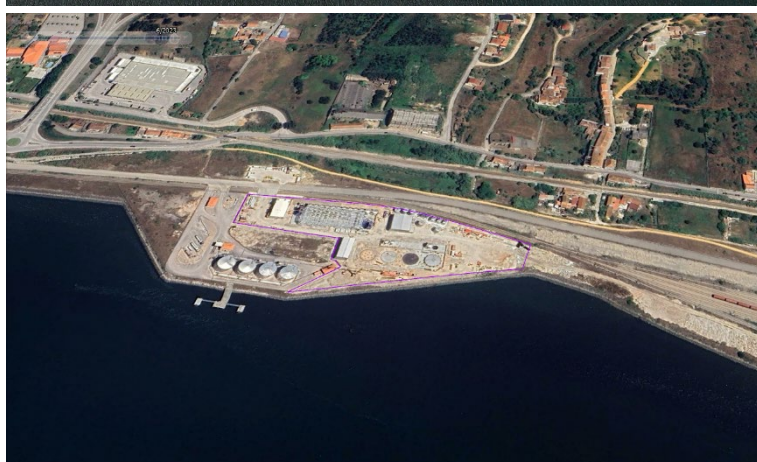
2020



2021



2022



2023



2024

Fonte: Google Earth.

Nota: a linha roxa nas imagens corresponde ao limite do projeto.

Figura 4.1 - Evolução da margem do estuário do rio Mondego, onde se insere o projeto.

Antes da instalação da unidade industrial da BioAdvance não existiu qualquer utilização desta área para além da sua utilização como local para depósito dos materiais dragados.

Não existe registo de acidentes ou emissões ocorridas nesta área.

Adjacente à área de implantação da BioAdvance existe uma instalação - Asfalcentro, que é uma empresa que se dedica à receção, movimentação e armazenamento de granéis líquidos, presentemente do tipo betuminosos, com possibilidade de, futuramente, vir a ter lugar à movimentação e armazenamento de combustíveis.

A unidade da BioAdvance não sofreu qualquer alteração desde a conclusão da fase de construção.

5. Enquadramento ambiental

5.1. Topografia

A área do projeto insere-se numa área de aterro, decorrente da construção do Terminal de Granéis Líquidos. Este aterro aumentou a área terrestre e alterou a morfologia da margem do estuário. Trata-se de um terreno aplanado, sobre-elevado em relação ao canal do estuário.

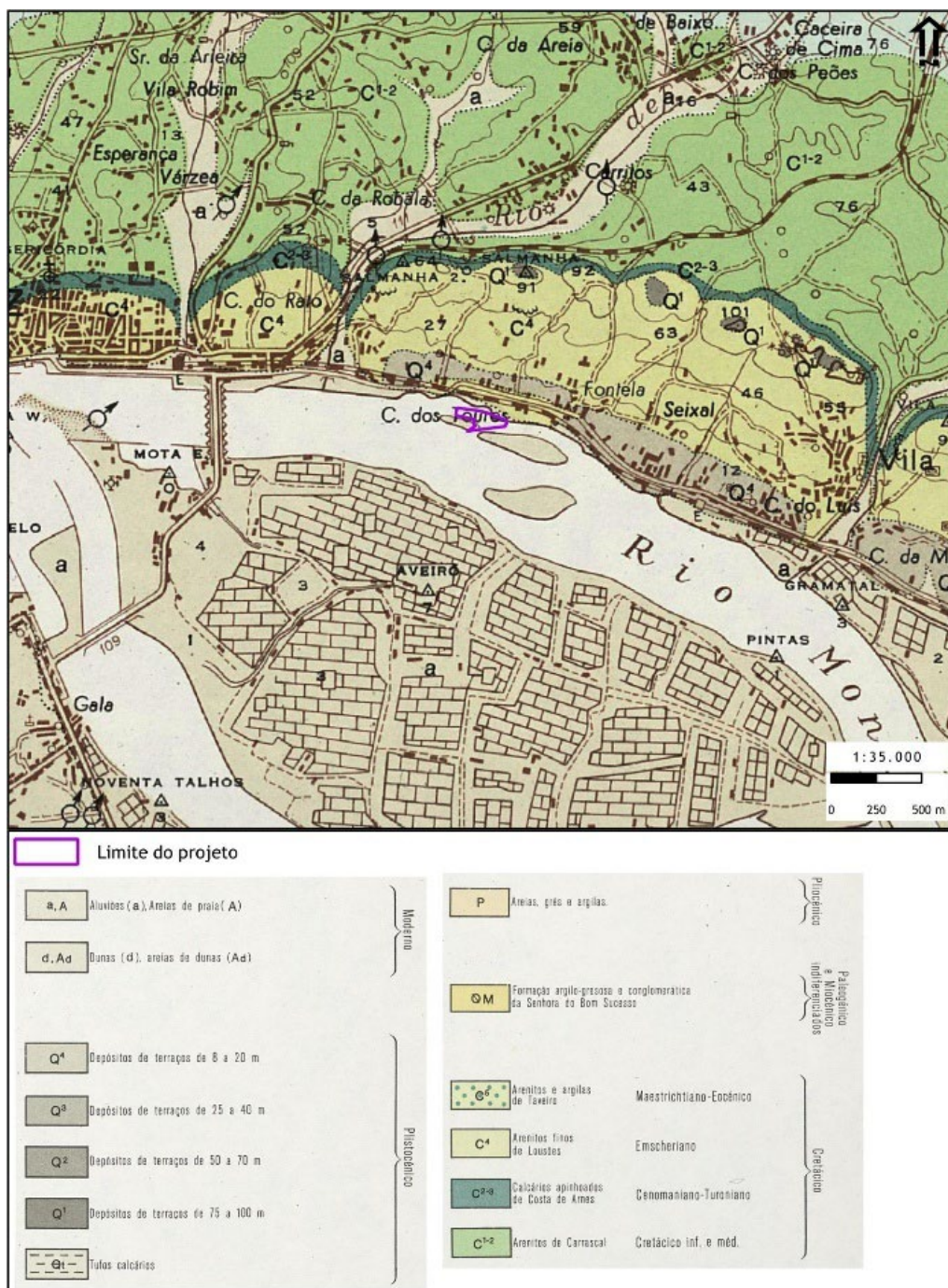
5.2. Geologia

De acordo com a Carta Geológica 19-C (Figueira da Foz), na área do projeto afloravam Aluviões (a) do Moderno/ Holocénico, rodeada a norte por Arenitos finos de Lousões (C4) do Cretácico (ver Figura 5.1).

As Aluviões são bastante desenvolvidas ao longo do rio Mondego e também ao longo dos principais vales afluentes. Preenchem a zona baixa costeira correspondente ao estuário do rio e assentam sobre um substrato de calcários. São constituídas por formações fluvio-marinhas, transportadas pelos afluentes do rio Mondego (SGP, 1981).

Na envolvente, de uma forma linear e com alinhamento este-oeste afloram, da mais recente para a mais antiga, as formações dos Arenitos finos de Lousões (C⁴), seguidas por uma faixa de cerca de 500 m de largura de Calcários (C²⁻³) e pelos Arenitos de Carrascal (C¹⁻²), todos do Cretácico (Rocha *et al.*, 1981 *in* Porto da Figueira da Foz, 2019).

A formação dos Arenitos finos de Lousões (C⁴), ocorre imediatamente a norte da área do projeto, é um calcário fossilífero que assenta em concordância com uma série arenítica que, de baixo para cima, é formada por areias de grão médio a grosseiro de tonalidades vermelhas; areias de grão fino avermelhadas; e areias muito finas carregadas de moscovite. Sobre esta sequência assentam em discordância os Arenitos e argilas de Taveiro.



Fonte: SGP (1976).

Figura 5.1 - Extrato da carta geológica, folha 19-C (Figueira da Foz).

Zonamento geológico-geotécnico na área do projeto

No âmbito da prospeção geotécnica efetuada para a área do projeto (Sondagens do Oeste S.A., 2022), foram realizadas 10 sondagens com ensaios SPT (*Standart Penetration Test*), distribuídas ao longo da área do projeto e das principais estruturas que o compõem. Estas sondagens atingiram profundidades entre 3,4 m e 14,0 m.

Com base nestas sondagens foi definido o modelo geológico-geotécnico do local, com a individualização de 5 unidades geotécnicas, distinguidas em função dos resultados

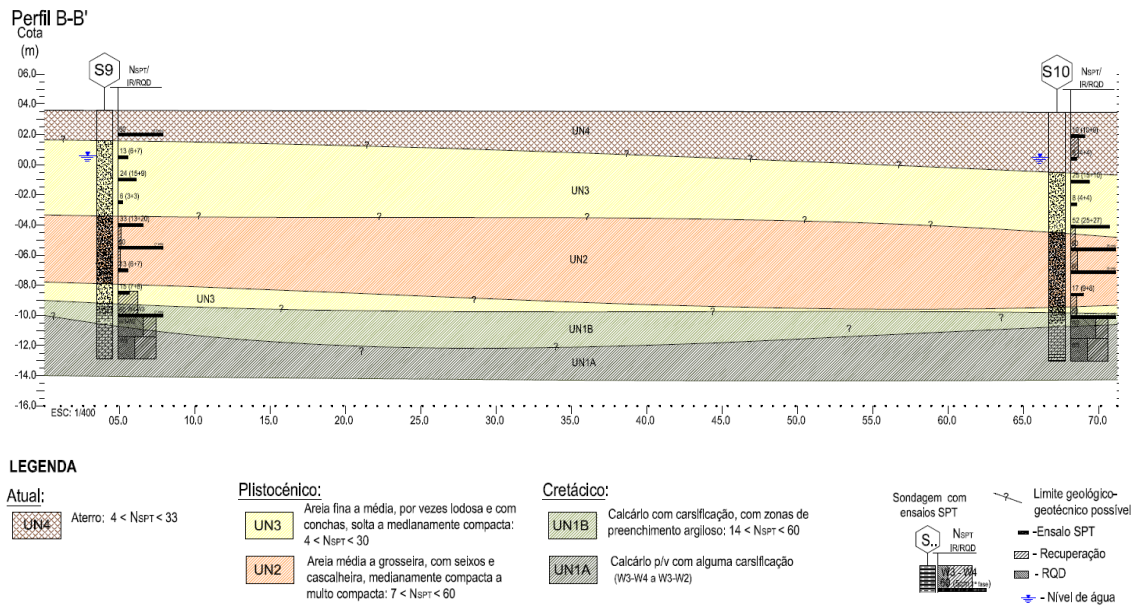
dos ensaios SPT (Quadro 5.1e Figura 5.2), nomeadamente: solos de aterro (UN4); areias por vezes algo lodosas (UN3); horizontes de seixos de cascalheiras pertencentes ao Plistocénico, soltas a muito compactas com alguns metros de profundidade e nível de água a variar com a maré, entre os 3 e os 4 m de profundidade (UN2); e calcários por vezes com zonas carsificadas com preenchimento argiloso (UN1).

Quadro 5.1 - Modelo geológico-geotécnico da área do projeto.

Formação	Unidades geotécnica	Litologia	NSPT (*)	Compacidade/ Consistência/ Alteração	Descrição litológica
Atual	UN4	Aterro	4 - 33	-	Horizonte constituído por tout-venant, por aterros arenosos com fragmentos rochosos, de coloração bege e acinzentada. Horizonte presente apenas em algumas sondagens.
Plistocénico	UN3	Areia fina por vezes algo lodosa, com conchas	4 - 30	Solta a medianamente compacta	Areias finas a médias, por vezes algo lodosas e com conchas, de coloração acinzentada, castanha acinzentada e bege.
	UN2	Areia média a grosseira com seixos e cascalheiras	7-60	Solta a muito compacta	Areias médias a grosseiras de coloração bege acastanhada, com seixos e cascalheiras.
Cretácico	UN1B	Calcário carsificado com zonas com preenchimento argiloso	14 - 60	Dura a rija (W4-W5)	Horizonte de calcário carsificado, com zonas de preenchimento argiloso, decomposto a muito alterado, com valores do Índice de Recuperação entre 6 e 52%, RQD nulo e fraturas próximas/muito próximas (F4-F5).
	UN1A	Calcário (W3-W4 a W3-W2)	> 60	Medianamente a pouco alterado (W3-W4 a W3-W2)	Calcário de coloração bege, medianamente alterado a pouco alterado, com valores do índice de recuperação superior a 97%, RQD entre 12 e 87% e fraturas próximas/muito próximas (F4-F5) a medianamente afastadas (F3-F4).

(*) - valores de SPT característicos

Fonte: Adaptado de Sondagens do Oeste (2022).



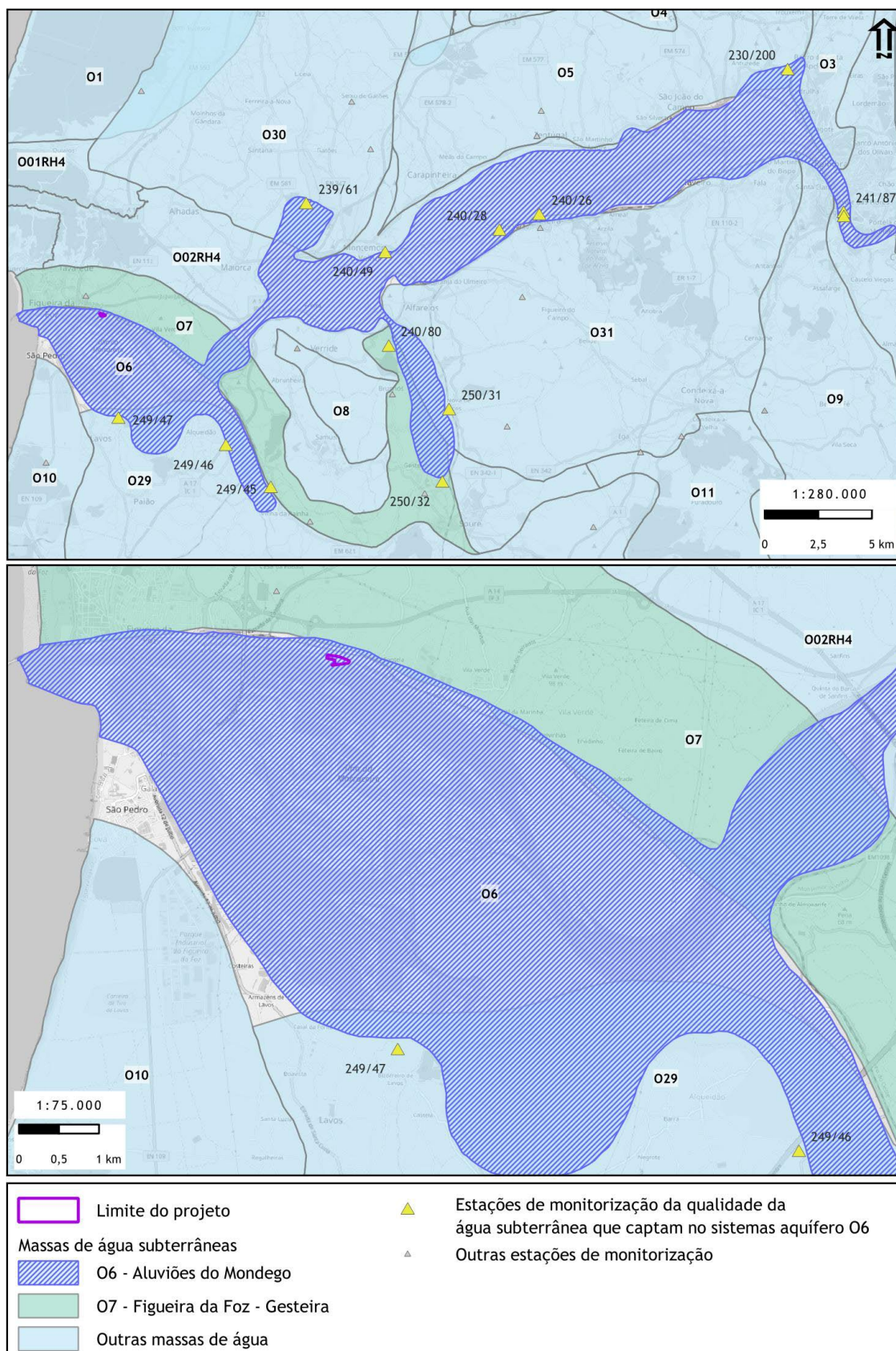
Fonte: Sondagens do Oeste (2022).

Figura 5.2 - Perfil tipo do modelo geológico-geotécnico.

5.3. Hidrogeologia

A área de estudo insere-se na unidade hidrogeológica da Orla Mesocenozóica Ocidental, na massa de água dos Aluviões do Mondego (PT0406_C2), seguidamente designada apenas de O6. A norte localiza-se a massa de água de Figueira da Foz - Gesteira (PT0407), designada apenas de O7.

O sistema aquífero Aluviões do Mondego (O6) insere-se numa vasta planície aluvial que se estende entre Coimbra e Figueira da Foz, com uma extensão de cerca de 45 km e uma largura máxima de 4 km, correspondendo a uma massa de água com uma área de 151,5 km² (Figura 5.3).

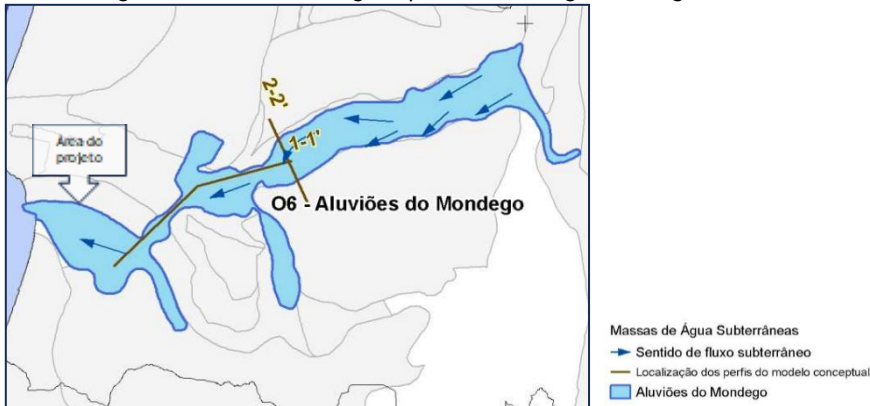


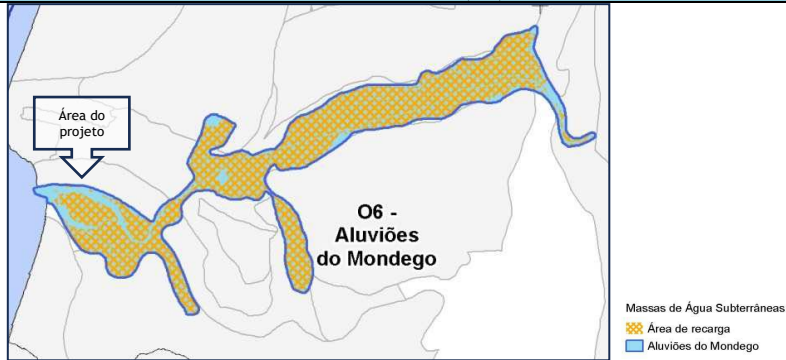
Fonte: Adaptado de SNIamb.

Figura 5.3 - Massas de água subterrâneas.

As principais características deste sistema encontram-se descritas no Quadro 5.2 com base em APA/ARH-Centro (2012), APA (2023) e SNIRH.

Quadro 5.2 - Principais características do sistema aquífero Aluviões do Mondego (O6).

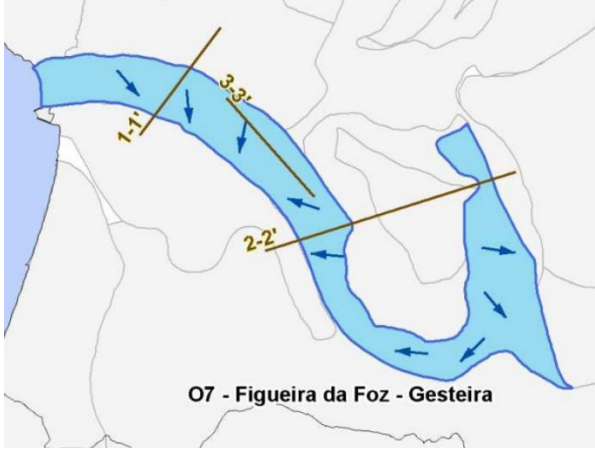
ALUVIÕES DO MONDEGO (O6)	
Formações aquíferas	Aluviões (Recente). Os depósitos aluvionares do rio Mondego são o único suporte das formações produtivas da massa de água.
Litologias dominantes	Areias, areias com seixos e calhaus, com intercalações de argilas e lodos. A espessura máxima é de 50 m.
Características gerais	Sistema aquífero livre a confinado/semiconfinado, poroso e multicamada.
Produtividade	Mediana=21,8 l/s. Muito produtivo. Os parâmetros relativos à produtividade das captações revelam caudais e caudais específicos com valores de mediana de 21,8 l/s e 7,6 l/s/m, respetivamente. A variabilidade dos caudais é grande e traduz a heterogeneidade da textura e da estrutura que são características dos meios aluvionares. As captações mais produtivas e com melhor rendimento localizam-se na área de montante desta massa de água, nomeadamente, na área da Boavista (Coimbra).
Parâmetros hidráulicos	Valores médios de transmissividade elevados (1.745 m ² /dia).
Funcionamento hidráulico	O escoamento de água subterrânea realiza-se de e para o rio Mondego. Esta relação entre o rio e a massa de água depende, em grande parte, da diferença de potencial hidráulico existente e tem como direção geral, a direção do litoral, ou seja, E-W. Poderá haver também a troca de águas com as massas de águas que lhe são contíguas ao longo de toda a área.  A área de recarga é de 127 km² e corresponde a 86% da área total desta massa de águas subterrâneas. A recarga subterrânea ocorre por infiltração direta da precipitação sobre os depósitos aluvionares marginais ao rio Mondego e a partir do próprio rio, dependendo a mesma da diferença de potencial hidráulico entre a água do rio e a massa de água. As massas de água contíguas que ladeiam e se prolongam sob as Aluviões do Mondego podem também ter descargas ocultas, contribuindo para a recarga da massa de água.

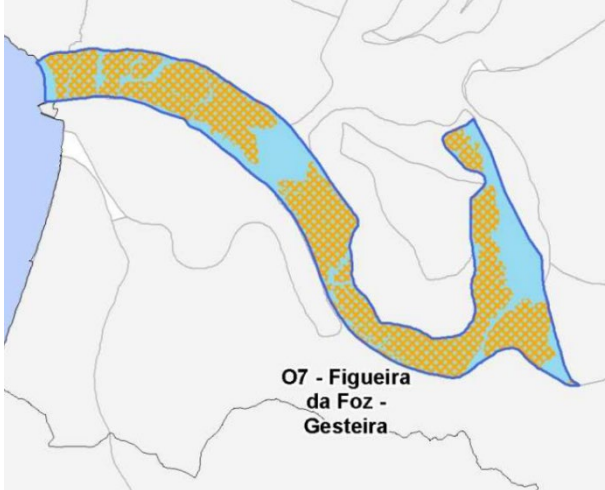
ALUVIÕES DO MONDEGO (O6)	
	 A recarga é feita por infiltração direta da precipitação, pela infiltração de parte dos excedentes da rega, de forma indireta ou por drenância ascendente e lateral (descarga oculta) através dos escoamentos com origem nas formações hidrogeológicas adjacentes; e através da descarga dos cursos de água que o atravessam e da escorrência superficial das encostas adjacentes. A recarga média anual de água subterrânea a longo prazo é estimada em 378 mm/ano, o que equivale a um volume anual de 48 hm³/ano, considerando uma precipitação média de 987 mm e uma área de recarga de 127 km². A disponibilidade hídrica nesta massa de águas subterrâneas é de 43 hm³/ano. Em relação à descarga, o escoamento subterrâneo, em linhas gerais, dá-se em direção aos cursos de água (por exemplo, os rios Mondego, Velho e Pranto) que atravessam longitudinalmente a massa de água e, ao longo do volume aluvionar, até ao estuário do rio Mondego. A água subterrânea nesta massa de águas subterrâneas é explorada para abastecimento público e consumo privado, rega, indústria, pecuária e outros usos mistos. O volume total de água subterrânea captado nesta massa de águas subterrâneas é de 20.995 m³/ano.
Piezometria / direções de fluxo	O nível freático encontra-se próximo da superfície e o escoamento subterrâneo dirige-se para os cursos de água que atravessam o sistema aquífero.
Balanço hídrico	Recursos renováveis entre 45 a 50 hm³/ano. Área de recarga = 127 km² (86%). Recarga subterrânea = 378 mm/ano; 48 hm³/ano. DHS = 46 hm³/ano. Recarga média anual a longo prazo: 31,38 hm³/ano (3.º ciclo). Recursos hídricos subterrâneos disponíveis: 25,11. hm³/ano Tendência do nível piezométrico: descida. O balanço de água foi calculado para esta massa de água subtraindo ao valor das disponibilidades hídricas anuais (43 hm³/ano), o valor calculado das extrações de água subterrânea (0,02 hm³/ano). O balanço de água é de 43 hm³/ano, valor que confirma que as extrações são muito inferiores aos valores das disponibilidades hídricas subterrâneas (-0,05%).
Fácies química	Mista; bicarbonatada cálcica ou sódica; cloretada sódica
Classificação do estado (3.º)	Estado químico: medíocre.
Ciclo do PGRH)	Estado quantitativo: bom, mas em risco.
	Estado global: medíocre.

Fonte: Adaptado de APA/ARH-Centro (2012), APA (2022 e 2023) e SNIRH.

No local de implantação do projeto, mais em profundidade, ocorre o sistema aquífero Figueira da Foz - Gesteira (PT0407), designada apenas de O7. As principais características deste sistema encontram-se descritas no Quadro 5.3 com base em APA/ARH-Centro (2012), APA (2023) e SNIRH.

Quadro 5.3 - Principais características do sistema aquífero Figueira da Foz - Gesteira (07).

FIGUEIRA DA FOZ - GESTEIRA (07)									
Formações aquíferas	Em termos hidrogeológicos podem ser contabilizadas três formações produtivas. Assim têm-se do topo para a base: - Arenitos Finos de Lousões - afloram na estrutura monoclinal ao longo das cotas inferiores (sector norte a rio Mondego) e na zona sul do anticlinal de Verride (sector a sul do rio Mondego) onde apresentam um comportamento do tipo aquífero livre. À medida que se caminha no sentido da inclinação das camadas faz-se o seu recobrimento ora por formações aluvionares ora pelos Arenitos e Argilas do Taveiro. Estes últimos a sul do anticlinal de Verride levam ao confinamento local da presente formação. - Calcários Apinhoados de Costa de Arnes - a formação intermédia da massa de água possui uma distribuição em tudo semelhante à formação que lhe precede. Apresenta um comportamento aquífero cársico a poroso, livre nas zonas onde aflora e semiconfinado a confinado quando subjacentes aos Arenitos Finos de Lousões. - Arenitos de Carrascal - representam o grosso das formações aflorantes. Trata-se da formação produtiva que está em contacto directo com o substrato jurássico. Tal como os Arenitos Finos de Lousões e os Calcários Apinhoados de Costa de Arnes os seus afloramentos apresentam um comportamento aquífero livre constituindo zona de recarga direta como nos casos anteriores. São referenciadas espessuras de 273 m para o conjunto total das formações produtivas.								
Litologias dominantes	Arenitos de Carrascal: arenitos mais ou menos argilosos, finos a grosseiros. Calcários Apinhoados da Costa de Arnes: calcários, calcários margosos, arenitos calcários e margas.								
Características gerais	Sistema aquífero tipo multicamada, essencialmente poroso, livre a confinado, sendo constituído por três formações produtivas, ambas de idade cretácica, separadas por camadas de natureza argilosa: Arenitos Finos de Lousões, Calcários Apinhoados de Costa de Arnes e Arenitos de Carrascal. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Formação</th><th>Aptidão Hidrogeológica</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Arenitos Finos de Lousões</td><td>Aquífero poroso livre a confinado</td></tr> <tr> <td>Calcários Apinhoados de Costa de Arnes</td><td>Aquífero cársico a poroso livre a confinado</td></tr> <tr> <td>Arenitos de Carrascal</td><td>Aquífero poroso livre a confinado</td></tr> </tbody> </table>	Formação	Aptidão Hidrogeológica	Arenitos Finos de Lousões	Aquífero poroso livre a confinado	Calcários Apinhoados de Costa de Arnes	Aquífero cársico a poroso livre a confinado	Arenitos de Carrascal	Aquífero poroso livre a confinado
Formação	Aptidão Hidrogeológica								
Arenitos Finos de Lousões	Aquífero poroso livre a confinado								
Calcários Apinhoados de Costa de Arnes	Aquífero cársico a poroso livre a confinado								
Arenitos de Carrascal	Aquífero poroso livre a confinado								
Produtividade	Mediana=12,5 l/s. Produtividade média.								
Parâmetros hidráulicos	Mediana da transmissividade=118,6 m ² /dia (sector a norte do Mondego).								
Funcionamento hidráulico	O rio Mondego separa o sistema em dois sectores, onde se faz sentir o efeito hidrodinâmico e hidroquímico das marés, constituindo o seu vale, quer uma zona de recarga, quer de descarga do sistema aquífero.  Massas de Água Subterrâneas ➔ Sentido de fluxo subterrâneo — Localização dos perfis do modelo conceptual ■ Figueira da Foz - Gesteira								

FIGUEIRA DA FOZ - GESTEIRA (07)	
Piezometria / direções de fluxo	Dois domínios distintos: a norte do Mondego (onde se insere o projeto), o sentido geral do fluxo é para sul; a sul do Mondego, o fluxo é centrífugo relativamente ao núcleo do anticlinal de Verride.
Balanço hídrico	A área de recarga da massa de águas subterrâneas Figueira da Foz - Gesteira é de 44 km² e corresponde a 70% da área total desta massa de águas subterrâneas. A recarga da massa de água é direta e efetua-se através da precipitação que cai diretamente sobre a superfície aflorante do aquífero. Em períodos de crescimento e de águas altas, os vales aluvionares (por exemplo Rio Mondego, Rio Carnide, etc.) para onde se dá a descarga podem ter o comportamento adverso contribuindo para a recarga do sistema.  O7 - Figueira da Foz - Gesteira Massas de Água Subterrâneas ■ Área de recarga ■ Figueira da Foz - Gesteira A recarga média anual de água subterrânea a longo prazo foi aproximada neste caso com base na bibliografia consultada (214 mm/ano), o que equivale a um volume anual de 10 hm³/ano, considerando uma precipitação média de 952 mm e uma área de recarga de 127 km². A disponibilidade hídrica nesta massa de água subterrânea é de 8,6 hm³/ano. A água subterrânea nesta massa de águas é explorada para abastecimento público e consumo privado. No consumo privado inclui-se a água subterrânea captada para abastecimento humano privado, rega, industrial, pecuária e outros usos mistos. O volume total de água subterrânea captado nesta massa de águas subterrâneas é de 1.738.160 m³/ano. O balanço de água foi calculado para esta massa de água subtraindo ao valor das disponibilidades hídricas anuais (8,6 hm³/ano), o valor calculado das extrações de água subterrânea (1,7 hm³/ano). Para esta massa de águas subterrâneas, e com base nos valores atualmente disponíveis, o balanço de água é de 6,8 hm³/ano, valor que confirma que as extrações são inferiores aos valores das disponibilidades hídricas subterrâneas (~20%).
Fácies química	Cloretada sódica e bicarbonatada sódica.
Classificação do estado (3.º Ciclo do PGRH)	Estado químico: bom. Estado quantitativo: bom. Estado global: bom.

Fonte: Adaptado de APA/ARH-Centro (2012), APA (2022 e 2023) e SNIRH.

Inventário dos pontos de água

Com base na informação das captações de água licenciadas, disponibilizada pela APA/ARH-Centro (abril 2025), foram cartografados os pontos de água ocorrentes na envolvente da área de implantação do projeto, num raio de cerca de 2 km. Estas captações encontram-se inseridas na área do sistema aquífero do O6 - Aluviões do Mondego e O7 - Figueira da Foz - Gesteira (ver Quadro 5.4 e Figura 5.4).

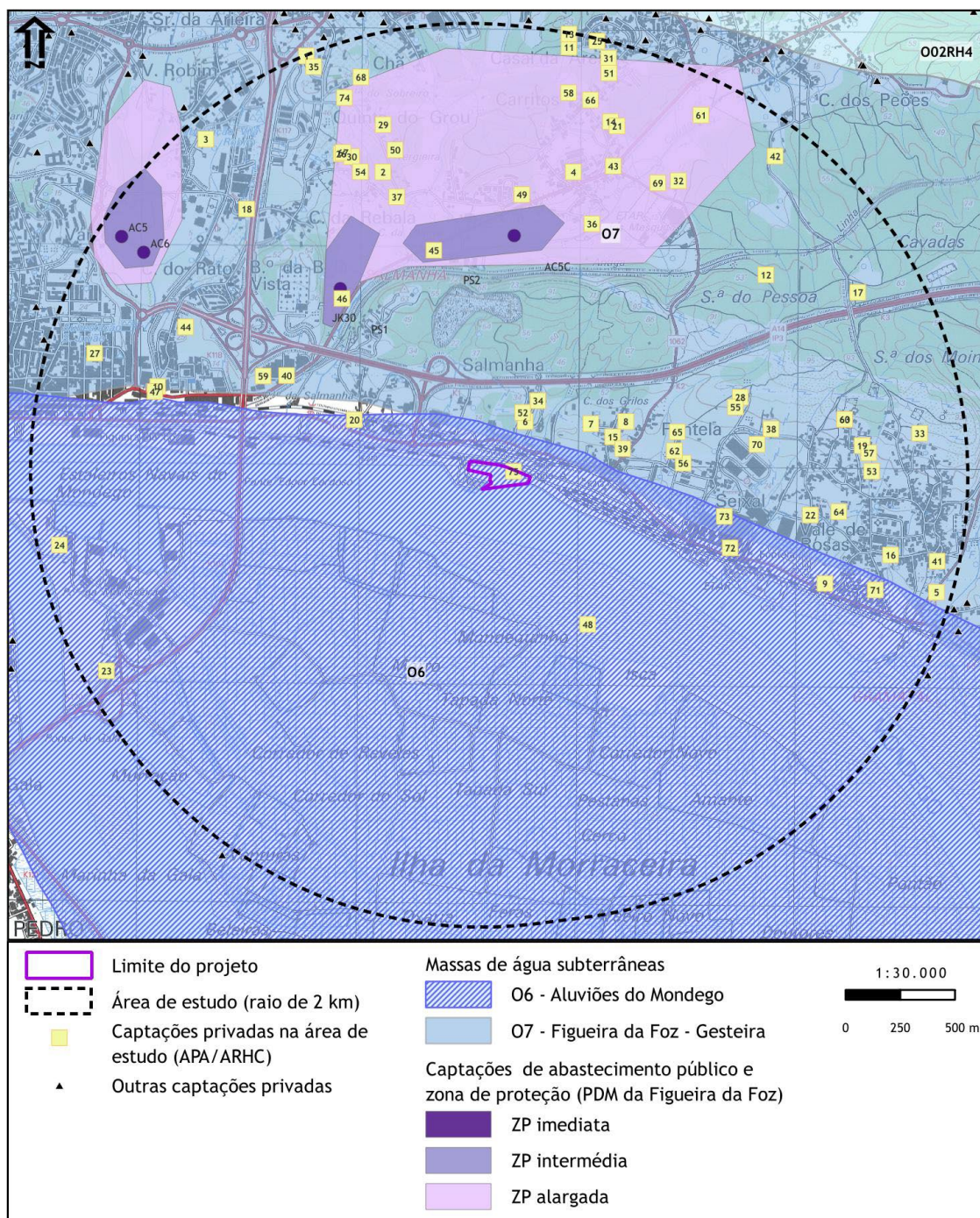


Figura 5.4 - Captações referenciadas na área de estudo.

Quadro 5.4 - Características dos pontos de água inventariados.

N	Tipo	Perfuração - Diâmetro	Diâmetro máximo (mm)	Profundidade (m)	Profundidade de extração	Volume anual (m³)	Volume - mês maior consumo (m³)	Ralos	Utilização	Massa de água
1	-	140	250	100	-	-	-		Rega	07
2	-	140	300	100	-	-	-		-	07
3	-	140	250	100	-	200	-		Rega	07
4	-	140	250	100	-	-	-		Rega	07
5	-	140	200	100	-	-	-		Rega	07
6	-	140	240	100	-	150	-		Rega	07
7	-	160	315	120	-	-	-		Rega	07
8	-	180	250	100	-	-	-		Rega	07
9	-	140	270	80	-	200	-		Rega	06
10	-	10 "	17 "	250	-	-	-		Atividade Industrial	07
11	-	140	250	120	-	-	-		Rega	07
12	-	140	200	100	-	150	-		Rega	07
13	-	140	250	140	-	-	-		Rega	07
14	-	140	270	120	-	100	-		Rega	07
15	-	140	250	90	-	-	-		Rega	07
16	Furo	140	220	80	-	70	-		Rega	07
17	-	140	250	120	-	-	-		Rega	07
18	Furo	140	270	130	-	100	-		Rega	07
19	-	140	220	100	-	-	-		Rega	07
20	Furo	140	320	100	-	350	-		Atividade Industrial	06
21	Furo	140	250	150	-	60	-		Rega	07
22	Furo	140	250	180	-	100	-		Rega	07
23	Furo	140	270	19	-	-	-		-	06
24	Furo	140	250	150	-	-	-		Atividade Industrial	06
25	Furo	140	270	150	-	80	-		Rega	07
26	Furo	140	250	80	-	50	-		Rega	07
27	Furo	200	270	130	-	405	-		Rega	07
28	Furo	140	250	150	-	50	-		Rega	07
29	Furo	140	230	90	-	30	-		Rega	07
30	Furo	160	315	120	-	-	-		Rega	07
31	Furo	140	250	120	-	-	-		Rega	07
32	Furo	140	250	100	-	10	-		Rega	07
33	Furo	140	250	150	-	300	-		Rega	07
34	Furo	140	220	90	-	-	-		Rega	07
35	Furo	140	200	50	-	-	-		Rega	07
36	Furo	140	220	80	-	-	-		Rega	07
37	Furo	140	250	130	-	-	-		Rega	07
38	-	-	-	-	-	-	-		-	07
39	-	-	-	-	-	-	-		-	07
40	-	-	-	-	-	-	-		-	07
41	-	-	-	-	-	-	-		-	07
42	-	-	-	-	-	-	-		-	07

N	Tipo	Perfuração - Diâmetro	Diâmetro máximo (mm)	Profundidade (m)	Profundidade de extração	Volume anual (m³)	Volume - mês maior consumo (m³)	Ralos	Utilização	Massa de água
43	-	-	-	-	-	-	-		-	07
44	-	-	-	-	-	-	-		-	07
45	-	-	-	-	-	-	-		-	07
46	-	-	-	-	-	-	-		-	07
47	-	180	140	100	90	1.680	140		-	07
48	Furo	180	140	70	55	200	20	40-52,62-70	Rega	06
49	Furo	250	140	102	80	300	150	60-66,72-78,84-90	Rega	07
50	-	-	-	-	-	-	-		-	07
51	Furo	250	140	85	55	500	50	69-78	Rega	07
52	Furo	220	140	74	50	400	70	74-68	Rega	07
53	-	-	-	-	-	-	-		-	07
54	-	-	-	-	-	-	-		-	07
55	Furo	-	-	100	-	500	50	72-96	Rega	07
56	Furo	-	-	91	-	500	65	52;88	Rega	07
57	Furo	-	-	85	-	600	80		Rega	07
58	Furo	-	-	60	-	700	100		Rega	07
59	Furo	-	-	120	-	300	50		Rega	07
60	Furo	-	-	150	-	400	80		Rega	07
61	Poço	-	-	15	-	5.000	1.000		Rega	07
62	Furo	-	-	80	-	680	70	60;74	Rega	07
63	Furo	-	-	140	-	400	80		Rega	07
64	Furo	-	-	67	-	300	40		Rega	07
65	Furo	-	-	100	-	385	48		Rega	07
66	Furo	-	-	75	-	700	100		Rega	07
67	Furo	-	-	120	-	700	100		Rega	07
68	Poço	-	-	8	-	800	200		Rega	07
69	Poço	-	-	15	-	3.000	500		Rega	07
70	Furo	-	-	150	-	120.000	10.296		Atividade Industrial	07
71	Furo	-	-	15	-	300	40		Rega	07
72	Mina	-	-	-	-	30.000	3.000		Atividade Industrial	07
73	Furo	-	-	80	-	60.000	4.912		Atividade Industrial	06 e 07
74	Furo	-	-	126	-	9.000	1.000		Rega	06
75*	Furo	210	350	210	-	180.000	15.000		Atividade Industrial	06

Fonte: APA/ARH-Centro (abril 2025).

Legenda: Massas de água: 06 - Aluviões do Mondego e 07 - Figueira da Foz - Gesteira;

(*) Captação na área do projeto, dados do TUA.

As captações mais próximas da área do projeto são as N20, N45, N72 e N73, que captam na massa de água O6 - Aluviões do Mondego, a profundidades entre os 80 m e os 100 m. As captações N34 e N52 que captam na massa de água O7 - Figueira da Foz - Gesteira, a profundidade entre os 90 e os 140 m. As restantes captações, para as quais existem dados disponíveis, captam entre 8 e 15 m (poço) e 250 m de profundidade.

Na área do projeto existe uma captação licenciada - N75, que capta a 210 m de profundidade. De acordo com o relatório da captação (Sondalis, 2023). Esta captação tem as seguintes características/ parâmetros:

Localização:	-8.827465; 40.146037
Método de perfuração:	Sistema de rotopercurssão (ar)
Profundidade final:	210 m
Diâmetro de perfuração:	Dos 0 aos 18 m, igual a 300 mm Dos 0 aos 210 m, igual a 7"
Sequência geológica:	0-6 m: Areia 6-16 m: Seixo 16-66 m: Calcários 66-90 m: Areia 90-114 m: Arenitos 114-208 m: Areia 208-210 m: Calcários
Coluna de revestimento.	Profundidade final: 210 m Diâmetro: 200 m
Ralos:	126-132; 150-162; 168-174; 180-186; 192-200
Preenchimento:	0-40 m: Cimento 40-210 m: material detritico
Nível de profundidade:	90 m = 50 m ³ /h 132 m = 60 m ³ /h

À data dos trabalhos de prospeção geotécnica (Sondagens do Oeste, 2022) foi detetada água entre os 3,0 e os 4,4 m de profundidade, nas cotas -2,5 m à 0,5 m (Quadro 5.5), devido à proximidade do rio Mondego, em que o nível de água varia com as marés.

Quadro 5.5 - Níveis de água nas sondagens realizadas na área do projeto.

Referência	Cota aproximada (m)	Profundidade água (m)	Cota Nível freático (m)
S1	3,50	3,0	0,50
S2	3,50	3,0	0,50
S3	3,40	3,0	0,40
S4	3,10	3,3	-0,20
S5	3,50	3,0	0,50
S6	3,90	3,0	0,90
S7	4,15	4,4	-0,25
S8	3,90	4,0	-0,10
S9	3,60	3,0	0,60
S10	3,48	3,0	0,48

Fonte: Sondagens do Oeste (2022)

Captações de abastecimento público

A norte da área do projeto ocorrem captações subterrâneas de abastecimento público com zonas de proteção definidas legalmente (ver Figura 5.4 e Quadro 5.6). Tratam-se de furos verticais que captam na massa de água subterrânea “Figueira da Foz - Gesteira”, nos lugares da Várzea (AC5 e AC6) e de Carritos (JK30, PS1, AC5C e PS2).

Quadro 5.6 - Captações de abastecimento público.

Designação		Publicação	Tipo de captação	Massa de água
AC6	AC6 - Várzea	Portaria n.º 43/2014, de 18 de fevereiro	Subterrânea	PT0407 - Figueira da Foz - Gesteira
AC5	AC5 - Várzea			
JK30	Furo 1 - Carritos (JK30)	Portaria n.º 177/2014, de 11 de setembro		
PS1	Furo 2 - Carritos (PS1)			
AC5C	Furo 3 - Carritos (AC5C)			
PS2	Furo 4 - Carritos (PS2)			

Vulnerabilidade das águas subterrâneas à poluição

Índice de vulnerabilidade DRASTIC

Para caracterizar a vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas é vulgarmente utilizado o índice de vulnerabilidade DRASTIC, que tem como base as características hidrogeológicas, morfológicas e outras formas de parametrização das características dos aquíferos de um determinado local.

De acordo com o LNEC (2011), a área do projeto insere-se no “plano de água”, por ter sido elaborado antes da constituição do aterro para a construção do TGL. A área em questão é confinante com uma área da classe de vulnerabilidade 180-226, que é considerada elevada a muito elevada.

Classificação da vulnerabilidade da EPPNA

O Plano Nacional da Água (EPPNA, 1998) utilizou uma divisão em classes de vulnerabilidade que correspondem a classes de permeabilidade dos aquíferos ou das formações hidrogeológicas, de maneira a refletir a maior ou menor potencialidade daqueles em atenuar uma possível contaminação. Desta forma, a cada formação litológica foi atribuída uma classe de vulnerabilidade à contaminação (Quadro 5.7).

Quadro 5.7 - Classes de vulnerabilidade à contaminação do aquífero.

Classe	Tipo de aquífero	Risco de contaminação
V1	Aquíferos em rochas carbonatadas de elevada carsificação	Alto
V2	Aquíferos em rochas carbonatadas de carsificação média a alta	Médio a alto
V3	Aquíferos em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica com a água superficial	Alto
V4	Aquíferos em sedimentos não consolidados sem ligação hidráulica com a água superficial	Médio
V5	Aquíferos em rochas carbonatadas	Médio a baixo

Classe	Tipo de aquífero	Risco de contaminação
V6	Aquíferos em rochas fissuradas	Baixo e variável
V7	Aquíferos em sedimentos consolidados	Baixo
V8	Inexistência de aquíferos	Muito baixo

Fonte: Adaptado de EPPNA (1998).

Pela classificação da vulnerabilidade da EPPNA, a área do projeto está localizada na classe V3 (aquíferos em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica com a água superficial), o que indica um risco de contaminação alto.

• Zonas vulneráveis à poluição causada pelos nitratos de origem agrícola

De acordo com a Portaria n.º 164/2010, de 16 de março, que aprova a lista das zonas vulneráveis à poluição causada pelos nitratos de origem agrícola, a área do projeto não se insere em nenhuma Zona Vulnerável.

Qualidade da água subterrânea

O 2º ciclo do PGRH do Vouga, Mondego e Lis classificava o estado químico da massa de água subterrânea do sistema aquífero Aluviões do Mondego (PT0406_C2) como “bom”, numa escala de “bom” e “mediocre”, classificação que passa a “mediocre” no 3º ciclo do PGRH de Vouga, Mondego e Lis (2022-2027) (APA, 2023).

Para analisar o estado atual da água subterrânea foram consideradas as estações de monitorização da qualidade da água subterrânea cujas características se apresentam no Quadro 5.8 e a descrição da qualidade do aquífero por Almeida *et al.* (2000). Estas estações pertencem à rede de qualidade das águas subterrâneas da APA/ARH Centro e correspondem às estações de monitorização da qualidade da água subterrânea mais próximas da área do projeto que captam no sistema aquífero do Aluviões do Mondego (O6). Foram ainda analisados os dados de qualidade do ponto de captação de água N75 localizado na área do projeto.

No Quadro 5.8 encontram-se as características dos pontos de água com os códigos (249/47) e (249/46).

Quadro 5.8 - Características das estações da rede de monitorização da qualidade da água subterrânea consideradas.

Código	Freguesia (concelho)	Cota (m)	Coord. M (m)	Coord. P (m)	Tipo de ponto de água	Profundidade (m)	Distância (m) à área do projeto
249/47	Lavos (Figueira da Foz)	6	141525	348380	Poço	5,6	4.885 (a SSE)
249/46	Alqueidão (Figueira da Foz)	-	146538	347109	Poço	6	8.312 (a SE)

Fonte: SNIRH (consultado em maio de 2025).

Os dados de qualidade disponíveis foram comparados com os valores limite estabelecidos pelo Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, no que respeita à

qualidade da água destinada à rega (Anexo XVI), e pelo Decreto-Lei n.º 69/2023, de 21 de agosto, relativo à qualidade das águas destinadas ao consumo humano (Quadro 5.9).

Quadro 5.9 - Dados de qualidade das estações de qualidade e na captação de água existente na área do projeto.

	DL n.º 236/98 Anexo XVI	DL n.º 69/2023 Anexo I	Estação 249/47 (04/11/2024)	Estação 249/46 (04/11/2024)	Captação de água N75 (**)
Azoto amoniacal (mg/l)	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Alumínio (mg/l)	5	200	< 0,052	-	-
pH	6,5-8,4	6,5-9,5	7,9 (01/04/2020)	7,8 (01/04/2020)	6,7
Carbono Orgânico Total (mg/l)	-	-	6,5	7,2	-
Cloreto (mg/l)	70	-	41	260	-
Coliformes Totais (NMP/100ml)	100	0	2.600	-	-
Condutividade (µS/cm)	-	2.500	330	620 (01/04/2020)	-
Ferro (mg/l)	5,0	0,2	0,061*	-	0,249
Sulfato (mg/l)	575	250	79	31	-
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	60	-	-	-	21
Nitrato (mg/l)	50	50	0,5	1	-
Nitrito (mg/l)	-	0,5	0,03	0,04	-
Oxigénio dissolvido (mg/l)	-	-	-	-	4,4
Fósforo (mg/l)	-	-	0,024*	0,26*	-
					-
Cobre (mg/l)	0,20	2	0,00052*	-	-
Crómio total (mg/l)	0,1	0,025	< 0,001	-	-
Chumbo (mg/l)	5,0	0,005	< 0,001*	-	-
Zinco (mg/l)	2,0		< 0,021	-	-
Cádmio (mg/l)	0,01	0,005	0,00025*	-	-
Níquel (mg/l)	0,5	0,02	< 0,001	-	-
Manganês (mg/l)	0,20	0,05	0,0089*	-	-
Mercurio total (mg/l)	-	0,001	< 0,00002*	-	-

Nota: (*) Corresponde à forma total do parâmetro. (**) Captação na área do projeto.

Fonte: SNIRH (consultado em março de 2025 e em junho de 2025).

No ponto de água 249/47 do sistema aquífero Aluviões do Mondego, verifica-se a presença de contaminação por microorganismos. A comparação dos resultados da monitorização no ponto de água 249/47 e os valores limite legalmente estabelecidos demonstram que a água cumpre na sua maioria os critérios para consumo humano e para rega. Apenas a concentração de coliformes totais se encontra acima, do valor máximo recomendado para água destinada ao consumo humano.

No ponto de água 249/46 verifica-se altos valores de contaminação por cloretos, com uma concentração acima do valor máximo recomendado para água destinada ao consumo humano.

Relativamente ao ponto de água N75 verifica-se que a concentração de ferro está

acima do máximo recomendado para água para consumo humano.

Estas águas distribuem-se no diagrama de classificação da qualidade da água para uso agrícola segundo as classes C1S1 (62,5%), C2S1 (25%), C3S1 (12,5%) pelo que apresentam um perigo de salinização baixo a alto e um perigo de alcalinização baixo (Almeida *et al.*, 2000).

No Quadro 5.10 apresenta-se a classificação anual da qualidade da água subterrânea para as estações consideradas. Os dados mostram que para a estação 249/47, o pH e o azoto amoniacal são os principais parâmetros responsáveis pela classificação A2. Relativamente à estação 249/46 verifica-se que a qualidade da água se deteriorou desde 2018 passando de A2 para >A3 em 2021, devido a fosfatos e oxigénio dissolvido (saturados), e em 2023 e 2024 onde os cloretos e a condutividade foram os principais responsáveis pela classificação. Em 2020 e em 2022 a classificação foi A3 sendo o principal parâmetro responsável pela classificação o oxigénio dissolvido.

Quadro 5.10 - Classificação anual com base na qualidade das águas subterrâneas.

Estações		249/47		249/46	
Classificação e parâmetros responsáveis pela classificação	2018	A2	pH	A2	Azoto amoniacal e pH
	2019	A2	Azoto amoniacal e Fosfatos P2O5	A2	Azoto amoniacal
	2020	A2	Azoto amoniacal	A3	Oxigénio dissolvido (sat)
	2021	A2	pH	>A3	Fosfatos e Oxigénio dissolvido (sat)
	2022	A2	Oxigénio dissolvido (sat) e pH	A3	Oxigénio dissolvido (sat)
	2023	A2	Azoto amoniacal e pH	>A3	Cloretos e Condutividade
	2024	A2	Coliformes totais e Oxigénio dissolvido (sat)	>A3	Cloretos e Condutividade

Legenda de cores A1, A2, A3, >A3.

Fonte: SNIRH (consultado em junho de 2025).

5.4. Hidrologia

A área do projeto insere-se na bacia hidrográfica do rio Mondego, mais concretamente, no braço norte do seu estuário.

Bacia Hidrográfica do rio Mondego

A bacia hidrográfica do rio Mondego está inserida entre as bacias dos rios Vouga, a este, e Douro, a norte, e entre as bacias dos rios Tejo e Lis, a sul. A sua forma é retangular, com o eixo principal na direção nordeste-sudoeste e a altitude média é da ordem de 375 m. Cobre uma área de 6.659 km², sendo a segunda maior bacia de rios integralmente portuguesa (APA/ARHC, 2012).

O rio Mondego nasce na Serra da Estrela a 1.547 m de altitude, numa pequena fonte designada por “O Mondeguinho”, e percorre cerca de 300 km até desaguar no oceano

atlântico junto à Figueira da Foz. Os principais afluentes do Mondego são o rio Dão, na margem direita, e os rios Pranto, Arunca, Ceira e Alva, na margem esquerda.

Ao longo do seu percurso, o rio Mondego corre em tipos de vales distintos, sendo identificadas as zonas do Alto Mondego, Médio Mondego e Baixo Mondego. O projeto insere-se no Baixo Mondego, que corresponde à parte do rio que corre em vales abertos, em zona de planícies, a jusante de Coimbra até à Figueira da Foz. Neste troço do rio afluem os rios Arunca e Pranto.

O estuário do rio Mondego tem uma área de 3,4 km², uma profundidade média de cerca de 2 m e uma profundidade típica de cerca de 4 m, nas zonas subtidais. A deposição de sedimentos na zona de jusante deu origem à formação da ilha da Morraceira, que individualiza dois braços - braço norte e o braço sul - com cerca de 7 km de comprimento. O braço norte, na margem do qual se insere o projeto, com profundidades máximas de 10 m, é o mais profundo e mais dinâmico. O braço sul está particularmente assoreado nas zonas a montante.

O estuário do Mondego está fortemente condicionado pelas atividades humanas, nomeadamente, instalações portuárias, aglomerados urbanos, indústrias, salinas, arrozais, etc. A construção dos molhes do Porto da Figueira da Foz resultou numa grande acumulação de areias a norte e em problemas de erosão a sul do estuário.

Massas de água superficiais

A área do projeto insere-se numa massa de água de transição⁵, designada de Mondego-WB1 (PT04MON0681). As principais características hidrológicas desta massa de água estão sintetizadas no Quadro 5.11.

Quadro 5.11 - Principais características da massa de água onde se localiza o projeto.

Código:	PT04MON06816.
Massa de água:	Mondego-WB1.
Tipologia:	Águas de transição: estuário mesotidal homogéneo com descargas irregulares de rio.
Natureza:	Fortemente modificada.
Área da MA:	3,57 km ² .
Área da bacia da MA:	45,14 km ² .
Classificação do estado (3.º Ciclo do PGRH):	Estado químico: bom. Estado/ potencial ecológico: razoável. Estado global: inferior a bom.

Fonte: APA (2023).

⁵ Águas de transição são “massas de água de superfície na proximidade da foz dos rios, que têm carácter parcialmente salgado em resultado da proximidade de águas costeiras, mas que são significativamente influenciadas por cursos de água doce”.

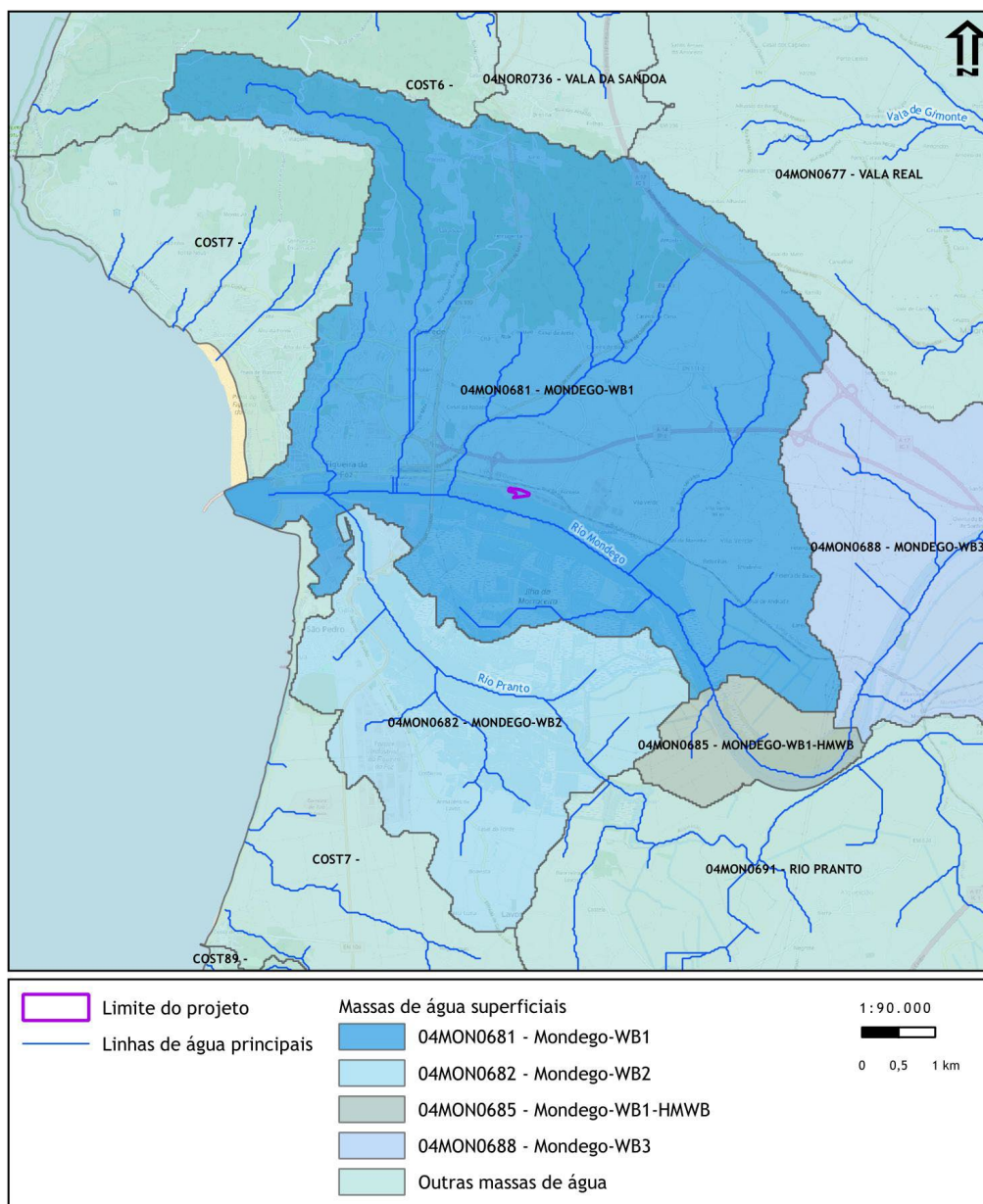


Figura 5.5 - Massas de água superficiais.

Caracterização do escoamento na área do projeto

A área do projeto apesar de se situar na margem do estuário do Mondego, numa área de aterro impermeabilizada, tem a sua drenagem realizada para a parte norte, sem escoamento para o estuário do rio Mondego. A rede de drenagem construída na área de implantação do projeto encaminha as águas pluviais e residuais para norte (ver elementos do projeto - águas pluviais no Anexo III).

Áreas inundáveis

De acordo com o Plano de Gestão dos Riscos de Inundações (PGRI) da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis - RH4A 2.º Ciclo de Planeamento (2022 - 2027) - Ficha de ARPSI (APA, 2019), a área inundável associada ao estuário do Mondego é confinante com a área do projeto. Existe uma ligeira sobreposição da área inundável

(para os períodos de retorno de 20, 100 e 10.000 anos) com a área do projeto, no seu limite sudeste e sudoeste, onde não existem estruturas fixas do projeto (Figura 5.6). Esta sobreposição poderá estar associada ao facto de estas áreas resultarem da modelação hidrológica realizada em formato raster (malha computacional regular (retângulos) ou irregular (triângulos)), sendo o resultado final posteriormente convertido para o formato vetorial, daí resultar que o limite da área inundável é em formato irregular.

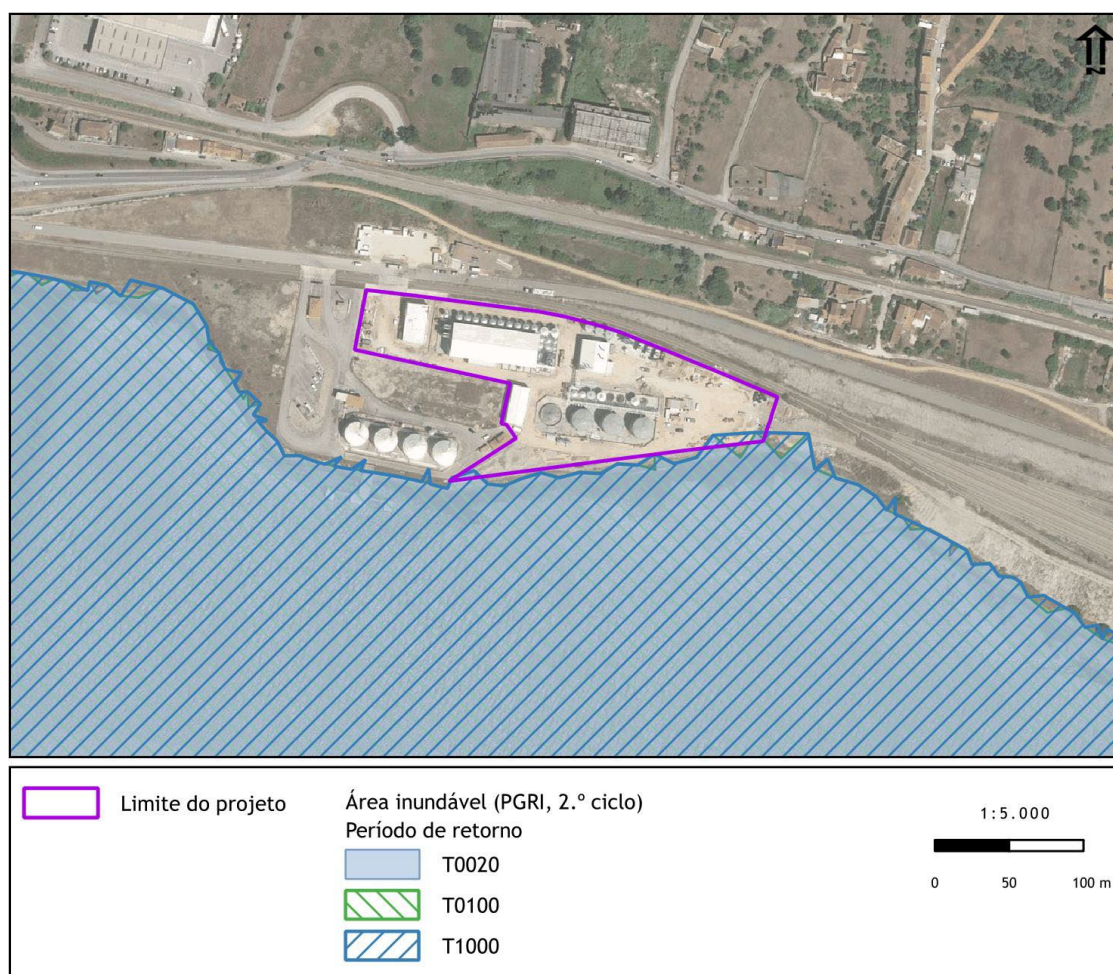


Figura 5.6 - Áreas inundáveis junto à área do projeto, de acordo com o PGRI.

Qualidade da água superficial

De acordo com os objetivos ambientais estabelecidos pela DQA⁶, o estado ecológico⁷ da massa de água de transição Rio Mondego-WB1 foi considerado razoável, enquanto

⁶ Diretiva Quadro da Água (Diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro, transporta para o direito interno pela Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro - Lei da Água).

⁷ O estado ecológico traduz a qualidade da estrutura e do funcionamento dos ecossistemas aquáticos associados às águas superficiais e é expresso com base no desvio relativamente às condições de uma massa de água idêntica, ou seja, do mesmo tipo, em condições consideradas de referência. As condições de referência equivalem a um estado que corresponde à presença de pressões antropogénicas pouco significativas e em que apenas ocorrem pequenas modificações físico-químicas, hidromorfológicas e biológicas. O estado ecológico é classificado numa escala de Excelente, Bom, Razoável, Mediocre, Mau e Desconhecido.

o estado químico⁸ foi considerado bom (APA/ARH-Centro, 2023).

Para a análise da qualidade da água superficial, foi utilizada a informação disponibilizada no SNIRH, relativa às estações ativas mais próximas do projeto, a estação 13D/02S e a 13E/08S, as quais se localizam no estuário do rio Mondego, a cerca de 1,03 km e 2,15 km respetivamente, em linha reta da área do projeto (ver Figura 5.7).



Figura 5.7 - Estações de monitorização da qualidade da água superficial.

No Quadro 5.12 apresentam-se os dados de qualidade da água superficial mais recentes disponíveis para as estações consideradas, os valores máximos recomendados (VMR) para águas destinadas à produção de água para consumo humano e água destinada à rega (Anexo I e Anexo XVI, respetivamente, do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto) e os valores paramétricos estabelecidos para águas destinadas ao consumo humano (Decreto-Lei n.º 69/2023, de 21 de agosto), bem como a classificação das estações considerando os critérios de classificação da

⁸ A avaliação do estado químico está relacionada com a presença de substâncias químicas que em condições naturais não estariam presentes ou que estariam presentes em concentrações reduzidas. Estas substâncias são suscetíveis de causar danos significativos para o ambiente aquático, para a saúde humana e para a fauna e flora, devido às suas características de persistência, toxicidade e bioacumulação. O estado químico é classificado numa escala de Bom, Insuficiente e Desconhecido.

qualidade da água para usos múltiplos⁹.

Quadro 5.12 - Dados de qualidade da estação Mondego - Vale Rosas (13E/08S) e Mondego - Figueira Foz (13D/02S)

	DL n.º 236/98		DL n.º 69/2023	(13D/02S)	(13E/08S)
	Anexo I VMA	Anexo XVI		27/01/2020	
Azoto amoniacal (mg/l)	0,05	-	0,5	< 0,005	< 0,005
Azoto total (mg/l)	-	-	-	< 0,0025	< 0,005
CBO5 (mg/l)	3	-	-	< 3 (02/02/2015)	-
Chumbo (mg/l)	0,005 (VMA)	5	0,005	-	0,051* (23/09/2010)
Coliformes fecais (NMP/100ml)	20	100	-	<1 (20/08/2012)	-
Coliformes totais (NMP/100ml)	50	-	-	22 (20/08/2012)	-
Condutividade - sonda (µS/cm)	1.000	-	2.500	16.630	21.500
Clorofila-a (µg/l)	-	-	-	< 0,440000	< 0,440000
Cobre (mg/l)	0,02	0,2	2	-	0,000* (23/09/2010)
Crómio (mg/l)	0,05 (VMA)	0,1	0,025	-	0,000* (23/09/2010)
Cádmio (mg/l)	0,001	0,01	0,005	-	0,037* (23/09/2010)
Enterococos Intestinais (NMP/100ml)	-	-	-	150 (18/09/2019)	173 (18/09/2019)
Fosfato (µmol/l PO4) (µmol/L)	-	-	-	0,430	0,330
Fósforo total (mg/l)	-	-	-	0,11 (18/09/2019)	< 0,1 (23/09/2010)
Matéria Orgânica Particulada (mg/l)	-	-	-	2,47	< 0.05
Manganês (mg/l)	-	0,2	-	-	0,047* (23/09/2010)
Mercúrio (µg/l)	0,0005	-	1	-	0,007* (23/09/2010)
Naftaleno (µg/l)	-	-	-	0,005	< 0,005
Nitrato (mg/l)	50	50	50	0,208	0,508
Nitrito (mg/l)	-	-	0,5	< 0,015	< 0,015
Oxigénio dissolvido (%)	70	-	-	71,3	96,2
Salinidade - campo (-)	-	-	-	9,52	14,9
Sólidos suspensos totais (mg/l)	25	60	-	6,4	7,13
pH - campo (-)	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4	6,5 - 9,5	7,9	8,1
Classificação da água para usos múltiplos				D	D

Legenda: A - excelente; B - boa; C - razoável; D - má; E - muito má.

Notas: (*) corresponde à forma dissolvida do parâmetro.

Fonte: SNIRH (consultado em março de 2025).

Os dados de qualidade da estação 13E/08S mostram uma concentração de chumbo, cádmio e de mercúrio superior ao VMR para águas destinadas à produção de água

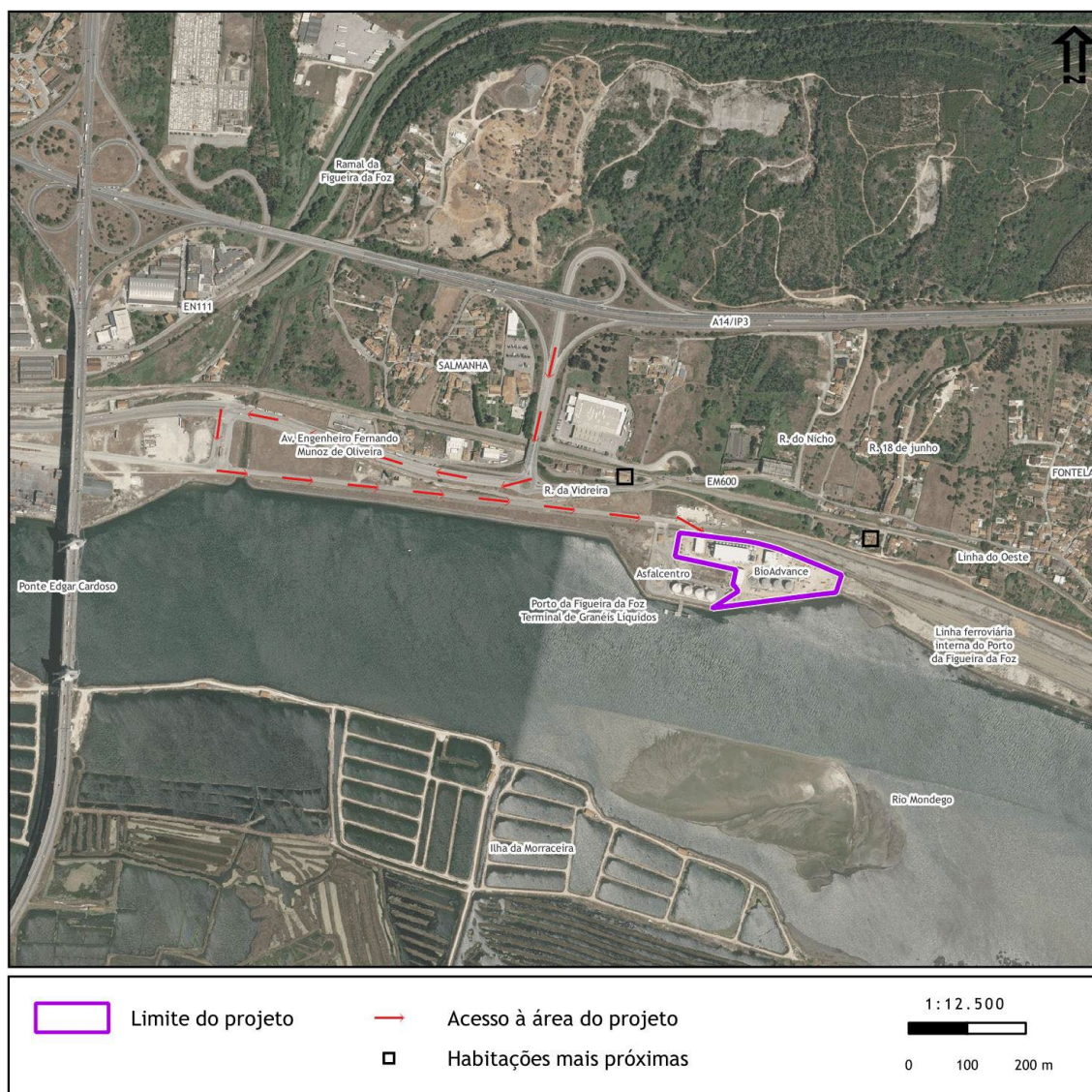
⁹ http://snirh.pt/snirh/_dadossintese/qualidadeanuario/boletim/tabela_classes.php

para consumo humano. A condutividade é superior ao VMR para águas destinadas à produção de água para consumo humano em ambas as estações (13D/02S e 13E/08S). Os restantes parâmetros encontram-se em conformidade com os valores limite estabelecidos legalmente para os usos da água considerados.

Relativamente aos critérios para usos múltiplos, esta amostra apresenta uma qualidade da água má (classe D), devido ao parâmetro condutividade.

5.5. Vias construídas

O acesso à Bioadvance é realizado pela autoestrada A14, que na saída 2 (Porto da Figueira de Foz), dá acesso à Av. Engenheiro Fernando Munoz de Oliveira (EM600), a partir da qual se acede à entrada no Porto Comercial da Figueira da Foz, pelo edifício da portaria. A partir daqui, são 900 m de caminho interno até à entrada da unidade industrial (Figura 5.8). A área do projeto tem também acesso por via marítima, pelo cais acostável do TGL do Porto da Figueira da Foz.



Base cartográfica: Ortofotomapas de 2023 (DGT).

Figura 5.8 - Localização e acesso à área do projeto.



Fotografia 5.1 - Vista da unidade industrial da Bioadvance a partir da rua da Vidreira.



Fotografia 5.2 - Vista aérea da unidade industrial da Bioadvance.

5.6. Utilização de terrenos circundantes

Norte: Linha de Caminho de Ferro de acesso ao Porto da Figueira da Foz - Ramal ferroviário do Porto da Figueira da Foz

Sul: Asfalcentro, SA/Rio Mondego

Este: Linha de Caminho de Ferro de acesso ao Porto da Figueira da Foz/
Parcialmente Rio Mondego/Rio Mondego

Oeste: Asfalcentro, SA

6. Caracterização e investigação do local de implantação da instalação

Nesta fase do projeto, são propostos locais de amostragem para validação da APA - ver proposta no Anexo III do presente relatório.

Os locais propostos correspondem a áreas não impermeabilizadas, adjacentes à área de armazenamento das matérias primas (pontos localizados na parte sul do lote). Os pontos localizados a norte, localizam-se junto dos separadores de hidrocarbonetos, ETARI e tanque de armazenamento das águas residuais, também em áreas não impermeabilizadas.

Anexos

Anexo I. Relatório Certitecna

ENQUADRAMENTO NO ÂMBITO DO DL150/2015 DE 5 DE AGOSTO

UNIDADE INDUSTRIAL DA FIGUEIRA DA FOZ

DESENVOLVIDO POR:
CertiTecna 
Engenharia de Segurança

AGOSTO 2025

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	3
2	TANQUES COM MISTURAS POTENCIALMENTE ENQUADRÁVEIS NO DL150/2015	4
3	ANÁLISE DE COMPOSIÇÃO DAS MISTURAS	6
3.1	CLASSIFICAÇÃO NO ÂMBITO DA TOXICIDADE	7
3.2	CLASSIFICAÇÃO NO ÂMBITO DA TOXICIDADE DAS MISTURAS	7
3.3	CLASSIFICAÇÃO NO ÂMBITO DOS PERIGOS FÍSICOS	8
3.4	CLASSIFICAÇÃO NO ÂMBITO DOS PERIGOS PARA O AMBIENTE.....	9
4	ANÁLISE DE COMPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS	11
TABELA 7 - CLASSIFICAÇÃO PROPOSTA PARA OS RESÍDUOS NO ÂMBITO DOS PERIGOS FÍSICOS E DO AMBIENTE AQUÁTICO		12
5	CONCLUSÕES SOBRE ENQUADRAMENTO NO ÂMBITO DO DL150/2015	13

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 - CAPACIDADES EFETIVAS DOS TANQUES	5
TABELA 2 – CARACTERIZAÇÃO DA COMPOSIÇÃO DE CADA PRODUTO / MISTURA	6
TABELA 3 - SISTEMATIZAÇÃO DOS VALORES OBTIDOS E CLASSIFICAÇÃO DE TOXICIDADE PROPOSTA PARA CADA MISTURA	8
TABELA 4 - CLASSIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS CONSTITUINTES NO ÂMBITO DOS PERIGOS FÍSICOS	9
TABELA 5 - CLASSIFICAÇÃO PROPOSTA PARA A MISTURA NO ÂMBITO DOS PERIGOS FÍSICOS	9
TABELA 6 - CLASSIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS CONSTITUINTES NO ÂMBITO DOS PERIGOS PARA O AMBIENTE AQUÁTICO.....	10
TABELA 7 - CLASSIFICAÇÃO PROPOSTA PARA OS RESÍDUOS NO ÂMBITO DOS PERIGOS FÍSICOS E DO AMBIENTE AQUÁTICO	12

ANEXOS

- ANEXO A – DIAGRAMA DE PROCESSO**
- ANEXO B – FICHAS DE DADOS DE SEGURANÇA**
- ANEXO C – DESENHOS TÉCNICOS**
- ANEXO D – BOLETINS DE RESULTADOS LABORATORIAIS**
- ANEXO E – FOLHA DE INVENTÁRIO DA COMUNICAÇÃO**

1 INTRODUÇÃO

O presente estudo tem por objetivo analisar o enquadramento da  **BioAdvance** - Unidade Industrial da Figueira da Foz, no âmbito do DL 150/2015 de 5 de agosto.

As referências utilizadas relevantes foram:

- Diagrama de Processo
- Desenho técnico dos equipamentos
- Fichas de dados de Segurança
- Boletins de ensaios laboratoriais
- Anexo I do Regulamento CLP

2 TANQUES COM MISTURAS POTENCIALMENTE ENQUADRÁVEIS NO DL150/2015

Tendo por base o diagrama de processo assim como a tabela contendo a lista de tanques e reatores, constantes no Anexo A deste documento, apresenta-se na tabela seguinte os tanques que contêm substâncias, misturas e/ou resíduos potencialmente abrangidos pelo DL 150/2015 de 5 de agosto.

TANQUE	PRODUTO / MISTURA / RESÍDUO	CAPACIDADE EFETIVA DOS TANQUES (m ³) ¹
D5001	Metanol	189
D5002	Metanol	4,91
D7008	Glicerina por neutralizar	48,645
D7010	Glicerina Bruta	48,645
D11004	Glicerina / SPA	33,86
D11006	Água com metanol	0,976
D12003	FAME em processo	98
D12004	FAME em processo	98
D1001	LER 190809 LER 190814 LER 020304 SPA Cat3	1854
D1002	LER 190809 LER 190814 LER 020304 SPA Cat3	1854
D1003	LER 190809 LER 190814 LER 020304 SPA Cat3	1854
D1004	LER 190809 LER 190814 LER 020304 SPA Cat3	1854
D1005	SPA Cat3	187
D1006	SPA Cat3	187
D1007	LER 190809 LER 190814 LER 020304 SPA Cat3	97

¹ Capacidade efetiva baseada nos desenhos Técnicos constantes no Anexo C

ENQUADRAMENTO NO ÂMBITO DO DL 150/2015

UNIDADE INDUSTRIAL DA
FIGUEIRA DA FOZ

AGOSTO 2025

PÁGINA 5

TANQUE	PRODUTO / MISTURA / RESÍDUO	CAPACIDADE EFETIVA DOS TANQUES (m³) ¹
D1008	LER 190809 LER 190814 LER 020304 SPA Cat3	97
D2003	LER 190809 LER 190814 LER 020304 SPA Cat3	90
D17001	LER 190809 LER 190814 LER 020304 SPA Cat3	187
D17002	LER 190809 LER 190814 LER 020304 SPA Cat3	187

Tabela 1 - Capacidades efetivas dos tanques

3 ANÁLISE DE COMPOSIÇÃO DAS MISTURAS

Na tabela seguinte sistematizam-se para cada produto / mistura, a composição e a densidade.

Tanque	Produto / Mistura	Capacidade efetiva (m³)	Densidades (ton/m³) ²	% Mássica Metanol	% Mássica Água	% Mássica Glicerina	% Mássica FAME	% Mássica Oil	% Mássica FFAs
D5001	Metanol	189	0,8	99,85	0	0	0	0	0
D5002	Metanol	4,91	0,8	99,85	0	0	0	0	0
D7008	Glicerina por neutralizar	48,645	0,9816	9,7	65,3	25	0	0	0
D7010	Glicerina Bruta	48,645	0,8952	10,8	43,3	24	0	0	0
D11004	Glicerina / SPA	33,86	0,9856	57,7	24,3	18	0	0	0
D11006	Água com metanol	0,976	0,798	24,74	75,26	0	0	0	0
D12003	FAME em processo	98	0,9006	0,58	0,005	0	44	53,5	0,02
D12004	FAME em processo	98	0,9006	0,58	0,005	0	44	53,5	0,02

Tabela 2 – Caracterização da composição de cada produto / mistura

² No anexo D encontra-se o documento com os resultados das densidades para os vários tanques com misturas (CoA-Methanol-250315_3807143)

3.1 CLASSIFICAÇÃO NO ÂMBITO DA TOXICIDADE

De acordo com o diagrama de processo, de um modo geral, temos:

- Metanol 99,85%
- Misturas contendo Metanol, Glicerina, FAME, *Oil*, e água

Tendo como base a informação constante nas FDS disponíveis e constantes no Anexo B, conclui-se:

METANOL

Toxicidade Aguda Categoria 3 (H311 + H301 + H331) com afetação de órgãos específicos (H370)

GLICERINA

Não está classificada como perigosa, de acordo com o Regulamento (CE) nº 1272/2008

FAME

Não está classificada como perigosa, de acordo com o Regulamento (CE) nº 1272/2008

OIL

Sem dados disponíveis

3.2 CLASSIFICAÇÃO NO ÂMBITO DA TOXICIDADE DAS MISTURAS

Para estimar a toxicidade aguda das misturas (ATE_{mix}), foi utilizado método de cálculo, baseado nos capítulos 3.1.3.6.1. e 3.1.3.6.2. do Anexo I do Regulamento CLP, tendo como base os dados de ATE do Metanol constantes na respetiva FDS (Anexo B), e que se apresentam a seguir:

- ATE (Dérmica) = 300 mg/kg
- ATE (Inalação) = 3 mg/l/4 h (Vapores)
- ATE (Oral) = 100 mg/kg

De um modo geral foi utilizada a fórmula de cálculo seguinte:

$$\frac{100 - (\sum C \text{ desconhecido se } > 10 \%) }{ATE_{mix}} = \sum_n \frac{C_i}{ATE_i}$$

em que:

C_i = concentração do ingrediente i (% w/w ou % v/v)

i = cada ingrediente, de 1 a n

n = o número de ingredientes

ATE_i = estimativa da toxicidade aguda do ingrediente i .

No caso do tanque D11006, foi considerado existência de dados disponíveis para todos os ingredientes, tendo sido ignorada a água, conforme referido no capítulo 3.1.3.6.1. do Anexo I do Regulamento CLP, e a fórmula utilizada foi a seguinte:

$$\frac{100}{ATE_{mix}} = \sum_n \frac{C_i}{ATE_i}$$

Com os resultados obtidos, foi efetuada a classificação tendo em conta os valores e critérios de estimativa de toxicidade aguda (ATE) para categorias de perigo de toxicidade aguda constantes no Quadro 3.1.1. do Anexo I do Regulamento CLP.

Na tabela seguinte apresenta-se a sistematização dos valores obtidos e a classificação proposta para cada mistura.

TANQUE	PRODUTO / MISTURA	ATE _{MIX} ORAL	ATE _{MIX} CUTÂNEA	ATE _{MIX} INALAÇÃO	TOXICIDADE AGUDA CATEGORIA PROPOSTA
D7008	Glicerina por neutralizar	773	2320	23	4
D7010	Glicerina Bruta	704	2111	21	4
D11004	Glicerina / SPA	142	426	4	3
D11006	Água com metanol	404	1213	12	4
D12003	FAME em processo	431	1293	13	4
D12004	FAME em processo	431	1293	13	4

Tabela 3 - Sistematização dos valores obtidos e classificação de toxicidade proposta para cada mistura

3.3 CLASSIFICAÇÃO NO ÂMBITO DOS PERIGOS FÍSICOS

No âmbito dos perigos físicos, as características apresentadas pelo Metanol e restantes elementos constituintes das misturas são as apresentadas na tabela seguinte.

PRODUTO / MISTURA	PONTO DE INFLAMAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
Metanol	9,7°C	H225 Líquido inflamável Categoria 2
Metanol	9,7°C	H225 Líquido inflamável Categoria 2
Glicerina	160 - 210°C	--
FAME	120 – 180°C	--
OIL (OUA)	160°C ³	--

³ Boletim de Análise no Anexo D: AM25G-0117 2025-03-20_OAU_AmSpec_Rel Nº 3830164

Tabela 4 - Classificação dos elementos constituintes no âmbito dos perigos físicos

Tendo por base análises laboratoriais, cujas evidências se encontram no Anexo D, apresentam-se na tabela seguinte os pontos de inflamação para as misturas presentes nos tanques identificados, assim como a respetiva classificação baseada nos critérios constantes no Quadro 2.6.1 do Anexo I do regulamento CLP.

TANQUE	PRODUTO / MISTURA	% MÁSSICA METANOL	PONTO DE INFLAMAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
D7008	Glicerina por neutralizar	9,7	<24,0°C ⁴	H226 Líquido inflamável Categoria 3
D7010	Glicerina Bruta	10,8	27,5°C ⁴	H226 Líquido inflamável Categoria 3
D11004	Glicerina / SPA	57,7	25,5°C ⁴	H226 Líquido inflamável Categoria 3
D11006	Água com metanol	24,74	<Tambiente (não deu para medir)	H226 ⁵ Líquido inflamável Categoria 3
D12003	FAME em processo (Igual D12004)	0,58	43°C ⁶	H226 Líquido inflamável Categoria 3
D12004	FAME em processo	0,58	43°C ⁶	H226 Líquido inflamável Categoria 3

Tabela 5 - Classificação proposta para a mistura no âmbito dos perigos físicos

3.4 CLASSIFICAÇÃO NO ÂMBITO DOS PERIGOS PARA O AMBIENTE

No âmbito dos perigos para o ambiente aquático, as características apresentadas pelo Metanol e restantes elementos constituintes das misturas são as apresentadas na tabela seguinte.

PRODUTO / MISTURA	CLASSIFICAÇÃO
Metanol	--
Metanol	--
Glicerina	--
FAME	--

⁴ Boletim de análise no Anexo D: Amostras AM25F_0343-D11004_0344-D7010_0345-D7008_Flash Point_2025-03-11

⁵ Tendo em atenção a percentagem de metanol a qual é superior à Glicerina Bruta contida no D7010, considerou-se que se trata de uma mistura com ponto de inflamação superior a 23°C

⁶ Boletim de análise no Anexo D: AM25F-0466 D12004_Flash Point_2025-03-24

PRODUTO / MISTURA	CLASSIFICAÇÃO
OIL (OUA)	-- ⁷

Tabela 6 - Classificação dos elementos constituintes no âmbito dos perigos para o ambiente aquático

⁷ Boletins de análise no Anexo D

4 ANÁLISE DE COMPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS

A proveniência dos resíduos é do sector de processamento de óleos vegetais, aquando da produção do óleo alimentar, i.e., no processo de neutralização são formados *soapstocks*, os quais são acidificados com ácido sulfúrico, resultando em ácidos gordos. Estes ácidos gordos podem ter ainda proveniência do sector do biodiesel, também no processo de neutralização que é em todo igual ao do sector do óleo alimentar.

Nos boletins de análise, as amostras que representam estes produtos são as “Amostra de cargas de FFAs”, com exceção dos tanques D1005 e D1006, cujas amostras são “Amostra de OAU”.

Na tabela seguinte apresenta-se a classificação proposta, baseada nos resultados obtidos nos ensaios laboratoriais, relativamente ao ponto de inflamação, assim como às concentrações perigosas para o ambiente aquático, tendo como referência os critérios de classificação constantes no Anexo I do regulamento CLP, nomeadamente no Quadro 2.6.1 para o ponto de inflamação, e no Quadro 4.1.0 para a perigosidade para o ambiente aquático.

Os resultados dos ensaios laboratoriais realizados encontram-se no Anexo D.

TANQUE	RESÍDUO	CAPACIDADE EFETIVA (M3)	PONTO DE INFLAMAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO PERIGOS FÍSICOS	CLASSIFICAÇÃO PERIGO AMBIENTE
D1001	LER 190809 LER 190814 LER 020304 SPA Cat3	1854	197°C ⁸	--	-- ⁸
D1002	LER 190809 LER 190814 LER 020304 SPA Cat3	1854	197°C ⁸	--	-- ⁸
D1003	LER 190809 LER 190814 LER 020304 SPA Cat3	1854	197°C ⁸	--	-- ⁸
D1004	LER 190809 LER 190814 LER 020304 SPA Cat3	1854	197°C ⁸	--	-- ⁸
D1005	SPA Cat3	187	197°C ⁸	--	-- ⁸
D1006	SPA Cat3	187	197°C ⁸	--	-- ⁸
D1007	LER 190809 LER 190814 LER 020304 SPA Cat3	97	197°C ⁸	--	-- ⁸

⁸ Boletins de análise no Anexo D: (Boletins de análise: AM25G-0124 2025-03-21_FFAs_Flash Point, e AM25G-0117 2025-03-20_OAU_AmSpec. Toxicidade ambiental ver amostras de cargas FFAs e OUA)

ENQUADRAMENTO NO ÂMBITO DO DL 150/2015

UNIDADE INDUSTRIAL DA
FIGUEIRA DA FOZ

AGOSTO 2025

PÁGINA 12

TANQUE	RESÍDUO	CAPACIDADE EFETIVA (M3)	PONTO DE INFLAMAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO PERIGOS FÍSICOS	CLASSIFICAÇÃO PERIGO AMBIENTE
D1008	LER 190809 LER 190814 LER 020304 SPA Cat3	97	197°C ⁸	--	-- ⁸
D2003	LER 190809 LER 190814 LER 020304 SPA Cat3	90	197°C ⁸	--	-- ⁸
D17001	LER 190809 LER 190814 LER 020304 SPA Cat3	187	197°C ⁸	--	-- ⁸
D17002	LER 190809 LER 190814 LER 020304 SPA Cat3	187	197°C ⁸	--	-- ⁸

Tabela 7 - Classificação proposta para os resíduos no âmbito dos perigos físicos e do ambiente aquático

5 CONCLUSÕES SOBRE ENQUADRAMENTO NO ÂMBITO DO DL150/2015

Foi efetuada a análise às substâncias e misturas presentes no estabelecimento tendo como referências:

- Fichas de Dados de segurança disponíveis
- Resultados obtidos nos ensaios laboratoriais, relativamente ao ponto de inflamação, assim como às concentrações perigosas para o ambiente aquático
- Critérios de classificação constantes no Anexo I do regulamento CLP, nomeadamente no Quadro 2.6.1 para o ponto de inflamação, e no Quadro 4.1.0 para a perigosidade para o ambiente aquático

Da análise concluiu-se que são abrangidas pelo DL 150/2015 de 5 de agosto, as seguintes substâncias / misturas:

- Metanol
- Glicerina por neutralizar (Tanque D7008)
- Glicerina Bruta (Tanque D 7010)
- Glicerina / SPA (Tanque 11004)
- Água com metanol (Tanque 11006)
- FAME em processo (Tanques D12003 e D12004)
- Metilato de sódio / potássio (Tanque 10006)

Face ao exposto neste relatório, e conforme se pode comprovar através do inventário do Formulário de Comunicação preenchido constante no **Anexo E**, conclui-se:

O ESTABELECIMENTO NÃO É ABRANGIDO PELO DL 150/2015

Lisboa, agosto de 2025

O Diretor Técnico



Isabel Marques Ferreira

ANEXO A

Elemento confidencial

ANEXO B



SUPERMETANOL



MATERIAL SAFETY DATA SHEET

Precautions To Be Taken In Handling And Storing : Ground and electrically interconnect containers for transfer. Use spark-proof tools. No smoking in areas of use or storage. Avoid prolonged or repeated breathing of vapor or contact with skin. Avoid contact with skin. Avoid contact with eyes. Contact lenses should not be worn while handling methanol. Eye wash stations and safety showers should be available in areas of use. Do not ingest. Store in a well ventilated fireproof area, away from sources of heat, open flame, and ignition.

Other Precautions : Provide periodical medical exams for industrially exposed workers, with emphasis on neurological and visual functions, liver and kidney systems. Provide suitable training to those working with methanol. Monitor to workplace. Keep records.

IMPORTANT :

The information and data herein are believed to be accurate and have been compiled from sources believed to be reliable. It is offered for your consideration, investigation and verification. Buyer assumes all risk of use, storage and handling of the product in compliance with applicable federal, state and local laws and regulations. **SUPERMETANOL C.A. MAKES NO WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, CONCERNING THE ACCURACY OR COMPLETENESS OF THE INFORMATION AND DATA HEREIN** will not be liable for claims relating to any party's use for or reliance on information and data contained herein regardless of whether it is claimed that the information relates to the material designated and may not be valid for such material use in combination with any other materials or in any process.

Date Prepared : August 16, 1994

Revision - March , 2004

AAB



SUPERMETANOL



MATERIAL SAFETY DATA SHEET

HAZARD RATING NFPA 704

0.- Least

1.- Slight

3.- High

2.- Moderate

4.- Extreme

1

HEALTH

3

FIRE

0

REACTIVITY

FOR YOUR
SAFETY

READ OUR
M.S.D.S.

SECTION I - PRODUCT IDENTIFICATION

Product name and synonyms :

Methanol, Methyl Alcohol, Wood Alcohol,
Colombian Spirits, Carbinol.

Chemical Family :

Aliphatic Alcohol

Chemical Formula :

$\text{CH}_3 \text{OH}$

Manufacturer's name and address :

“ SUPERMETANOL C.A. “
Complejo Petroquimico e Industrial
“General José Antonio Anzoátegui”
Jose Edo. Anzoátegui - Venezuela

Emergency Telephone :

58-81-5008684 (24 hours)
58-81-5008710 (24 hours)



SUPERMETANOL



MATERIAL SAFETY DATA SHEET

SECTION II - HAZARDOUS INGREDIENTS

COMPONENT :	%	ACGIH TWA (UNITS)	ACGIH STEL (UNITS)	OSHA TWA (UNITS)
Methyl Alcohol	99,9	200ppm (skin)*	250ppm (skin)*	200ppm

*(skin) Notation indicates that absorption through the skin can contribute significantly to overall exposure.

SECTION III - PHYSICAL PROPERTIES

Appearance and odor	: Clear, colorless liquid with a characteristic pungent alcohol odor.
Molecular Weight	: 32,05
Boiling Point (degrees Fahrenheit)	: 148
Melting Point (degrees Fahrenheit)	: - 144
Vapor pressure (mm of mercury)	: 97@ 68°F
Specific Gravity (Water = 1)	: 0,791
Vapor density (Air = 1)	: 1.1
Percent volatile (By weight)	: 99.9
pH	: N/A
Solubility in water	: Totally miscible
Evaporation rate (butyl acetate 1):	5.9



SUPERMETANOL



MATERIAL SAFETY DATA SHEET

SECTION IV - FIRE AND EXPLOSION DATA

Flash point : 52°F (closed cup)

Fire extinguishing media : Carbon dioxide, dry chemical, alcohol foam, and water mist or fog. Use a blanketing effect to smother fire.

	Lower	Upper
Flammable limits (percent by volume) :	6,7	36.5

Special fire fighting procedures and equipment : Firefighters should use self-contained breathing apparatus with full face piece operated in pressure-demand or other positive pressure mode, and wear full protective clothing.

Unusual fire and explosion hazard's : Moderate explosion hazard and dangerous fire hazard when exposed to heat, sparks or open flames and can react vigorously with oxidizing agents. May burn with an invisible flame.

SECTION V - REACTIVITY DATA

Stability : Stable

Conditions to avoid : Heat, Sparks, Open flames, and oxidizing condition.

Incompatibility (materials to avoid) : Strong oxidizing agents such as nitrates, perchlorates, sulfuric acid, aluminum, zinc and reactive metals.

Hazardous Polymerization : Will not occur.



SUPERMETANOL



MATERIAL SAFETY DATA SHEET

SECTION VI - HEALTH HAZARD

Effects of overexposure : Methanol is a poisonous, narcotic chemical that can affect the body through inhalation, ingestion and perhaps prolonged or repeated skin contact. Absorption by inhalation or ingestion is rapid and excretion is much slower than for ethyl alcohol, resulting in delayed effects or compounding of effects by repeated exposure. It is important to be aware that after ingestion or inhalation, initial symptoms may be only that of mild intoxication, but may become severe after 12 to 18 hours. Toxic effects are exerted upon the central nervous system, especially the optic nerve.

Ingestion can produce blindness; 100 - 250 ml can be fatal. Symptoms of overexposure include dizziness, visual impairment, nausea, respiratory failure, muscular incoordination and narcosis. Prolonged or repeated skin contact may cause dermatitis, erythema, scaling and possibly systemic effects.

SECTION VII - EMERGENCY AND FIRST AID PROCEDURES

Eye Contact : Wash eyes immediately with running water, lifting the lower and upper lids occasionally. Get medical attention as soon as possible.

Skin Contact : Remove contaminated clothing. Wash affected area with soap and water, apply skin lotions. If skin irritation persists, get medical attention.

Inhalation : Remove victim to fresh air at once. Restore and support breathing as required. Keep victim warm and at rest. Get medical attention as soon as possible. Prevent exposure to methanol for seven (7) days.

Ingestion : Get medical attention immediately. Induce vomiting with one (1) table spoon of ipecac or by touching the back of the throat (only if conscious). Once vomiting milk or sodium bicarbonate in water to dilute material in stomach.



SUPERMETANOL



MATERIAL SAFETY DATA SHEET

SECTION VIII - TOXICITY DATA

Oral : Human LD₅₀ : 340 mg/kg Dermal : Monkey LD₅₀ : 500 mg/Kg

Inhalation : Human TC₅₀ : 86.000 mg/m³ - Lacrimation; cough; other changes to lungs, thorax or respiration.

Carcinogenicity : Not listed.

SECTION IX - SPECIAL PROTECTION INFORMATION

Personal Protective Equipment : Rubber gloves, boots and protective aprons should be used to prevent skin contact. Goggles and face shield should be used to protect face and eyes from splashing liquid.

Respiratory Protection : Air supplied or self contained breathing equipment recommended for exposures above 2000 ppm. Organic vapor cartridge respirators may be use for up to 100 ppm exposure.

Other Protective Measures : Eye wash and safety shower recommended in area of use. Wash with soap and water immediately after skin contact.



SUPERMETANOL



MATERIAL SAFETY DATA SHEET

SECTION X - ENVIRONMENTAL PROTECTION

Steps to be taken in case material is released or spilled;

- 1.- Remove all ignition sources
- 2.- Provide adequate ventilation
- 3.- Small quantities may be absorbed on paper towels. Evaporate in a safe place. Burn paper in an approved incinerator or open pit away from buildings and people. Large quantities can be collected and atomized in a suitable combustion chamber. Spills in sensitive areas may be diluted and flushed to ground with a water spray. Do not flush to sewer or other confined space.

Waste Disposal Methods : Absorb in a vermiculite, dry sand, earth or a similar material and dispose in a secured sanitary landfill. Atomize in a suitable combustion chamber; dispose of by a licensed waste solvent disposal company, waste liquid may be burned in an approved incinerator. Follow federal, state and local regulations for disposal.

Methanol is a hazardous waste and considered a toxic waste.



SUPERMETANOL



MATERIAL SAFETY DATA SHEET

SECTION XI - REGULATORY INFORMATION

FDA : Regulated under 21 CFR 176.20 (d) (3) as a component of defoaming agents which may be safely use as components of articles intended for use in producing, manufacturing, packing, processing, preparing, treating, packaging, transporting or holding food. Also, regulated under S176.210 as a component of defoaming agents used in the manufacture of paper and paperboard. Approved as component of paper and paperboard in contact with dry food. (see S176.180 (b) (2).) Listed under S175.105 for use as component of adhesives.

USDA : N/A

CPSC : Label required - **DANGER : POISON. FLAMMABLE. VAPOR HARMFUL. MAY BE FATAL OR CAUSE BLINDNESS IF SWALLOWED. CANNOT BE MADE NON - POISONOUS. CONTAINS ____ % METHANOL.**

(See hazardous substances labeling guides - S9010.125.)

TSCA : Cas # 67 - 56 - 1

DOT

Shipping Name : Methyl Alcohol

Hazard Class : Flammable liquid

Label Required : Flammable liquid

Identification Number : UN 1230

Other Pertinent Information : See 45 FR 172.101, page 34625

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

(de acordo com o Regulamento (UE) 2020/878)

FORESA

METANOL

Versão 1 Data de emissão: 7/09/2019

Versão 17 (substitui a versão 16)

Data de revisão: 14/11/2022

Página 1 de 13

Data de impressão: 14-11-2022

SECÇÃO 1: IDENTIFICAÇÃO DA SUBSTÂNCIA/MISTURA E DA SOCIEDADE/EMPRESA.

1.1 Identificador do produto.

Nome do produto: METANOL
Nome Químico: metanol
N. Índice: 603-001-00-X
N. CAS: 67-56-1
N. CE: 200-659-6
N. registo: 01-2119433307-44-XXXX

1.2 Utilizações identificadas relevantes da substância ou mistura e utilizações desaconselhadas.

Fabrico da substância/Utilização como produto intermédio/Utilização como um químico de processo.
Distribuição da substância.
Formulação e (re)embalagem da substância e misturas.
Utilização como combustível em ambientes industriais.
Utilização em agentes de limpeza, industrial.
Utilização como reagente em ambientes industriais.
Utilização como produto químico para tratamento de águas residuais, industrial.
Utilização como combustível em ambientes profissionais.
Utilização em agentes de limpeza, profissional.
Utilização como reagente de laboratório em ambientes profissionais.
Utilização em operações de produção e perfurações em jazigos petrolíferos, profissional.
Utilização de agentes de limpeza e descongelantes (produtos líquidos), consumidores.
Utilização de agentes de limpeza e descongelantes (produtos pulverizados), consumidores.
Utilização de combustíveis ao ar livre (utilização doméstica/lazer, por exemplo, para motores de modelos, pilhas de combustível, painéis de fondue), consumidores.
Utilização de combustíveis ao ar livre (aditivo para gasolina), consumidores.
Solvente

Usos não aconselhados:

Usos diferentes aos aconselhados.

1.3 Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança.

Identificação da empresa:

Empresa: **FORESA, Industrias Químicas del Noroeste, S.A.U.**
Endereço: Avda. Doña Urraca, 91
População: Caldas de Reis
Distrito: Pontevedra
Telefone: +34 986 059 200
Fax: +34 986 540 855
E-mail: reach@foresa.com
Web: www.foresa.com

Responsável pela colocação no mercado:

Empresa: **FORESA, Industrias Químicas del Noroeste, S.A.U.**
Endereço: Avda. Doña Urraca, 91
População: 36650 Caldas de Reis
Distrito: Pontevedra
Telefone: +34 986 059 200
Fax: +34 986 540 855
E-mail: reach@foresa.com
Web: www.foresa.com

1.4 Número de telefone de emergência: +34 986 059 200 (Só disponível em horário de escritório; segunda-feira-sexta-feira; 09:00-17:00)

Em caso de intoxicação contactar o Centro de Informação Antivenenos (CIAV) (+351) 800 250 250.
Atendimento médico 24 horas por dia, 7 dias por semana.

SECÇÃO 2: IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS.

2.1 Classificação da substância ou mistura.

Segundo o Regulamento (EU) No 1272/2008:

- Continua na página seguinte. -

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

(de acordo com o Regulamento (UE) 2020/878)

FORESA

METANOL

Versão 1 Data de emissão: 7/09/2019

Versão 17 (substitui a versão 16)

Data de revisão: 14/11/2022

Página 2 de 13

Data de impressão: 14-11-2022

Acute Tox. 3 : Tóxico em contacto com a pele.
Acute Tox. 3 : Tóxico por inalação.
Acute Tox. 3 : Tóxico por ingestão.
Flam. Liq. 2 : Líquido e vapor facilmente inflamáveis.
STOT SE 1 : Afecta os órgãos.

2.2 Elementos do rótulo.

Rótulo de acordo com o Regulamento (EU) No 1272/2008:

Pictogramas:



Palavras-sinal:

Perigo

Advertências de perigo:

H225 Líquido e vapor facilmente inflamáveis.
H301+H311+H331 Tóxico por ingestão, contacto com a pele ou inalação.
H370 Afecta os órgãos.

Recomendações de prudência:

P210 Manter afastado do calor, superfícies quentes, faíscas, chamas abertas e outras fontes de ignição. Não fumar.
P260 Não respirar as poeiras/fumos/gases/névoas/vapores/aerossóis.
P280 Usar luvas de proteção/vestuário de proteção/proteção ocular/proteção facial/proteção auditiva/...
P321 Tratamento específico (ver no presente rótulo).
P370+P378 Em caso de incêndio: para extinguir utilizar os meios de extinção recomendados (Ver seção 5 na Ficha de Dados de Segurança).
P403+P233 Armazenar em local bem ventilado. Manter o recipiente bem fechado.

2.3 Outros perigos.

A substância não é PBT

A substância não é mPmB

A substância não tem propriedades desreguladoras do sistema endócrino.

Em condições de uso normal e na sua forma original, o produto não tem efeitos negativos sobre a saúde e o meio ambiente.

A substância não preenche os critérios de classificação como substância PBT ou mPmB nos termos do anexo XIII.

SEÇÃO 3: COMPOSIÇÃO/INFORMAÇÃO SOBRE OS COMPONENTES.

3.1 Substâncias.

Monoconstituente.

Identificadores	Nome	Concentração	(*)Classificação -Regulamento 1272/2008	
			Classificação	Limite de concentração específico e a Estimativa da Toxicidade Aguda
N. Índice: 603-001-00-X N. CAS: 67-56-1 N. CE: 200-659-6	metanol	33 - 99.99 %	Acute Tox. 3 *, H311 - Acute Tox. 3 *, H331 - Acute Tox. 3 *, H301 - Flam. Liq. 2, H225 - STOT SE 1, H370 **	STOT SE 1, H370: C ≥ 10 % STOT SE 2, H371: 3 % ≤ C < 10 %

*, ** Ver Regulamento (CE) Nº 1272/2008, anexo VI, ponto 1.2.

3.2 Misturas.

- Continua na página seguinte. -

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

(de acordo com o Regulamento (UE) 2020/878)

METANOL

FORESA

Versão 1 Data de emissão: 7/09/2019

Versão 17 (substitui a versão 16)

Data de revisão: 14/11/2022

Página 3 de 13

Data de impressão: 14-11-2022

Não Aplicável.

SECÇÃO 4: MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS.

4.1 Descrição das medidas de emergência.

Se requer atenção médica imediata. É recomendável deslocar à pessoa afetada fora da zona de exposição. Podem produzir-se efeitos atrasados depois da exposição ao produto.

Inalação.

Situar o acidentado ao ar livre, mantê-lo quente e em repouso, se a respiração for irregular ou se detiver, praticar respiração artificial. Não administrar nada pela boca. Se estiver inconsciente, colocá-lo numa posição adequada e procurar ajuda médica. É recomendável para as pessoas que dispensam os primeiros socorros o uso de equipamentos de proteção individual (ver seção 8).

Contacto com os olhos.

Retirar as lentes de contato, se levar e resultar fácil de fazer. Lavar abundantemente os olhos com água limpa e fresca durante, pelo menos, 10 minutos, puxando para cima das pálpebras e procurar assistência médica.

Contacto com a pele.

Tirar a roupa contaminada. Lavar a pele vigorosamente com água e sabão ou um limpador de pele adequado. NUNCA utilizar dissolventes ou diluentes. É recomendável para as pessoas que dispensam os primeiros socorros o uso de equipamentos de proteção individual (ver seção 8).

Ingestão.

Se acidentalmente foi ingerido, procurar imediatamente atenção médica. Mantê-lo em repouso. NUNCA provocar o vômito. É recomendável para as pessoas que dispensam os primeiros socorros o uso de equipamentos de proteção individual (ver seção 8).

4.2 Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados.

Produto Tóxico, em caso de contacto acidental podem ser provocadas graves dificuldades respiratórias, alteração do sistema nervoso central, vertigem, tontura, dor de cabeça, e, em casos extremos, inconsciência. É necessária assistência médica imediata.

4.3 Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários.

Solicite ajuda médica de imediato. Não administrar nunca nada por via oral a pessoas que se encontrem inconscientes. Não induzir o vômito. Se a pessoa vomitar, isole as vias respiratórias. Mantenha a pessoa cômoda. Gire-a sobre seu lado esquerdo e permaneça aí enquanto espera a ajuda médica.

SECÇÃO 5: MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIOS.

O produto é facilmente inflamável, pode provocar ou agravar consideravelmente qualquer incêndio, devendo-se tomar as medidas de prevenção necessárias e evitar os riscos. Em caso de incêndio, recomendam-se as medidas seguintes:

5.1 Meios de extinção.

Meios de extinção adequados:

Pó extintor ou CO2. Em caso de incêndios mais graves também espuma resistente ao álcool e água pulverizada.

Meios de extinção inadequados:

Não usar para a extinção jato direto de água. Em presença de tensão elétrica não é aceitável utilizar água ou espuma como meio de extinção.

5.2 Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura.

Riscos especiais.

A exposição aos produtos de combustão ou decomposição pode ser prejudicial para a saúde.

Durante um incêndio e dependendo de sua magnitude podem chegar a produzir-se:

- Vapores ou gases inflamáveis.
- Vapores ou gases tóxicos.

5.3 Recomendações para o pessoal de combate a incêndios.

Refrigerar com água os tanques, cisternas ou recipientes próximos à fonte de calor ou fogo. Ter em conta a direção do vento. Evitar que os produtos utilizados na luta contra incêndio passem a esgotos, sumidouros ou cursos de água. Seguir as instruções descritas no plano ou planos de emergência e evacuação contra incêndios se estiver disponível.

Equipamento de proteção contra incêndios.

- Continua na página seguinte.-

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

(de acordo com o Regulamento (UE) 2020/878)

FORESA

METANOL

Versão 1 Data de emissão: 7/09/2019

Versão 17 (substitui a versão 16)

Data de revisão: 14/11/2022

Página 4 de 13

Data de impressão: 14-11-2022

Segundo a magnitude do incêndio, pode ser necessário o uso de roupas de proteção contra o calor, equipamento respiratório autónomo, luvas, óculos protetores ou máscaras faciais e botas. Durante a extinção e dependendo da magnitude e proximidade ao fogo podem ser necessários equipamentos de proteção adicionais como luvas de proteção química, roupas termorreflectantes ou roupas estancadas a gases.

SECÇÃO 6: MEDIDAS EM CASO DE FUGA ACIDENTAL.

6.1 Precauções individuais, equipamento de proteção e procedimentos de emergência.

Eliminar os possíveis pontos de ignição e ventilar a zona. Não fumar. Evitar respirar os vapores. Para controlo de exposição e medidas de proteção individual, ver secção 8.

6.2 Precauções a nível ambiental.

Produto não classificado como perigoso para o meio ambiente; na medida do possível, evite qualquer derrame.

6.3 Métodos e materiais de confinamento e limpeza.

Conter e recolher o derrame com material absorvente inerte (terra, areia, vermiculita, terra de diatomáceas...) e limpe a área imediatamente com um descontaminante adequado.

Deposite os resíduos em recipientes fechados e adequados para a eliminação, de acordo com os regulamentos locais e nacionais (ver secção 13).

6.4 Remissão para outras secções.

Para controlo de exposição e medidas de proteção individual, ver secção 8.

Para a posterior eliminação dos resíduos, seguir as recomendações da secção 13.

SECÇÃO 7: MANUSEAMENTO E ARMAZENAGEM.

7.1 Precauções para um manuseamento seguro.

Os vapores são mais pesados do que o ar e podem espalhar-se pelo chão. Podem formar misturas explosivas com o ar. Evitar a criação de concentrações do vapor no ar, inflamáveis ou explosivas; evitar concentrações do vapor superiores aos limites de exposição durante o trabalho. O produto apenas deve ser utilizado em zonas nas quais se tenham eliminado qualquer chama desprotegida e outros pontos de ignição. O equipamento eléctrico há-de estar protegido segundo as normas adequadas.

O produto pode carregar-se electrostaticamente: utilizar sempre tomadas de terra quando o produto for transvasado. Os operários devem usar calçado e roupa anti-estáticos, e os chãos devem ser condutores.

Manter o recipiente bem fechado, isolado de fontes de calor, faíscas e fogo. Não serão utilizadas ferramentas que puderem produzir faíscas.

Evitar que o produto entre em contacto com a pele e olhos. Evitar a inalação de vapor e as névoas que se produzem durante o pulverizado. Para a proteção pessoal, ver secção 8.

Na zona de aplicação deve ser proibido fumar, comer e beber.

Cumprir com a legislação sobre segurança e higiene no trabalho.

Não utilizar nunca pressão para esvaziar os recipientes, não são recipientes resistentes à pressão. Conservar o produto em recipientes de um material idêntico ao original.

7.2 Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades.

Armazenar segundo a legislação local. Observar as indicações da etiqueta. Armazenar os recipientes entre 5 e 25 °C, num local seco e bem ventilado, longe de fontes de calor e da luz solar directa. Manter longe de pontos de ignição. Manter longe de agentes oxidantes e de materiais fortemente ácidos ou alcalinos. Não fumar. Evitar a entrada a pessoas não autorizadas. Depois de ter aberto os recipientes, estes devem ser fechados de novo com cuidado, e colocados verticalmente para evitar derrames.

O produto não está afetado pela Directiva 2012/18/UE (SEVESO III).

7.3 Utilizações finais específicas.

Uso industrial.

Uso profissional.

SECÇÃO 8: CONTROLO DA EXPOSIÇÃO/PROTEÇÃO INDIVIDUAL.

8.1 Parâmetros de controlo.

Limite de exposição durante o trabalho para:

- Continua na página seguinte. -

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

(de acordo com o Regulamento (UE) 2020/878)

FORESA

METANOL

Versão 1 Data de emissão: 7/09/2019

Versão 17 (substitui a versão 16)

Data de revisão: 14/11/2022

Página 5 de 13

Data de impressão: 14-11-2022

Nome	N. CAS	País	Valor-limite	ppm	mg/m ³
metanol	67-56-1	European Union [1]	Oito horas	200 (skin)	260 (skin)
			Curta duração		
		Portugal [2]	Oito horas	200	
			Curta duração	250	

Valor limite de exposição biológicos para:

Nome	N. CAS	País	Indicador biológico	VLB (Valor Biológico Limite)	Momento de amostra
metanol	67-56-1	Portugal [2]	Metanol na urina	15 mg/L	Fim do turno

[1] According both Binding Occupational Exposure Limits (BOELVs) and Indicative Occupational Exposure Limits (IOELVs) adopted by Scientific Committee for Occupational Exposure Limits to Chemical Agents (SCOEL).

[2] De acordo com a Norma Portuguesa 1796 adotou pelo Instituto português de qualidade.

Níveis de concentração DNEL/DMEL:

Nome	DNEL/DMEL	Tipo	Valor
metanol N. CAS: 67-56-1 N. CE: 200-659-6	DNEL (Trabalhadores)	Inalação, Crónico, Efeitos locais	260 (mg/m ³)
	DNEL (Consumidores)	Inalação, Crónico, Efeitos locais	50 (mg/m ³)
	DNEL (Trabalhadores)	Inalação, Crónico, Efeitos sistémicos	260 (mg/m ³)
	DNEL (Consumidores)	Inalação, Crónico, Efeitos sistémicos	50 (mg/m ³)
	DNEL (Trabalhadores)	Dérmica, Crónico, Efeitos sistémicos	40 (mg/kg bw/day)
	DNEL (Consumidores)	Dérmica, Crónico, Efeitos sistémicos	8 (mg/kg bw/day)
	DNEL (Trabalhadores)	Dérmica, Curto prazo, Efeitos sistémicos	40 (mg/kg bw/day)
	DNEL (Consumidores)	Dérmica, Curto prazo, Efeitos sistémicos	8 (mg/kg bw/day)
	DNEL (Trabalhadores)	Inalação, Curto prazo, Efeitos locais	260 (mg/m ³)
	DNEL (Consumidores)	Inalação, Curto prazo, Efeitos locais	50 (mg/m ³)
	DNEL (Trabalhadores)	Inalação, Curto prazo, Efeitos sistémicos	260 (mg/m ³)
	DNEL (Consumidores)	Inalação, Curto prazo, Efeitos sistémicos	50 (mg/m ³)

DNEL: Derived No Effect Level, (nível sem efeito obtido) nível de exposição à substância por baixo do qual não são previstos efeitos adversos.

DMEL: Derived Minimal Effect Level, nível de exposição que corresponde a um risco baixo, que deve ser considerado um risco mínimo tolerável.

Níveis de concentração PNEC:

Nome	Detalhes	Valor
metanol N. CAS: 67-56-1 N. CE: 200-659-6	água (água doce)	20,8 (mg/L)
	água (água marinha)	2,08 (mg/L)
	água (descargas intermitentes)	1540 (mg/L)
	STP	100 (mg/L)
	sedimento (água doce)	77 (mg/kg sediment dw)
	sedimento (água marinha)	7,7 (mg/kg sediment dw)
	soil	100 (mg/kg)

- Continua na página seguinte. -

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

(de acordo com o Regulamento (UE) 2020/878)

FORESA

METANOL

Versão 1 Data de emissão: 7/09/2019

Versão 17 (substitui a versão 16)

Data de revisão: 14/11/2022

Página 6 de 13

Data de impressão: 14-11-2022

PNEC: Predicted No Effect Concentration, (concentração prevista sem efeitos) concentração da substância por baixo da qual não são esperados efeitos negativos no comportamento ambiental.

VLE Metanol:

Decreto-Lei nº 24/2012 de 6 de Fevereiro.

8.2 Controlo da exposição.

Medidas de ordem técnica:

Prover uma ventilação adequada, o qual pode ser conseguido mediante uma boa extração -ventilação local e um bom sistema geral de extração.

Concentração:	100 %		
Usos:	Fabrico da substância/Utilização como produto intermédio/Utilização como um químico de processo.		
	Distribuição da substância.		
	Formulação e (re)embalagem da substância e misturas.		
	Utilização como combustível em ambientes industriais.		
	Utilização em agentes de limpeza, industrial.		
	Utilização como reagente em ambientes industriais.		
	Utilização como produto químico para tratamento de águas residuais, industrial.		
	Utilização como combustível em ambientes profissionais.		
	Utilização em agentes de limpeza, profissional.		
	Utilização como reagente de laboratório em ambientes profissionais.		
Utilização em operações de produção e perfurações em jazigos petrolíferos, profissional.			
Utilização de agentes de limpeza e descongelantes (produtos líquidos), consumidores.			
Utilização de agentes de limpeza e descongelantes (produtos pulverizados), consumidores.			
Utilização de combustíveis ao ar livre (utilização doméstica/lazer, por exemplo, para motores de modelos, pilhas de combustível, painéis de fondue), consumidores.			
Utilização de combustíveis ao ar livre (aditivo para gasolina), consumidores.			
Solvente			
Proteção respiratória:			
EPI:	Máscara filtrante para protecção contra gases e partículas		
Características:	Marcação «CE» Categoria III. A máscara deve ter um amplo campo de visão e forma anatómica para oferecer estanquidade e hermeticidade.		
Normas CEN:	EN 136, EN 140, EN 405		
Manutenção:	Não deve ser armazenada em lugares expostos a altas temperaturas e ambientes húmidos antes da sua utilização. Deve-se controlar especialmente o estado das válvulas de inalação e exalação do adaptador facial.		
Observações:	Devem ser lidas atentamente as instruções do fabricante relativamente ao uso e manutenção do equipamento. Devem-se acoplar ao equipamento os filtros necessários em função das características específicas do risco (Partículas e aerossóis: P1-P2-P3, Gases e vapores: A-B-E-K-AX) substituindo-se em conformidade com os conselhos do fabricante.		
Tipo de filtro necessário:	A2		
Proteção das mãos:			
EPI:	Luvas não descartáveis de protecção contra produtos químicos		
Características:	Marcação «CE» Categoria III. Deve-se rever a lista de produtos químicos com os quais as luvas foram ensaiados.		
Normas CEN:	EN 374-1, EN 374-2, EN 374-3, EN 420		
Manutenção:	Dever-se-á estabelecer um calendário para a substituição periódica das luvas, tendo em vista garantir que as mesmas são substituídas antes de serem permeadas pelos contaminantes. A utilização de luvas contaminadas pode ser mais perigosa do que a falta de utilização, devido ao facto de o contaminante se poder ir acumulando no material componente das luvas.		
Observações:	Devem ser substituídas sempre que se notem rupturas, fendas ou deformações e quando a sujidade exterior puder diminuir a sua resistência.		
Material:	PVC (cloreto polivinílico)	Tempo de penetração (min.):	> 480
		Espessura do material (mm):	0,35
Proteção dos olhos:			
EPI:	Óculos de protecção com armação integral		
Características:	Marcação «CE» Categoria II. Protector dos olhos de armação integral para a protecção contra pó, fumos, nevoeiros e vapores.		
Normas CEN:	EN 165, EN 166, EN 167, EN 168		
Manutenção:	A visibilidade através dos óculos deve ser ótima, razão pela qual se devem limpar diariamente estes elementos, devendo os protectores ser desinfectados periodicamente, seguindo as instruções do fabricante.		

- Continua na página seguinte. -

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

(de acordo com o Regulamento (UE) 2020/878)

FORESA

METANOL

Versão 1 Data de emissão: 7/09/2019

Página 7 de 13

Versão 17 (substitui a versão 16)

Data de revisão: 14/11/2022

Data de impressão: 14-11-2022

Observações:	Exemplos de indicadores de deterioração: coloração amarela das lentes, arranhões superficiais das lentes, rasgões, etc.	
Proteção da pele:		
EPI:	Roupa de protecção contra produtos químicos	
Características:	Marcação «CE» Categoria III. A roupa deve ficar bem justa. Deve-se fixar o nível de protecção em função um parâmetro de ensaio denominado "Tempo de passagem" (BT. Breakthrough Time) o qual indica o tempo que o produto químico demora a atravessar o material.	
Normas CEN:	EN 464, EN 340, EN 943-1, EN 943-2, EN ISO 6529, EN ISO 6530, EN 13034	
Manutenção:	Devem-se seguir as instruções de lavagem e conservação proporcionadas pelo fabricante para se garantir uma protecção invariável.	
Observações:	A concepção da roupa de protecção deve facilitar o seu posicionamento correcto e a sua permanência sem deslocação, durante o período de utilização previsto, tendo em conta os factores ambientais, juntamente com os movimentos e posturas que o utilizador possa adoptar durante a sua actividade.	
EPI:	Calçado de segurança contra produtos químicos e com propriedades anti-estáticas	
Características:	Marcação «CE» Categoria III. Deve-se rever a lista de produtos químicos face aos quais o calçado é resistente.	
Normas CEN:	EN ISO 13287, EN 13832-1, EN 13832-2, EN 13832-3, EN ISO 20344, EN ISO 20345	
Manutenção:	Para a correcta manutenção deste tipo de calçado de segurança é imprescindível que se tenham em conta as instruções especificadas pelo fabricante. O calçado deve ser substituído no caso de qualquer indício de deterioração.	
Observações:	Deve-se limpar regularmente o calçado e secá-lo quando estiver húmido, mas sem o colocar demasiadamente perto de qualquer fonte de calor para se evitar a mudança brusca de temperatura.	

SECÇÃO 9: PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS.

9.1 Informações sobre propriedades físicas e químicas de base.

Estado físico: Líquido

Cor: Não aplicável/Não disponível devido à natureza/propriedades do produto

Odor: Odor de álcool.

Limiar de odor: Não aplicável/Não disponível devido à natureza/propriedades do produto

Ponto de fusão: -97,8 °C

Ponto de congelação: Não aplicável/Não disponível devido à natureza/propriedades do produto

Ponto de ebulição ou ponto de ebulição inicial e intervalo de ebulição: 64,7 °C

Inflamabilidade: Não aplicável/Não disponível devido à natureza/propriedades do produto

Limite inferior de explosividade: 6% vol

Limite superior de explosividade: 36% vol

Ponto de inflamação: 9,7 °C

Temperatura de autoignição: 455 °C

Temperatura de decomposição: Não aplicável/Não disponível devido à natureza/propriedades do produto

pH: Não aplicável/Não disponível devido à natureza/propriedades do produto

Viscosidade cinemática: Não aplicável/Não disponível devido à natureza/propriedades do produto

Solubilidade: Não aplicável/Não disponível devido à natureza/propriedades do produto

Hidrosolubilidade: Solúvel à vontade

Lipossolubilidade: Não aplicável/Não disponível devido à natureza/propriedades do produto

Coeficiente de partição n-octanol/água (valor logarítmico): -0,77

Pressão de vapor: 126,27 hPa

Densidade absoluta: Não aplicável/Não disponível devido à natureza/propriedades do produto

Densidade relativa: 0,79-0,80

Densidade relativa do vapor: Não aplicável/Não disponível devido à natureza/propriedades do produto

Características das partículas: Não aplicável/Não disponível devido à natureza/propriedades do produto

9.2 Outras informações.

Viscosidade: 0,544-0,59 mPa·s

Propriedades explosivas: Não aplicável/Não disponível devido à natureza/propriedades do produto

Propriedades comburentes: Não aplicável/Não disponível devido à natureza/propriedades do produto

Ponto de gota: Não aplicável/Não disponível devido à natureza/propriedades do produto

Cintilação: Não aplicável/Não disponível devido à natureza/propriedades do produto

SECÇÃO 10: ESTABILIDADE E REATIVIDADE.

- Continua na página seguinte. -

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

(de acordo com o Regulamento (UE) 2020/878)

FORESA

METANOL

Versão 1 Data de emissão: 7/09/2019

Versão 17 (substitui a versão 16)

Data de revisão: 14/11/2022

Página 8 de 13

Data de impressão: 14-11-2022

10.1 Reatividade.

O produto não apresentar riscos devido à sua reactividade.

10.2 Estabilidade química.

Instável em contato com:

- Ácidos.
- Bases.
- Agentes oxidantes.

10.3 Possibilidade de reações perigosas.

Em altas temperaturas pode produzir-se pirólise e deshidrogenação.

Em determinadas condições pode produzir-se uma reação de polimerização.

10.4 Condições a evitar.

Evitar as seguintes condições:

- Aquecimento.
- Alta temperatura.
- Contato com materiais incompatíveis.

10.5 Materiais incompatíveis.

Evitar os seguintes materiais:

- Ácidos.
- Bases.
- Agentes oxidantes.

10.6 Produtos de decomposição perigosos.

Dependendo das condições de uso, podem ser gerados os seguintes produtos:

- COx (óxidos de carbono).
- Compostos orgânicos.

Em caso de incêndio podem ser gerados produtos de decomposição perigosos, tais como monóxido e dióxido de carbono, fumos e óxidos de nitrogénio.

SECÇÃO 11: INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA.

11.1 Informações sobre as classes de perigo, tal como definidas no Regulamento (CE) nº 1272/2008.

Informação Toxicológica.

Nome	Toxicidade aguda			
	Tipo	Ensaio	Espécie	Valor
metanol	Oral	LD50	Rat	1187-2769 mg/kg
	Cutânea	LD50	Rabbit	17100 mg/kg bw [1]
		[1] review article or handbook, 1981		
N. CAS: 67-56-1 N. CE: 200-659-6	Inalação	LC0	Rat	128.2 mg/L air (4 h) [1]
		[1] study report 1980		

a) Toxicidade aguda;

Produto classificado:

Toxicidade aguda (Via cutânea), Categoria 3: Tóxico em contacto com a pele.

Toxicidade aguda (Via inalatória), Categoria 3: Tóxico por inalação.

Toxicidade aguda (Via oral), Categoria 3: Tóxico por ingestão.

Estimativa de toxicidade aguda (ATE):

Substâncias:

ATE (Dérmica) = 300 mg/kg

ATE (Inalação) = 3 mg/l/4 h (Vapores)

ATE (Oral) = 100 mg/kg

b) Corrosão/irritação cutânea;

Dados não inclusivos para a classificação.

c) Lesões oculares graves/irritação ocular;

- Continua na página seguinte. -

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

(de acordo com o Regulamento (UE) 2020/878)

FORESA

METANOL

Versão 1 Data de emissão: 7/09/2019

Versão 17 (substitui a versão 16)

Data de revisão: 14/11/2022

Página 9 de 13

Data de impressão: 14-11-2022

Dados não inclusivos para a classificação.

d) Sensibilização respiratória ou cutânea;
Dados não inclusivos para a classificação.

e) Mutagenicidade em células germinativas;
Dados não inclusivos para a classificação.

f) Carcinogenicidade;
Dados não inclusivos para a classificação.

g) Toxicidade reprodutiva;
Dados não inclusivos para a classificação.

h) Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) - exposição única;
Produto classificado:
Toxicidade para órgãos-alvos específicos resultante de exposição única, Categoria 1: Afecta os órgãos.

i) Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) - exposição repetida;
Dados não inclusivos para a classificação.

j) Perigo de aspiração.
Dados não inclusivos para a classificação.

11.2 Informações sobre outros perigos.

Propriedades desreguladoras do sistema endócrino

Este produto não contém componentes com propriedades desreguladoras do sistema endócrino com efeitos sobre a saúde humana.

Outras informações

Não existem informações disponíveis sobre outros efeitos adversos para a saúde.

SECÇÃO 12: INFORMAÇÃO ECOLÓGICA.

12.1 Toxicidade.

Nome	Ecotoxicidade			
	Tipo	Ensaio	Espécie	Valor
metanol	Peixes	LC50	Lepomis macrochirus	15400 mg/l (96h)
	Invertebrados aquáticos	EC50	Daphnia magna	>10000 mg/l (48h)
	Plantas aquáticas	EC50	Selenastrum capricornutum	22000 mg/L (96 h) [1]
N. CAS: 67-56-1 N. CE: 200-659-6		[1] Ecotoxicology and Environmental Safety 71: 166-1711, 2008		

12.2 Persistência e degradabilidade.

Não se dispõe de informação relativa à biodegradabilidade.

Não se dispõe de informação relativa à degradabilidade.

Não há informação disponível sobre a persistência e degradabilidade do produto

12.3 Potencial de bioacumulação.

Informações relativas à Bioacumulação.

Nome	Bioacumulação			
	Log Pow	BCF	NOECs	Nível
metanol	-077	-	-	Muito baixo

- Continua na página seguinte. -

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

(de acordo com o Regulamento (UE) 2020/878)

FORESA

METANOL

Versão 1 Data de emissão: 7/09/2019

Versão 17 (substitui a versão 16)

Data de revisão: 14/11/2022

Página 10 de 13

Data de impressão: 14-11-2022

N. CAS: 67-56-1	N. CE: 200-659-6				
-----------------	------------------	--	--	--	--

12.4 Mobilidade no solo.

Não há informação disponível sobre a mobilidade no solo.
Não é permitido o vertido em sumidouros ou cursos de água.
Evitar a penetração no solo.

12.5 Resultados da avaliação PBT e mPmB.

Não há informações disponíveis sobre a avaliação PBT e mPmB do produto.

12.6 Propriedades desreguladoras do sistema endócrino.

Este produto não contém componentes com propriedades desreguladoras do sistema endócrino sobre o ambiente.

12.7 Outros efeitos adversos.

Não há informação sobre outros efeitos adversos para o meio ambiente.

SECÇÃO 13: CONSIDERAÇÕES RELATIVAS À ELIMINAÇÃO.

13.1 Métodos de tratamento de resíduos.

Não é permitido o vertido em sumidouros ou cursos de água. Os resíduos e recipientes vazios devem ser manipulados e eliminados de acordo com as legislações locais/nacionais vigentes.

Siga as disposições da Directiva 2008/98/CE relativas à gestão de resíduos, DL 73/2011 e Decisão da Comissão 2014/955 / UE (códigos LER).

Classificação dos resíduos de acordo com o Catálogo Europeu de Resíduos:

16 RESÍDUOS NÃO ESPECIFICADOS NOUTROS CAPÍTULOS DA LISTA

16 03 Lotes fora das especificações e produtos não utilizados

16 03 05 resíduos orgânicos contendo substâncias perigosas

Resíduo classificado como perigoso.

Método de tratamento de acordo com a Directiva 2008/98/CE:

Valorização

R13 Armazenamento de resíduos destinados a uma das operações enumeradas de R 1 a R 12 (com exclusão do armazenamento temporário, antes da recolha, no local onde os resíduos foram produzidos)

SECÇÃO 14: INFORMAÇÕES RELATIVAS AO TRANSPORTE.

Transportar seguindo as normas ADR/TPC para o transporte por estrada, as RID por caminho-de-ferro, as IMDG por mar e as ICAO/IATA para transporte aéreo.

Terra: Transporte por estrada: ADR, Transporte por caminho-de-ferro: RID.

Documentação de transporte: Carta de porte e Instruções escritas.

Mar: Transporte por barco: IMDG.

Documentação de transporte: Conhecimento de embarque.

Ar: Transporte por avião: IATA/ICAO.

Documento de transporte: Conhecimento aéreo.

- Continua na página seguinte. -

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

(de acordo com o Regulamento (UE) 2020/878)

METANOL

FORESA

Versão 1 Data de emissão: 7/09/2019

Versão 17 (substitui a versão 16)

Data de revisão: 14/11/2022

Página 11 de 13

Data de impressão: 14-11-2022

14.1 Número ONU ou número de ID.

Nº UN: 1230

14.2 Designação oficial de transporte da ONU.

Descrição:

ADR/RID: UN 1230, METANOL, 3 (6.1), GE II, (D/E)

IMDG: UN 1230, METANOL, 3 (6.1), GE II (9,7°C)

OACI/IATA: UN 1230, METANOL, 3 (6.1), GE II

14.3 Classes de perigo para efeitos de transporte.

Classe(s): 3

14.4 Grupo de embalagem.

Grupo de embalagem: II

14.5 Perigos para o ambiente.

Poluente marinho: Não

Transporte por barco, FEm - Fichas de emergência (F – Incêndio, S - Derrames): F-E,S-D

14.6 Precauções especiais para o utilizador.

Etiquetas: 3, 6.1



Número de perigo: 336

ADR LQ: 1 L

IMDG LQ: 1 L

ICAO LQ: 1 L

Disposições relativas ao transporte a granel em ADR: Transporte a granel não autorizado, de acordo com o ADR.

Actuar de acordo com o ponto 6.

14.7 Transporte marítimo a granel em conformidade com os instrumentos da OMI.

O produto não é afetado pelo transporte a granel em navios.

SECÇÃO 15: INFORMAÇÃO SOBRE REGULAMENTAÇÃO.

15.1 Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente.

O produto não é afetado pelo Regulamento (CE) nº 1005/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Setembro de 2009, relativo às substâncias que empobrecem a camada de ozono.

Classificação do produto de acordo com o Anexo I da Directiva 2012/18/UE (SEVESO III): N/A

O produto está afetado pelo DL 147/2008, de 29 de julho (responsabilidade por danos ambientais).

O produto não está afetado pelo Regulamento (UE) No 528/2012 relativo à comercialização e ao uso dos biocidas.

O produto não está afetado pelo procedimento estabelecido no Regulamento (UE) No 649/2012, relativo à exportação e importação de produtos químicos perigosos.

15.2 Avaliação da segurança química.

Não foi realizado uma avaliação da segurança química do produto.

Dispõe-se de Cenário de Exposição do produto.

SECÇÃO 16: OUTRAS INFORMAÇÕES.

Códigos de classificação:

- Continua na página seguinte. -

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

(de acordo com o Regulamento (UE) 2020/878)

FORESA

METANOL

Versão 1 Data de emissão: 7/09/2019

Versão 17 (substitui a versão 16)

Data de revisão: 14/11/2022

Página 12 de 13

Data de impressão: 14-11-2022

Acute Tox. 3 : Toxicidade aguda (Via cutânea), Categoria 3
Acute Tox. 3 : Toxicidade aguda (Via inalatória), Categoria 3
Acute Tox. 3 : Toxicidade aguda (Via oral), Categoria 3
Flam. Liq. 2 : Líquido inflamável, Categoria 2
STOT SE 1 : Toxicidade para órgãos-alvos específicos resultante de exposição única, Categoria 1

Modificações em relação à versão anterior:

- Mudanças na informação do fornecedor (SECÇÃO 1.3).
- Modificação de perigos especiais (SECÇÃO 2.3).
- Mudanças na composição do produto (SECÇÃO 3.2).
- Modificação nas medidas de combate a incêndios (SECÇÃO 5.2).
- Modificações nas medidas a tomar em caso de fugas acidentais (SECÇÃO 6.1).
- Modificações nas precauções de manuseamento e armazenagem (SECÇÃO 7.2).
- Modificação de dados sobre a exposição (SECÇÃO 8.1).
- Modificação nos valores das propriedades físico-químicas (SECÇÃO 9).
- Mudança na classificação de perigo (SECÇÃO 11.1).
- Modificação de valores de informação ecológica (SECÇÃO 12.3).
- Modificação da classificação ADR/IMDG/ICAO/IATA/RID (SECÇÃO 14).
- Mudanças legislativas nacionais (SECÇÃO 15.1).
- Eliminação de abreviaturas e siglas (SECÇÃO 16).
- Adicionado de abreviaturas e siglas (SECÇÃO 16).

Classificação e procedimento utilizado para determinar a classificação das misturas em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1272/2008 [CRE]:

Perigos físicos	Com base em dados de ensaio
Perigos para a saúde	Método de cálculo
Perigos para o ambiente	Método de cálculo

Aconselha-se que seja dada formação básica relativamente à segurança e higiene laboral para que seja efectuado um manuseamento correcto do produto.

Dispõe-se de Cenário de Exposição do produto.

Abreviaturas e siglas utilizadas:

ADR/RID: Acordo europeu sobre o transporte internacional de mercadorias perigosas por estrada.

BCF: Factor de bioconcentração.

CEN: Comité Europeu de Normalização.

DMEL: Derived Minimal Effect Level, nível de exposição que corresponde a um risco baixo, que deve ser considerado um risco mínimo tolerável.

DNEL: Derived No Effect Level, (nível sem efeito obtido) nível de exposição à substância por baixo do qual não são previstos efeitos adversos.

EC50: Concentração média eficaz.

EPI: Equipamento de proteção individual.

IATA: Associação Internacional dos Transportes Aéreos.

OACI: Organização da Aviação Civil Internacional.

IMDG: Código Internacional Marítimo sobre Mercadorias Perigosas.

LC50: Concentração letal, 50%.

LD50: Dose Letal, 50%.

NOEC: Não se observou efeito de concentração.

PNEC: Predicted No Effect Concentration, (concentração prevista sem efeitos) concentração da substância por baixo da qual não são esperados efeitos negativos no comportamento ambiental.

RID: Regulamento relativo ao transporte internacional de mercadorias perigosas por via férrea.

Principais referências bibliográficas e fontes de dados:

<http://eur-lex.europa.eu/homepage.html>

<http://echa.europa.eu/>

Regulamento (UE) 2020/878.

Regulamento (CE) No 1907/2006.

Regulamento (UE) No 1272/2008.

- Continua na página seguinte. -

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

(de acordo com o Regulamento (UE) 2020/878)

FORESA

METANOL

Versão 1 **Data de emissão: 7/09/2019**

Versão 17 (substitui a versão 16)

Data de revisão: 14/11/2022

Página 13 de 13

Data de impressão: 14-11-2022

A informação facilitada nesta ficha de Dados de Segurança foi redigida de acordo com o REGULAMENTO (UE) 2020/878 DA COMISSÃO de 18 de junho de 2020 que altera o Anexo II do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo ao registo, avaliação, substâncias e misturas químicas (REACH).

A informação desta Ficha de Dados de Segurança do produto está baseada nos conhecimentos actuais e nas leis vigentes da CE e nacionais, quanto a que as condições de trabalho dos utilizadores estiverem fora do nosso conhecimento e controlo. O produto não deve ser utilizado para fins distintos àqueles que são especificados, sem ter primeiro uma instrução por escrito, da sua utilização. É sempre responsabilidade do utilizador tomar as medidas oportunas com a finalidade de cumprir com as exigências estabelecidas nas legislações.

Nome da substância: Metanol
Número CAS: 67-56-1
Versão atual: 3.0.0
Data de revisão: 30/09/2018
Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
Data de revisão: 27/05/2016

Página 1 de 84
Data da impressão: 22/10/2018

ANEXO: FICHA DE DATOS DE SEGURANÇA (FDS)

CENÁRIOS DE ESPOSIÇÃO

Nome da substância: Metanol
Número CAS: 67-56-1
Número CE: 200-659-6
Registros REACH: 01-2119433307-xxxx

ANEXO: FICHAS DE DATOS DE SEGURANÇA (FDS)**FORESA**

Nome da substância: Metanol
Número CAS: 67-56-1

Versão atual: 3.0.0
Data de revisão: 30/09/2018
Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
Data de revisão: 27/05/2016

Página 2 de 84
Data da impressão: 22/10/2018

Número del ES	Breve descrição do cenário de exposição	Estágio do ciclo de vida						Setor de utilização (SU)	Categoria de processo (PROC)	Categoria de productos químicos (PC)	Categoria de artigos (AC)	Categoria de libertação para o ambiente (ERC)	Volume (toneladas)
		Fabricação	Formulação	Uso final			Vida útil (para artigos)						
				Industrial	Profissional	Consumidor							
1	Utilização como produto intermédio, produto químico de processamento - utilização industrial	X		X				3, 8, 9	1, 2, 3, 4, 8A, 8B, 15			1,4,6A,6B	
2	Venda da substância em que ocorre uma transferência da substância - utilização industrial	X	X	X				3, 8, 9	1, 2, 3, 4, 8A, 8B, 9			1, 2	
3	Formulação e transvasamento de substâncias e misturas - utilização industrial		X	X				3, 10	1, 2, 3, 4, 8A, 8B, 9, 15			2	
4	Utilização no tratamento de água - utilização industrial			X				3	2			7	
5	Utilização como detergente - utilização industrial			X				3	1, 2, 3, 4, 7, 8A, 8B, 10, 13			4	
6	Utilização como detergente - utilização comercial				X			22, 8, 9	1, 2, 3, 4, 8A, 8B, 10, 11, 13			8A, 8D	
7	Utilização como substância química na produção petrolífera - utilização industrial			X				3	4, 5, 8A, 8B			7	
8	Utilização como combustível - utilização industrial			X				3	1, 2, 3, 8A, 8B, 16, 19			7	



ANEXO: FICHAS DE DATOS DE SEGURANÇA (FDS)**FORESA**

Nome da substância: Metanol
Número CAS: 67-56-1

Versão atual: 3.0.0
Data de revisão: 30/09/2018
Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
Data de revisão: 27/05/2016

Página 3 de 84
Data da impressão: 22/10/2018

Número del ES	Breve descrição do cenário de exposição	Estágio do ciclo de vida						Sector de uso (SU)	Categoría de proceso (PROC)	Categoría de productos químicos (PC)	Categoría de artigos (AC)	ategoría de libertação para o ambiente (ERC)	Volume (toneladas)
		Fabricação	Formulação	Uso final			Vida útil (para artigos)						
				Industrial	Profissional	Consumidor							
9	Utilização como combustível - utilização comercial				X			22	1, 2, 3, 8A, 8B, 16, 19			8B, 8E	
10	Utilização como produto químico de laboratório - utilização industrial			X				3	10, 15			4	
11	Utilização como produto químico de laboratório - utilização comercial				X			22	10, 15			8A	
12	Utilização como detergente (p. ex. como produto de limpeza para o pára-brisas) ou anticongelante (produtos líquidos não pulverizáveis) - utilizagáo pelo utilizador final					X		21		4, 35		8A, 8D	
13	Utilização como detergente (p. ex. como produto de limpeza para o pára-brisas) ou anticongelante (produtos líquidos pulverizáveis) - utilização pelo utilizador final					X		21		4, 35		8A, 8D	
14	Utilização como combustível no contexto doméstico - Utilização pelo consumidor final					X		21		13		8B	
15	Utilização como combustível para veículos - Utilização pelo consumidor final					X		21		13		8E	



Nome da substância: Metanol

Número CAS: 67-56-1

Versão atual: 3.0.0

Data de revisão: 30/09/2018

Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0

Data de revisão: 27/05/2016

Página 4 de 84

Data da impressão: 22/10/2018

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 5 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

SECÇÃO 1: Título e âmbito de aplicação do cenário de exposição (ES)**1.1 Título do cenário de exposição**

ES1 Utilização como produto intermédio, produto químico de processamento - utilização industrial

1.2 Âmbito de aplicação do cenário de exposição

Tipo ES Cenário de exposição do trabalhador para substância/mistura
 Fase do ciclo de vida Utilização final industrial

Identificador do produto

Nome comercial Metanol
 Denominação da substância metanol
 REACH número de registo 01-2119433307-44-xxxx
 No. CAS 67-56-1
 N° CE 200-659-6

Descritor de utilização

Setor de utilização (SU)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Grupo de utilizadores principal	SU3	Utilizações industriais
Setor de utilização final	SU8	Fabrico de produtos químicos a granel em grande escala (incluindo produtos petrolíferos)
	SU9	Fabrico de produtos químicos finos
Categoria de libertação no ambiente (ERC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente (ERC)	ERC1	Fabrico de substâncias
	ERC4	Utilização industrial de auxiliares de processamento em processos e produtos que não venham a fazer parte de artigos
	ERC6a	Utilização industrial resultante no fabrico de uma outra substância utiliza-ão de substâncias intermédias)
	ERC6b	Utiliza-ão industrial de auxiliares de processamento reactivos
Categoria de procedimentos (PROC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de procedimentos (PROC)	PROC1	Utilização em processo fechado, sem probabilidade de exposição
	PROC2	Utilização em processo contínuo e fechado, com exposição ocasional controlada
	PROC3	Utiliza-ão em processo descontínuo fechado (síntese ou formulação)
	PROC4	Utilização em processos descontínuos e outros (síntese), onde há possibilidade de exposição
	PROC8a	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações não destinadas a esse fim
	PROC8b	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações destinadas a esse fim
	PROC15	Utilização como reagente para uso laboratorial

SECÇÃO 2: Condições de utilização (VB) e medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição relativamente ao ambiente e aos seres humanos.

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 6 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

2.1 Caracterização do produto

Estado de agregação	
Líquido	
Temperatura de referência	25°C
Presença de poeira	
Não aplicável	
Pressão de vapor	
Valor	169,27 hPa
Temperatura de referência	25°C
Outras informações	
A efetividade de uma medida de gestão de risco constitui um valor teórico. O valor percentual indica até que ponto a exposição calculada pode ser reduzida através da aplicação da medida. Estes valores são válidos se forem respeitadas as condições de utilização e descritas e as medidas de gestão de risco. Deve, se necessário, verificar-se igualmente se a efetividade da exaustão local está de acordo com o próprio sistema e se a ventilação geral existente no local corresponde às indicações constantes no ES.	
Para mais indicações sobre "Equipamento de proteção individual", veja-se a secção 8 da ficha de dados de segurança.	

2.2 Cenário que contribui para a exposição ambiental

Libertação no ambiente afetada (ERC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente (ERC)	ERC1	Fabrico de substâncias
	ERC4	Utilização industrial de auxiliares de processamento em processos e produtos que não venham a fazer parte de artigos
	ERC6a	Utilização industrial resultante no fabrico de uma outra substância (utilização de substâncias intermédias)
	ERC6b	Utilização industrial de auxiliares de processamento reactivos

Medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição ambiental

Medidas técnicas e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)	
Nenhum procedimento especial necessário.	
Medidas organizacionais	
Nenhum procedimento especial necessário.	
Medidas relativas ao tratamento de águas residuais e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)	
Nenhum procedimento especial necessário.	
Medidas relativas ao tratamento de resíduos	
Para mais indicações sobre o tratamento de resíduos, ver secção 13 da ficha de dados de segurança.	
Outras medidas	
ERC1, ERC4, ERC6a, ERC6b	Nenhum procedimento especial necessário.

2.3 Cenário que contribui para a exposição do trabalhador

Categoria de procedimentos afetada (PROC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 7 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

Categoria de procedimentos (PROC)	PROC1	Utilização em processo fechado, sem probabilidade de exposição
	PROC2	Utilização em processo contínuo e fechado, com exposição ocasional controlada
	PROC3	Utilização em processo descontínuo fechado (síntese ou formulação)
	PROC4	Utilização em processos descontínuos e outros (síntese), onde há possibilidade de exposição
	PROC8a	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações não destinadas a esse fim
	PROC8b	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações destinadas a esse fim
	PROC15	Utilização como reagente para uso laboratorial

Condições de utilização para controlo da exposição do trabalhador

Concentração da substância			
	PROC1	PROC2	PROC3
Valor	≤ 100 %	≤ 100 %	≤ 100 %
	PROC4	PROC8a	PROC8b
Valor	≤ 100 %	≤ 100 %	≤ 100 %
	PROC15		
Valor	≤ 100 %		

Quantidades utilizadas			
	PROC1	PROC2	PROC3
	Não relevante	Não relevante	Não relevante
	PROC4	PROC8a	PROC8b
	Não relevante	Não relevante	Não relevante
	PROC15		
	Não relevante		

Condições de utilização			
	PROC1	PROC2	PROC3
Local de utilização	Aplicação interior	Aplicação interior	Aplicação interior
Duração da utilização	≤ 8 Hora/dia	≤ 8 Hora/dia	≤ 8 Hora/dia
Frequência de utilização	≤ 240 dia/ano	≤ 240 dia/ano	≤ 240 dia/ano
	PROC4	PROC8a	PROC8b
Local de utilização	Aplicação interior	Aplicação interior	Aplicação interior
Duração da utilização	≤ 8 Hora/dia	≤ 8 Hora/dia	≤ 8 Hora/dia
Frequência de utilização	≤ 240 dia/ano	≤ 240 dia/ano	≤ 240 dia/ano
	PROC15		
Local de utilização	Aplicação interior		
Duração da utilização	≤ 8 Hora/dia		
Frequência de utilização	≤ 240 dia/ano		

Medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição do trabalhador

Medidas técnicas e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)		
PROC1	Medidas	Nenhum procedimento especial necessário.
PROC2	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade (%)	90
PROC3	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade (%)	90
PROC4	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 8 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

		exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade (%)	90
PROC8a	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade (%)	90
PROC8b	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade (%)	95
PROC15	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade (%)	90

Medidas organizacionais

Nenhum procedimento especial necessário.

Equipamento de proteção individual e efetividade das medidas (no modelo de cálculo da exposição)

Proteção das mãos		
PROC1	Medidas	Nenhum procedimento especial necessário.
PROC2	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC3	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC4	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC8a	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC8b	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC15	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80

SECÇÃO 3: Avaliação da exposição e comprovação da fonte**3.1 Instruções**

O rácio de caracterização dos riscos (risk characterisation ratio = RCR) é o quociente entre a exposição estimada para seres humanos ou para o ambiente e o respetivo valor limite DNEL ou PNEC. A exposição é calculada com o auxílio do modelo de exposição abaixo indicado. Com um $RCR \leq 1$ a utilização respeitando as condições de utilização indicadas no cenário de exposição e as medidas de gestão de risco é considerada segura.

Os valores dos DNEL e PNEC encontram-se na secção 8 da ficha de dados de segurança

3.2 Avaliação da exposição ambiental

Libertação no ambiente afetada (ERC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente (ERC)	ERC1	Fabrico de substâncias
	ERC4	Utilização industrial de auxiliares de processamento em processos e produtos que não venham a fazer parte de artigos
	ERC6a	Utilização industrial resultante no fabrico de uma outra substância utilizada de substâncias intermédias)

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 9 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

	ERC6b	Utiliza ao industrial de auxiliares de processamento reactivos
--	-------	--

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição ambiental

Modelo de exposição utilizado	Como não foi determinado qualquer risco ambiental, não foi levada a cabo uma avaliação da exposição e descrição do risco em termos do ambiente.
-------------------------------	---

3.3 Avaliação da exposição do trabalhador

Categoria de procedimentos afetada (PROC)

Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de procedimentos (PROC)	PROC1	Utilização em processo fechado, sem probabilidade de exposição
	PROC2	Utilização em processo contínuo e fechado, com exposição ocasional controlada
	PROC3	Utiliza ao em processo descontínuo fechado (síntese ou formulação)
	PROC4	Utilização em processos descontínuos e outros (síntese), onde há possibilidade de exposição
	PROC8a	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações não destinadas a esse fim
	PROC8b	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações destinadas a esse fim
	PROC15	Utilização como reagente para uso laboratorial

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição dos trabalhadores

Modelo de exposição utilizado	Easy TRA Versão 3.0
Weblink para modelo de exposição	EASY TRA: http://www.easytra.de

Rácio de caracterização dos riscos (RCR)

	Avaliação da exposição	Inalação	Cutânea	Total
PROC1	Sistémico de longa duração	0,000	0,001	0,001
	Sistémico de curta duração	0,000	0,001	0,001
PROC2	Sistémico de longa duração	0,012	0,007	0,019
	Sistémico de curta duração	0,051	0,007	0,058
PROC3	Sistémico de longa duração	0,026	0,003	0,029
	Sistémico de curta duração	0,103	0,003	0,106
PROC4	Sistémico de longa duração	0,051	0,034	0,085
	Sistémico de curta duração	0,205	0,034	0,239
PROC8a	Sistémico de longa duração	0,128	0,068	0,196
	Sistémico de curta duração	0,257	0,068	0,325
PROC8b	Sistémico de longa duração	0,035	0,068	0,103
	Sistémico de curta duração	0,077	0,068	0,145
PROC15	Sistémico de longa duração	0,025	0,002	0,027
	Sistémico de curta duração	0,051	0,002	0,053

SECÇÃO 4: Diretrizes para o utilizador a jusante, com vista a avaliar se este trabalha dentro dos limites fixados no ES

4.1 Recomendações e instruções

Recomendações e instruções gerais

Para mais instruções para o ajuste das condições de utilização para escalação (inglês: scaling) ver "ECHA Guia de orientação para utilizadores a jusante" <http://echa.europa.eu/regulations/reach/downstream-users>

Se o utilizador a jusante se desviar das condições de utilização e das medidas de gestão de risco contidas no (ES), poderá variar alguns parâmetros da avaliação da exposição e adaptá-los às suas condições efetivas. Através de passos de cálculo simples,

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 10 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

poderá verificar se as exposições previsíveis em função das suas condições de utilização específicas se encontram ou não dentro do domínio seguro. Este procedimento é designado como scaling (ingl. "compensar, adaptar").

Instruções de scaling

Tipo de ventilação

Quando o tipo de ventilação no utilizador a jusante difere dos dados constantes no ES, aplica-se uma correlação linear entre o RCR (inalação) e o tipo de ventilação. Aplicam-se os fatores de scaling (f): Ventilação standard (<3 renovações de ar por hora) = 1; ventilação suficiente (3-5 renovações de ar por hora, corresponde á utilização exterior) = 0,7; ventilação alargada (> 5 renovações de ar por hora) = 0,3.

O RCR do utilizador a jusante = f (utilizador a jusante) * RCR (indicado no ES) / f (dos dados constantes no ES)

Analogamente a este procedimento, pode também ser efetuado um scaling no caso de uma diferente efetividade da exaustão local (LEV).

Duração da utilização

Se a duração da utilização por trabalhador no utilizador a jusante diferir das indicações do ES, aplica-se uma correlação linear entre o RCR (inalação) e a duração da utilização. Aplicam-se os fatores de scaling (f): Duração >4 horas/dia = 1; Duração: 1-4 horas/dia = 0,6; duração: 15 min./dia - 1 hora/dia = 0,2; duração < 15 min./dia = 0,1.

O RCR do utilizador a jusante = f (utilizador a jusante) * RCR (indicado no ES) / f (dos dados constantes no ES)

Concentração da substância no produto

Se o utilizador a jusante utilizar a substância no produto, numa concentração diferente do cenário de exposição, aplica-se uma correlação linear entre o RCR (inalação) ou o RCR (dérmico) e a concentração. Aplicam-se os fatores de scaling (f): Concentrações > 25 % = 1; concentrações ≥ 5 % = 0,6; concentrações ≥ 1 % = 0,2; concentrações < 1 % = 0,1.

O RCR do utilizador a jusante = f (utilizador a jusante) * RCR (indicado no ES) / f (dos dados constantes no ES)

Esta correlação é válida para o RCR (inalação) e RCR (dérmico).

4.2 Avaliação da exposição ambiental

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição ambiental	
Modelo de exposição utilizado	Como não foi determinado qualquer risco ambiental, não foi levada a cabo uma avaliação da exposição e descrição do risco em termos do ambiente.

4.3 Avaliação da exposição do trabalhador

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição dos trabalhadores	
Modelo de exposição utilizado	Easy TRA Versão 3.0
Weblink para modelo de exposição	EASY TRA: http://www.easytra.de

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 11 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

SECÇÃO 1: Título e âmbito de aplicação do cenário de exposição (ES)**1.1 Título do cenário de exposição**

ES2 Venda da substância em que ocorre uma transferência da substância - utilização industrial

1.2 Âmbito de aplicação do cenário de exposição

Tipo ES Cenário de exposição do trabalhador para substância/mistura
 Fase do ciclo de vida Utilização final industrial

Identificador do produto

Nome comercial Metanol
 Denominação da substância metanol
 REACH número de registo 01-2119433307-44-xxxx
 No. CAS 67-56-1
 N° CE 200-659-6

Descritor de utilização

Setor de utilização (SU)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Grupo de utilizadores principal	SU3	Utilizações industriais
Setor de utilização final	SU8	Fabrico de produtos químicos a granel em grande escala (incluindo produtos petrolíferos)
	SU9	Fabrico de produtos químicos finos
Categoria de libertação no ambiente (ERC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente (ERC)	ERC1	Fabrico de substâncias
	ERC2	Formulação de preparações
Categoria de procedimentos (PROC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de procedimentos (PROC)	PROC1	Utilização em processo fechado, sem probabilidade de exposição
	PROC2	Utilização em processo contínuo e fechado, com exposição controlada
	PROC3	Utilização em processo descontínuo fechado (síntese ou formulação)
	PROC4	Utilização em processos descontínuos e outros (síntese), onde há possibilidade de exposição
	PROC8a	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações não destinadas a esse fim
	PROC8b	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações destinadas a esse fim
	PROC9	Transferência de substâncias ou preparações para pequenos contentores (linha de enchimento destinada a esse fim, incluindo pesagem)

Outras informações

A venda como tal não constitui uma utilização de acordo com o regulamento REACH. Se, no entanto, a venda incluir transferências de substâncias (p. ex. transvasamento), trata-se de uma utilização.

SECÇÃO 2: Condições de utilização (VB) e medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição relativamente ao ambiente e aos seres humanos.

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 12 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

2.1 Caracterização do produto

Estado de agregação	
Líquido	
Temperatura de referência	25°C
Presença de poeira	
Não aplicável	
Pressão de vapor	
Valor	169,27 hPa
Temperatura de referência	25°C
Outras informações	
A efetividade de uma medida de gestão de risco constitui um valor teórico. O valor percentual indica até que ponto a exposição calculada pode ser reduzida através da aplicação da medida. Estes valores são válidos se forem respeitadas as condições de utilização descritas e as medidas de gestão de risco. Deve, se necessário, verificar-se igualmente se a efetividade da exaustão local está de acordo com o próprio sistema e se a ventilação geral existente no local corresponde às indicações constantes no ES.	
Para mais indicações sobre "Equipamento de proteção individual", veja-se a secção 8 da ficha de dados de segurança.	

2.2 Cenário que contribui para a exposição ambiental

Libertação no ambiente afetada (ERC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente (ERC)	ERC1	Fabrico de substâncias
	ERC2	Formulação de preparações

Medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição ambiental

Medidas técnicas e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)	
Nenhum procedimento especial necessário.	
Medidas organizacionais	
Nenhum procedimento especial necessário.	
Medidas relativas ao tratamento de águas residuais e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)	
Nenhum procedimento especial necessário.	
Medidas relativas ao tratamento de resíduos	
Para mais indicações sobre o tratamento de resíduos, ver secção 13 da ficha de dados de segurança.	
Outras medidas	
ERC1, ERC2	Nenhum procedimento especial necessário.

2.3 Cenário que contribui para a exposição do trabalhador

Categoria de procedimentos afetada (PROC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de procedimentos (PROC)	PROC1	Utilização em processo fechado, sem probabilidade de exposição
	PROC2	Utilização em processo contínuo e fechado, com exposição controlada
	PROC3	Utilização em processo descontínuo fechado (síntese ou formulação)
	PROC4	Utilização em processos descontínuos e outros (síntese), onde há possibilidade de exposição

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 13 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

	PROC8a	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações não destinadas a esse fim
	PROC8b	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações destinadas a esse fim
	PROC9	Transferência de substâncias ou preparações para pequenos contentores (linha de enchimento destinada a esse fim, incluindo pesagem)

Condições de utilização para controlo da exposição do trabalhador

Concentração da substância			
	PROC1	PROC2	PROC3
Valor	≤ 100 %	≤ 100 %	≤ 100 %
	PROC4	PROC8a	PROC8b
Valor	≤ 100 %	≤ 100 %	≤ 100 %
	PROC9		
Valor	≤ 100 %		

Quantidades utilizadas			
	PROC1	PROC2	PROC3
	Não relevante	Não relevante	Não relevante
	PROC4	PROC8a	PROC8b
	Não relevante	Não relevante	Não relevante
	PROC9		
	Não relevante		

Condições de utilização			
	PROC1	PROC2	PROC3
Local de utilização	Aplicação interior	Aplicação interior	Aplicação interior
Duração da utilização	≤ 8 Hora/dia	≤ 8 Hora/dia	≤ 8 Hora/dia
Frequência de utilização	≤ 240 dia/ano	≤ 240 dia/ano	≤ 240 dia/ano
	PROC4	PROC8a	PROC8b
Local de utilização	Aplicação interior	Aplicação interior	Aplicação interior
Duração da utilização	≤ 8 Hora/dia	≤ 8 Hora/dia	≤ 8 Hora/dia
Frequência de utilização	≤ 240 dia/ano	≤ 240 dia/ano	≤ 240 dia/ano
	PROC9		
Local de utilização	Aplicação interior		
Duração da utilização	≤ 8 Hora/dia		
Frequência de utilização	≤ 240 dia/ano		

Medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição do trabalhador

Medidas técnicas e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)		
PROC1	Medidas	Nenhum procedimento especial necessário.
PROC2	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade (%)	90
PROC3	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade (%)	90
PROC4	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade (%)	90
PROC8a	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade (%)	90
PROC8b	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 14 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

		exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade (%)	95
PROC9	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade (%)	90

Medidas organizacionais

Nenhum procedimento especial necessário.

Equipamento de proteção individual e efetividade das medidas (no modelo de cálculo da exposição)

Proteção das mãos		
PROC1	Medidas	Nenhum procedimento especial necessário.
PROC2	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC3	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC4	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC8a	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC8b	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC9	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80

SECÇÃO 3: Avaliação da exposição e comprovação da fonte**3.1 Instruções**

O rácio de caracterização dos riscos (risk characterisation ratio = RCR) é o quociente entre a exposição estimada para seres humanos ou para o ambiente e o respetivo valor limite DNEL ou PNEC. A exposição é calculada com o auxílio do modelo de exposição abaixo indicado. Com um $RCR \leq 1$ a utilização respeitando as condições de utilização indicadas no cenário de exposição e as medidas de gestão de risco é considerada segura.

Os valores dos DNEL e PNEC encontram-se na secção 8 da ficha de dados de segurança

3.2 Avaliação da exposição ambiental

Libertação no ambiente afetada (ERC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente (ERC)	ERC1	Fabrico de substâncias
	ERC2	Formulação de preparações

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição ambiental

Modelo de exposição utilizado	Como não foi determinado qualquer risco ambiental, não foi levada a cabo uma avaliação da exposição e descrição do risco em termos do ambiente.
-------------------------------	---

3.3 Avaliação da exposição do trabalhador

Categoria de procedimentos afetada (PROC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 15 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

Categoria de procedimentos (PROC)	PROC1	Utilização em processo fechado, sem probabilidade de exposição
	PROC2	Utilização em processo contínuo e fechado, com exposição controlada
	PROC3	Utilização em processo descontínuo fechado (síntese ou formulação)
	PROC4	Utilização em processos descontínuos e outros (síntese), onde há possibilidade de exposição
	PROC8a	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações não destinadas a esse fim
	PROC8b	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações destinadas a esse fim
	PROC9	Transferência de substâncias ou preparações para pequenos contentores (linha de enchimento destinada a esse fim, incluindo pesagem)

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição dos trabalhadores

Modelo de exposição utilizado	Easy TRA Versão 3.0
Weblink para modelo de exposição	EASY TRA: http://www.easytra.de

Rácio de caracterização dos riscos (RCR)

	Avaliação da exposição	Inalação	Cutânea	Total
PROC1	Sistémico de longa duração	0,000	0,001	0,001
	Sistémico de curta duração	0,000	0,001	0,001
PROC2	Sistémico de longa duração	0,012	0,007	0,019
	Sistémico de curta duração	0,051	0,007	0,058
PROC3	Sistémico de longa duração	0,026	0,003	0,029
	Sistémico de curta duração	0,103	0,003	0,106
PROC4	Sistémico de longa duração	0,051	0,034	0,085
	Sistémico de curta duração	0,205	0,034	0,239
PROC8a	Sistémico de longa duração	0,128	0,068	0,196
	Sistémico de curta duração	0,257	0,068	0,325
PROC8b	Sistémico de longa duração	0,038	0,068	0,106
	Sistémico de curta duração	0,077	0,068	0,145
PROC9	Sistémico de longa duração	0,103	0,034	0,137
	Sistémico de curta duração	0,205	0,034	0,239

SECÇÃO 4: Diretrizes para o utilizador a jusante, com vista a avaliar se este trabalha dentro dos limites fixados no ES
4.1 Recomendações e instruções
Recomendações e instruções gerais

Para mais instruções para o ajuste das condições de utilização para escalação (inglês: scaling) ver "ECHA Guia de orientação para utilizadores a jusante" <http://echa.europa.eu/regulations/reach/downstream-users>

Se o utilizador a jusante se desviar das condições de utilização e das medidas de gestão de risco contidas no (ES), poderá variar alguns parâmetros da avaliação da exposição e adaptá-los às suas condições efetivas. Através de passos de cálculo simples, poderá verificar se as exposições previsíveis em função das suas condições de utilização específicas se encontram ou não dentro do domínio seguro. Este procedimento é designado como scaling (ingl. "compensar, adaptar").

Instruções de scaling
Tipo de ventilação

Quando o tipo de ventilação no utilizador a jusante difere dos dados constantes no ES, aplica-se uma correlação linear entre o RCR (inalação) e o tipo de ventilação. Aplicam-se os fatores de scaling (f): Ventilação standard (<3 renovações de ar por hora) =

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 16 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

1; ventilação suficiente (3-5 renovações de ar por hora, corresponde á utilização exterior) = 0,7; ventilação alargada (> 5 renovações de ar por hora) = 0,3.

O RCR do utilizador a jusante = f (utilizador a jusante) * RCR (indicado no ES) / f (dos dados constantes no ES)

Analogamente a este procedimento, pode também ser efetuado um scaling no caso de uma diferente efetividade da exaustão local (LEV).

Duração da utilização

Se a duração da utilização por trabalhador no utilizador a jusante diferir das indicações do ES, aplica-se uma correlação linear entre o RCR (inalação) e a duração da utilização. Aplicam-se os fatores de scaling (f): Duração >4 horas/dia = 1; Duração: 1-4 horas/dia = 0,6; duração: 15 min./dia - 1 hora/dia = 0,2; duração < 15 min./dia = 0,1.

O RCR do utilizador a jusante = f (utilizador a jusante) * RCR (indicado no ES) / f (dos dados constantes no ES)

Concentração da substância no produto

Se o utilizador a jusante utilizar a substância no produto, numa concentração diferente do cenário de exposição, aplica-se uma correlação linear entre o RCR (inalação) ou o RCR (dérmico) e a concentração. Aplicam-se os fatores de scaling (f): Concentrações > 25 % = 1; concentrações ≥ 5 % = 0,6; concentrações ≥ 1 % = 0,2; concentrações > 1 % = 0,1.

O RCR do utilizador a jusante = f (utilizador a jusante) * RCR (indicado no ES) / f (dos dados constantes no ES)

Esta correlação é válida para o RCR (inalação) e RCR (dérmico).

4.2 Avaliação da exposição ambiental

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição ambiental	
Modelo de exposição utilizado	Como não foi determinado qualquer risco ambiental, não foi levada a cabo uma avaliação da exposição e descrição do risco era termos do ambiente.

4.3 Avaliação da exposição do trabalhador

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição dos trabalhadores	
Modelo de exposição utilizado	Easy TRA Versão 3.0
Weblink para modelo de exposição	EASY TRA: http://www.easytra.de

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 17 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

SECÇÃO 1: Título e âmbito de aplicação do cenário de exposição (ES)**1.1 Título do cenário de exposição**

ES3 Formulação e transvasamento de substâncias e misturas - utilização industrial

1.2 Âmbito de aplicação do cenário de exposição

Tipo ES Cenário de exposição do trabalhador para substância/mistura

Fase do ciclo de vida Formulação

Identificador do produto

Nome comercial Metanol
 Denominação da substância metanol
 REACH número de registo 01-2119433307-44-xxxx
 No. CAS 67-56-1
 N° CE 200-659-6

Descritor de utilização

Setor de utilização (SU)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Grupo de utilizadores principal	SU3	Utilizagbes industriais
Setor de utilização final	SU10	Formulagão [mistura] de preparações e/ou reembalagem excluindo ligas)
Categoria de libertação no ambiente (ERC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente (ERC)	ERC2	Formulação de preparações
Categoria de procedimentos (PROC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de procedimentos (PROC)	PROC1	Utilização em processo fechado, sem probabilidade de exposição
	PROC2	Utilização em processo contínuo e fechado, com exposição controlada
	PROC3	Utilização em processo descontínuo fechado (síntese ou formulação)
	PROC4	Utilização em processos descontínuos e outros (síntese), onde há possibilidade de exposição
	PROC8a	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalagbes não destinadas a esse fim
	PROC8b	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações destinadas a esse fim
	PROC9	Transferência de substâncias ou preparações para pequenos contentores (linha de enchimento destinada a esse fim, incluindo pesagem)
	PROC15	Utilização como reagente para uso laboratorial

SECÇÃO 2: Condições de utilização (VB) e medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição relativamente ao ambiente e aos seres humanos.**2.1 Caracterização do produto**

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registos REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 18 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

Estado de agregação	
Líquido	
Temperatura de referência	25°C
Presença de poeira	
Não aplicável	
Pressão de vapor	
Valor	169,27 hPa
Temperatura de referência	25°C
Outras informações	
A efetividade de uma medida de gestão de risco constitui um valor teórico. O valor percentual indica até que ponto a exposição calculada pode ser reduzida através da aplicação da medida. Estes valores são válidos se forem respeitadas as condições de utilização descritas e as medidas de gestão de risco. Deve, se necessário, verificar-se igualmente se a efetividade da exaustão local está de acordo com o próprio sistema e se a ventilação geral existente no local corresponde às indicações constantes no ES.	
Para mais indicações sobre "Equipamento de proteção individual", veja-se a secção 8 da ficha de dados de segurança.	

2.2 Cenário que contribui para a exposição ambiental

Libertação no ambiente afetada (ERC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente (ERC)	ERC2	Formulação de preparações

Medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição ambiental

Medidas técnicas e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)	
Nenhum procedimento especial necessário.	
Medidas organizacionais	
Nenhum procedimento especial necessário.	
Medidas relativas ao tratamento de águas residuais e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)	
Nenhum procedimento especial necessário.	
Medidas relativas ao tratamento de resíduos	
Para mais indicações sobre o tratamento de resíduos, ver secção 13 da ficha de dados de segurança.	
Outras medidas	
ERC2	Nenhum procedimento especial necessário.

2.3 Cenário que contribui para a exposição do trabalhador

Categoria de procedimento afetada (PROC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de procedimentos (PROC)	PROC1	Utilização em processo fechado, sem probabilidade de exposição
	PROC2	Utilização em processo contínuo e fechado, com exposição controlada
	PROC3	Utilização em processo descontínuo fechado (síntese ou formulação)
	PROC4	Utilização em processos descontínuos e outros (síntese), onde há possibilidade de exposição

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 19 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

	PROC8a	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações não destinadas a esse fim
	PROC8b	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações destinadas a esse fim
	PROC9	Transferência de substâncias ou preparações para pequenos contentores (linha de enchimento destinada a esse fim, incluindo pesagem)
	PROC15	Utilização como reagente para uso laboratorial

Condições de utilização para controlo da exposição do trabalhador

Concentração da substância			
	PROC1	PROC2	PROC3
Valor	≤ 100 %	≤ 100 %	≤ 100 %
	PROC4	PROC8a	PROC8b
Valor	≤ 100 %	≤ 100 %	≤ 100 %
	PROC9	PROC15	
Valor	≤ 100 %	≤ 100 %	

Quantidades utilizadas			
	PROC1	PROC2	PROC3
	Não relevante	Não relevante	Não relevante
	PROC4	PROC8a	PROC8b
	Não relevante	Não relevante	Não relevante
	PROC9	PROC15	
	Não relevante	Não relevante	

Condições de utilização			
	PROC1	PROC2	PROC3
Local de utilização	Aplicação interior	Aplicação interior	Aplicação interior
Duração da utilização	≤ 8 Hora/dia	≤ 8 Hora/di	≤ 8 Hora/dia
Frequência de utilização	≤ 240 dia/ano	≤ 240 dia/ano	≤ 240 dia/ano
	PROC4	PROC8a	PROC8b
Local de utilização	Aplicação interior	Aplicação interior	Aplicação interior
Duração da utilização	≤ 8 Hora/dia	≤ 8 Hora/di	≤ 8 Hora/dia
Frequência de utilização	≤ 240 dia/ano	≤ 240 dia/ano	≤ 240 dia/ano
	PROC9	PROC15	
Local de utilização	Aplicação interior	Aplicação interior	
Duração da utilização	≤ 8 Hora/dia	≤ 8 Hora/di	
Frequência de utilização	≤ 240 dia/ano	≤ 240 dia/ano	

Medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição do trabalhador

Medidas técnicas e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)		
PROC1	Medidas	Nenhum procedimento especial necessário.
PROC2	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade (%)	90
PROC3	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade (%)	90
PROC4	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade (%)	90
PROC8a	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade (%)	90

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 20 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

PROC8b	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade (%)	95
PROC9	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade (%)	90
PROC15	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade (%)	90

Medidas organizacionais

Nenhum procedimento especial necessário.

Equipamento de proteção individual e efetividade das medidas (no modelo de cálculo da exposição)

Proteção das mãos		
PROC1	Medidas	Nenhum procedimento especial necessário.
PROC2	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC3	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC4	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC8a	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC8b	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC9	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC15	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80

SECÇÃO 3: Avaliação da exposição e comprovação da fonte

3.1 Instruções

O rácio de caracterização dos riscos (risk characterisation ratio = RCR) é o quociente entre a exposição estimada para seres humanos ou para o ambiente e o respetivo valor limite DNEL ou PNEC. A exposição é calculada com o auxílio do modelo de exposição abaixo indicado. Com um $RCR \leq 1$ a utilização respeitando as condições de utilização indicadas no cenário de exposição e as medidas de gestão de risco é considerada segura.

Os valores dos DNEL e PNEC encontram-se na secção 8 da ficha de dados de segurança

3.2 Avaliação da exposição ambiental

Libertação no ambiente afetada (ERC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente ERC	ERC2	Formulação de preparações

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição ambiental

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 21 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

Modelo de exposição utilizado	Como não foi determinado qualquer risco ambiental, não foi levada a cabo uma avaliação da exposição e descrição do risco em termos do ambiente.
-------------------------------	---

3.3 Avaliação da exposição di trabalhador

Categoria de procedimento afetada (PROC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de procedimentos (PROC)	PROC1	Utilização em processo fechado, sem probabilidade de exposição
	PROC2	Utilização em processo contínuo e fechado, com exposição controlada
	PROC3	Utilização em processo descontínuo fechado (síntese ou formulação)
	PROC4	Utilização em processos descontínuos e outros (síntese), onde há possibilidade de exposição
	PROC8a	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalagbes não destinadas a esse fim
	PROC8b	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações destinadas a esse fim
	PROC9	Transferência de substâncias ou preparações para pequenos contentores (linha de enchimento destinada a esse fim, incluindo pesagem)
	PROC15	Utilização como reagente para uso laboratorial

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição dos trabalhadores	
Modelo de exposição utilizado	Easy TRA Versão 3.0
Weblink para modelo de exposição	EASY TRA: http://www.easytra.de

Rácio de caracterização dos riscos (RCR)				
	Avaliação da exposição	Inalação	Cutânea	Total
PROC1	Sistémico de longa duração	0,000	0,001	0,001
	Sistémico de curta duração	0,000	0,001	0,001
PROC2	Sistémico de longa duração	0,012	0,007	0,019
	Sistémico de curta duração	0,051	0,007	0,058
PROC3	Sistémico de longa duração	0,026	0,003	0,029
	Sistémico de curta duração	0,103	0,003	0,106
PROC4	Sistémico de longa duração	0,051	0,034	0,085
	Sistémico de curta duração	0,205	0,034	0,239
PROC8a	Sistémico de longa duração	0,128	0,068	0,196
	Sistémico de curta duração	0,257	0,068	0,325
PROC8b	Sistémico de longa duração	0,035	0,068	0,103
	Sistémico de curta duração	0,077	0,068	0,145
PROC9	Sistémico de longa duração	0,102	0,034	0,136
	Sistémico de curta duração	0,205	0,034	0,239
PROC15	Sistémico de longa duração	0,025	0,002	0,027
	Sistémico de curta duração	0,051	0,002	0,053

SECÇÃO 4: Diretrizes para o utilizador a jusante, com vista a avaliar se este trabalha dentro dos limites fixados no ES

4.1 Recomendações e instruções

Recomendações e instruções gerais

Para mais instruções para o ajuste das condições de utilização para escalação (inglês: scaling) ver "ECHA Guia de orientação para utilizadores a jusante" <http://echa.europa.eu/regulations/reach/downstream-users>

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 22 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

Se o utilizador a jusante se desviar das condições de utilização e das medidas de gestão de risco contidas no (ES), poderá variar alguns parâmetros da avaliação da exposição e adaptá-los às suas condições efetivas. Através de passos de cálculo simples, poderá verificar se as exposições previsíveis em função das suas condições de utilização específicas se encontram ou não dentro do domínio seguro. Este procedimento é designado como scaling (ingl. "compensar, adaptar").

Instruções de scaling

Tipo de ventilação

Quando o tipo de ventilação no utilizador a jusante difere dos dados constantes no ES, aplica-se uma correlação linear entre o RCR (inalação) e o tipo de ventilação. Aplicam-se os fatores de scaling (f): Ventilação standard (<3 renovações de ar por hora) = 1; ventilação suficiente (3-5 renovações de ar por hora, corresponde à utilização exterior) = 0,7; ventilação alargada (> 5 renovações de ar por hora) = 0,3.

O RCR do utilizador a jusante = f (utilizador a jusante) * RCR (indicado no ES) / f (dos dados constantes no ES)

Analogamente a este procedimento, pode também ser efetuado um scaling no caso de uma diferente efetividade da exaustão local (LEV).

Duração da utilização

Se a duração da utilização por trabalhador no utilizador a jusante diferir das indicações do ES, aplica-se uma correlação linear entre o RCR (inalação) e a duração da utilização. Aplicam-se os fatores de scaling (f): Duração >4 horas/dia = 1; Duração: 1-4 horas/dia = 0,6; duração: 15 min./dia - 1 hora/dia = 0,2; duração < 15 min./dia = 0,1.

O RCR do utilizador a jusante = f (utilizador a jusante) * RCR (indicado no ES) / f (dos dados constantes no ES)

Concentração da substância no produto

Se o utilizador a jusante utilizar a substância no produto, numa concentração diferente do cenário de exposição, aplica-se uma correlação linear entre o RCR (inalação) ou o RCR (dérmico) e a concentração. Aplicam-se os fatores de scaling (f): Concentrações > 25 % = 1; concentrações ≥ 5 % = 0,6; concentrações ≥ 1 % = 0,2; concentrações > 1 % = 0,1.

O RCR do utilizador a jusante = f (utilizador a jusante) * RCR (indicado no ES) / f (dos dados constantes no ES)

Esta correlação é válida para o RCR (inalação) e RCR (dérmico).

4.2 Avaliação da exposição ambiental

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição ambiental	
Modelo de exposição utilizado	Como não foi determinado qualquer risco ambiental, não foi levada a cabo uma avaliação da exposição e descrição do risco em termos do ambiente.

4.3 Avaliação da exposição do trabalhador

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição dos trabalhadores	
Modelo de exposição utilizado	Easy TRA Versão 3.0
Weblink para modelo de exposição	EASY TRA: http://www.easytra.de

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 23 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

SECÇÃO 1: Título e âmbito de aplicação do cenário de exposição (ES)**1.1 Título do cenário de exposição**

ES4 Utilização no tratamento de água - utilização industrial

1.2 Âmbito de aplicação do cenário de exposição

Tipo ES Cenário de exposição do trabalhador para substância/mistura
 Fase do ciclo de vida Utilização final industrial

Identificador do produto

Nome comercial Metanol
 Denominação da substância metanol
 REACH número de registo 01-2119433307-44-xxxx
 No. CAS 67-56-1
 N° CE 200-659-6

Descritor de utilização

Setor de utilização (SU)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Grupo de utilizadores principal	SU3	Utilizações industriais
Categoria de libertação no ambiente (ERC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente ERC	ERC7	Utilização industrial de substâncias em sistemas fechados
Categoria de procedimentos (PROC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de procedimentos (PROC)	PROC2	Utilização em processo contínuo e fechado, com exposição ocasional controlada

SECÇÃO 2: Condições de utilização (VB) e medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição relativamente ao ambiente e aos seres humanos.**2.1 Caracterização do produto**

Estado de agregação	
Líquido	
Temperatura de referência	25°C
Presença de poeira	
Não aplicável	
Pressão de vapor	
Valor	169,27 hPa
Temperatura de referência	25°C
Outras informações	
A efetividade de uma medida de gestão de risco constitui um valor teórico. O valor percentual indica até que ponto a exposição calculada pode ser reduzida através da aplicação da medida. Estes valores são válidos se forem respeitadas as condições de utilização descritas e as medidas de gestão de risco. Deve, se necessário, verificar-se igualmente se a efetividade da exaustão local está de acordo com o próprio sistema e se a ventilação geral existente no local corresponde às indicações constantes no ES.	

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 24 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

Para mais indicações sobre "Equipamento de proteção individual", veja-se a secção 8 da ficha de dados de segurança.

2.2 Cenário que contribui para a exposição ambiental

Libertação no ambiente afetada (ERC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente ERC	ERC7	Utilização industrial de substâncias em sistemas fechados

Medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição ambiental

Medidas técnicas e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)
Nenhum procedimento especial necessário.

Medidas organizacionais
Nenhum procedimento especial necessário.

Medidas relativas ao tratamento de águas residuais e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)
Nenhum procedimento especial necessário.

Medidas relativas ao tratamento de resíduos
Para mais indicações sobre o tratamento de resíduos, ver secção 13 da ficha de dados de segurança.

Outras medidas	
ERC7	Nenhum procedimento especial necessario.

2.3 Cenário que contribui para a exposição do trabalhador

Categoria de procedimentos afetada (PROC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de procedimentos (PROC)	PROC2	Utilização em processo contínuo e fechado, com exposição ocasional controlada

Condições de utilização para controlo da exposição do trabalhador

Concentração da substância			
	PROC2		
Valor	≤ 100	%	

Quantidades utilizadas			
	PROC2		
	Não relevante		

Condições de utilização			
	PROC2		
Local de utilização	Aplicação interior		
Duração da utilização	≤ 8	Hora/dia	
Frequência de utilização	≤ 240	dia/ano	

Medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição do trabalhador

Medidas técnicas e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)		
PROC2	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade (%)	90

Medidas organizacionais
Nenhum procedimento especial necessário.

Equipamento de proteção individual e efetividade das medidas (no modelo de cálculo da exposição)

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 25 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

Proteção das mãos		
PROC2	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80

SECÇÃO 3: Avaliação da exposição e comprovação da fonte

3.1 Instruções

O rácio de caracterização dos riscos (risk characterisation ratio = RCR) é o quociente entre a exposição estimada para seres humanos ou para o ambiente e o respetivo valor limite DNEL ou PNEC. A exposição é calculada com o auxílio do modelo de exposição abaixo indicado. Com um $RCR \leq 1$ a utilização respeitando as condições de utilização indicadas no cenário de exposição e as medidas de gestão de risco é considerada segura.

Os valores dos DNEL e PNEC encontram-se na secção 8 da ficha de dados de segurança

3.2 Avaliação da exposição ambiental

Libertação no ambiente afetada (ERC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente (ERC)	ERC7	Utilização industrial de substâncias em sistemas fechados

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição ambiental	
Modelo de exposição utilizado	Como não foi determinado qualquer risco ambiental, não foi levada a cabo uma avaliação da exposição e descrição do risco em termos do ambiente.

3.3 Avaliação da exposição do trabalhador

Categoria de procedimentos afetada (PROC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de procedimentos (PROC)	PROC2	Utilização em processo contínuo e fechado, com exposição ocasional controlada

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição dos trabalhadores	
Modelo de exposição utilizado	Easy TRA Versão 3.0
Weblink para modelo de exposição	EASY TRA: http://www.easytra.de

Rácio de caracterização dos riscos (RCR)				
	Avaliação da exposição	Inalação	Cutânea	Total
PROC2	Sistémico de longa duração	0,012	0,007	0,019
	Sistémico de curta duração	0,051	0,007	0,058

SECÇÃO 4: Diretrizes para o utilizador a jusante, com vista a avaliar se este trabalha dentro dos limites fixados no ES

4.1 Recomendações e instruções

Recomendações e instruções gerais

Para mais instruções para o ajuste das condições de utilização para escalação (inglês: scaling) ver "ECHA Guia de orientação para utilizadores a jusante" <http://echa.europa.eu/regulations/reach/downstream-users>

Se o utilizador a jusante se desviar das condições de utilização e das medidas de gestão de risco contidas no (ES), poderá variar alguns parâmetros da avaliação da exposição e adaptá-los às suas condições efetivas. Através de passos de cálculo simples, poderá verificar se as exposições previsíveis em função das suas condições de utilização específicas se encontram ou não dentro do domínio seguro. Este procedimento é designado como scaling (ingl. "compensar, adaptar").

Instruções de scaling

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 26 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

Tipo de ventilação

Quando o tipo de ventilação no utilizador a jusante difere dos dados constantes no ES, aplica-se uma correlação linear entre o RCR (inalação) e o tipo de ventilação. Aplicam-se os fatores de scaling (f): Ventilação standard (<3 renovações de ar por hora) = 1; ventilação suficiente (3-5 renovações de ar por hora, corresponde à utilização exterior) = 0,7; ventilação alargada (> 5 renovações de ar por hora) = 0,3.

O RCR do utilizador a jusante = f (utilizador a jusante) * RCR (indicado no ES) / f (dos dados constantes no ES)

Analogamente a este procedimento, pode também ser efetuado um scaling no caso de uma diferente efetividade da exaustão local (LEV).

Duração da utilização

Se a duração da utilização por trabalhador no utilizador a jusante diferir das indicações do ES, aplica-se uma correlação linear entre o RCR (inalação) e a duração da utilização. Aplicam-se os fatores de scaling (f): Duração >4 horas/dia = 1; Duração: 1-4 horas/dia = 0,6; duração: 15 min./dia - 1 hora/dia = 0,2; duração < 15 min./dia = 0,1.

O RCR do utilizador a jusante = f (utilizador a jusante) * RCR (indicado no ES) / f (dos dados constantes no ES)

Concentração da substância no produto

Se o utilizador a jusante utilizar a substância no produto, numa concentração diferente do cenário de exposição, aplica-se uma correlação linear entre o RCR (inalação) ou o RCR (dérmico) e a concentração. Aplicam-se os fatores de scaling (f): Concentrações > 25 % = 1; concentrações ≥ 5 % = 0,6; concentrações ≥ 1 % = 0,2; concentrações < 1 % = 0,1.

O RCR do utilizador a jusante = f (utilizador a jusante) * RCR (indicado no ES) / f (dos dados constantes no ES)

Esta correlação é válida para o RCR (inalação) e RCR (dérmico).

4.2 Avaliação da exposição ambiental

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição ambiental	
Modelo de exposição utilizado	Como não foi determinado qualquer risco ambiental, não foi levada a cabo uma avaliação da exposição e descrição do risco era termos do ambiente.

4.3 Avaliação da exposição do trabalhador

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição dos trabalhadores	
Modelo de exposição utilizado	Easy TRA Versão 3.0
Weblink para modelo de exposição	EASY TRA: http://www.easytra.de

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 27 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

SECÇÃO 1: Título e âmbito de aplicação do cenário de exposição (ES)**1.1 Título do cenário de exposição**

ES5 Utilização como detergente - utilização industrial

1.2 Âmbito de aplicação do cenário de exposição

Tipo ES Cenário de exposição do trabalhador para substância/mistura
 Fase do ciclo de vida Utilização final industrial

Identificador do produto

Nome comercial Metanol
 Denominação da substância metanol
 REACH número de registo 01-2119433307-44-xxxx
 No. CAS 67-56-1
 N° CE 200-659-6

Descritor de utilização

Setor de utilização (SU)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Grupo de utilizadores principal	SU3	Utilizações industriais
Categoria de libertação no ambiente (ERC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente (ERC)	ERC4	Utilização industrial de auxiliares de processamento em processos e produtos que não venham a fazer parte de artigos
Categoria de procedimentos (PROC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de procedimentos (PROC)	PROC1	Utilização em processo fechado, sem probabilidade de exposição
	PROC2	Utilização em processo contínuo e fechado, com exposição ocasional controlada
	PROC3	Utilização em processo descontínuo fechado (síntese ou formulação)
	PROC4	Utilização em processos descontínuos e outros (síntese), onde há possibilidade de exposição
	PROC7	Projeção convencional em aplicações industriais
	PROC8a	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações não destinadas a esse fim
	PROC8b	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações destinadas a esse fim
	PROC10	Aplicação ao rolo ou à trincha
	PROC13	Tratamento de artigos por banho (mergulho) e vazamento

SECÇÃO 2: Condições de utilização (VB) e medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição relativamente ao ambiente e aos seres humanos.**2.1 Caracterização do produto**

Estado de agregação	
Líquido	
Temperatura de referência	25°C

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 28 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

Presença de poeira	
Não aplicável	

Pressão de vapor	
Valor	169,27 hPa
Temperatura de referência	25°C

Outras informações
A efetividade de uma medida de gestão de risco constitui um valor teórico. O valor percentual indica até que ponto a exposição calculada pode ser reduzida através da aplicação da medida. Estes valores são válidos se forem respeitadas as condições de utilização o descritas e as medidas de gestão de risco. Deve, se necessário, verificar-se igualmente se a efetividade da exaustão local está de acordo com o próprio sistema e se a ventilação geral existente no local corresponde às indicações constantes no ES.
Para mais indicações sobre "Equipamento de proteção individual", veja-se a secção 8 da ficha de dados de segurança.

2.2 Cenário que contribui para a exposição ambiental

Libertação no ambiente afetada (ERC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente (ERC)	ERC4	Utilização industrial de auxiliares de processamento em processos e produtos que não venham a fazer parte de artigos

Medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição ambiental

Medidas técnicas e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)
Nenhum procedimento especial necessário.

Medidas organizacionais
Nenhum procedimento especial necessário.

Medidas relativas ao tratamento de águas residuais e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)
Nenhum procedimento especial necessário.

Medidas relativas ao tratamento de resíduos
Para mais indicações sobre o tratamento de resíduos, ver secção 13 da ficha de dados de segurança.

Outras medidas	
ERC4	Nenhum procedimento especial necessário.

2.3 Cenário que contribui para a exposição do trabalhador

Categoria de procedimento afetada (PROC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de procedimentos (PROC)	PROC1	Utilização em processo fechado, sem probabilidade de exposição
	PROC2	Utilização em processo contínuo e fechado, com exposição ocasional controlada
	PROC3	Utilização em processo descontínuo fechado (síntese ou formulação)
	PROC4	Utilização em processos descontínuos e outros (síntese), onde há possibilidade de exposição
	PROC7	Projeção convencional em aplicações industriais
	PROC8a	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações não destinadas a esse fim

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 29 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

	PROC8b	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações destinadas a esse fim
	PROC10	Aplicação ao rolo ou à trincha
	PROC13	Tratamento de artigos por banho (mergulho) e vazamento

Condições de utilização para controlo da exposição do trabalhador

Concentração da substância			
	PROC1	PROC2	PROC3
Valor	≤ 100 %	≤ 100 %	≤ 100 %
	PROC4	PROC7	PROC8a
Valor	≤ 100 %	≤ 100 %	≤ 100 %
	PROC8b	PROC10	PROC13
Valor	≤ 100 %	≤ 80 %	≤ 100 %

Quantidades utilizadas			
	PROC1	PROC2	PROC3
	Não relevante	Não relevante	Não relevante
	PROC4	PROC7	PROC8a
	Não relevante	Não relevante	Não relevante
	PROC8b	PROC10	PROC13
	Não relevante	Não relevante	Não relevante

Condições de utilização			
	PROC1	PROC2	PROC3
Local de utilização	Aplicação interior	Aplicação interior	Aplicação interior
Duração da utilização	≤ 8 Hora/dia	≤ 8 Hora/dia	≤ 8 Hora/dia
Frequência de utilização	≤ 240 dia/ano	≤ 240 dia/ano	≤ 240 dia/ano
	PROC4	PROC7	PROC8a
Local de utilização	Aplicação interior	Aplicação	Aplicação interior
Duração da utilização	≤ 8 Hora/dia	≤ 8 Hora/dia	≤ 8 Hora/dia
Frequência de utilização	≤ 240 dia/ano	≤ 240 dia/ano	≤ 240 dia/ano
	PROC8b	PROC10	PROC13
Local de utilização	Aplicação interior	Aplicação	Aplicação interior
Duração da utilização	≤ 8 Hora/dia	≤ 8 Hora/dia	≤ 8 Hora/dia
Frequência de utilização	≤ 240 dia/ano	≤ 240 dia/ano	≤ 240 dia/ano

Condições para utilização interior			
	PROC7	PROC10	
Dimensões do espaço	≥ 1000 m ³	≥ 1000 m ³	

Medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição do trabalhador

Medidas técnicas e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)		
PROC1	Medidas	Nenhum procedimento especial necessário.
PROC2	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade (%)	90
PROC3	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade (%)	90
PROC4	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade (%)	90
PROC7	Medidas	Assegurar ventilação geral suficiente (1 a 3 renovações de ar por hora).
	Efetividade (%)	30
PROC8a	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registos REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 30 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

	Efetividade (%)	90
PROC8b	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade (%)	95
PROC10	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade (%)	90
PROC13	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade (%)	90

Medidas organizacionais	
PROC1	Nenhum procedimento especial necessário.
PROC2	Nenhum procedimento especial necessário.
PROC3	Nenhum procedimento especial necessário.
PROC4	Nenhum procedimento especial necessário.
PROC7	Assegurar que a operação for eseguida fora da zona de respiração do trabalhador (a distância requerida entre a cabeça e o produto mais 1 m).
PROC8a	Nenhum procedimento especial necessário.
PROC8b	Nenhum procedimento especial necessário.
PROC10	Nenhum procedimento especial necessário.
PROC13	Nenhum procedimento especial necessário.

Equipamento de proteção individual e efetividade das medidas (no modelo de cálculo da exposição)

Proteção das mãos		
PROC1	Medidas	Nenhum procedimento especial necessário.
PROC2	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC3	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC4	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC7	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC8a	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC8b	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC10	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC13	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80

SECÇÃO 3: Avalização da exposição e comprovação da fonte

3.1 Instruções

O rácio de caracterização dos riscos (risk characterisation ratio = RCR) é o quociente entre a exposição estimada para seres humanos ou para o ambiente e o respetivo valor limite DNEL ou PNEC. A exposição é calculada com o auxílio do modelo de exposição abaixo indicado. Com um $RCR \leq 1$ a utilização respeitando as condições de utilização indicadas no cenário de exposição e as medidas de gestão de risco é considerada segura.

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-211943307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 31 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

Os valores dos DNEL e PNEC encontram-se na secção 8 da ficha de dados de segurança

3.2 Avaliação da exposição ambiental

Libertação no ambiente afetada (ERC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente (ERC)	ERC4	Utilização industrial de auxiliares de processamento em processos e produtos que não venham a fazer parte de artigos

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição ambiental	
Modelo de exposição utilizado	Como não foi determinado qualquer risco ambiental, não foi levada a cabo uma avaliação da exposição e descrição do risco em termos do ambiente.

3.3 Avaliação da exposição di trabalhador

Categoria de procedimento afetada (PROC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de procedimentos (PROC)	PROC1	Utilização em processo fechado, sem probabilidade de exposição
	PROC2	Utilização em processo contínuo e fechado, com exposição ocasional controlada
	PROC3	Utilização em processo descontínuo fechado (síntese ou formulação)
	PROC4	Utilização em processos descontínuos e outros (síntese), onde há possibilidade de exposição
	PROC7	Projeção convencional em aplicações industriais
	PROC8a	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações não destinadas a esse fim
	PROC8b	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações destinadas a esse fim
	PROC10	Aplicação ao rolo ou à trincha
	PROC13	Tratamento de artigos por banho (mergulho) e vazamento

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição dos trabalhadores	
Modelo de exposição utilizado	Easy TRA Versão 3.0 Stoffenmanager v3.5
Weblink para modelo de exposição	EASY TRA: http://www.easytra.de Stoffenmanager: https://www.stoffenmanager.nl/
Outras informações	A avaliação da exposição para a categoria de processo PROC7 foi efectuada com o Stoffenmanager v3.5 exposição inalatória).

Rácio de caracterização dos riscos (RCR)				
	Avaliação da exposição	Inalação	Cutânea	Total
PROC1	Sistémico de longa duração	0,000	0,001	0,001
	Sistémico de curta duração	0,000	0,001	0,001
PROC2	Sistémico de longa duração	0,012	0,007	0,019
	Sistémico de curta duração	0,051	0,007	0,058
PROC3	Sistémico de longa duração	0,026	0,003	0,029
	Sistémico de curta duração	0,103	0,003	0,106
PROC4	Sistémico de longa duração	0,051	0,034	0,085
	Sistémico de curta duração	0,205	0,034	0,239
PROC7	Sistémico de longa duração	0,542	0,214	0,756
	Sistémico de curta duração	0,542	0,214	0,756
PROC8a	Sistémico de longa duração	0,128	0,068	0,196
	Sistémico de curta duração	0,257	0,068	0,325
PROC8b	Sistémico de longa duração	0,039	0,068	0,107
	Sistémico de curta duração	0,077	0,068	0,145

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 32 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

PROC10	Sistémico de longa duração	0,103	0,109	0,212
	Sistémico de curta duração	0,205	0,110	0,315
PROC13	Sistémico de longa duração	0,128	0,068	0,196
	Sistémico de curta duração	0,257	0,068	0,325

SECÇÃO 4: Diretrizes para o utilizador a jusante, com vista a avaliar se este trabalha dentro dos limites fixados no ES

4.1 Recomendações e instruções

Recomendações e instruções gerais

Para mais instruções para o ajuste das condições de utilização para escalação (inglês: scaling) ver "ECHA Guia de orientação para utilizadores a jusante" <http://echa.europa.eu/regulations/reach/downstream-users>

Se o utilizador a jusante se desviar das condições de utilização e das medidas de gestão de risco contidas no (ES), poderá variar alguns parâmetros da avaliação da exposição e adaptá-los às suas condições efetivas. Através de passos de cálculo simples, poderá verificar se as exposições previsíveis em função das suas condições de utilização específicas se encontram ou não dentro do domínio seguro. Este procedimento é designado como scaling (ingl. "compensar, adaptar").

Instruções de scaling

Tipo de ventilação

Quando o tipo de ventilação no utilizador a jusante difere dos dados constantes no ES, aplica-se uma correlação linear entre o RCR (inalação) e o tipo de ventilação. Aplicam-se os fatores de scaling (f): Ventilação standard (<3 renovações de ar por hora) = 1; ventilação suficiente (3-5 renovações de ar por hora, corresponde à utilização exterior) = 0,7; ventilação alargada (> 5 renovações de ar por hora) = 0,3.

O RCR do utilizador a jusante = f (utilizador a jusante) * RCR (indicado no ES) / f (dos dados constantes no ES)

Analogamente a este procedimento, pode também ser efetuado um scaling no caso de uma diferente efetividade da exaustão local (LEV).

Duração da utilização

Se a duração da utilização por trabalhador no utilizador a jusante diferir das indicações do ES, aplica-se uma correlação linear entre o RCR (inalação) e a duração da utilização. Aplicam-se os fatores de scaling (f): Duração >4 horas/dia = 1; Duração: 1-4 horas/dia = 0,6; duração: 15 min./dia - 1 hora/dia = 0,2; duração < 15 min./dia = 0,1.

O RCR do utilizador a jusante = f (utilizador a jusante) * RCR (indicado no ES) / f (dos dados constantes no ES)

Concentração da substância no produto

Se o utilizador a jusante utilizar a substância no produto, numa concentração diferente do cenário de exposição, aplica-se uma correlação linear entre o RCR (inalação) ou o RCR (dérmico) e a concentração. Aplicam-se os fatores de scaling (f): Concentrações > 25 % = 1; concentrações ≥ 5 % = 0,6; concentrações ≥ 1 % = 0,2; concentrações > 1 % = 0,1.

O RCR do utilizador a jusante = f (utilizador a jusante) * RCR (indicado no ES) / f (dos dados constantes no ES)

Esta correlação é válida para o RCR (inalação) e RCR (dérmico).

4.2 Avaliação da exposição ambiental

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição ambiental	
Modelo de exposição utilizado	Como não foi determinado qualquer risco ambiental, não foi levada a cabo uma avaliação da exposição e descrição do risco em termos do ambiente.

Nome da substância: Metanol
Número CAS: 67-56-1
Versão atual: 3.0.0
Data de revisão: 30/09/2018
Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
Data de revisão: 27/05/2016

Página 33 de 84
Data da impressão: 22/10/2018

4.3 Avaliação da exposição do trabalhador

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição dos trabalhadores	
Modelo de exposição utilizado	Easy TRA Versão 3.0 Stoffenmanager v3.5
Weblink para modelo de exposição	EASY TRA: http://www.easytra.de Stoffenmanager: https://www.stoffenmanager.nl/
Outras informações	A avaliação da exposição para a categoria de processo PROC7 foi efectuada com o Stoffenmanager v3.5 exposição inalatória).

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 35 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

SECÇÃO 1: Título e âmbito de aplicação do cenário de exposição (ES)**1.1 Título do cenário de exposição**

ES6 Utilização como detergente - utilização comercial

1.2 Âmbito de aplicação do cenário de exposição

Tipo ES Cenário de exposição do trabalhador para substância/mistura
 Fase do ciclo de vida Utilização final comercial

Identificador do produto

Nome comercial Metanol
 Denominação da substância metanol
 REACH número de registo 01-2119433307-44-xxxx
 No. CAS 67-56-1
 N° CE 200-659-6

Descritor de utilização

Setor de utilização (SU)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Grupo de utilizadores principal	SU22	Utilizações profissionais: Domínio público (administração, educação, actividades recreativas, serviços, artes e ofícios)
Setor de utilização final	SU8	Fabrico de produtos químicos a granel em grande escala (incluindo produtos petrolíferos)
	SU9	Fabrico de produtos químicos finos
Categoria de libertação no ambiente (ERC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente (ERC)	ERC8a	Utilização dispersiva e generalizada, em interiores, de auxiliares de processamento em sistemas abertos
	ERC8d	Utilização dispersiva e generalizada, em exteriores, de auxiliares de processamento em sistemas abertos
Categoria de procedimentos (PROC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de procedimentos (PROC)	PROC1	Utilização em processo fechado, sem probabilidade de exposição
	PROC2	Utilização em processo contínuo e fechado, com exposição ocasional controlada
	PROC3	Utilização em processo descontínuo fechado (síntese ou formulação)
	PROC4	Utilização em processos descontínuos e outros (síntese), onde há possibilidade de exposição
	PROC8a	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações não destinadas a esse fim
	PROC8b	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações destinadas a esse fim
	PROC10	Aplicação ao rolo ou à trincha
	PROC11	Projectção convencional em aplicações não industriais
	PROC13	Tratamento de artigos por banho (mergulho) e vazamento

SECÇÃO 2: Condições de utilização (VB) e medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição relativamente ao ambiente e aos seres humanos.**2.1 Caracterização do produto**

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 36 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

Estado de agregação	
Líquido	
Temperatura de referência	25°C

Presença de poeira	
Não aplicável	

Pressão de vapor	
Valor	169,27 hPa
Temperatura de referência	25°C

Outras informações	
A efetividade de uma medida de gestão de risco constitui um valor teórico. O valor percentual indica até que ponto a exposição calculada pode ser reduzida através da aplicação da medida. Estes valores são válidos se forem respeitadas as condições de utilização descritas e as medidas de gestão de risco. Deve, se necessário, verificar-se igualmente se a efetividade da exaustão local está de acordo com o próprio sistema e se a ventilação geral existente no local corresponde às indicações constantes no ES.	
Para mais indicações sobre "Equipamento de proteção individual", veja-se a secção 8 da ficha de dados de segurança.	

2.2 Cenário que contribui para a exposição ambiental

Libertação no ambiente afetada (ERC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente (ERC)	ERC8a	Utilização dispersiva e generalizada, em interiores, de auxiliares de processamento em sistemas abertos
	ERC8d	Utilização dispersiva e generalizada, em exteriores, de auxiliares de processamento em sistemas abertos

Medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição ambiental

Medidas técnicas e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)
Nenhum procedimento especial necessário.

Medidas organizacionais
Nenhum procedimento especial necessário.

Medidas relativas ao tratamento de águas residuais e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)
Nenhum procedimento especial necessário.

Medidas relativas ao tratamento de resíduos
Para mais indicações sobre o tratamento de resíduos, ver secção 13 da ficha de dados de segurança.

Outras medidas	
ERC8a, ERC8d	Nenhum procedimento especial necessario.

2.3 Cenário que contribui para a exposição do trabalhador

Categoria de procedimento afetada (PROC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de procedimentos (PROC)	PROC1	Utilização em processo fechado, sem probabilidade de exposição
	PROC2	Utilização em processo contínuo e fechado, com exposição ocasional controlada
	PROC3	Utilização em processo descontínuo fechado (síntese ou formulação)

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 37 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

	PROC4	Utilização em processos descontínuos e outros (síntese), onde há possibilidade de exposição
	PROC8a	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações não destinadas a esse fim
	PROC8b	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações destinadas a esse fim
	PROC10	Aplicação ao rolo ou à trincha
	PROC11	Projeção convencional em aplicações não industriais
	PROC13	Tratamento de artigos por banho (mergulho) e vazamento

Condições de utilização para controlo da exposição do trabalhador

Concentração da substância			
	PROC1	PROC2	PROC3
Valor	≤ 100 %	≤ 100 %	≤ 100 %
	PROC4	PROC8a	PROC8b
Valor	≤ 100 %	≤ 5 %	≤ 5 %
	PROC10	PROC11	PROC13
Valor	≤ 5 %	≤ 3 %	≤ 100 %

Quantidades utilizadas			
	PROC1	PROC2	PROC3
	Não relevante	Não relevante	Não relevante
	PROC4	PROC8a	PROC8b
	Não relevante	Não relevante	Não relevante
	PROC10	PROC11	PROC13
	Não relevante	Não relevante	Não relevante

Condições de utilização			
	PROC1	PROC2	PROC3
Local de utilização	Aplicação interior	Aplicação interior	Aplicação interior
Duração da utilização	≤ 8 Hora/dia	≤ 8 Hora/di	≤ 8 Hora/dia
Frequência de utilização	≤ 240 dia/ano	≤ 240 dia/ano	≤ 240 dia/ano
	PROC4	PROC8a	PROC8b
Local de utilização	Aplicação interior	Aplicação interior	Aplicação interior
Duração da utilização	≤ 4 Hora/dia	≤ 8 Hora/di	≤ 8 Hora/dia
Frequência de utilização	≤ 240 dia/ano	≤ 240 dia/ano	≤ 240 dia/ano
	PROC10	PROC11	PROC13
Local de utilização	Aplicação interior	Aplicação interior	Aplicação interior
Duração da utilização	≤ 8 Hora/dia	≤ 8 Hora/di	≤ 8 Hora/dia
Frequência de utilização	≤ 240 dia/ano	≤ 240 dia/ano	≤ 240 dia/ano

Condições para utilização interior			
	PROC11		
Dimensões do espaço	≥ 100 m ³		

Medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição do trabalhador

Medidas técnicas e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)		
PROC1	Medidas	Nenhum procedimento especial necessário.
PROC2	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade (%)	80
PROC3	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade (%)	80
PROC4	Medidas	Assegurar ventilação geral suficiente (1 a 3 renovações de ar por hora).
	Efetividade (%)	30

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 38 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade (%)	80
PROC8a	Medidas	Nenhum procedimento especial necessário.
PROC8b	Medidas	Nenhum procedimento especial necessário.
PROC10	Medidas	Nenhum procedimento especial necessário.
PROC11	Medidas	Nenhum procedimento especial necessário.
PROC13	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).

Medidas organizacionais		
PROC1	Nenhum procedimento especial necessário.	
PROC2	Nenhum procedimento especial necessário.	
PROC3	Nenhum procedimento especial necessário.	
PROC4	Nenhum procedimento especial necessário.	
PROC8a	Nenhum procedimento especial necessário.	
PROC8b	Nenhum procedimento especial necessário.	
PROC10	Nenhum procedimento especial necessário.	
PROC1 1	Assegurar que a operação for eseguida fora da zona de respiração do trabalhador (a distância requerida entre a cabeça e o produto mais 1 m).	
PROC13	Nenhum procedimento especial necessário.	

Equipamento de proteção individual e efetividade das medidas (no modelo de cálculo da exposição)

Proteção das mãos		
PROC1	Medidas	Nenhum procedimento especial necessário.
PROC2	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC3	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC4	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC8a	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC8b	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC10	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC1 1	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	90
PROC13	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80

SECÇÃO 3: Avaliação da exposição e comprovação da fonte

3.1 Instruções

O rácio de caracterização dos riscos (risk characterisation ratio = RCR) é o quociente entre a exposição estimada para seres humanos ou para o ambiente e o respetivo valor limite DNEL ou PNEC. A exposição é calculada com o auxílio do modelo de exposição abaixo indicado. Com um $RCR \leq 1$ a utilização respeitando as condições de utilização indicadas no cenário de exposição e as medidas de gestão de risco é considerada segura.

Os valores dos DNEL e PNEC encontram-se na secção 8 da ficha de dados de segurança

3.2 Avaliação da exposição ambiental

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 39 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

Libertação no ambiente afetada (ERC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente (ERC)	ERC8a	Utilização dispersiva e generalizada, em interiores, de auxiliares de processamento em sistemas abertos
	ERC8d	Utilização dispersiva e generalizada, em exteriores, de auxiliares de processamento em sistemas abertos

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição ambiental	
Modelo de exposição utilizado	Como não foi determinado qualquer risco ambiental, não foi levada a cabo uma avaliação da exposição e descrição do risco em termos do ambiente.

3.3 Avaliação da exposição do trabalhador

Categoria de procedimento afetada (PROC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de procedimentos (PROC)	PROC1	Utilização em processo fechado, sem probabilidade de exposição
	PROC2	Utilização em processo contínuo e fechado, com exposição ocasional controlada
	PROC3	Utilização em processo descontínuo fechado (síntese ou formulação)
	PROC4	Utilização em processos descontínuos e outros (síntese), onde há possibilidade de exposição
	PROC8a	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações não destinadas a esse fim
	PROC8b	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações destinadas a esse fim
	PROC10	Aplicação ao rolo ou à trincha
	PROC11	Projeção convencional em aplicações não industriais
	PROC13	Tratamento de artigos por banho (mergulho) e vazamento

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição dos trabalhadores	
Modelo de exposição utilizado	Easy TRA Versão 3.0 Stoffenmanager v3.5
Weblink para modelo de exposição	EASY TRA: http://www.easytra.de Stoffenmanager: https://www.stoffenmanager.nl/
Outras informações	A avaliação da exposição para a categoria de processo PROC11 foi efectuada com o Stoffenmanager v3.5 exposição inalatória).

Rácio de caracterização dos riscos (RCR)				
	Avaliação da exposição	Inalação	Cutânea	Total
PROC1	Sistémico de longa duração	0,000	0,001	0,001
	Sistémico de curta duração	0,002	0,001	0,003
PROC2	Sistémico de longa duração	0,051	0,007	0,058
	Sistémico de curta duração	0,205	0,007	0,212
PROC3	Sistémico de longa duração	0,103	0,003	0,106
	Sistémico de curta duração	0,411	0,003	0,414
PROC4	Sistémico de longa duração	0,154	0,020	0,174
	Sistémico de curta duração	0,719	0,020	0,739
PROC8a	Sistémico de longa duração	0,128	0,003	0,131
	Sistémico de curta duração	0,257	0,003	0,260
PROC8b	Sistémico de longa duração	0,064	0,003	0,067
	Sistémico de curta duração	0,128	0,003	0,131
PROC10	Sistémico de longa duração	0,128	0,007	0,135
	Sistémico de curta duração	0,257	0,006	0,263
PROC11	Sistémico de longa duração	0,515	0,008	0,523
	Sistémico de curta duração	0,515	0,008	0,523
PROC13	Sistémico de longa duração	0,257	0,068	0,325
	Sistémico de curta duração	0,513	0,068	0,581

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 40 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

SECÇÃO 4: Diretrizes para o utilizador a jusante, com vista a avaliar se este trabalha dentro dos limites fixados no ES

4.1 Recomendações e instruções

Recomendações e instruções gerais

Para mais instruções para o ajuste das condições de utilização para escalação (inglês: scaling) ver "ECHA Guia de orientação para utilizadores a jusante" <http://echa.europa.eu/regulations/reach/downstream-users>

Se o utilizador a jusante se desviar das condições de utilização e das medidas de gestão de risco contidas no (ES), poderá variar alguns parâmetros da avaliação da exposição e adaptá-los às suas condições efetivas. Através de passos de cálculo simples, poderá verificar se as exposições previsíveis em função das suas condições de utilização específicas se encontram ou não dentro do domínio seguro. Este procedimento é designado como scaling (ingl. "compensar, adaptar").

Instruções de scaling

Tipo de ventilação

Quando o tipo de ventilação no utilizador a jusante difere dos dados constantes no ES, aplica-se uma correlação linear entre o RCR (inalação) e o tipo de ventilação. Aplicam-se os fatores de scaling (f): Ventilação standard (<3 renovações de ar por hora) = 1; ventilação suficiente (3-5 renovações de ar por hora, corresponde à utilização exterior) = 0,7; ventilação alargada (> 5 renovações de ar por hora) = 0,3.

O RCR do utilizador a jusante = f (utilizador a jusante) * RCR (indicado no ES) / f (dos dados constantes no ES)

Analogamente a este procedimento, pode também ser efetuado um scaling no caso de uma diferente efetividade da exaustão local (LEV).

Duração da utilização

Se a duração da utilização por trabalhador no utilizador a jusante diferir das indicações do ES, aplica-se uma correlação linear entre o RCR (inalação) e a duração da utilização. Aplicam-se os fatores de scaling (f): Duração >4 horas/dia = 1; Duração: 1-4 horas/dia = 0,6; duração: 15 min./dia - 1 hora/dia = 0,2; duração < 15 min./dia = 0,1.

O RCR do utilizador a jusante = f (utilizador a jusante) * RCR (indicado no ES) / f (dos dados constantes no ES)

Concentração da substância no produto

Se o utilizador a jusante utilizar a substância no produto, numa concentração diferente do cenário de exposição, aplica-se uma correlação linear entre o RCR (inalação) ou o RCR (dérmico) e a concentração. Aplicam-se os fatores de scaling (f): Concentrações > 25 % = 1; concentrações ≥ 5 % = 0,6; concentrações ≥ 1 % = 0,2; concentrações > 1 % = 0,1.

O RCR do utilizador a jusante = f (utilizador a jusante) * RCR (indicado no ES) / f (dos dados constantes no ES)

Esta correlação é válida para o RCR (inalação) e RCR (dérmico).

4.2 Avaliação da exposição ambiental

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição ambiental	
Modelo de exposição utilizado	Como não foi determinado qualquer risco ambiental, não foi levada a cabo uma avaliação da exposição e descrição do risco era termos do ambiente.

4.3 Avaliação da exposição do trabalhador

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição dos trabalhadores	
Modelo de exposição utilizado	Easy TRA Versão 3.0 Stoffenmanager v3.5
Weblink para modelo de exposição	EASY TRA: http://www.easytra.de Stoffenmanager: https://www.stoffenmanager.nl/
Outras informações	A avaliação da exposição para a categoria de processo PROC11 foi efectuada com o Stoffenmanager v3.5 exposição inalatória).

Nome da substância: Metanol

Número CAS: 67-56-1

Versão atual: 3.0.0

Data de revisão: 30/09/2018

Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0

Data de revisão: 27/05/2016

Página 41 de 84

Data da impressão: 22/10/2018

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 43 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

SECÇÃO 1: Título e âmbito de aplicação do cenário de exposição (ES)**1.1 Título do cenário de exposição**

ES7 Utilização como substância química na produção petrolífera - utilização industrial

1.2 Âmbito de aplicação do cenário de exposição

Tipo ES Cenário de exposição do trabalhador para substância/mistura
 Fase do ciclo de vida Utilização final industrial

Identificador do produto

Nome comercial Metanol
 Denominação da substância metanol
 REACH número de registo 01-2119433307-44-xxxx
 No. CAS 67-56-1
 N° CE 200-659-6

Descritor de utilização

Setor de utilização (SU)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Grupo de utilizadores principal	SU3	Utilizações industriais
Categoria de libertação no ambiente (ERC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente ERC	ERC7	Utilização industrial de substâncias em sistemas fechados
Categoria de procedimentos (PROC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de procedimentos (PROC)	PROC4	Utilização em processos descontínuos e outros (síntese), onde há possibilidade de exposição
	PROC5	Mistura ou combinação em processos descontínuos de de preparagbes* e artigos (em vários estádios e/ou contacto significativo)
	PROC8a	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações não destinadas a esse fim
	PROC8b	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações destinadas a esse fim

SECÇÃO 2: Condições de utilização (VB) e medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição relativamente ao ambiente e aos seres humanos.**2.1 Caracterização do produto**

Estado de agregação	
Líquido	
Temperatura de referência	25°C
Presença de poeira	
Não aplicável	

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registos REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 44 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

Pressão de vapor	
Valor	169,27 hPa
Temperatura de referência	25°C

Outras informações
A efetividade de uma medida de gestão de risco constitui um valor teórico. O valor percentual indica até que ponto a exposição calculada pode ser reduzida através da aplicação da medida. Estes valores são válidos se forem respeitadas as condições de utilização descritas e as medidas de gestão de risco. Deve, se necessário, verificar-se igualmente se a efetividade da exaustão local está de acordo com o próprio sistema e se a ventilação geral existente no local corresponde às indicações constantes no ES.
Para mais indicações sobre "Equipamento de proteção individual", vela-se a secção 8 da ficha de dados de segurança.

2.2 Cenário que contribui para a exposição ambiental

Libertação no ambiente afetada (ERC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente ERC	ERC7	Utilização industrial de substâncias em sistemas fechados

Medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição ambiental

Medidas técnicas e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)
Nenhum procedimento especial necessário.

Medidas organizacionais
Nenhum procedimento especial necessário.

Medidas relativas ao tratamento de águas residuais e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)
Nenhum procedimento especial necessário.

Medidas relativas ao tratamento de resíduos
Para mais indicações sobre o tratamento de resíduos, ver secção 13 da ficha de dados de segurança.

Outras medidas	
ERC7	Nenhum procedimento especial necessario.

2.3 Cenário que contribui para a exposição do trabalhador

Categoria de procedimento afetada (PROC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de procedimentos (PROC)	PROC4	Utilização em processos descontínuos e outros (síntese), onde há possibilidade de exposição
	PROC5	Mistura ou combinação em processos descontínuos de preparações* e artigos (em vários estádios e/ou contacto significativo)
	PROC8a	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações não destinadas a esse fim
	PROC8b	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações destinadas a esse fim

Condições de utilização para controlo da exposição do trabalhador

Concentração da substância			
	PROC4	PROC5	PROC8a
Valor	≤ 100 %	≤ 5 %	≤ 5 %
	PROC8b		
Valor	≤ 5 %		

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 45 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

Quantidades utilizadas			
	PROC4	PROC5	PROC8a
	Não relevante	Não relevante	Não relevante
	PROC8b		
	Não relevante		

Condições de utilização			
	PROC4	PROC5	PROC8a
Local de utilização	Aplicação interior	Aplicação interior	Aplicação interior
Duração da utilização	≤ 4 Hora/dia	≤ 8 Hora/dia	≤ 8 Hora/dia
Frequência de utilização	≤ 240 dia/ano	≤ 240 dia/ano	≤ 240 dia/ano
	PROC8b		
Local de utilização	Aplicação interior		
Duração da utilização	≤ 8 Hora/dia		
Frequência de utilização	≤ 240 dia/ano		

Medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição do trabalhador

Medidas técnicas e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)		
PROC4	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade (%)	90
PR005	Medidas	Nenhum procedimento especial necessário.
PROC8a	Medidas	Nenhum procedimento especial necessário.
PROC8b	Medidas	Nenhum procedimento especial necessário.

Medidas organizacionais
Nenhum procedimento especial necessário.

Equipamento de proteção individual e efetividade das medidas (no modelo de cálculo da exposição)

Proteção das mãos		
PROC4	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PR005	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC8a	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC8b	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80

SECÇÃO 3: Avaliação da exposição e comprovação da fonte

3.1 Instruções

O rácio de caracterização dos riscos (risk characterisation ratio = RCR) é o quociente entre a exposição estimada para seres humanos ou para o ambiente e o respetivo valor limite DNEL ou PNEC. A exposição é calculada com o auxílio do modelo de exposição abaixo indicado. Com um RCR ≤ 1 a utilização respeitando as condições de utilização indicadas no cenário de exposição e as medidas de gestão de risco é considerada segura.

Os valores dos DNEL e PNEC encontram-se na secção 8 da ficha de dados de segurança

3.2 Avaliação da exposição ambiental

Libertação no ambiente afetada (ERC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente ERC	ERC7	Utilização industrial de substâncias em sistemas fechados

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 46 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição ambiental

Modelo de exposição utilizado	Como não foi determinado qualquer risco ambiental, não foi levada a cabo uma avaliação da exposição e descrição do risco em termos do ambiente.
-------------------------------	---

3.3 Avaliação da exposição do trabalhador

Categoria de procedimento afetada (PROC)

Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de procedimentos (PROC)	PROC4	Utilização em processos descontínuos e outros (síntese), onde há possibilidade de exposição
	PROC5	Mistura ou combinação em processos descontínuos de de preparações* e artigos (em vários estádios e/ou contacto significativo)
	PROC8a	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações não destinadas a esse fim
	PROC8b	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações destinadas a esse fim

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição dos trabalhadores

Modelo de exposição utilizado	Easy TRA Versão 3.0
Weblink para modelo de exposição	EASY TRA: http://www.easytra.de

Rácio de caracterização dos riscos (RCR)

	Avaliação da exposição	Inalação	Cutânea	Total
PROC4	Sistémico de longa duração	0,031	0,020	0,051
	Sistémico de curta duração	0,205	0,020	0,225
PROC5	Sistémico de longa duração	0,064	0,003	0,067
	Sistémico de curta duração	0,128	0,003	0,131
PROC8a	Sistémico de longa duração	0,064	0,003	0,067
	Sistémico de curta duração	0,128	0,003	0,131
PROC8b	Sistémico de longa duração	0,038	0,003	0,041
	Sistémico de curta duração	0,077	0,003	0,080

SECÇÃO 4: Diretrizes para o utilizador a jusante, com vista a avaliar se este trabalha dentro dos limites fixados no ES

4.1 Recomendações e instruções

Recomendações e instruções gerais

Para mais instruções para o ajuste das condições de utilização para escalação (inglês: scaling) ver "ECHA Guia de orientação para utilizadores a jusante" <http://echa.europa.eu/regulations/reach/downstream-users>

Se o utilizador a jusante se desviar das condições de utilização e das medidas de gestão de risco contidas no (ES), poderá variar alguns parâmetros da avaliação da exposição e adaptá-los às suas condições efetivas. Através de passos de cálculo simples, poderá verificar se as exposições previsíveis em função das suas condições de utilização específicas se encontram ou não dentro do domínio seguro. Este procedimento é designado como scaling (ingl. "compensar, adaptar").

Instruções de scaling

Tipo de ventilação

Quando o tipo de ventilação no utilizador a jusante difere dos dados constantes no ES, aplica-se uma correlação linear entre o RCR (inalação) e o tipo de ventilação. Aplicam-se os fatores de scaling (f): Ventilação standard (<3 renovações de ar por hora) = 1; ventilação suficiente (3-5 renovações de ar por hora, corresponde à utilização exterior) = 0,7; ventilação alargada (> 5 renovações de ar por hora) = 0,3.

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 47 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

O RCR do utilizador a jusante = $f(\text{utilizador a jusante}) \times \text{RCR}(\text{indicado no ES}) / f(\text{dos dados constantes no ES})$

Analogamente a este procedimento, pode também ser efetuado um scaling no caso de uma diferente efetividade da exaustão local (LEV).

Duração da utilização

Se a duração da utilização por trabalhador no utilizador a jusante diferir das indicações do ES, aplica-se uma correlação linear entre o RCR (inalação) e a duração da utilização. Aplicam-se os fatores de scaling (f): Duração >4 horas/dia = 1; Duração: 1-4 horas/dia = 0,6; duração: 15 min./dia - 1 hora/dia = 0,2; duração < 15 min./dia = 0,1.

O RCR do utilizador a jusante = $f(\text{utilizador a jusante}) \times \text{RCR}(\text{indicado no ES}) / f(\text{dos dados constantes no ES})$

Concentração da substância no produto

Se o utilizador a jusante utilizar a substância no produto, numa concentração diferente do cenário de exposição, aplica-se uma correlação linear entre o RCR (inalação) ou o RCR (dérmico) e a concentração. Aplicam-se os fatores de scaling (f): Concentrações > 25 % = 1; concentrações ≥ 5 % = 0,6; concentrações ≥ 1 % = 0,2; concentrações < 1 % = 0,1.

O RCR do utilizador a jusante = $f(\text{utilizador a jusante}) \times \text{RCR}(\text{indicado no ES}) / f(\text{dos dados constantes no ES})$

Esta correlação é válida para o RCR (inalação) e RCR (dérmico).

4.2 Avaliação da exposição ambiental

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição ambiental	
Modelo de exposição utilizado	Como não foi determinado qualquer risco ambiental, não foi levada a cabo uma avaliação da exposição e descrição do risco era termos do ambiente.

4.3 Avaliação da exposição do trabalhador

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição dos trabalhadores	
Modelo de exposição utilizado	Easy TRA Versão 3.0
Weblink para modelo de exposição	EASY TRA: http://www.easytra.de

Nome da substância: Metanol
Número CAS: 67-56-1
Versão atual: 3.0.0
Data de revisão: 30/09/2018
Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
Data de revisão: 27/05/2016

Página 49 de 84
Data da impressão: 22/10/2018

SECÇÃO 1: Título e âmbito de aplicação do cenário de exposição (ES)**1.2 Título do cenário de exposição**

ES8 Utilização como combustível - utilização industrial

1.2 Âmbito de aplicação do cenário de exposição

Tipo ES Cenário de exposição do trabalhador para substância/mistura

Fase do ciclo de vida Utilização final industrial

Identificador do produto

Nome comercial Metanol
Denominação da substância metanol
REACH número de registo 01-2119433307-44-xxxx
No. CAS 67-56-1
Nº CE 200-659-6

Descritor de utilização

Setor de utilização (SU)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Grupo de utilizadores principal	SU3	Utilizações industriais
Categoria de libertação no ambiente (ERC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente (ERC)	ERC7	Utilização industrial de substâncias em sistemas fechados
Categoria de procedimentos (PROC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de procedimentos (PROC)	PROC1	Utilização em processo fechado, sem probabilidade de exposição
	PROC2	Utilização em processo contínuo e fechado, com exposição ocasional controlada
	PROC3	Utilização em processo descontínuo fechado (síntese ou formulação)
	PROC8a	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações não destinadas a esse fim
	PROC8b	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações destinadas a esse fim
	PROC16	Utilização de materiais como fontes de combustível; exposição previsível limitada ao produto não queimado
	PROC19	Mistura manual em estreito contacto com as substâncias e à disposição apenas equipamentos de protecção individual (EPI)

SECÇÃO 2: Condições de utilização (VB) e medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição relativamente ao ambiente e aos seres humanos.**2.1 Caracterização do produto**

Estado de agregação	
Líquido	
Temperatura de referência	25°C

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 50 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

Presença de poeira	
Não aplicável	

Pressão de vapor	
Valor	169,27 hPa
Temperatura de referência	25°C

Outras informações
A efetividade de uma medida de gestão de risco constitui um valor teórico. O valor percentual indica até que ponto a exposição calculada pode ser reduzida através da aplicação da medida. Estes valores são válidos se forem respeitadas as condições de utilização descritas e as medidas de gestão de risco. Deve, se necessário, verificar-se igualmente se a efetividade da exaustão local está de acordo com o próprio sistema e se a ventilação geral existente no local corresponde às indicações constantes no ES.
Para mais indicações sobre "Equipamento de proteção individual", veja-se a secção 8 da ficha de dados de segurança.

2.2 Cenário que contribui para a exposição ambiental

Libertação no ambiente afetada (ERC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente (ERC)	ERC7	Utilização industrial de substâncias em sistemas fechados

Medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição ambiental

Medidas técnicas e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)
Nenhum procedimento especial necessário.

Medidas organizacionais
Nenhum procedimento especial necessário.

Medidas relativas ao tratamento de águas residuais e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)
Nenhum procedimento especial necessário.

Medidas relativas ao tratamento de resíduos
Para mais indicações sobre o tratamento de resíduos, ver secção 13 da ficha de dados de segurança.

Outras medidas	
ERC7	Nenhum procedimento especial necessário.

2.3 Cenário que contribui para a exposição do trabalhador

Categoria de procedimento afetada (PROC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de procedimentos (PROC)	PROC1	Utilização em processo fechado, sem probabilidade de exposição
	PROC2	Utilização em processo contínuo e fechado, com exposição ocasional controlada
	PROC3	Utilização em processo descontínuo fechado (síntese ou formulação)
	PROC8a	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações não destinadas a esse fim
	PROC8b	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações destinadas a esse fim
	PROC16	Utilização de materiais como fontes de combustível; exposição previsível limitada ao produto não queimado
	PROC19	Mistura manual em estreito contacto com as substâncias e à disposição apenas equipamentos de protecção individual (EPI)

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 51 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

Condições de utilização para controlo da exposição do trabalhador

Concentração da substância			
	PROC1	PROC2	PROC3
Valor	≤ 100 %	≤ 100 %	≤ 100 %
	PROC8a	PROC8b	PROC16
Valor	≤ 100 %	≤ 100 %	≤ 100 %
	PROC19		
Valor	≤ 10 %		

Quantidades utilizadas			
	PROC1	PROC2	PROC3
	Não relevante	Não relevante	Não relevante
	PROC8a	PROC8b	PROC16
	Não relevante	Não relevante	Não relevante
	PROC19		
	Não relevante		

Condições de utilização			
	PROC1	PROC2	PROC3
Local de utilização	Aplicação interior	Aplicação interior	Aplicação interior
Duração da utilização	≤ 8 Hora/dia	≤ 8 Hora/dia	≤ 8 Hora/dia
Frequência de utilização	≤ 240 dia/ano	≤ 240 dia/ano	≤ 240 dia/ano
	PROC8a	PROC8b	PROC16
Local de utilização	Aplicação interior	Aplicação interior	Aplicação interior
Duração da utilização	≤ 8 Hora/dia	≤ 8 Hora/dia	≤ 8 Hora/dia
Frequência de utilização	≤ 240 dia/ano	≤ 240 dia/ano	≤ 240 dia/ano
	PROC19		
Local de utilização	Aplicação interior		
Duração da utilização	≤ 4 Hora/dia		
Frequência de utilização	≤ 240 dia/ano		

Medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição do trabalhador

Medidas técnicas e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)		
PROC1	Medidas	Nenhum procedimento especial necessário.
PROC2	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade (%)	90
PROC3	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade (%)	90
PROC8a	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade (%)	90
PROC8b	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade (%)	95
PROC16	Medidas	Nenhum procedimento especial necessário.
PROC19	Medidas	Nenhum procedimento especial necessário.

Medidas organizacionais

Nenhum procedimento especial necessário.

Equipamento de proteção individual e efetividade das medidas (no modelo de cálculo da exposição)

Proteção das mãos

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 52 de 84
 Data de impressão: 22/10/2018

PROC1	Medidas	Nenhum procedimento especial necessário.
PROC2	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC3	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC8a	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC8b	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC16	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC19	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80

SECÇÃO 3: Avaliação da exposição e comprovação da fonte

3.1 Instruções

O rácio de caracterização dos riscos (risk characterisation ratio = RCR) é o quociente entre a exposição estimada para seres humanos ou para o ambiente e o respetivo valor limite DNEL ou PNEC. A exposição é calculada com o auxílio do modelo de exposição abaixo indicado. Com um $RCR \leq 1$ a utilização respeitando as condições de utilização indicadas no cenário de exposição e as medidas de gestão de risco é considerada segura.

Os valores dos DNEL e PNEC encontram-se na secção 8 da ficha de dados de segurança

3.2 Avaliação da exposição ambiental

Libertação no ambiente afetada (ERC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente (ERC)	ERC7	Utilização industrial de substâncias em sistemas fechados

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição ambiental	
Modelo de exposição utilizado	Como não foi determinado qualquer risco ambiental, não foi levada a cabo uma avaliação da exposição e descrição do risco em termos do ambiente.

3.3 Avaliação da exposição do trabalhador

Categoria de procedimento afetada (PROC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de procedimentos (PROC)	PROC1	Utilização em processo fechado, sem probabilidade de exposição
	PROC2	Utilização em processo contínuo e fechado, com exposição ocasional controlada
	PROC3	Utilização em processo descontínuo fechado (síntese ou formulação)
	PROC8a	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações não destinadas a esse fim
	PROC8b	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações destinadas a esse fim
	PROC16	Utilização de materiais como fontes de combustível; exposição previsível limitada ao produto não queimado
	PROC19	Mistura manual em estreito contacto com as substâncias e à disposição apenas equipamentos de protecção individual (EPI)

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 53 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição dos trabalhadores

Modelo de exposição utilizado	Easy TRA Versão 3.0
Weblink para modelo de exposição	EASY TRA: http://www.easytra.de

Rácio de caracterização dos riscos (RCR)

	Avaliação da exposição	Inalação	Cutânea	Total
PROC1	Sistémico de longa duração	0,000	0,001	0,001
	Sistémico de curta duração	0,000	0,001	0,001
PROC2	Sistémico de longa duração	0,012	0,007	0,019
	Sistémico de curta duração	0,051	0,007	0,058
PROC3	Sistémico de longa duração	0,026	0,003	0,029
	Sistémico de curta duração	0,103	0,003	0,106
PROC8a	Sistémico de longa duração	0,128	0,068	0,196
	Sistémico de curta duração	0,257	0,068	0,325
PROC8b	Sistémico de longa duração	0,039	0,068	0,107
	Sistémico de curta duração	0,077	0,068	0,145
PROC16	Sistémico de longa duração	0,128	0,002	0,130
	Sistémico de curta duração	0,513	0,002	0,515
PROC19	Sistémico de longa duração	0,077	0,042	0,119
	Sistémico de curta duração	0,256	0,042	0,298

SECÇÃO 4: Diretrizes para o utilizador a jusante, com vista a avaliar se este trabalha dentro dos limites fixados no ES**4.1 Recomendações e instruções****Recomendações e instruções gerais**

Para mais instruções para o ajuste das condições de utilização para escalação (inglês: scaling) ver "ECHA Guia de orientação para utilizadores a jusante" <http://echa.europa.eu/regulations/reach/downstream-users>

Se o utilizador a jusante se desviar das condições de utilização e das medidas de gestão de risco contidas no (ES), poderá variar alguns parâmetros da avaliação da exposição e adaptá-los às suas condições efetivas. Através de passos de cálculo simples, poderá verificar se as exposições previsíveis em função das suas condições de utilização específicas se encontram ou não dentro do domínio seguro. Este procedimento é designado como scaling (ingl. "compensar, adaptar").

Instruções de scaling**Tipo de ventilação**

Quando o tipo de ventilação no utilizador a jusante difere dos dados constantes no ES, aplica-se uma correlação linear entre o RCR (inalação) e o tipo de ventilação. Aplicam-se os fatores de scaling (f): Ventilação standard (<3 renovações de ar por hora) = 1; ventilação suficiente (3-5 renovações de ar por hora, corresponde à utilização exterior) = 0,7; ventilação alargada (> 5 renovações de ar por hora) = 0,3.

O RCR do utilizador a jusante = f (utilizador a jusante) * RCR (indicado no ES) / f (dos dados constantes no ES)

Analogamente a este procedimento, pode também ser efetuado um scaling no caso de uma diferente efetividade da exaustão local (LEV).

Duração da utilização

Se a duração da utilização por trabalhador no utilizador a jusante diferir das indicações do ES, aplica-se uma correlação linear entre o RCR (inalação) e a duração da utilização. Aplicam-se os fatores de scaling (f): Duração >4 horas/dia = 1; Duração: 1-4 horas/dia = 0,6; duração: 15 min./dia - 1 hora/dia = 0,2; duração < 15 min./dia = 0,1.

O RCR do utilizador a jusante = f (utilizador a jusante) * RCR (indicado no ES) / f (dos dados constantes no ES)

Concentração da substância no produto

Nome da substância: Metanol
Número CAS: 67-56-1
Versão atual: 3.0.0
Data de revisão: 30/09/2018
Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
Data de revisão: 27/05/2016

Página 54 de 84
Data da impressão: 22/10/2018

Se o utilizador a jusante utilizar a substância no produto, numa concentração diferente do cenário de exposição, aplica-se uma correlação linear entre o RCR (inalação) ou o RCR (dérmico) e a concentração. Aplicara-se os fatores de scaling (f): Concentrações > 25 % = 1; concentrações ≥ 5 % = 0,6; concentrações ≥ 1 % = 0,2; concentrações > 1 % = 0,1.

O RCR do utilizador a jusante = f (utilizador a jusante) * RCR (indicado no ES) / f (dos dados constantes no ES)

Esta correlação é válida para o RCR (inalação) e RCR (dérmico).

4.2 Avaliação da exposição ambiental

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição ambiental	
Modelo de exposição utilizado	Como não foi determinado qualquer risco ambiental, não foi levada a cabo uma avaliação da exposição e descrição do risco era termos do ambiente.

4.3 Avaliação da exposição do trabalhador

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição dos trabalhadores	
Modelo de exposição utilizado	Easy TRA Versão 3.0
Weblink para modelo de exposição	EASY TRA: http://www.easytra.de

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registos REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 55 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

SECÇÃO 1: Título e âmbito de aplicação do cenário de exposição (ES)**1.1 Título do cenário de exposição**

ES9 Utilização como combustível - utilização comercial

1.2 Âmbito de aplicação do cenário de exposição

Tipo ES Cenário de exposição do trabalhador para substância/mistura
 Fase do ciclo de vida Utilização final comercial

Identificador do produto

Nome comercial Metanol
 Denominação da substância metanol
 REACH número de registo 01-2119433307-44-xxxx
 No. CAS 67-56-1
 N° CE 200-659-6

Descritor de utilização

Setor de utilização (SU)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Grupo de utilizadores principal	SU22	Utilizações profissionais: Domínio público (administração, actividades recreativas, serviços, artes e ofícios)
Categoria de libertação no ambiente (ERC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente (ERC)	ERC8b	Utilização dispersiva e generalizada, em interiores, de reactivas em sistemas abertos
	ERC8e	Utilização dispersiva e generalizada, em exteriores, de reactivas em sistemas abertos
Categoria de procedimentos (PROC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de procedimentos (PROC)	PROC1	Utilização em processo fechado, sem probabilidade de exposição
	PROC2	Utilização em processo contínuo e fechado, com exposição controlada
	PROC3	Utilização em processo descontínuo fechado (síntese ou formulação)
	PROC8a	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações não destinadas a esse fim
	PROC8b	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações não destinadas a esse fim
	PROC16	Utilização de materiais como fontes de combustível; exposição previsível limitada ao produto não queimado
	PROC19	Mistura manual em estreito contacto com as substâncias e á disposição apenas equipamentos de protecção individual(EPI)

SECÇÃO 2: Condições de utilização (VB) e medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição relativamente ao ambiente e aos seres humanos.**2.1 Caracterização do produto**

Estado de agregação
Líquido

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 56 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

Temperatura de referência	25°C
---------------------------	------

Presença de poeira

Não aplicável

Pressão de vapor

Valor	169,27 hPa
Temperatura de referência	25°C

Outras informações

A efetividade de uma medida de gestão de risco constitui um valor teórico. O valor percentual indica até que ponto a exposição calculada pode ser reduzida através da aplicação da medida. Estes valores são válidos se forem respeitadas as condições de utilização descritas e as medidas de gestão de risco. Deve, se necessário, verificar-se igualmente se a efetividade da exaustão local está de acordo com o próprio sistema e se a ventilação geral existente no local corresponde às indicações constantes no ES.

Para mais indicações sobre "Equipamento de proteção individual", veja-se a secção 8 da ficha de dados de segurança.

2.2 Cenário que contribui para a exposição ambiental**Libertação no ambiente afetada (ERC)**

Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente (ERC)	ERC8b	Utilização dispersiva e generalizada, em interiores, de reactivas em sistemas abertos
	ERC8e	Utilização dispersiva e generalizada, em exteriores, de reactivas em sistemas abertos

Medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição ambiental**Medidas técnicas e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)**

Nenhum procedimento especial necessário.

Medidas organizacionais

Nenhum procedimento especial necessário.

Medidas relativas ao tratamento de águas residuais e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)

Nenhum procedimento especial necessário.

Medidas relativas ao tratamento de resíduos

Para mais indicações sobre o tratamento de resíduos, ver secção 13 da ficha de dados de segurança.

Outras medidas

ERC8b, ERC8e	Nenhum procedimento especial necessário.
--------------	--

2.3 Cenário que contribui para a exposição do trabalhador**Categoria de procedimento afetada (PROC)**

Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de procedimentos (PROC)	PROC1	Utilização em processo fechado, sem probabilidade de exposição
	PROC2	Utilização em processo contínuo e fechado, com exposição controlada
	PROC3	Utilização em processo descontínuo fechado (síntese ou formulação)
	PROC8a	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações não destinadas a esse fim

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registos REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 57 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

	PROC8b	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações não destinadas a esse fim
	PROC16	Utilização de materiais como fontes de combustível; exposição previsível limitada ao produto não queimado
	PROC19	Mistura manual em estreito contacto com as substâncias e à disposição apenas equipamentos de protecção individual(EPI)

Condições de utilização para controlo da exposição do trabalhador

Concentração da substância			
	PROC1	PROC2	PROC3
Valor	≤ 100 %	≤ 100 %	≤ 100 %
	PROC8a	PROC8b	PROC16
Valor	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 100 %
	PROC19		
Valor	≤ 10 %		

Quantidades utilizadas			
	PROC1	PROC2	PROC3
	Não relevante	Não relevante	Não relevante
	PROC8a	PROC8b	PROC16
	Não relevante	Não relevante	Não relevante
	PROC19		
	Não relevante		

Condições de utilização			
	PROC1	PROC2	PROC3
Local de utilização	Aplicação interior	Aplicação interior	Aplicação interior
Duração da utilização	≤ 8 Hora/dia	≤ 8 Hora/dia	≤ 8 Hora/dia
Frequência de utilização	≤ 240 dia/ano	≤ 240 dia/ano	≤ 240 dia/ano
	PROC8a	PROC8b	PROC16
Local de utilização	Aplicação interior	Aplicação interior	Aplicação interior
Duração da utilização	≤ 8 Hora/dia	≤ 8 Hora/dia	≤ 8 Hora/dia
Frequência de utilização	≤ 240 dia/ano	≤ 240 dia/ano	≤ 240 dia/ano
	PROC19		
Local de utilização	Aplicação interior		
Duração da utilização	≤ 4 Hora/dia		
Frequência de utilização	≤ 240 dia/ano		

Medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição do trabalhador

Medidas técnicas e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)		
PROC1	Medidas	Nenhum procedimento especial necessário.
PROC2	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade (%)	80
PROC3	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade (%)	80
PROC8a	Medidas	Nenhum procedimento especial necessário.
PROC8b	Medidas	Nenhum procedimento especial necessário.
PROC16	Medidas	Assegurar ventilação geral suficiente (1 a 3 renovações de ar por hora).
	Efetividade (%)	30
PROC19	Medidas	Nenhum procedimento especial necess rio.

Medidas organizacionais
Nenhum procedimento especial necessário.

Equipamento de proteção individual e efetividade das medidas (no modelo de cálculo da exposição)

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 58 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

Proteção das mãos		
PROC1	Medidas	Nenhum procedimento especial necessário.
PROC2	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC3	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC8a	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC8b	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC16	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC19	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80

SECÇÃO 3: Avaliação da exposição e comprovação da fonte

3.1 Instruções

O rácio de caracterização dos riscos (risk characterisation ratio = RCR) é o quociente entre a exposição estimada para seres humanos ou para o ambiente e o respetivo valor limite DNEL ou PNEC. A exposição é calculada com o auxílio do modelo de exposição abaixo indicado. Com um $RCR \leq 1$ a utilização respeitando as condições de utilização indicadas no cenário de exposição e as medidas de gestão de risco é considerada segura.

Os valores dos DNEL e PNEC encontram-se na secção 8 da ficha de dados de segurança

3.2 Avaliação da exposição ambiental

Libertação no ambiente afetada (ERC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente (ERC)	ERC8b	Utilização dispersiva e generalizada, em interiores, de reactivas em sistemas abertos
	ERC8e	Utilização dispersiva e generalizada, em exteriores, de reactivas em sistemas abertos

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição ambiental	
Modelo de exposição utilizado	Como não foi determinado qualquer risco ambiental, não foi levada a cabo uma avaliação da exposição e descrição do risco em termos do ambiente.

3.3 Avaliação da exposição do trabalhador

Categoria de procedimento afetada (PROC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de procedimentos (PROC)	PROC1	Utilização em processo fechado, sem probabilidade de exposição
	PROC2	Utilização em processo contínuo e fechado, com exposição ocasional controlada
	PROC3	Utilização em processo descontínuo fechado (síntese ou formulação)
	PROC8a	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações não destinadas a esse fim
	PROC8b	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações destinadas a esse fim
	PROC16	Utilização de materiais como fontes de combustível; exposição previsível limitada ao produto não queimado

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 59 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

	PROC19	Mistura manual em estreito contacto com as substâncias e á disposição apenas equipamentos de protecção individual (EPI)
--	--------	---

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição dos trabalhadores

Modelo de exposição utilizado	Easy TRA Versão 3.0
Weblink para modelo de exposição	EASY TRA: http://www.easytra.de

Rácio de caracterização dos riscos (RCR)

	Avaliação da exposição	Inalação	Cutânea	Total
PROC1	Sistémico de longa duração	0,000	0,001	0,001
	Sistémico de curta duração	0,002	0,001	0,003
PROC2	Sistémico de longa duração	0,051	0,007	0,058
	Sistémico de curta duração	0,205	0,007	0,212
PROC3	Sistémico de longa duração	0,103	0,003	0,106
	Sistémico de curta duração	0,411	0,003	0,414
PROC8a	Sistémico de longa duração	0,128	0,003	0,131
	Sistémico de curta duração	0,257	0,003	0,260
PROC8b	Sistémico de longa duração	0,064	0,003	0,067
	Sistémico de curta duração	0,128	0,003	0,131
PROC16	Sistémico de longa duração	0,256	0,002	0,258
	Sistémico de curta duração	0,718	0,002	0,720
PROC19	Sistémico de longa duração	0,154	0,042	0,196
	Sistémico de curta duração	0,513	0,042	0,555

SECÇÃO 4: Diretrizes para o utilizador a jusante, com vista a avaliar se este trabalha dentro dos limites fixados no ES
4.1 Recomendações e instruções
Recomendações e instruções gerais

Para mais instruções para o ajuste das condições de utilização para escalação (inglês: scaling) ver "ECHA Guia de orientação para utilizadores a jusante" <http://echa.europa.eu/regulations/reach/downstream-users>

Se o utilizador a jusante se desviar das condições de utilização e das medidas de gestão de risco contidas no (ES), poderá variar alguns parâmetros da avaliação da exposição e adaptá-los às suas condições efetivas. Através de passos de cálculo simples, poderá verificar se as exposições previsíveis em função das suas condições de utilização específicas se encontram ou não dentro do domínio seguro. Este procedimento é designado como scaling (ingl. "compensar, adaptar").

Instruções de scaling
Tipo de ventilação

Quando o tipo de ventilação no utilizador a jusante difere dos dados constantes no ES, aplica-se uma correlação linear entre o RCR (inalação) e o tipo de ventilação. Aplicam-se os fatores de scaling (f): Ventilação standard (<3 renovações de ar por hora) = 1; ventilação suficiente (3-5 renovações de ar por hora, corresponde á utilização exterior) = 0,7; ventilação alargada (> 5 renovações de ar por hora) = 0,3.

O RCR do utilizador a jusante = f (utilizador a jusante) * RCR (indicado no ES) / f (dos dados constantes no ES)

Analogamente a este procedimento, pode também ser efetuado um scaling no caso de uma diferente efetividade da exaustão local (LEV).

Duração da utilização

Se a duração da utilização por trabalhador no utilizador a jusante diferir das indicações do ES, aplica-se uma correlação linear entre o RCR (inalação) e a duração da utilização. Aplicam-se os fatores de scaling (f): Duração >4 horas/dia = 1; Duração: 1-4 horas/dia = 0,6; duração: 15 min./dia - 1 hora/dia = 0,2; duração < 15 min./dia = 0,1.

Nome da substância: Metanol
Número CAS: 67-56-1
Versão atual: 3.0.0
Data de revisão: 30/09/2018
Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
Data de revisão: 27/05/2016

Página 60 de 84
Data da impressão: 22/10/2018

O RCR do utilizador a jusante = $f(\text{utilizador a jusante}) \times \text{RCR}(\text{indicado no ES}) / f(\text{dos dados constantes no ES})$

Concentração da substância no produto

Se o utilizador a jusante utilizar a substância no produto, numa concentração diferente do cenário de exposição, aplica-se uma correlação linear entre o RCR (inalação) ou o RCR (dérmico) e a concentração. Aplicar-se os fatores de scaling (f): Concentrações > 25 % = 1; concentrações $\geq 5\%$ = 0,6; concentrações $\geq 1\%$ = 0,2; concentrações > 1 % = 0,1.

O RCR do utilizador a jusante = $f(\text{utilizador a jusante}) \times \text{RCR}(\text{indicado no ES}) / f(\text{dos dados constantes no ES})$

Esta correlação é válida para o RCR (inalação) e RCR (dérmico).

4.2 Avaliação da exposição ambiental

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição ambiental	
Modelo de exposição utilizado	Como não foi determinado qualquer risco ambiental, não foi levada a cabo uma avaliação da exposição e descrição do risco era termos do ambiente.

4.3 Avaliação da exposição do trabalhador

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição dos trabalhadores	
Modelo de exposição utilizado	Easy TRA Versão 3.0
Weblink para modelo de exposição	EASY TRA: http://www.easytra.de

Nome da substância: Metanol
Número CAS: 67-56-1
Versão atual: 3.0.0
Data de revisão: 30/09/2018
Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
Data de revisão: 27/05/2016

Página 61 de 84
Data da impressão: 22/10/2018

SECÇÃO 1: Título e âmbito de aplicação do cenário de exposição (ES)**1.1 Título do cenário de exposição**

ES10 Utilização como produto químico de laboratório - utilização industrial

1.2 Âmbito de aplicação do cenário de exposição

Tipo ES Cenário de exposição do trabalhador para substância/mistura
Fase do ciclo de vida Utilização final industrial

Identificador do produto

Nome comercial Metanol
Denominação da substância metanol
REACH número de registo 01-2119433307-44-xxxx
No. CAS 67-56-1
Nº CE 200-659-6

Descritor de utilização

Setor de utilização (SU)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Grupo de utilizadores principal	SU3	Utilizações industriais
Categoria de libertação no ambiente (ERC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente ERC	ERC4	Utilização industrial de auxiliares de processamento em processos e produtos que não venham a fazer parte de artigos
Categoria de procedimentos (PROC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de procedimentos (PROC)	PROC10	Aplicação ao rolo ou à trincha
	PROC15	Utilização como reagente para uso laboratorial

SECÇÃO 2: Condições de utilização (VB) e medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição relativamente ao ambiente e aos seres humanos.**2.1 Caracterização do produto**

Estado de agregação	
Líquido	
Temperatura de referência	25°C
Presença de poeira	
Não aplicável	
Pressão de vapor	
Valor	169,27 hPa
Temperatura de referência	25°C
Outras informações	
A efetividade de uma medida de gestão de risco constitui um valor teórico. O valor percentual indica até que ponto a exposição calculada pode ser reduzida através da aplicação da medida. Estes valores são válidos se forem respeitadas as condições de utilização descritas e as medidas de gestão de risco. Deve, se necessário, verificar-se igualmente se a efetividade da exaustão local está de acordo com o próprio sistema e se a ventilação geral existente no local corresponde às	

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 62 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

indicações constantes no ES.

Para mais indicações sobre "Equipamento de proteção individual", veja-se a secção 8 da ficha de dados de segurança.

2.2 Cenário que contribui para a exposição ambiental

Libertação no ambiente afetada (ERC)

Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente ERC	ERC4	Utilização industrial de auxiliares de processamento em processos e produtos que não venham a fazer parte de artigos

Medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição ambiental

Medidas técnicas e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)

Nenhum procedimento especial necessário.

Medidas organizacionais

Nenhum procedimento especial necessário.

Medidas relativas ao tratamento de águas residuais e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)

Nenhum procedimento especial necessário.

Medidas relativas ao tratamento de resíduos

Para mais indicações sobre o tratamento de resíduos, ver secção 13 da ficha de dados de segurança.

Outras medidas

ERC4 Nenhum procedimento especial necessário.

2.3 Cenário que contribui para a exposição do trabalhador

Categoria de procedimento afetada (PROC)

Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de procedimentos (PROC)	PROC10	Aplicação ao rolo ou à trincha
	PROC15	Utilização como reagente para uso laboratorial

Condições de utilização para controlo da exposição do trabalhador

Concentração da substância

	PROC10		PROC15	
Valor	≤ 80	%	≤ 100	%

Quantidades utilizadas

	PROC10	PROC15
	Não relevante	Não relevante

Condições de utilização

	PROC10	PROC15
Local de utilização	Aplicação interior	Aplicação interior
Duração da utilização	≤ 8 Hora/dia	≤ 8 Hora/dia
Frequência de utilização	≤ 240 dia/ano	≤ 240 dia/ano

Medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição do trabalhador

Medidas técnicas e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)

PROC10	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade %	90

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 63 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

PROC15	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade %	90

Medidas organizacionais

Nenhum procedimento especial necessário.

Equipamento de proteção individual e efetividade das medidas (no modelo de cálculo da exposição)

Proteção das mãos		
PROC10	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC15	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80

SECÇÃO 3: Avaliação da exposição e comprovação da fonte**3.1 Instruções**

O rácio de caracterização dos riscos (risk characterisation ratio = RCR) é o quociente entre a exposição estimada para seres humanos ou para o ambiente e o respetivo valor limite DNEL ou PNEC. A exposição é calculada com o auxílio do modelo de exposição abaixo indicado. Com um RCR ≤ 1 a utilização respeitando as condições de utilização indicadas no cenário de exposição e as medidas de gestão de risco é considerada segura.

Os valores dos DNEL e PNEC encontram-se na secção 8 da ficha de dados de segurança

3.2 Avaliação da exposição ambiental

Libertação no ambiente afetada (ERC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente ERC	ERC4	Utilização industrial de auxiliares de processamento em processos e produtos que não venham a fazer parte de artigos

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição ambiental

Modelo de exposição utilizado	Como não foi determinado qualquer risco ambiental, não foi levada a cabo uma avaliação da exposição e descrição do risco em termos do ambiente.
-------------------------------	---

3.3 Avaliação da exposição do trabalhador

Categoria de procedimento afetada (PROC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de procedimentos (PROC)	PROC10	Aplicação ao rolo ou à trincha
	PROC15	Utilização como reagente para uso laboratorial

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição dos trabalhadores

Modelo de exposição utilizado	Easy TRA Versão 3.0
Weblink para modelo de exposição	EASY TRA: http://www.easytra.de

Rácio de caracterização dos riscos (RCR)

	Avaliação da exposição	Inalação	Cutânea	Total
PROC10	Sistémico de longa duração	0,102	0,110	0,212
	Sistémico de curta duração	0,205	0,110	0,315
PROC15	Sistémico de longa duração	0,025	0,002	0,027
	Sistémico de curta duração	0,051	0,002	0,053

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 64 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

SECÇÃO 4: Diretrizes para o utilizador a jusante, com vista a avaliar se este trabalha dentro dos limites fixados no ES

4.1 Recomendações e instruções

Recomendações e instruções gerais

Para mais instruções para o ajuste das condições de utilização para escalação (inglês: scaling) ver "ECHA Guia de orientação para utilizadores a jusante" <http://echa.europa.eu/regulations/reach/downstream-users>

Se o utilizador a jusante se desviar das condições de utilização e das medidas de gestão de risco contidas no (ES), poderá variar alguns parâmetros da avaliação da exposição e adaptá-los às suas condições efetivas. Através de passos de cálculo simples, poderá verificar se as exposições previsíveis em função das suas condições de utilização específicas se encontram ou não dentro do domínio seguro. Este procedimento é designado como scaling (ingl. "compensar, adaptar").

Instruções de scaling

Tipo de ventilação

Quando o tipo de ventilação no utilizador a jusante difere dos dados constantes no ES, aplica-se uma correlação linear entre o RCR (inalação) e o tipo de ventilação. Aplicam-se os fatores de scaling (f): Ventilação standard (<3 renovações de ar por hora) = 1; ventilação suficiente (3-5 renovações de ar por hora, corresponde à utilização exterior) = 0,7; ventilação alargada (> 5 renovações de ar por hora) = 0,3.

O RCR do utilizador a jusante = f (utilizador a jusante) * RCR (indicado no ES) / f (dos dados constantes no ES)

Analogamente a este procedimento, pode também ser efetuado um scaling no caso de uma diferente efetividade da exaustão local (LEV).

Duração da utilização

Se a duração da utilização por trabalhador no utilizador a jusante diferir das indicações do ES, aplica-se uma correlação linear entre o RCR (inalação) e a duração da utilização. Aplicam-se os fatores de scaling (f): Duração >4 horas/dia = 1; Duração: 1-4 horas/dia = 0,6; duração: 15 min./dia - 1 hora/dia = 0,2; duração < 15 min./dia = 0,1.

O RCR do utilizador a jusante = f (utilizador a jusante) * RCR (indicado no ES) / f (dos dados constantes no ES)

Concentração da substância no produto

Se o utilizador a jusante utilizar a substância no produto, numa concentração diferente do cenário de exposição, aplica-se uma correlação linear entre o RCR (inalação) ou o RCR (dérmico) e a concentração. Aplicam-se os fatores de scaling (f): Concentrações > 25 % = 1; concentrações ≥ 5 % = 0,6; concentrações ≥ 1 % = 0,2; concentrações < 1 % = 0,1.

O RCR do utilizador a jusante = f (utilizador a jusante) * RCR (indicado no ES) / f (dos dados constantes no ES)

Esta correlação é válida para o RCR (inalação) e RCR (dérmico).

4.2 Avaliação da exposição ambiental

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição ambiental	
Modelo de exposição utilizado	Como não foi determinado qualquer risco ambiental, não foi levada a cabo uma avaliação da exposição e descrição do risco em termos do ambiente.

4.3 Avaliação da exposição do trabalhador

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição dos trabalhadores	
Modelo de exposição utilizado	Easy TRA Versão 3.0
Weblink para modelo de exposição	EASY TRA: http://www.easytra.de

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 65 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

SECÇÃO 1: Título e âmbito de aplicação do cenário de exposição (ES)**1.1 Título do cenário de exposição**

ES11 Utilização como produto químico de laboratório - utilização comercial

1.2 Âmbito de aplicação do cenário de exposição

Tipo ES Cenário de exposição do trabalhador para substância/mistura
 Fase do ciclo de vida Utilização final comercial

Identificador do produto

Nome comercial Metanol
 Denominação da substância metanol
 REACH número de registo 01-2119433307-44-xxxx
 No. CAS 67-56-1
 N° CE 200-659-6

Descritor de utilização

Setor de utilização (SU)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Grupo de utilizadores principal	SU22	Utilizações profissionais: Dominio público (administração, educação, actividades recreativas, serviços, artes e ofícios)
Categoria de libertação no ambiente (ERC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente (ERC)	ERC8a	Utilização dispersiva e generalizada, em interiores, de auxiliares de processamento em sistemas abertos
Categoria de procedimentos (PROC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de procedimentos (PROC)	PROC10	Aplicação ao rolo ou á trinchá
	PROC15	Utilização como reagente para uso laboratorial

SECÇÃO 2: Condições de utilização (VB) e medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição relativamente ao ambiente e aos seres humanos.**2.1 Caracterização do produto**

Estado de agregação	
Líquido	
Temperatura de referência	25°C
Presença de poeira	
Não aplicável	
Pressão de vapor	
Valor	169,27 hPa
Temperatura de referência	25°C
Outras informações	
A efetividade de uma medida de gestão de risco constitui um valor teórico. O valor percentual indica até que ponto a exposição calculada pode ser reduzida através da aplicação da medida. Estes valores são válidos se forem respeitadas as condições de utilização descritas e as medidas de gestão de risco. Deve, se necessário, verificar-se igualmente se a efetividade da exaustão local está de acordo com o próprio sistema e se a ventilação geral existente no local corresponde às	

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 66 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

indicações constantes no ES.

Para mais indicações sobre "Equipamento de proteção individual", veja-se a secção 8 da ficha de dados de segurança.

2.2 Cenário que contribui para a exposição ambiental

Libertação no ambiente afetada (ERC)

Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente (ERC)	ERC8a	Utilização dispersiva e generalizada, em interiores, de auxiliares de processamento em sistemas abertos

Medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição ambiental

Medidas técnicas e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)

Nenhum procedimento especial necessário.

Medidas organizacionais

Nenhum procedimento especial necessário.

Medidas relativas ao tratamento de águas residuais e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)

Nenhum procedimento especial necessário.

Medidas relativas ao tratamento de resíduos

Para mais indicações sobre o tratamento de resíduos, ver secção 13 da ficha de dados de segurança.

Outras medidas

ERC8a Nenhum procedimento especial necessário.

2.3 Cenário que contribui para a exposição do trabalhador

Categoria de procedimento afetada (PROC)

Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de procedimentos (PROC)	PROC10	Aplicação ao rolo ou á trincha
	PROC15	Utilização como reagente para uso laboratorial

Condições de utilização para controlo da exposição do trabalhador

Concentração da substância

	PROC10	PROC15
Valor	≤ 5 %	≤ 100 %

Quantidades utilizadas

	PROC10	PROC15
	Não relevante	Não relevante

Condições de utilização

	PROC10	PROC15
Local de utilização	Aplicação interior	Aplicação interior
Duração da utilização	≤ 8 Hora/dia	≤ 8 Hora/dia
Frequência de utilização	≤ 240 dia/ano	≤ 240 dia/ano

Medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição do trabalhador

Medidas técnicas e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)

PROC10	Medidas	Nenhum procedimento especial necessário.
PROC15	Medidas	Manusear apenas numa zona com dispositivo de exaustão local (ou outro sistema de ventilação adequado).
	Efetividade (%)	80

Medidas organizacionais

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registos REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 67 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

Nenhum procedimento especial necessário.

Equipamento de proteção individual e efetividade das medidas (no modelo de cálculo da exposição)

Proteção das mãos		
PROC10	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80
PROC15	Medidas	Usar luvas apropriadas e testadas de acordo com EN374.
	Efetividade (%)	80

SECÇÃO 3: Avaliação da exposição e comprovação da fonte

3.1 Instruções

O rácio de caracterização dos riscos (risk characterisation ratio = RCR) é o quociente entre a exposição estimada para seres humanos ou para o ambiente e o respetivo valor limite DNEL ou PNEC. A exposição é calculada com o auxílio do modelo de exposição abaixo indicado. Com um $RCR \leq 1$ a utilização respeitando as condições de utilização indicadas no cenário de exposição e as medidas de gestão de risco é considerada segura.

Os valores dos DNEL e PNEC encontram-se na secção 8 da ficha de dados de segurança

3.2 Avaliação da exposição ambiental

Libertação no ambiente afetada (ERC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente (ERC)	ERC8a	Utilização dispersiva e generalizada, em interiores, de auxiliares de processamento em sistemas abertos

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição ambiental	
Modelo de exposição utilizado	Como não foi determinado qualquer risco ambiental, não foi levada a cabo uma avaliação da exposição e descrição do risco em termos do ambiente.

3.3 Avaliação da exposição do trabalhador

Categoria de procedimento afetada (PROC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de procedimentos (PROC)	PROC10	Aplicação ao rolo ou à trincha
	PROC15	Utilização como reagente para uso laboratorial

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição dos trabalhadores	
Modelo de exposição utilizado	Easy TRA Versão 3.0
Weblink para modelo de exposição	EASY TRA: http://www.easytra.de

Rácio de caracterização dos riscos (RCR)				
	Avaliação da exposição	Inalação	Cutânea	Total
PROC10	Sistémico de longa duração	0,128	0,007	0,135
	Sistémico de curta duração	0,256	0,007	0,263
PROC15	Sistémico de longa duração	0,051	0,002	0,053
	Sistémico de curta duração	0,102	0,002	0,104

SECÇÃO 4: Diretrizes para o utilizador a jusante, com vista a avaliar se este trabalha dentro dos limites fixados no ES

4.1 Recomendações e instruções

Recomendações e instruções gerais

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 68 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

Para mais instruções para o ajuste das condições de utilização para escalação (inglês: scaling) ver "ECHA Guia de orientação para utilizadores a jusante" <http://echa.europa.eu/regulations/reach/downstream-users>

Se o utilizador a jusante se desviar das condições de utilização e das medidas de gestão de risco contidas no (ES), poderá variar alguns parâmetros da avaliação da exposição e adaptá-los às suas condições efetivas. Através de passos de cálculo simples, poderá verificar se as exposições previsíveis em função das suas condições de utilização específicas se encontram ou não dentro do domínio seguro. Este procedimento é designado como scaling (ingl. "compensar, adaptar").

Instruções de scaling

Tipo de ventilação

Quando o tipo de ventilação no utilizador a jusante difere dos dados constantes no ES, aplica-se uma correlação linear entre o RCR (inalação) e o tipo de ventilação. Aplicam-se os fatores de scaling (f): Ventilação standard (<3 renovações de ar por hora) = 1; ventilação suficiente (3-5 renovações de ar por hora, corresponde à utilização exterior) = 0,7; ventilação alargada (> 5 renovações de ar por hora) = 0,3.

O RCR do utilizador a jusante = f (utilizador a jusante) * RCR (indicado no ES) / f (dos dados constantes no ES)

Analogamente a este procedimento, pode também ser efetuado um scaling no caso de uma diferente efetividade da exaustão local (LEV).

Duração da utilização

Se a duração da utilização por trabalhador no utilizador a jusante diferir das indicações do ES, aplica-se uma correlação linear entre o RCR (inalação) e a duração da utilização. Aplicam-se os fatores de scaling (f): Duração >4 horas/dia = 1; Duração: 1-4 horas/dia = 0,6; duração: 15 min./dia - 1 hora/dia = 0,2; duração < 15 min./dia = 0,1.

O RCR do utilizador a jusante = f (utilizador a jusante) * RCR (indicado no ES) / f (dos dados constantes no ES)

Concentração da substância no produto

Se o utilizador a jusante utilizar a substância no produto, numa concentração diferente do cenário de exposição, aplica-se uma correlação linear entre o RCR (inalação) ou o RCR (dérmico) e a concentração. Aplicam-se os fatores de scaling (f): Concentrações > 25 % = 1; concentrações ≥ 5 % = 0,6; concentrações ≥ 1 % = 0,2; concentrações < 1 % = 0,1.

O RCR do utilizador a jusante = f (utilizador a jusante) * RCR (indicado no ES) / f (dos dados constantes no ES)

Esta correlação é válida para o RCR (inalação) e RCR (dérmico).

4.2 Avaliação da exposição ambiental

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição ambiental	
Modelo de exposição utilizado	Como não foi determinado qualquer risco ambiental, não foi levada a cabo uma avaliação da exposição e descrição do risco era termos do ambiente.

4.3 Avaliação da exposição do trabalhador

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição dos trabalhadores	
Modelo de exposição utilizado	Easy TRA Versão 3.0
Weblink para modelo de exposição	EASY TRA: http://www.easytra.de

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 69 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

SECÇÃO 1: Título e âmbito de aplicação do cenário de exposição (ES)**1.1 Título do cenário de exposição**

ES12 Utilização como detergente (p. ex. como produto de limpeza para o pára-brisas) ou anticongelante (produtos líquidos não pulverizáveis) - utilização pelo utilizador final

1.2 Âmbito de aplicação do cenário de exposição

Tipo ES Cenário de exposição do trabalhador para substância/mistura
 Fase do ciclo de vida Utilização final por utilizadores privados

Identificador do produto

Nome comercial Metanol
 Denominação da substância metanol
 REACH número de registo 01-2119433307-44-xxxx
 No. CAS 67-56-1
 N° CE 200-659-6

Descritor de utilização

Setor de utilização (SU)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Grupo de utilizadores principal	SU21	Utilizações pelos consumidores: Residências particulares (= público em geral = consumidores)
Categoria de libertação no ambiente (ERC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente (ERC)	ERC8a	Utilização dispersiva e generalizada, em interiores, de auxiliares de processamento em sistemas abertos
	ERC8d	Utilização dispersiva e generalizada, em exteriores, de auxiliares de processamento em sistemas abertos
Categoria de produto (PC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de produto (PC)	PC4	Produtos anticongelantes e de descongelamento
	PC4_0_1	Agentes anticongelantes e descongelantes - não pulverizáveis
	PC35	Produtos de lavagem e de limpeza (incluindo produtos á base de solventes)
	PC35_0_1	Produtos de lavagem e de limpeza (incluindo produtos á base de solventes) - detergente líquido para lavar roupa

SECÇÃO 2: Condições de utilização (VB) e medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição relativamente ao ambiente e aos seres humanos.**2.1 Caracterização do produto**

Estado de agregação	
Líquido	
Temperatura de referência	25°C
Presença de poeira	
Não aplicável	
Pressão de vapor	
Valor	169,27hPa
Temperatura de referência	25°C

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 70 de 84
 Data de impressão: 22/10/2018

Outras informações

A efetividade de uma medida de gestão de risco constitui um valor teórico. O valor percentual indica até que ponto a exposição calculada pode ser reduzida através da aplicação da medida. Estes valores são válidos se forem respeitadas as condições de utilização o descritas e as medidas de gestão de risco. Deve, se necessário, verificar-se igualmente se a efetividade da exaustão local está de acordo com o próprio sistema e se a ventilação geral existente no local corresponde às indicações constantes no ES.

Para mais indicações sobre "Equipamento de proteção individual", veja-se a secção 8 da ficha de dados de segurança.

2.2 Cenário que contribui para a exposição ambiental**Libertação no ambiente afetada (ERC)**

Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente (ERC)	ERC8a	Utilização dispersiva e generalizada, em interiores, de auxiliares de processamento em sistemas abertos
	ERC8d	Utilização dispersiva e generalizada, em exteriores, de auxiliares de processamento em sistemas abertos

Medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição ambiental**Medidas técnicas e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)**

Nenhum procedimento especial necessário.

Medidas organizacionais

Nenhum procedimento especial necessário.

Medidas relativas ao tratamento de águas residuais e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)

Nenhum procedimento especial necessário.

Medidas relativas ao tratamento de resíduos

Para mais indicações sobre o tratamento de resíduos, ver secção 13 da ficha de dados de segurança.

Outras medidas

ERC8a, ERC8d Nenhum procedimento especial necessário.

2.3 Cenário que contribui para a exposição do consumidor**Categoria de produto afetada (PC)**

Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de produto (PC)	PC4	Produtos anticongelantes e de descongelamento
	PC4_0_1	Agentes anticongelantes e descongelantes - não pulverizáveis
	PC35	Produtos de lavagem e de limpeza (incluindo produtos á base de solventes)
	PC35_0_1	Produtos de lavagem e de limpeza (incluindo produtos á base de solventes) - detergente líquido para lavar roupa

Condições de utilização para controlo de exposição do consumidor**Remissão para a ficha de dados a respeitar**

ConsExpo (v4.1) FS: Cleaning and washing agents/All-purpose cleaners/Liquid cleaner/Application (Inhalation evaporation model: mode of release—evaporation; Dermal direct product contact: dermal loading—instant application)

Concentração da substância

	PC4	PC4 0 1	PC35
Valor	≤ 2,5 %	≤ 2,5 %	≤ 2,5 %
	PC35 0 1		
Valor	≤ 2,5 %		

Quantidades utilizadas

	PC4	PC4_0_1	PC35
--	-----	---------	------

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 71 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

Tipo	Por aplicação	Por aplicação	Por aplicação
Valor	≤ 100 g	≤ 100 g	≤ 100 g
	PC35_0_1		
Tipo	Por aplicação		
Valor	≤ 100 g		

Condições de utilização			
	PC4	PC4_0_1	PC35
Duração da utilização	≤ 240 min.	≤ 240 min.	≤ 240 min.
Frequência de utilização	cerca 104 por ano	Não existem informações disponíveis.	Cerca 104 por ano
	PC35_0_1		
Duração da utilização	≤ 240 min.		
Frequência de utilização	Não existem informações disponíveis.		

Condições para utilização interior			
	PC4	PC4_0_1	PC35
Dimensões do espaço	≥ 58 m³	≥ 58 m³	≥ 58 m³
Temperatura ambiente	20 °C	20 °C	20 °C
Taxa de renovação do ar	≥ 0,5 L/h	≥ 0,5 Uh	≥ 0,5 L/h
	PC35_0_1		
Dimensões do espaço	≥ 58 m³		
Temperatura ambiente	20 °C		
Taxa de renovação do ar	≥ 0,5 L/h		

Condições de exposição			
	PC4	PC4_0_1	PC35
Duração da exposição	≤ 20 min.	≤ 20 min.	≤ 20 min.
	PC35_0_1		
Duração da exposição	≤ 20 min.		

Medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição do consumidor

Medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição do consumidor
Nenhum procedimento especial necessário.

SECÇÃO 3: Avaliação da exposição e comprovação da fonte

3.1 Instruções

O rácio de caracterização dos riscos (risk characterisation ratio = RCR) é o quociente entre a exposição estimada para seres humanos ou para o ambiente e o respetivo valor limite DNEL ou PNEC. A exposição é calculada com o auxílio do modelo de exposição abaixo indicado. Com um $RCR \leq 1$ a utilização respeitando as condições de utilização indicadas no cenário de exposição e as medidas de gestão de risco é considerada segura.

Os valores dos DNEL e PNEC encontram-se na secção 8 da ficha de dados de segurança

3.2 Avaliação da exposição ambiental

Libertação no ambiente afetada (ERC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente (ERC)	ERC8a	Utilização dispersiva e generalizada, em interiores, de auxiliares de processamento em sistemas abertos
	ERC8d	Utilização dispersiva e generalizada, em exteriores, de auxiliares de processamento em sistemas abertos

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição ambiental	
Modelo de exposição utilizado	Como não foi determinado qualquer risco ambiental, não foi levada a cabo uma avaliação da exposição e descrição do risco em termos do ambiente.

3.3 Avaliação da exposição do consumidor

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 72 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

Categoria de produto afetada (PC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de produto (PC)	PC4	Produtos anticongelantes e de descongelamento
	PC4_0_1	Agentes anticongelantes e descongelantes - não pulverizáveis
	PC35	Produtos de lavagem e de limpeza (incluindo produtos à base de solventes)
	PC35_0_1	Produtos de lavagem e de limpeza (incluindo produtos à base de solventes) - detergente líquido para lavar roupa

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição dos consumidores	
Modelo de exposição utilizado	ConsExpo (v4.1)
Weblink para modelo de exposição	ConsExpo: http://www.rivm.nl/en/Topics/Topics/C/ConsExpo
Outras informações	Para avaliação da exposição foram efetuadas alterações no modelo de exposição. As restantes condições de utilização e parâmetros de avaliação da exposição encontram-se na ficha de dados.

Rácio de caracterização dos riscos (RCR)					
	Avaliação da exposição	Oral	Inalação	Cutânea	Total
PC4, PC35	Sistémico de longa duração		0,061	0,068	0,129
PC4_0_1	Sistémico de longa duração		0,367	0,240	0,607
PC35_0_1	Sistémico de longa duração		0,367	0,240	0,607

Outras informações	
PC4, PC35	A vida de exposição oral é considerada irrelevante.

SECÇÃO 4: Diretrizes para o utilizador a jusante, com vista a avaliar se este trabalha dentro dos limites fixados no ES

4.1 Recomendações e instruções

Não existem dados disponíveis

4.2 Avaliação da exposição ambiental

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição ambiental	
Modelo de exposição utilizado	Como não foi determinado qualquer risco ambiental, não foi levada a cabo uma avaliação da exposição e descrição do risco em termos do ambiente.

4.3 Avaliação da exposição do trabalhador

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição dos consumidores	
Modelo de exposição utilizado	ConsExpo (v4.1)
Weblink para modelo de exposição	ConsExpo: http://www.rivm.nl/en/Topics/Topics/C/ConsExpo
Outras informações	Para avaliação da exposição foram efetuadas alterações no modelo de exposição. As restantes condições de utilização e parâmetros de avaliação da exposição encontram-se na ficha de dados.

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 73 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

SECÇÃO 1: Título e âmbito de aplicação do cenário de exposição (ES)**1.2 Título do cenário de exposição**

ES13 Utilização como detergente (p. ex. como produto de limpeza para o pára-brisas) ou anticongelante (produtos líquidos pulverizáveis) - utilização pelo utilizador final

1.2 Âmbito de aplicação do cenário de exposição

Tipo ES Cenário de exposição do consumidor para substância/mistura
 Fase do ciclo de vida Utilização final por utilizadores privados

Identificador do produto

Nome comercial Metanol
 Denominação da substância metanol
 REACH número de registo 01-2119433307-44-xxxx
 No. CAS 67-56-1
 N° CE 200-659-6

Descritor de utilização

Setor de utilização (SU)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Grupo de utilizadores principal	SU21	Utilizações pelos consumidores: Residências particulares (= público em geral = consumidores)
Categoria de libertação no ambiente (ERC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente (ERC)	ERC8a	Utilização dispersiva e generalizada, em interiores, de auxiliares de processamento em sistemas abertos
	ERC8d	Utilização dispersiva e generalizada, em exteriores, de auxiliares de processamento em sistemas abertos
Categoria de produto (PC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de produto (PC)	PC4	Produtos anticongelantes e de descongelamento
	PC4_0_2	Agentes anticongelantes e descongelantes - pulverizáveis
	PC35	Produtos de lavagem e de limpeza (incluindo produtos á base de solventes)
	PC35_0_2	Produtos de lavagem e de limpeza (incluindo produtos á base de solventes) - detergentes spray

SECÇÃO 2: Condições de utilização (VB) e medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição relativamente ao ambiente e aos seres humanos.**2.1 Caracterização do produto**

Estado de agregação	
Líquido	
Temperatura de referência	25°C
Presença de poeira	
Não aplicável	
Pressão de vapor	
Valor	169,27 hPa
Temperatura de referência	25°C

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 74 de 84
 Data de impressão: 22/10/2018

Outras informações

A efetividade de uma medida de gestão de risco constitui um valor teórico. O valor percentual indica até que ponto a exposição calculada pode ser reduzida através da aplicação da medida. Estes valores são válidos se forem respeitadas as condições de utilização descritas e as medidas de gestão de risco. Deve, se necessário, verificar-se igualmente se a efetividade da exaustão local está de acordo com o próprio sistema e se a ventilação geral existente no local corresponde às indicações constantes no ES.

Para mais indicações sobre "Equipamento de proteção individual", veja-se a secção 8 da ficha de dados de segurança.

2.2 Cenário que contribui para a exposição ambiental**Libertação no ambiente afetada (ERC)**

Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente (ERC)	ERC8a	Utilização dispersiva e generalizada, em interiores, de auxiliares de processamento em sistemas abertos
	ERC8d	Utilização dispersiva e generalizada, em exteriores, de auxiliares de processamento em sistemas abertos

Medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição ambiental**Medidas técnicas e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)**

Nenhum procedimento especial necessário.

Medidas organizacionais

Nenhum procedimento especial necessário.

Medidas relativas ao tratamento de águas residuais e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)

Nenhum procedimento especial necessário.

Medidas relativas ao tratamento de resíduos

Para mais indicações sobre o tratamento de resíduos, ver secção 13 da ficha de dados de segurança.

Outras medidas

ERC8a, ERC8d Nenhum procedimento especial necessário.

2.3 Cenário que contribui para a exposição do consumidor**Categoria de produto afetada (PC)**

Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de produto (PC)	PC4	Produtos anticongelantes e de descongelamento
	PC4_0_2	Agentes anticongelantes e descongelantes - pulverizáveis
	PC35	Produtos de lavagem e de limpeza (incluindo produtos á base de solventes)
	PC35_0_2	Produtos de lavagem e de limpeza (incluindo produtos á base de solventes) - detergentes spray

Condições de utilização para controlo de exposição do consumidor**Remissão para a ficha de dados a respeitar**

ConsExpo (v4.1) FS: Cleaning and washing agents/All-purpose cleaners/Liquid cleaner/Application (Inhalation evaporation model: mode of release—evaporation; Dermal direct product contact: dermal loading—instant application)

Concentração da substância

	PC4	PC4 0 2	PC35
Valor	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %
	PC35 0 2		
Valor	≤ 5 %		

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 75 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

Quantidades utilizadas			
	PC4	PC4_0_2	PC35
Tipo	Por aplicação	Por aplicação	Por aplicação
Valor	16,2 g	0,8 g/s	16,2 g
	PC35_0_1		
Tipo	Por aplicação		
Valor	0,8 g/s		

Condições de utilização			
	PC4	PC4_0_2	PC35
Duração da utilização	≤ 10 min.	Cerca 0,5 min.	≤ 10 min.
Frequência de utilização	≤ 365 dia/ano	≤ 365 dia/ano	≤ 365 dia/ano
	PC35_0_2		
Duração da utilização	Cerca 0,5 min.		
Frequência de utilização	≤ 365 dia/ano		

Condições para utilização interior			
	PC4	PC4_0_2	PC35
Dimensões do espaço	≥ 15 m³	≥ 15 m³	≥ 15 m³
Taxa de renovação do ar	≥ 2,5 L/h	≥ 2,5 L/h	≥ 2,5 L/h
	PC35_0_2		
Dimensões do espaço	≥ 15 m³		
Taxa de renovação do ar	≥ 2,5 L/h		

Condições de exposição			
	PC4	PC35	
Duração da exposição por aplicação	60 min.	60 min.	

Medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição do consumidor

Medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição do consumidor
Nenhum procedimento especial necessário.

SECÇÃO 3: Avaliação da exposição e comprovação da fonte

3.1 Instruções

O rácio de caracterização dos riscos (risk characterisation ratio = RCR) é o quociente entre a exposição estimada para seres humanos ou para o ambiente e o respetivo valor limite DNEL ou PNEC. A exposição é calculada com o auxílio do modelo de exposição abaixo indicado. Com um $RCR \leq 1$ a utilização respeitando as condições de utilização indicadas no cenário de exposição e as medidas de gestão de risco é considerada segura.

Os valores dos DNEL e PNEC encontram-se na secção 8 da ficha de dados de segurança

3.2 Avaliação da exposição ambiental

Libertação no ambiente afetada (ERC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente (ERC)	ERC8a	Utilização dispersiva e generalizada, em interiores, de auxiliares de processamento em sistemas abertos
	ERC8d	Utilização dispersiva e generalizada, em exteriores, de auxiliares de processamento em sistemas abertos

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição ambiental	
Modelo de exposição utilizado	Como não foi determinado qualquer risco ambiental, não foi levada a cabo uma avaliação da exposição e descrição do risco em termos do ambiente.

3.3 Avaliação da exposição do consumidor

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 76 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

Categoria de produto afetada (PC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de produto (PC)	PC4	Produtos anticongelantes e de descongelamento
	PC4_0_2	Agentes anticongelantes e descongelantes - pulverizáveis
	PC35	Produtos de lavagem e de limpeza (incluindo produtos á base de solventes)
	PC35_0_2	Produtos de lavagem e de limpeza (incluindo produtos á base de solventes) - detergentes spray

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição dos consumidores	
Modelo de exposição utilizado	ConsExpo (v4.1)
Weblink para modelo de exposição	ConsExpo: http://www.rivm.nl/en/Topics/Topics/C/ConsExpo
Outras informações	As restantes condições de utilização e parâmetros de avaliação da exposição encontram-se na ficha de dados.

Rácio de caracterização dos riscos (RCR)					
	Avaliação da exposição	Oral	Inalação	Cutânea	Total
PC4	Sistémico de longa duração		0,016	0,015	0,031
PC4_0_2	Sistémico de longa duração		0,003	0,002	0,005
PC35	Sistémico de longa duração		0,015	0,015	0,030
PC35_0_2	Sistémico de longa duração		0,003	0,002	0,005

SECÇÃO 4: Diretrizes para o utilizador a jusante, com vista a avaliar se este trabalha dentro dos limites fixados no ES

4.1 Recomendações e instruções

Não existem dados disponíveis

4.2 Avaliação da exposição ambiental

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição ambiental	
Modelo de exposição utilizado	Como não foi determinado qualquer risco ambiental, não foi levada a cabo uma avaliação da exposição e descrição do risco era termos do ambiente.

4.3 Avaliação da exposição do trabalhador

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição dos consumidores	
Modelo de exposição utilizado	ConsExpo (v4.1)
Weblink para modelo de exposição	ConsExpo: http://www.rivm.nl/en/Topics/Topics/C/ConsExpo
Outras informações	As restantes condições de utilização e parâmetros de avaliação da exposição encontram-se na ficha de dados.

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registos REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 77 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

SECÇÃO 1: Título e âmbito de aplicação do cenário de exposição (ES)**1.3 Título do cenário de exposição**

ES14 Utilização como combustível no contexto doméstico - Utilização pelo consumidor final

1.2 Âmbito de aplicação do cenário de exposição

Tipo ES Cenário de exposição do consumidor para substância/mistura
 Fase do ciclo de vida Utilização final por utilizadores privados

Identificador do produto

Nome comercial Metanol
 Denominação da substância metanol
 REACH número de registo 01-2119433307-44-xxxx
 No. CAS 67-56-1
 N° CE 200-659-6

Descritor de utilização

Setor de utilização (SU)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Grupo de utilizadores principal	SU21	Utilizações pelos consumidores: Residências particulares (= público em geral = consumidores)
Categoria de libertação no ambiente (ERC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente (ERC)	ERC8b	Utilização dispersiva e generalizada, em interiores, de substâncias reactivas em sistemas abertos
Categoria de produto (PC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de produto (PC)	PC13 1	Combustíveis
	PC13 2	Combustíveis
	PC13 3	Combustíveis
	PC13 4	Combustíveis

SECÇÃO 2: Condições de utilização (VB) e medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição relativamente ao ambiente e aos seres humanos.**2.1 Caracterização do produto**

Estado de agregação	
Líquido	
Temperatura de referência	25°C
Presença de poeira	
Não aplicável	
Pressão de vapor	
Valor	169,27hPa
Temperatura de referência	25°C
Outras informações	
A efetividade de uma medida de gestão de risco constitui um valor teórico. O valor percentual indica até que ponto a exposição calculada pode ser reduzida através da aplicação da medida. Estes valores são válidos se forem respeitadas as condições de utilização o descritas e as medidas de gestão de risco. Deve, se necessário, verificar-se igualmente se a	

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registos REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 78 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

efetividade da exaustão local está de acordo com o próprio sistema e se a ventilação geral existente no local corresponde às indicações constantes no ES.

Para mais indicações sobre "Equipamento de proteção individual", veja-se a secção 8 da ficha de dados de segurança.

2.2 Cenário que contribui para a exposição ambiental

Libertação no ambiente afetada (ERC)

Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente (ERC)	ERC8b	Utilização dispersiva e generalizada, em interiores, de substâncias reactivas em sistemas abertos

Medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição ambiental

Medidas técnicas e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)

Nenhum procedimento especial necessário.

Medidas organizacionais

Nenhum procedimento especial necessário.

Medidas relativas ao tratamento de águas residuais e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)

Nenhum procedimento especial necessário.

Medidas relativas ao tratamento de resíduos

Para mais indicações sobre o tratamento de resíduos, ver secção 13 da ficha de dados de segurança.

Outras medidas

ERC8b Nenhum procedimento especial necessário.

2.3 Cenário que contribui para a exposição do consumidor

Categoria de produto (PC)

Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de produto (PC)	PC13 1	Combustíveis
	PC13 2	Combustíveis
	PC13 3	Combustíveis
	PC13 4	Combustíveis

Condições de utilização para controlo de exposição do consumidor

Remissão para a ficha de dados a respeitar

ConsExpo (v4.1) FS: Inhalation model: Exposure to vapour – evaporation: Dermal model: Direct dermal contact with product: instant application: Dermal uptake model: Fraction.

Concentração da substância

	PC13 1	PC13 2	PC13 3
Valor	≤ 9 %	≤ 80 %	≤ 9 %
	PC13 4		
Valor	≤ 80 %		

Quantidades utilizadas

	PC13 1	PC13 2	PC13 3
Tipo	Por aplicação	Por aplicação	Por aplicação
Valor	≤ 800 g	≤ 800 g	≤ 800 g
	PC13 4		
Tipo	Por aplicação		
Valor	≤ 800 g		

Condições de utilização

	PC13 1	PC13 2	PC13 3
Duração da utilização	10 min.	10 min.	10 min.

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 79 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

Frequência de utilização	cerca 2 por semana	cerca 2 por semana	Não existem informações disponíveis.
Duração da utilização	PC13_4 10 min.		
Frequência de utilização	Não existem informações disponíveis.		

Condições para utilização interior			
	PC13_1	PC13_2	PC13_3
Dimensões do espaço	≥ 20 m³	≥ 20 m³	≥ 20 m³
Temperatura ambiente	20 °C	20 °C	20 °C
Taxa de renovação do ar	≥ 0,5 L/h	≥ 0,5 L/h	≥ 0,5 L/h
	PC13_4		
Dimensões do espaço	≥ 20 m³		
Temperatura ambiente	20 °C		
Taxa de renovação do ar	≥ 0,5 L/h		

Condições de exposição			
	PC13_1	PC13_2	PC13_3
Duração da exposição por aplicação	10 min.	10 min.	10 min.
	PC13_4		
Duração da exposição por aplicação	10 min.		

Medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição do consumidor

Medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição do consumidor	
PC13_2	Usar luvas de segurança.
PC13_4	Usar luvas de segurança.

SECÇÃO 3: Avaliação da exposição e comprovação da fonte

3.1 Instruções

O rácio de caracterização dos riscos (risk characterisation ratio = RCR) é o quociente entre a exposição estimada para seres humanos ou para o ambiente e o respetivo valor limite DNEL ou PNEC. A exposição é calculada com o auxílio do modelo de exposição abaixo indicado. Com um $RCR \leq 1$ a utilização respeitando as condições de utilização indicadas no cenário de exposição e as medidas de gestão de risco é considerada segura.

Os valores dos DNEL e PNEC encontram-se na secção 8 da ficha de dados de segurança

3.2 Avaliação da exposição ambiental

Libertação no ambiente afetada (ERC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente (ERC)	ERC8b	Utilização dispersiva e generalizada, em interiores, de substâncias reactivas em sistemas abertos

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição ambiental	
Modelo de exposição utilizado	Como não foi determinado qualquer risco ambiental, não foi levada a cabo uma avaliação da exposição e descrição do risco em termos do ambiente.

3.3 Avaliação da exposição do consumidor

Categoria de produto (PC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de produto (PC)	PC13_1	Combustíveis
	PC13_2	Combustíveis
	PC13_3	Combustíveis
	PC13_4	Combustíveis

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 80 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição dos consumidores	
Modelo de exposição utilizado	ConsExpo (v4.1)
Weblink para modelo de exposição	ConsExpo: http://www.rivm.nl/en/Topics/Topics/C/ConsExpo
Outras informações	As restantes condições de utilização e parâmetros de avaliação da exposição encontram-se na ficha de dados.

Rácio de caracterização dos riscos (RCR)					
	Avaliação da exposição	Oral	Inalação	Cutânea	Total
PC13_1	Sistémico de longa duração		0,000	0,247	0,247
PC13_2	Sistémico de longa duração		0,000	0,220	0,220
PC13_3	Sistémico de longa duração		0,021	0,865	0,886
PC13_4	Sistémico de longa duração		0,082	0,769	0,851

SECÇÃO 4: Diretrizes para o utilizador a jusante, com vista a avaliar se este trabalha dentro dos limites fixados no ES

4.1 Recomendações e instruções

Não existem dados disponíveis

4.2 Avaliação da exposição ambiental

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição ambiental	
Modelo de exposição utilizado	Como não foi determinado qualquer risco ambiental, não foi levada a cabo uma avaliação da exposição e descrição do risco em termos do ambiente.

4.3 Avaliação da exposição do consumidor

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição dos consumidores	
Modelo de exposição utilizado	ConsExpo (v4.1)
Weblink para modelo de exposição	ConsExpo: http://www.rivm.nl/en/Topics/Topics/C/ConsExpo
Outras informações	As restantes condições de utilização e parâmetros de avaliação da exposição encontram-se na ficha de dados.

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 81 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

SECÇÃO 1: Título e âmbito de aplicação do cenário de exposição (ES)**1.1 Título do cenário de exposição**

ES15 Utilização como combustível para veículos - Utilização pelo consumidor final

1.2 Âmbito de aplicação do cenário de exposição

Tipo ES Cenário de exposição do consumidor para substância/mistura
 Fase do ciclo de vida Utilização final por utilizadores privados

Identificador do produto

Nome comercial Metanol
 Denominação da substância metanol
 REACH número de registo 01-2119433307-44-xxxx
 No. CAS 67-56-1
 N° CE 200-659-6

Descritor de utilização

Setor de utilização (SU)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Grupo de utilizadores principal	SU21	Utilizações pelos consumidores: Residências particulares (= público em geral = consumidores)
Categoria de libertação no ambiente (ERC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente (ERC)	ERC8	Utilização dispersiva e generalizada, em exteriores, de substâncias reactivas em sistemas abertos
Categoria de produto (PC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de produto (PC)	PC13 1	Combustíveis
	PC13 2	Combustíveis

SECÇÃO 2: Condições de utilização (VB) e medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição relativamente ao ambiente e aos seres humanos.**2.1 Caracterização do produto**

Estado de agregação	
Líquido	
Temperatura de referência	25°C

Presença de poeira	
Não aplicável	

Pressão de vapor	
Valor	169,27hPa
Temperatura de referência	25°C

Outras informações	
A efetividade de uma medida de gestão de risco constitui um valor teórico. O valor percentual indica até que ponto a exposição calculada pode ser reduzida através da aplicação da medida. Estes valores são válidos se forem respeitadas as condições de utilização descritas e as medidas de gestão de risco. Deve, se necessário, verificar-se igualmente se a efetividade da exaustão local está de acordo com o próprio sistema e se a ventilação geral existente no local corresponde às indicações constantes no ES.	

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 82 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

Para mais indicações sobre "Equipamento de proteção individual", veja-se a secção 8 da ficha de dados de segurança.

2.2 Cenário que contribui para a exposição ambiental

Libertação no ambiente afetada (ERC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente (ERC)	ERC8e	Utilização dispersiva e generalizada, em exteriores, de substâncias reactivas em sistemas abertos

Medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição ambiental

Medidas técnicas e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)	
Nenhum procedimento especial necessario.	
Medidas organizacionais	
Nenhum procedimento especial necessario.	
Medidas relativas ao tratamento de águas residuais e efetividade das medidas (no modelo de cálculo de exposição)	
Nenhum procedimento especial necessario.	
Medidas relativas ao tratamento de resíduos	
Para mais indicações sobre o tratamento de resíduos, ver secção 13 da ficha de dados de segurança.	
Outras medidas	
ERC8e	Nenhum procedimento especial necessario.

2.3 Cenário que contribui para a exposição do consumidor

Categoria de produto (PC)		
Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de produto (PC)	PC13_1	Combustíveis
	PC13_2	Combustíveis

Condições de utilização para controlo de exposição do consumidor

Concentração da substância			
	PC13_1	PC13_2	
Valor	≤ 3 %	≤ 3 %	
Quantidades utilizadas			
	PC13_1	PC13_2	
Valor	≤ 10 g	≤ 10 g	
Condições de utilização			
	PC13_1	PC13_2	
Duração da utilização	≤ 10 min.	≤ 10 min.	
Frequência de utilização	≤ 2 por semana	Não existem informações disponíveis	
Condições para utilização interior			
	PC13_1	PC13_2	
Dimensões do espaço	≥ 20 m³	≥ 20 m³	
Temperatura ambiente	20 °C	20 °C	
Taxa de renovação do ar	≥ 0,5 L/h	≥ 0,5 L/h	
Condições de exposição			
	PC13_1	PC13_2	
Duração da exposição por aplicação	10 min.	10 min.	

Medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição do consumidor

Nome da substância: Metanol
 Número CAS: 67-56-1
 Versão atual: 3.0.0
 Data de revisão: 30/09/2018
 Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0
 Data de revisão: 27/05/2016

Página 83 de 84
 Data da impressão: 22/10/2018

Medidas de gestão de risco (RMM) para controlo da exposição do consumidor

Nenhum procedimento especial necessário.

SECÇÃO 3: Avaliação da exposição e comprovação da fonte

3.1 Instruções

O rácio de caracterização dos riscos (risk characterisation ratio = RCR) é o quociente entre a exposição estimada para seres humanos ou para o ambiente e o respetivo valor limite DNEL ou PNEC. A exposição é calculada com o auxílio do modelo de exposição abaixo indicado. Com um $RCR \leq 1$ a utilização respeitando as condições de utilização indicadas no cenário de exposição e as medidas de gestão de risco é considerada segura.

Os valores dos DNEL e PNEC encontram-se na secção 8 da ficha de dados de segurança

3.2 Avaliação da exposição ambiental

Libertação no ambiente afetada (ERC)

Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de libertação no ambiente (ERC)	ERC8e	Utilização dispersiva e generalizada, em exteriores, de substâncias reactivas em sistemas abertos

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição ambiental

Modelo de exposição utilizado	Como não foi determinado qualquer risco ambiental, não foi levada a cabo uma avaliação da exposição e descrição do risco em termos do ambiente.
-------------------------------	---

3.3 Avaliação da exposição do consumidor

Categoria de produto (PC)

Categoria	Código	Descrição da utilização
Categoria de produto (PC)	PC13_1	Combustíveis
	PC13_2	Combustíveis

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição dos consumidores

Modelo de exposição utilizado	ConsExpo (v4.1)
Weblink para modelo de exposição	ConsExpo: http://www.rivm.nl/en/Topics/Topics/C/ConsExpo

Rácio de caracterização dos riscos (RCR)

	Avaliação da exposição	Oral	Inalação	Cutânea	Total
PC13_1	Sistémico de longa duração		0,000	0,164	0,164
PC13_2	Sistémico de longa duração		0,007	0,577	0,584

SECÇÃO 4: Diretrizes para o utilizador a jusante, com vista a avaliar se este trabalha dentro dos limites fixados no ES

4.1 Recomendações e instruções

Não existem dados disponíveis

4.2 Avaliação da exposição ambiental

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição ambiental

Modelo de exposição utilizado	Como não foi determinado qualquer risco ambiental, não foi levada a cabo uma avaliação da exposição e descrição do risco em termos do ambiente.
-------------------------------	---

Nome da substância: Metanol

Número CAS: 67-56-1

Versão atual: 3.0.0

Data de revisão: 30/09/2018

Registros REACH: 01-2119433307-44-xxxx

Versão substituída: 2.0.0

Data de revisão: 27/05/2016

Página 84 de 84

Data da impressão: 22/10/2018

4.3 Avaliação da exposição do consumidor

Modelo de exposição utilizado para avaliação da exposição dos consumidores	
Modelo de exposição utilizado	ConsExpo (v4.1)
Weblink para modelo de exposição	ConsExpo: http://www.rivm.nl/en/Topics/Topics/C/ConsExpo

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

conforme Regulamento (CE) N.º 1907/2006 (REACH)

Data da redacção: 21/07/2020

Data de edição: 21/07/2020

Versão: 1

Folha 1/12



Metilesteres de ácidos gordos (FAME / Biodiesel)

SECÇÃO 1: Identificação da substância/mistura e da sociedade/empresa

1.1. Identificador do produto

Nome comercial do produto/Denominação:

Metilesteres de ácidos gordos (FAME / Biodiesel)

nº CAS:

85049-31-6

REACH N.º:

01-2119675342-38-0039

N.º CE:

285-200-8

1.2. Utilizações identificadas relevantes da substância ou mistura e utilizações desaconselhadas

Utilização da substância/mistura:

Combustível, componente do combustível, solvente, Líquido transportador para aditivos

Usos identificados relevantes:

Estádio do ciclo de vida [LCS]

M: Fabrico

F: Formulação ou reembalagem

IS: Utilização em instalações industriais

PW: Utilização generalizada por trabalhadores profissionais

C: Utilização pelos consumidores

Campos de aplicação [SU]

SU 1: Agricultura, silvicultura, pescas

SU 2a: Indústrias extractivas (sem incluir as indústrias offshore)

SU 2b: Indústrias offshore

SU 5: Fabrico de têxteis, artigos de couro e peles

SU 6a: Indústria da madeira e de produtos derivados de madeira

SU 6b: Fabrico de pasta, de papel e cartão e seus artigos

SU 7: Impressão e reprodução de suportes gravados

SU 8: Fabrico de produtos químicos a granel em grande escala (incluindo produtos petrolíferos)

SU 9: Fabrico de produtos químicos finos

SU 11: Fabrico de artigos de borracha

SU 12: Fabrico de produtos de plástico, incluindo a operação de mistura e transformação

SU 13: Fabrico de outros produtos minerais não metálicos, por exemplo gesso, cimento

SU 14: Indústrias metalúrgicas de base, incluindo ligas

SU 15: Fabrico de produtos metálicos, excepto máquinas e equipamentos

SU 16: Fabrico de equipamentos informáticos, produtos ópticos e electrónicos e equipamentos eléctricos

SU 17: Operações de fabricação não especificadas, por exemplo, de máquinas, equipamentos, veículos ou outros equipamentos de transporte

SU 18: Indústria de mobiliário

SU 23: Electricidade, vapor, gás, abastecimento água e tratamento de esgotos

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

conforme Regulamento (CE) N.º 1907/2006 (REACH)

Data da redacção: 21/07/2020

Data de edição: 21/07/2020

Versão: 1

Folha 2/12



Metilesteres de ácidos gordos (FAME / Biodiesel)

Categorias do produto [PC]

- PC 1:** Adhesivos, vedantes
- PC 2:** Adsorventes
- PC 3:** Produtos de limpeza do ar
- PC 7:** Metais base e ligas
- PC 9a:** Materiais de revestimento e tintas, diluentes, decapantes
- PC 9b:** Materiais de enchimento, mástiques, gessos, argila para modelar
- PC 9c:** Tintas para pintar com os dedos
- PC 11:** Explosivos
- PC 12:** Fertilizantes
- PC 13:** Combustíveis
- PC 14:** Produtos de tratamento de superfícies metálicas
- PC 15:** Produtos de tratamento de superfícies não metálicas
- PC 16:** Fluidos para transferência de calor
- PC 17:** Fluidos hidráulicos
- PC 18:** Tinta de impressão e toners
- PC 21:** Produtos químicos de laboratório
- PC 23:** Produtos tratados com couro
- PC 24:** Lubrificantes, massas lubrificantes, produtos de libertação
- PC 25:** Fluidos para o trabalho de metais
- PC 26:** Produtos para tratamento de papel e cartão
- PC 27:** Produtos fitofarmacêuticos
- PC 28:** Perfumes, fragrâncias
- PC 29:** Produtos farmacêuticos
- PC 30:** Produtos químicos de fotografia
- PC 31:** Graxas/produtos de polimento e misturas de ceras
- PC 32:** Preparações e misturas de polímeros
- PC 33:** Semicondutores
- PC 34:** Corantes para têxteis e produtos de impregnação
- PC 35:** Produto de lavagem e de limpeza
- PC 36:** Amaciadores de água
- PC 39:** Produtos cosméticos, produtos de higiene pessoal

Categorias de processos [PROC]

- PROC 1:** Produção química ou refinaria em processo fechado sem probabilidade de exposição ou processos com condições de confinamento equivalentes
- PROC 2:** Produção química ou refinaria em processo contínuo e fechado com exposição ocasional controlada ou processos com condições de confinamento equivalentes
- PROC 3:** Fabrico ou formulação na indústria química em processos descontínuos fechados com exposição ocasional controlada ou processos com condições de confinamento equivalentes
- PROC 4:** Produção química em que há possibilidade de exposição
- PROC 5:** Mistura ou combinação em processos descontínuos
- PROC 6:** Operações de calandragem
- PROC 7:** Projecção convencional em aplicações industriais
- PROC 8a:** Transferência de substância ou misturas (carga/descarga) em instalações não destinadas a esse fim
- PROC 8b:** Transferência de substância ou misturas (carga/descarga) em instalações destinadas a esse fim
- PROC 9:** Transferência de substâncias ou misturas para pequenos contentores (linha de enchimento destinada a esse fim, incluindo pesagem)
- PROC 10:** Aplicação ao rolo ou à trincha

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

conforme Regulamento (CE) N.º 1907/2006 (REACH)

Data da redacção: 21/07/2020

Data de edição: 21/07/2020

Versão: 1

Folha 3/12



Metilesteres de ácidos gordos (FAME / Biodiesel)

- PROC 11:** Projecção convencional em aplicações não industriais
- PROC 12:** Utilização de agentes de expansão no fabrico de espumas
- PROC 13:** Tratamento de artigos por banho (mergulho) e vazamento
- PROC 14:** Aglomeração a frio, compressão, extrusão, peletização, granulação
- PROC 15:** Utilização como reagente para uso laboratorial
- PROC 16:** Utilização de combustíveis
- PROC 17:** Lubrificação em condições de elevada energia em operações de trabalho de metais
- PROC 18:** Lubrificação em geral em condições de elevada energia cinética
- PROC 19:** Atividades manuais que envolvam contacto com as mãos
- PROC 20:** Utilização de fluidos de funcionamento em pequenos dispositivos
- PROC 21:** Manipulação a baixa energia de substâncias incorporadas em materiais e/ou artigos
- PROC 22:** Fabrico e processamento de minerais e/ou metais a temperaturas substancialmente elevadas
- PROC 23:** Processamento e operações de transferência em ambiente aberto a temperatura substancialmente elevada
- PROC 24:** Transformação (mecânica) a elevada energia de substâncias incorporadas em materiais e/ou artigos
- PROC 25:** Outras operações de trabalho a quente com metais
- Categoria de libertação para o ambiente [ERC]**
- ERC 1:** Fabrico da substância
- ERC 2:** Formulação numa mistura (misturas)
- ERC 3:** Formulação em materiais
- ERC 4:** Utilização de auxiliares de processamento não reativos em instalações industriais (sem inclusão no interior ou à superfície de artigos)
- ERC 5:** Utilização em instalações industriais conducente à inclusão no interior ou à superfície de artigos
- ERC 6a:** Utilização de substâncias intermédias
- ERC 6b:** Utilização de auxiliares de processamento reativos em instalações industriais (sem inclusão no interior ou à superfície de artigos)
- ERC 6c:** Utilização de monómeros em processos de polimerização em instalações industriais (inclusão ou não no interior ou à superfície de artigos)
- ERC 6d:** Utilização de reguladores de processamento reativos em processos de polimerização em instalações industriais (inclusão ou não no interior ou à superfície de artigos)
- ERC 7:** Utilização de fluidos de funcionamento em instalações industriais
- ERC 8a:** Utilização generalizada de auxiliares de processamento não reativos (sem inclusão no interior ou à superfície de artigos, em interiores)
- ERC 8b:** Utilização generalizada de auxiliares de processamento reativos (sem inclusão no interior ou à superfície de artigos, em interiores)
- ERC 8c:** Utilização generalizada conducente à inclusão no interior ou à superfície de artigos (em interiores)
- ERC 8d:** Utilização generalizada de auxiliares de processamento não reativos (sem inclusão no interior ou à superfície de artigos, em exteriores)
- ERC 8e:** Utilização generalizada de auxiliares de processamento reativos (sem inclusão no interior ou à superfície de artigos, em exteriores)
- ERC 8f:** Utilização generalizada conducente à inclusão no interior ou à superfície de artigos (em exteriores)
- ERC 9a:** Utilização generalizada de fluidos de funcionamento (em interiores)
- ERC 9b:** Utilização generalizada de fluidos de funcionamento (em exteriores)
- ERC 10a:** Utilização generalizada de artigos com libertação reduzida (em exteriores)
- ERC 10b:** Utilização generalizada de artigos com libertação elevada ou intencional (em exteriores)
- ERC 11a:** Utilização generalizada de artigos com libertação reduzida (em interiores)
- ERC 11b:** Utilização generalizada de artigos com libertação elevada ou intencional (em interiores)

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

conforme Regulamento (CE) N.º 1907/2006 (REACH)

Data da redacção: 21/07/2020

Data de edição: 21/07/2020

Versão: 1

Folha 4/12



Metilesteres de ácidos gordos (FAME / Biodiesel)

1.3. Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança

Fornecedor (produtor/importador/representante exclusivo/utilizador posterior/distribuidor):

BioAdvance - The Next Generation, Lda.

Zona Industrial da Guia, Lugar do Brejo, Lote 1

3105-467 Guia PBL

Portugal

Telefone: +351236027114

Telefax: -

E-mail: geral@bioadvance.pt

Página web: www.bioadvance.pt

E-mail (pessoa competente): ciav.tox@inem.pt

1.4. Número de telefone de emergência

(PT) Centro de Informação Antivenenos - CIAV, 24h: 800 250 250

(PT) N.º Nacional de emergência, 24h: 112

SECÇÃO 2: Identificação dos perigos

2.1. Classificação da substância ou mistura

Não há dados disponíveis

2.2. Elementos do rótulo

Classificação de acordo com o regulamento (CE) n.º 1272/2008 [CRE]

O produto não está sujeito a rotulagem obrigatória, de acordo com as directivas comunitárias ou as respectivas leis nacionais.

Especificação de perigo das componentes para as etiquetas:

Não

Regras especiais para os elementos suplementares do rótulo para determinadas misturas:

Não

2.3. Outros perigos

Efeitos adversos possíveis no ser humano e sintomas possíveis:

Pode ocorrer uma ligeira irritação, normalmente passageira.

Os vapores produzidos por aquecimento podem provocar irritação nas membranas da mucosa, vertigens ou náuseas.

SECÇÃO 3: Composição / informação sobre os componentes

3.1. Substâncias

Descrição:

Esta substância é constituída por metilesteres de ácidos gordos saturados e insaturados (cadeia carbónica típica de C12 até C18). Esta substância poderá conter resíduos de glicerol, glicéridos parciais (total <3,5%) e traços de metanol (0,2%).

Com o objetivo de melhorar as suas propriedades, esta substância poderá conter aditivos em pequenas concentrações como aditivos para melhorar as suas propriedades do fluxo frio constituídos principalmente por oligómeros de acetatos de vinil e outros monómeros e estabilizantes de oxidação constituídos principalmente por Fenóis estericos retardados. A concentração do componente ativo único de cada aditivo no total da substância não excede os 1000 mg/kg (0,1%).

Exceção: Esteres Metílicos de Ácidos Gordos (FAME)/CFPP -20°C EN 14114 poderão conter até 2000 mg/kg (0,2%) de aditivo para melhorar as propriedades do fluxo frio.

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

conforme Regulamento (CE) N.º 1907/2006 (REACH)

Data da redacção: 21/07/2020

Data de edição: 21/07/2020

Versão: 1

Folha 5/12



Metilesteres de ácidos gordos (FAME / Biodiesel)

Componentes / Contaminações / Estabilizantes:

identificadores do produto	Nome da substância Classificação de acordo com o regulamento (CE) N.º 1272/2008 [CRE]	Concentração
nº CAS: 85049-31-6 N.º CE: 285-200-8 REACH N.º: 01-2119675342-38-XXXX	Ácidos gordos C10-18 e C12-22-insaturados, C14-18 e C16-18-insaturados. ésteres alquílicos A substância não está classificada como perigosa de acordo com o regulamento (CE) N.º 1272/2008 [CRE].	100 %

SECÇÃO 4: Primeiros socorros

4.1. Descrição das medidas de primeiros socorros

Em caso de inalação:

Em caso de inalação accidental, remover a vítima da zona contaminada e mantê-la em repouso. Chamar o médico se os sintomas persistirem.

Em caso de contacto com a pele:

Após contacto com a pele, lavar imediata e abundantemente com água e sabão.
SE ENTRAR EM CONTACTO COM A ROUPA: Mudar o vestuário sujo e contaminado.

Após o contacto com os olhos:

No caso de contato com os olhos, lavar imediatamente entre 5 a 10 minutos com água corrente, mantendo os olhos abertos. Consultar em seguida um oftalmologista.

Em caso de ingestão:

NÃO provocar o vômito.

Lavar a boca com muita água.

Se a vítima estiver consciente dar-lhe imediatamente meio litro de água para beber.

Nunca administrar nada pela boca a uma pessoa inconsciente ou a uma pessoa com espasmos.

4.2. Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados

Pode ocorrer uma ligeira irritação, normalmente passageira.

Os vapores produzidos por aquecimento podem provocar irritação nas membranas da mucosa, vertigens ou náuseas.

4.3. Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários

Não é necessário qualquer atendimento por médico.

SECÇÃO 5: Medidas de combate a incêndios

5.1. Meios de extinção

Meios de extinção adequados:

Dióxido de carbono (CO2)

Vapor de água

espuma resistente ao álcool

Pó extintor

Meios de extinção inadequados:

Jacto de água forte Não utilizar água como extintor, pois causa alastramento do incêndio.

É de considerar que a utilização de halons poderá ser proibida em alguns países.

5.2. Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura

Durante a combustão emite fumos tóxicos de monóxido/dióxido de carbono.

Panos molhados ou absorventes para derrames (por exemplo óleo seco, sacos e areias) poderão causar combustão espontânea caso sejam armazenados em proximidade com os combustíveis e não sejam devidamente manuseados.

5.3. Recomendações para o pessoal de combate a incêndios

Em caso de incêndio Utilizar um aparelho de respiração autónomo.

Em risco de contacto com a substância: Utilizar aparelho respiratório autónomo e uma combinação de protecção contra as substâncias químicas.

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

conforme Regulamento (CE) N.º 1907/2006 (REACH)

Data da redacção: 21/07/2020

Data de edição: 21/07/2020

Versão: 1

Folha 6/12



Metilesteres de ácidos gordos (FAME / Biodiesel)

SECÇÃO 6: Medidas a tomar em caso de fugas acidentais

6.1. Precauções individuais, equipamento de protecção e procedimentos de emergência

6.1.1. Para o pessoal não envolvido na resposta à emergência

Medidas pessoais de precaução:

Eliminar todas as fontes de ignição.

No exterior não aproximar pela direcção contra o vento. Adicionalmente, no exterior manter as pessoas a favor do vento e longe do ponto de perigo.

Delimitar e marcar toda a área contaminada com sinais de prevenção do acesso a pessoal não autorizado.

Virar o lado do recipiente com fuga para cima para evitar o derrame do líquido.

6.1.2. Para o pessoal responsável pela resposta à emergência

Não há dados disponíveis

6.2. Precauções a nível ambiental

Assegurar que os derrames são captados (por exemplo, em bacias de retenção ou superfícies de retenção).

A água de extinção contaminada deve ser recolhida separadamente. Não permitir que ela atinja a canalização ou as águas de superfície. Entrega a uma empresa de tratamento de resíduos autorizada.

6.3. Métodos e materiais de confinamento e limpeza

Para limpeza:

Recolher com aglutinante de óleo.

Sempre que possível, conter o material derramado para recuperação ou eliminação. Lavar bem os pisos e as superfícies afetados utilizando solvente seguro ou detergentes para remover qualquer camada de óleo remanescente.

Em caso de derrames, cuidado com pisos escorregadios.

6.4. Remissão para outras secções

Não há dados disponíveis

6.5. Informações suplementares

Caso necessário os artigos 8 e 13 devem ser referenciados.

SECÇÃO 7: Manuseamento e armazenagem

7.1. Precauções para um manuseamento seguro

Medidas de protecção

Informações para manipulação segura:

Nota: Os Ésteres Metílicos de Ácidos Graxos com comprimento de cadeia mais longo não são classificados como perigosos de acordo com os critérios do regulamento CLP CE 1272/2008. Medidas específicas de gerenciamento de risco não são, portanto, necessárias. No entanto, a exposição dos trabalhadores durante e após as operações normais deve ser minimizada pelo uso de boas práticas de higiene industrial.

Evitar o contacto direto com esta substância.

Não comer, beber ou fumar durante a utilização.

O vestuário de trabalho utilizado não deve ser usado fora da área de trabalho.

Lavar as mãos e o rosto antes das pausas e no fim do trabalho e tomar duche se necessário.

7.2. Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades

Requisitos para salas de armazenamento e contentores:

Conservar em recipiente bem fechado em lugar fresco e bem ventilado.

Manter afastado de qualquer chama ou fonte de ignição - Não fumar.

Manter afastado de: Agente oxidante

Outras indicações sobre condições de armazenamento:

Temperatura de armazenamento recomendada 15 °C - 25 °C

Em baixas temperaturas o material poderá começar a solidificar-se.

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

conforme Regulamento (CE) N.º 1907/2006 (REACH)

Data da redacção: 21/07/2020

Data de edição: 21/07/2020

Versão: 1

Folha 7/12



Metilesteres de ácidos gordos (FAME / Biodiesel)

7.3. Utilizações finais específicas

Recomendação:

Não está disponível alguma orientação específica para o setor.

SECÇÃO 8: Controlo da exposição/protecção individual

8.1. Parâmetros de controlo

Não há dados disponíveis

8.2. Controlo da exposição

8.2.1. Controlos técnicos adequados

Não há dados disponíveis

8.2.2. Protecção individual

Protecção dos olhos/do rosto:

Usar um equipamento protector para os olhos/face.

Protecção da pele:

Protecção das mãos: Propriedades necessárias: impermeável a líquidos O tempo de penetração e as propriedades originais do material devem ser considerados.

Material adequado: NBR (Borracha de nitrilo) FKM (borracha de flúor)

Protecção respiratória:

É necessária protecção respiratória quando: formação de aerossol ou névoa

Outras medidas de protecção:

Medidas gerais de protecção e higiene: Lavar as mãos antes das pausas e ao fim do trabalho.

Lavar a roupa contaminada antes de a voltar a usar.

8.2.3. Controlo da exposição ambiental

Não há dados disponíveis

8.3. Informações suplementares

DNEL e PNECs: Em anexo

SECÇÃO 9: Propriedades físicas e químicas

9.1. Informações sobre propriedades físicas e químicas de base

Aparência

Forma: Líquido

Cor: Amarelado

Cheiro: moderado

Dados básicos relevantes de segurança

parâmetro		a °C	Método	Observações
pH	não determinado			Gehalt an gelöster Substanz: < 0.023 mg/l
Ponto de fusão	-17 - 16 °C		DIN ISO 3016	
Ponto de congelamento	não determinado			
Ponto de ebulição inicial e intervalo de ebulição	302,5 - 570 °C		ASTM D 7169	pressão: 1013 mbar
Temperatura de decomposição	não determinado			
Ponto de inflamabilidade	120 - 180 °C		EN ISO 2719	
Taxa de evaporação	não determinado			
Temperatura de auto-ignição	não determinado			
Limites superior/inferior de inflamabilidade ou de explosividade	não determinado			
Pressão de vapor	2 - 6 mbar	25 °C	EN 13016-1	

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

conforme Regulamento (CE) N.º 1907/2006 (REACH)

Data da redacção: 21/07/2020

Data de edição: 21/07/2020

Versão: 1

Folha 8/12



Metilesteres de ácidos gordos (FAME / Biodiesel)

parâmetro		a °C	Método	Observações
Densidade de vapor	não determinado			
Densidade	878 - 895 kg/m³	15 °C	EN ISO 3675	
Densidade aparente	não determinado			
Solubilidade na água	< 0,023 mg/l			
Coeficiente de partição n-octanol/água	6,2		OECD 107	
Viscosidade dinâmica	5,5 - 8 mPa*s	25 °C	EN ISO 3104	
Viscosidade cinemática	não determinado			

9.2. Outras informações

Não há dados disponíveis

SECÇÃO 10: Estabilidade e reactividade

10.1. Reactividade

Reacção com :

Alcalis (lixívias)

10.2. Estabilidade química

Esta substância é estável sob condições normais de temperatura e pressão durante a armazenagem e manuseamento.

10.3. Possibilidade de reacções perigosas

Esta substância reage com bases fortes para produzir metanol.

10.4. Condições a evitar

Consulte lista dos materiais incompatíveis.

10.5. Materiais incompatíveis

Agente oxidante, forte

Alcalis (lixívias), concentrado

10.6. Produtos de decomposição perigosos

Durante a combustão emite fumos tóxicos de monóxido/dióxido de carbono.

SECÇÃO 11: Informação toxicológica

11.1. Informações sobre os efeitos toxicológicos

Toxicidade oral aguda:

Toxicidade aguda (oral): LD50: > 5000 mg/kg (Estudo semelhante ao OECD 401; GLP)

Toxicidade aguda (dérmico): Foi testado em regime de dose fixa em 2000 mg/kg (C6-C12 ME, Coelho):

Sem indicação de toxicidade, Methode: EPA OPPTS 870.1200

Toxicidade dérmica aguda:

Toxicidade aguda (oral): LD50: > 5000 mg/kg (Estudo semelhante ao OECD 401; GLP)

Toxicidade aguda (dérmico): Foi testado em regime de dose fixa em 2000 mg/kg (C6-C12 ME, Coelho):

Sem indicação de toxicidade, Methode: EPA OPPTS 870.1200

Toxicidade aguda de inalação:

Toxicidade aguda (oral): LD50: > 5000 mg/kg (Estudo semelhante ao OECD 401; GLP)

Toxicidade aguda (dérmico): Foi testado em regime de dose fixa em 2000 mg/kg (C6-C12 ME, Coelho):

Sem indicação de toxicidade, Methode: EPA OPPTS 870.1200

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

conforme Regulamento (CE) N.º 1907/2006 (REACH)

Data da redacção: 21/07/2020

Data de edição: 21/07/2020

Versão: 1

Folha 9/12



Metilesteres de ácidos gordos (FAME / Biodiesel)

Corrosão/irritação cutânea:

Corrosão/irritação da pele: De modo geral, os esteres de esteres metílicos de ácidos gordos de cadeia longa, não apresentam efeitos relativos à irritação (acima de C18) enquanto os esteres metílicos de ácidos gordos de cadeia curta (até C10) são ligeiramente associados à irritação. Methode: OECD 404

Graves danos nos olhos / irritação: Sintomas de conjuntivite foram observados 1 hora após exposição. Ligeiras queimaduras e conjuntivites foram observadas em dois e quatro animais respetivamente. Dois animais apresentaram conjuntivite acompanhada de difusão, cor púrpura e vasos individuais não facilmente discerníveis. Os efeitos tornaram-se reversíveis dentro de uma dia. Methode: OECD 405

Sensibilização respiratória ou cutânea:

Sensibilização respiratória: Sem informação mas não se antecipa qualquer tipo de sensibilização respiratória.

Sensibilização da pele: O Esterol C do óleo de milho foi testado utilizando o ensaio de maximização em cobaias. Não foram detetados sinais clínicos nem mortalidades durante os ensaios. Não foram detetadas reações cutâneas durante a aplicação desta substância. Os resultados dos ensaios, que ocorreram durante o estudo, permitem concluir que o Esterol C não provoca reação de hipersensibilidade tardia em cobaias. Methode: OECD 406 (GLP)

Cancerogenicidade:

Mutagenicidade de células germinativas via bactérias, Esterol C: Teste de Ames negativo. Methode: OECD 471

Ensaio in vitro de citogenicidade, Esterol C: Análise de linfócitos. negativo Methode: OECD 473

Teste de mutação em mamíferos: O miristato metílico não apresentou atividade mitogénica isolada. Contudo, foi detetada atividade co-mitogénica quando combinado com fito-hemaglutinina. Methode: EU Method B.17

Carcinogenicidade: Oleato e 12-oxo-trans-10-octadecenoato metílicos foram ensaiados para carcinogenicidade através de administração oral e subcutânea. Eventuais efeitos positivos associados ao oleato metílico não foram verificados enquanto os resultados apontaram para um efeito dinamizador associado ao oxo-octadecenoato metílico. Methode: EU Method B.32

Síntese avaliativa das propriedades CMR Não se antecipa nenhum tipo de propriedades CMR.

Informação adicional:

toxicidade após assimilação repetida (subaguda, subcrónica, crónica): Toxicidade reprodutiva Efeitos no desenvolvimento:/Efeitos na fertilidade: Esta substância, quanto testada, não apresentou efeitos durante a análise de reprodução para uma dose até 1000 mg/kg. Methode: OECD 422

Exposição típica em STOT: Sem informação disponível.

Exposição prolongada ou repetida em STOT: Esta substância, quanto testada, não apresentou efeitos durante a análise de reprodução para uma dose até 1000 mg/kg. Methode: OECD 422

SECÇÃO 12: Informação ecológica

12.1. Toxicidade

Tóxicidade aquática:

EC50 (48 h): 2504 mg/l Methode: OECD 202

EC50 (72 h): 73729 mg/l Methode: OECD 201

Toxicidade terrestre:

LC50: (Peixe de água doce) 100000 mg/l

12.2. Persistência e degradabilidade

Informação adicional:

Outras indicações ecológicas:: Todos os metilesteres de ácidos gordos são imediatamente biodegradáveis em água, nos solos e em sedimentos. Ocorre uma degradação de 62% após o período de 10 dias. A sua semivida é inferior a 2-3 dias. Em alguns casos poderá ser inferior a 1 dia. Methode: ISO 10712

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

conforme Regulamento (CE) N.º 1907/2006 (REACH)

Data da redacção: 21/07/2020

Data de edição: 21/07/2020

Versão: 1

Folha 10/12



Metilesteres de ácidos gordos (FAME / Biodiesel)

12.3. Potencial de bioacumulação

Coeficiente de partição n-octanol/água:

6,2; Método: OECD 107

Acumulação / Avaliação:

Todos os metilesteres de ácidos gordos são imediatamente biodegradáveis em água, nos solos e em sedimentos. Ocorre uma degradação de 62% após o período de 10 dias. A sua semivida é inferior a 2-3 dias. Em alguns casos poderá ser inferior a 1 dia. Methode: ISO 10712

12.4. Mobilidade no solo

Esta substância não é solúvel em água e não está imediatamente biodegradável. O método da partição no equilíbrio, seguido por o modelo de fugacidade III, indica uma partição da substância de 85,5% com base no log Koc > 5,63 numa temperatura de 22°C. De acordo com o modelo de fugacidade III da partição no equilíbrio, a percentagem de partição no solo é de 1,61%. FAME apresenta tempo de biodegradação primária inferior a 2 dias.

12.5. Resultados da avaliação PBT e mPmB

nº CAS	Nome da substância	Resultados da avaliação PBT e mPmB
85049-31-6	Ácidos gordos C10-18 e C12-22-insaturados, C14-18 e C16-18-insaturados. ésteres alquílicos	—

Os metilesteres de ácidos gordos, C16-18 e C18-insaturados, não são considerados como PBT nem vPvB com base nas suas propriedades físico-químicas, ambientais e toxicológicas. Os metilesteres de ácidos gordos, C16-18 e C18-insaturados não são considerados como P nem vP com base na biodegradabilidade imediata. Os metilesteres de ácidos gordos, C16-18 e C18-insaturados não são considerados como bioacumuláveis com base na medição de BCF de 3. Não há informação relacionada à sua concentração sem efeitos observados a longo prazo em organismos marinhos ou de água devido à alta taxa de biodegradabilidade no ambiente. Esta substância não é classificada como cancerígena (Categoria 1A ou 1B), mutagénica (Categoria 1A ou 1B), ou tóxica para a reprodução (Categoria 1A,1B ou 2). Essas propriedades também podem ser transferidas para essa substância usando o Read-Across.

12.6. Outros efeitos adversos

Outras indicações ecológicas:: Esta substância é considerada estável para valores de pH do meio ambiente. Na presença de ácidos ou bases fortes ocorre hidrólise com a libertação de metanol e de moléculas de ácidos gordos (ou como um seu sal).

SECÇÃO 13: Considerações relativas à eliminação

13.1. Métodos de tratamento de resíduos

Eliminação por incineração recomendável.

13.1.1. Eliminação do produto/da embalagem

Códigos de resíduos/designações de resíduos de acordo com CER/RAA

Código de resíduos produto:

07 07 99	Outros resíduos não anteriormente especificados
07 01 99	Outros resíduos não anteriormente especificados
07 06 99	Outros resíduos não anteriormente especificados

Código de resíduos embalagem:

Observações:

A eliminação deve ser feita segundo as normas das autoridades locais.

SECÇÃO 14: Informações relativas ao transporte

O produto não é um produto perigoso, segundo as normas de transportes aplicáveis.

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

conforme Regulamento (CE) N.º 1907/2006 (REACH)

Data da redacção: 21/07/2020

Data de edição: 21/07/2020

Versão: 1

Folha 11/12



Metilesteres de ácidos gordos (FAME / Biodiesel)

Transporte por via terrestre (ADR/RID)	Transporte por via fluvial (ADN)	Transporte marítimo (IMDG)	Transporte aéreo (ICAO-TI / IATA-DGR)
14.1. Número UN			
O produto não é um produto perigoso, segundo as normas de transportes aplicáveis.	O produto não é um produto perigoso, segundo as normas de transportes aplicáveis.	O produto não é um produto perigoso, segundo as normas de transportes aplicáveis.	O produto não é um produto perigoso, segundo as normas de transportes aplicáveis.
14.2. Designação oficial de transporte da ONU			
O produto não é um produto perigoso, segundo as normas de transportes aplicáveis.	O produto não é um produto perigoso, segundo as normas de transportes aplicáveis.	O produto não é um produto perigoso, segundo as normas de transportes aplicáveis.	O produto não é um produto perigoso, segundo as normas de transportes aplicáveis.
14.3. Classes de perigo para efeitos de transporte			
insignificante			
14.4. Grupo de embalagem			
insignificante			
14.5. Perigos para o ambiente			
insignificante			
14.6. Precauções especiais para o utilizador			
insignificante			

14.7. Transporte a granel em conformidade com o anexo II da Convenção Marpol 73/78 e o Código IBC

IBC-Code/2014: Pollution Category Y

Informação adicional:

Product name: Fatty acid methyl esters (m)

Hazards: S/P (safety and pollution)

Ship type: 2 (2.1.2.2)

Tank type: 2G (integral tank (4.1.2), gravity tank (4.1.3))

Tank vents: Cont. (controlled venting)

Tank environmental control: No

Electrical equipment: Temperature classes (i'): -

Electrical equipment: Apparatus group (i''): -

Electrical equipment: Flashpoint (i'''): Yes (flashpoint exceeding 60°C (10.1.6))

Gauging: R (restricted gauging (13.1.1.2))

Vapour detection: T (toxic vapours)

Fire protection: ABC (alcohol-resistant foam or multi-purpose foam, regular foam; encompasses all foams that are not of an alcohol-resistant type, including fluoro-protein and aqueous-film-forming foam (AFFF), water-spray)

Emergency equipment: No (no special requirements under this Code)

Specific and operational requirements: 15.12.3, 15.12.4, 15.19.6, 16.2.6, 16.2.9

SECÇÃO 15: Informação sobre regulamentação

15.1. Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente

15.1.1. Directivas da UE

Outras directivas comunitárias (UE):

A substância não tenha de ser contabilizados para o limite de tonelage de acordo com a Directiva CE 2012/18 / UE (Seveso III), Anexo 1 - parte 2 (no 34 e.).

15.1.2. Regulamentos nacionais

Não há dados disponíveis

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

conforme Regulamento (CE) N.º 1907/2006 (REACH)

Data da redacção: 21/07/2020

Data de edição: 21/07/2020

Versão: 1

Folha 12/12



Metilesteres de ácidos gordos (FAME / Biodiesel)

15.2. Avaliação da segurança química

foi realizada.

SECÇÃO 16: Outras informações

16.1. Indicações de mudanças

Não há dados disponíveis

16.2. Abreviaturas e acrónimos

CSA: Avaliação da segurança química (Chemical Safety Assessment).

PBT: Substância com propriedades bioacumulativas e tóxicas persistentes (Substance with persistent, bioaccumulative and toxic properties).

vPvB: Substância com propriedades bioacumulativas e tóxicas muito persistentes (Substance with very persistent and very bioaccumulative properties).

FFDU: do fabrico, formulação, distribuição e utilização

Rigoletto: Banco de Dados da Agência Federal Alemã do Meio Ambiente, que contém a classificação das substâncias de acordo com a sua classe de risco de água (<https://webrigoletto.uba.de/rigoletto/public/searchRequest.do?event=request>)

16.3. Referências importantes na literatura e fontes de dados

Em anexo

16.4. Classificação de misturas e método de avaliação utilizado de acordo com o regulamento (CE) N.º 1272/2008 [CRE]

Não há dados disponíveis

16.5. Texto integral das frases R-, H- e EUH (Número e texto completo)

Não há dados disponíveis

16.6. Instruções de formação

Não há dados disponíveis

16.7. Informações suplementares

Esta Ficha de Dados de Segurança (FDS) não é de carácter obrigatório pelo art.º 31º do Regulamento 1907/2006. No entanto, para dar resposta ao art.º 32º deste Regulamento REACH: "comunicar informações a jusante da cadeia de abastecimento sobre substâncias estremoas ou contidas em preparações" é usado o formato da FDS de acordo com o Regulamento nº. 453/2010.

Dado que as folhas de dados são baseadas em nossas experiências atuais, no entanto, elas não garantem as propriedades do produto e não justificam uma relação jurídica contratual.

Literature

Allan J (2010a). combined Repeated Dose Toxicity Study with the reproduction/Developmental Toxicity screening Test in Rats. Testing laboratory: Charls River. Report no.: 495325. Owner company: European Biodiesel Board.

Allan J (2010b). combined Repeated Dose Toxicity Study with the reproduction/Developmental Toxicity screening Test in Rats. Testing laboratory: Charles River. Report no.: 495325. Owner company: European Biodiesel Board.

Allan J (2010c). FAME, according SDA group C10-C18 and C12-C22 (Biodiesel, broadband): Combined Repeated Dose Toxicity Study with the reproduction/Developmental Toxicity screening Test in Rats. Testing laboratory: Charls River. Report no.: 495367. Owner company: Arbeitsgemeinschaft Qualitätsmanagement Biodiesel e.V.

Andre D, Mariette-Korotkoff I (2009). Flash Point determination of Esterol A - Equilibrium method, closed cup. Testing laboratory: Centre de Recherche Rhone-Alpes. Report no.: ANA GSP 1797-08. Owner company: Arkema. Report date: 2009-03-31.

Arffmann E., Glavind J. (1971). Tumor promoting activity of fatty acid methyl esters in mice. *Experientia* 27 (12), 1465-1466 (1971).

Arffmann E., Glavind J. (1974). Carcinogenicity in mice of some fatty acid methyl esters. Skin application. *Acta Pathol. Microbiolog. Scand.*, 1974;82:127-136.

Baxter S., Fish A. L. (1981). PARALLEL ACTIVITIES OF FATTY ACID METHYL ESTERS AND ANALOGOUS PHORBOL DIESTERS TOWARD MOUSE LYMPHOCYTES. Vol. 103, No. 1, 1981 BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS November 16, 1981 Pages 168-174.

Colas, S., Phycher (2010). FAME, according SDA group C10-C18 and C12-C22 (Biodiesel, broadband) Oral Toxicity on rats, OECD 423/EU-Method B.1-tris, 1 dose with 6 animals (incl. verification), Report no.: TAO423-PH-10/0284. Owner company: Arbeitsgemeinschaft Qualitätsmanagement Biodiesel e.V.

Colas, S., Phycher (2010). FAME, according SDA group C10-C18 and C12-C22 (Biodiesel, broadband): Eye – Irritation, OECD 405/EU-Method B.5, 3 animals, Report no.: IO-OCDE-PH-10/0284. Owner company: Arbeitsgemeinschaft Qualitätsmanagement Biodiesel e.V.

Defleur P (1999a). Ester methylique de colza. Etude eco toxicologique puor determination du WGK. Testing laboratory: Laboratoire BFB oil research S. A. Report no.: 15728. Owner company: Diester Industrie.

Defleur P (1999b). Ester methylique de colza - Etude eco toxicoloogique pour determinatiion du WGK. Testing laboratory: BfB Oil Research S. A. Report no.: 15728. Owner company: Diester Industrie.

Defleur P (1999c). Ester methylique de colza. Etude eco toxicologique puor determination du WGK. Testing laboratory: Laboratoire BFB oil research S. A. Report no.: 15728. Owner company: Diester Industries.

Dr. Van Dievoet (1999). Etude toxicologique. Testing laboratory: BFB oil research. Owner company: BFB oil research. Study number: 14447.

Fina Research (1997). Assessment of the bioconcentration factor (BCF) of the fluid (67762-26-9) in the blue Mussel *Mytilus edulis*. Testing laboratory: Fina Research Laboratories. Report no.: ERT 97/241. Owner company: Fina Research. Study number: 184-6-2.

Fatty Acid Methyl Ester (FAME / Biodiesel)

Assigned to 'Fatty acids, C10-18 and C12-22-unsatd., C14-18 and C16-18-unsatd. alkyl esters' and mixtures

Gancet C (2009a). Fatty acids, C16-C18 and C18 unsaturated, methyl esters - Estimation of Adsorption Coefficient (Koc) on Soil and Sewage Sludge. Testing laboratory: Arkema Groupement de Recherches de Lacq - Analysis department. Report no.: 0066/09/A1. Owner company: Arkema France. Report date: 2010-01-14.

Gancet C (2009b). Fatty acids, C16 C18 and C18 unsaturated, methyl esters - fish(Danio, rerio), acute toxicity test under semistatic conditions. Testing laboratory: Groupement de recherches de LACQ (GRL). Report no.: 0048/08/B. Owner company: Arkema. Report date: 2009-08-20.

Haddouk H. (1999). Bacterial reverse mutation test. Testing laboratory: CIT. Report no.: 18051 MMO. Owner company: ARKEMA former ATOCHEM. Report date: 1999-07-27.

Haddouk H. (2000). In vitro mammalian chromosome aberration test in cultured human lymphocytes. Testing laboratory: CIT. Report no.: 19877MLH. Owner company: ARKEMA former Elf Atochem SA. Report date: 2000-12-08.

Jackson D., Ogilvie S: (1994). Acute Dermal Toxicity (Limit) Test in Rabbit. Testing laboratory: Inveresk Research International. Report no.: 555703:94018/COCH:10482.

Kaysen A. (1984a). METILOIL A. Evaluation de la toxicité aiguë chez le rat par voie orale. Testing laboratory: CIT. Report no.: 576 TAR. Owner company: ARKEMA former ATOCHEM. Report date: 1984-08-08.

Kaysen A. (1984b). METILOIL A. Evaluation de l'irritation cutanée chez le lapin. Testing laboratory: CIT. Report no.: 577 TAL. Owner company: ARKEMA former ATOCHEM. Report date: 1984-07-31.

Kaysen A. (1984c). METILOIL A. Evaluation de l'irritation oculaire chez le lapin. Testing laboratory: CIT. Report no.: 578 TAL. Owner company: ARKEMA former ATOCHEM. Report date: 1984-07-30.

Kenneth May (2008). Bacterial Reverse Mutation Test. Testing laboratory: Huntingdon Life Sciences. Owner company: Perstorp Specialty Chemicals AB. Study number: PGF0001. Report date: 2008-09-02.

Kiaer H. W., Arffmann, Glavind (1975). Carcinogenicity in mice of some fatty acid methyl esters. 2. Peroral and subcutaneous application. Acta Pathol Microbiol Scand A. 1975 Sep;83(5):550-8.

L'Haridon J (2003). Esterol A, Algal inhibition test. Testing laboratory: CIT, Evreux, France. Report no.: 23691. Owner company: Arkema formerly Atofina. Report date: 2003-04-02.

Manciaux X. (1999). Skin sensitization test in guinea-pigs (Maximization method of Magnusson, B. and Kligman, A. M.). Testing laboratory: CIT. Report no.: 18050. Owner company: ARKEMA former Elf Atochem S. A. Report date: 1999-08-20.

Mattson F. H. (1972). Hydrolysis of fully esterified alcohols containing from one to eight hydroxyl groups by the lipolytic enzymes of rat pancreatic juice. Journal of Lipid Research Volume 13, 1972.

Murray T. K., Campbell J. A., Hopkins C. Y., Chisholm M. J. (1958). The effect of mono-enoic fatty acid esters on the growth and fecal lipides of rats. Journal of the American Oil Chemists' Society, 35, 156-158.

Renner H. W. (1986). The anticlastogenic potential of fatty acid methyl esters. Mutation Research/Genetic Toxicology Volume 172, Issue 3, December 1986, Pages 265-269.

Stolz, JF, Follis, P, Donofrio, R, Buzzelli, J, Griffin, M (1995). Aerobic and Anaerobic Biodegradation of the Methyl Esterified Fatty Acids of Soy Diesel in Freshwater and Soil Environments. www.biodiesel.org/resources/reportsdatabase/viewall.asp. Testing laboratory: Duquesne University, Pittsburg.

Swern D et al (1970). Investigation of Fatty Acids and Derivatives for Carcinogenic Activity. CANCER RESEARCH 30, 1037-1046, April 1970.

Fatty Acid Methyl Ester (FAME / Biodiesel)

Assigned to 'Fatty acids, C10-18 and C12-22-unsatd., C14-18 and C16-18-unsatd. alkyl esters' and mixtures

Thiebaud H (1997). Esterol A Toxicité aiguë vis à vis des daphnies. Testing laboratory: DCRD Centre d'Application de Levallois, Service Analyse Environnement. Report no.: 97-SAEK/1356/CKE. Owner company: Arkema formerly ELF ATOCHEM S. A. Study number: 3714/94/A. Report date: 1997-11-06.

Thiébaud H (1995). Esterol A, détermination de la biodégradabilité facile, essai de dégagement de CO₂. Testing laboratory: DCRD, Centre d'application de Levallois, Service Analyse Environnement. Report no.: 3714/94/B. Owner company: Arkema formerly ELF ATOCHEM S. A. Report date: 1995-04-21.

Van Divoet (1999). Etude toxicologique. Testing laboratory: BFB research. Owner company: BFB research. Study number: do data. Report date: 2000-07-21.

Wertz. W, Downing D. T. (1990). Metabolism of topically applied fatty acid methyl esters in BALB/C mouse epidermis. Journal of dermatological science, 1 (1990) 33-38 - Elsevier.

Zhang X., Peterson C. L., Reece D., Möller G., Haws R. (1998). Biodegradability of Biodiesel in the Aquatic Environment. Testing laboratory: Analytical Science Lab, Food Science and Toxicology. Owner company: University of Idaho, USA.

Haddouk H. (1999). Bacterial reverse mutation test. Testing laboratory: CIT. Report no.: 18051 MMO Owner company: ARKEMA former ATOCHEM Report date: 1999-07-27

Thiébaud H (1995). Esterol A, détermination de la biodégradabilité facile, essai de dégagement de CO₂. Testing laboratory: DCRD, Centre d'application de Levallois, Service Analyse Environnement. Report no.: 3714/94/B. Owner company: Arkema formerly ELF ATOCHEM S. A. Report date: 1995-04-21.

Van Divoet (1999). Etude toxicologique. Testing laboratory: BFB research. Owner company: BFB research. Study number: do data. Report date: 2000-07-21.

Wertz. W, Downing D. T. (1990). Metabolism of topically applied fatty acid methyl esters in BALB/C mouse epidermis. Journal of dermatological science, 1 (1990) 33-38 - Elsevier.

Zhang X., Peterson C. L., Reece D., Möller G., Haws R. (1998). Biodegradability of Biodiesel in the Aquatic Environment. Testing laboratory: Analytical Science Lab, Food Science and Toxicology. Owner company: University of Idaho, USA.

Ficha de dados de segurança - Glicerol Técnico (40%)

conforme o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH)
alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878



Versão: PT_2.0

Data de revisão: 09.05.2023

SECÇÃO 1: Identificação da substância/mistura e da sociedade/empresa

1.1. Identificador do Produto

Nome da substância/mistura: **Glicerol Técnico (40%)** (resultante da produção de biodiesel)

Sinónimos: Glicerina, propano-1,2,3-triol (nome IUPAC).

Nº CAS: 56-81-5

Nº CE: 200-289-5

Informação Adicional: Esta ficha de dados de segurança (FDS) não é obrigatória, de acordo com o artigo 31.º do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), uma vez que a substância relevante não está classificada como perigosa e não é de registo obrigatório. No entanto, por forma a cumprir com o artigo 32.º do REACH e a fornecer aos destinatários a jusante da cadeia de abastecimento a informação relevante, usou-se o formato de FDS de acordo com o Regulamento (UE) 2020/878.

1.2. Utilizações identificadas relevantes da substância ou mistura e utilizações desaconselhadas

Uso recomendado da substância ou mistura:

Purificação para glicerol grau técnico ou grau farmacêutico, produção de biogás.

Utilizações desaconselhadas:

Não existe informação adicional disponível.

1.3. Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança

Fabricante / Fornecedor:

BioAdvance – The Next Generation, Lda.

Zona Industrial da Guia, Lugar do Brejo, Lote 1

3105-467 Guia – Pombal

Portugal

Número de telefone: +351 236 950 256

Endereço de correio eletrónico (geral e da pessoa competente): geral@bioadvance.pt

1.4. Número de telefone de emergência

Serviços Administrativos: +351 236 950 256 (9h-13h; 14h-18h)

Número Europeu de Emergência: 112 (Disponível 24h)

Centro de Informação Antivenenos (CIAV): 800 250 250 (Disponível 24h)

SECÇÃO 2: Identificação dos perigos

2.1. Classificação da substância ou mistura

Classificação conforme Regulamento (CE) nº 1272/2008 [CRE]:

A substância relevante não está classificada como perigosa, de acordo com o Regulamento (CE) nº 1272/2008 [CRE].

Informação complementar:

As propriedades toxicológicas do metanol não são relevantes devido à baixa concentração residual. As propriedades gerais devem-se ao constituinte principal: glicerol.

2.2. Elementos do rótulo

Rotulagem em conformidade com o Regulamento (CE) nº 1272/2008 [CRE]:

A substância relevante não está classificada como perigosa, de acordo com o Regulamento (CE) nº 1272/2008 [CRE].

Ficha de dados de segurança - Glicerol Técnico (40%)

conforme o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH)
alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878



Versão: PT_2.0

Data de revisão: 09.05.2023

Recomendações de prudência:

P305+P351+P338 SE ENTRAR EM CONTACTO COM OS OLHOS: Enxaguar cuidadosamente com água durante vários minutos. Se usar lentes de contacto, retire-as, se tal lhe for possível. Continuar a enxaguar.

2.3. Outros perigos

Critérios relativos a substâncias PBT (persistentes, bioacumuláveis e tóxicas) ou mPmB (muito persistentes e muito bioacumuláveis):

A substância relevante não cumpre os critérios de classificação como mPmB e PBT, em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006, anexo XIII.

Propriedades desreguladoras do sistema endócrino:

A substância relevante não foi incluída na lista estabelecida nos termos do artigo 59.º, nº1, por ter propriedades desreguladoras do sistema endócrino, nem foi identificada como apresentando propriedades desreguladoras do sistema endócrino em conformidade com os critérios definidos no Regulamento Delegado (UE) 2017/2100 da Comissão ou no Regulamento (UE) 2018/605 da Comissão.

SECÇÃO 3: Composição/informação sobre os componentes

3.1. Substâncias

Informação adicional: As propriedades gerais devem-se à substância relevante glicerol. As propriedades toxicológicas do metanol não são relevantes, devido à sua concentração baixa/residual. O produto contém ainda sais inorgânicos e cinzas (6% máx.).

Nº CAS	Nº CE	Nome	Concentração (%)	Classificação de acordo com o Regulamento (CE) nº 1272/2008 [CRE]
7732-18-5	231-791-2	Água	≥ 51	A substância não está classificada como perigosa, de acordo com o Regulamento (CE) nº 1272/2008 [CRE].
56-81-5	200-289-5	Glicerol	≤ 40	A substância não está classificada como perigosa, de acordo com o Regulamento (CE) nº 1272/2008 [CRE].
		MONG (material orgânico não glicerol)	<2	A substância não está classificada como perigosa, de acordo com o Regulamento (CE) nº 1272/2008 [CRE]. Informação adicional: MONG é o nome coletivo dado aos constituintes orgânicos separáveis na destilação do glicerol bruto e que não são glicerol. É constituído por ácidos gordos livres, triglicerídeos, glicerol polimérico e outros resíduos orgânicos.
67-56-1	200-659-6	Metanol	<1	Perigo Advertências de perigo: Acute Tox. 3 (H331, H311, H301), Flam. Liq. 2 (H225), STOT SE 1 (H370**) Limite de concentração específico (SCL): STOT SE 1; H370: C ≥ 10% STOT SE 2; H371: 3% ≤ C < 10% Fator-M: - ETA: 100 mg/kg; 300 mg/kg; 3 mg/l /4h Recomendações de prudência – prevenção: P210, P270, P280 Recomendações de prudência – resposta: P303+P361+P353, P304+P340, P308+P311

SECÇÃO 4: Medidas de primeiros socorros

4.1. Descrição das medidas de emergência

Após inalação:

Em caso de acidente por inalação, deslocar a pessoa exposta para uma zona ao ar livre e manter em repouso. Em caso de respiração irregular ou paragem respiratória, providenciar mecanismos de respiração artificial. Procurar ajuda médica imediata, caso estes ou outros sintomas se verifiquem.

Após contacto com a pele:

Lavar de imediato com água e sabão abundantes. Em caso de contacto com a roupa, remover e trocar a roupa contaminada. Contactar o médico em caso de existência de sintomas.

Após contacto com os olhos:

Em caso de contacto com os olhos, lavar imediatamente com água corrente e abundante, durante 10-15 minutos, com as pálpebras abertas. Se usar lentes de contacto, retire-as, se tal lhe for possível. Continuar a enxaguar. Consultar um oftalmologista em caso de existência de sintomas.

Após ingestão:

Em caso de ingestão acidental, lavar a boca com água abundante (se a pessoa estiver consciente) e, de seguida, beber bastante água. Procurar ajuda médica imediatamente. Nunca dar nada na boca a uma pessoa inconsciente ou com convulsões.

Autoproteção do socorrista:

Não existe informação de recomendações especiais.

4.2. Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados

Podem ocorrer os seguintes sintomas: náuseas, cefaleias (dores de cabeça) e vômitos.

4.3. Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários

Notas para o pessoal médico: tratar sintomaticamente.

SECÇÃO 5: Medidas de combate a incêndios

5.1. Meios de extinção

Meios de extinção adequados:

Dióxido de carbono (CO₂)

Água vaporizada

Espuma resistente à dissolução em álcool

Pó químico

Meios de extinção inadequados:

Não usar jato forte de água. Na presença de corrente elétrica, não usar água ou espuma como meio de extinção.

5.2. Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura

Manter o produto e recipientes vazios longe do calor ou fontes de ignição. A decomposição térmica pode resultar na libertação de gases ou vapores irritantes.

Perigos de exposição especiais, resultantes da substância ou sua preparação, seus produtos da combustão ou gases resultantes:

Monóxido de carbono

Dióxido de carbono

Acroleína

5.3. Recomendações para o pessoal de combate a incêndios

Em caso de incêndio: usar aparelho de respiração autónomo e equipamento protetor adequado, incluindo equipamento de proteção química.

Arrefecer os contentores expostos por pulverização ou com água nebulizada.

SECÇÃO 6: Medidas em caso de fuga accidental

6.1. Precauções individuais, equipamento de proteção e procedimentos de emergência

6.1.1. Para o pessoal não envolvido na resposta à emergência

Procedimentos de emergência:

Usar equipamento de proteção individual.

Remover todas as fontes de ignição.

Não respirar os vapores.

Garantir um arejamento ou ventilação adequados.

Equipamento de proteção:

Ver secção 5.3.

6.1.2. Para o pessoal responsável pela resposta à emergência

Equipamento de proteção individual:

Ver secção 5.3.

6.2. Precauções a nível ambiental

Não despejar para o sistema de saneamento nem para o meio ambiente.

6.3. Métodos e materiais de confinamento e limpeza

Usar absorventes inertes e recolher em recipientes adequados para eliminação de resíduos.

6.4. Remissão para outras secções

Consultar as secções 8 e 13, quando apropriado.

SECÇÃO 7: Manuseamento e armazenagem

7.1. Precauções para um manuseamento seguro

Medidas de proteção:

Devem ser seguidas as medidas habituais de manuseamento de produtos químicos:

Usar equipamento de proteção individual.

Evitar contacto com a pele e os olhos.

Evitar inalar os gases/vapores e assegurar uma ventilação adequada.

Evitar ingestão.

Usar as medidas habituais de prevenção de incêndio.

Recomendações de ordem geral sobre higiene no local de trabalho:

Manusear de acordo com as boas práticas industriais de higiene e segurança. Manter afastado de comidas, bebidas e produtos para animais. Não comer, beber ou fumar enquanto se manuseia o produto. Retirar e lavar as roupas contaminadas antes de voltar a usar. Lavar as mãos antes das pausas e no final da jornada de trabalho.

7.2. Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades

Manter afastado de agentes oxidantes, calor excessivo, luz solar direta e fontes de ignição. Evitar contacto com produtos alimentares.

Ficha de dados de segurança - Glicerol Técnico (40%)

conforme o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH)
alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878



Versão: PT_2.0

Data de revisão: 09.05.2023

Medidas técnicas e condições de armazenagem:

O produto pode começar a solidificar abaixo da temperatura ambiente normal.

Requisitos relativos a compartimentos e recipientes de armazenagem:

Manter os recipientes bem fechados em lugar seco, fresco e ventilado.

Proteger da humidade (substância higroscópica).

7.3. Utilização(ões) final(is) específica(s)

Recomendações:

Outra informação relevante não disponível.

SECÇÃO 8: Controlo da exposição/Proteção individual

8.1. Parâmetros de controlo

8.1.1 Valores-limite de exposição

Glicerol (N.º CAS 56-81-5)	
UE - Limite de exposição ocupacional indicativo (IOEL)	
IOEL TWA	10 mg/m ³

8.1.2. DNEL e PNEC

Glicerol (N.º CAS 56-81-5)	
DNEL/DNEL (Trabalhadores)	
A longo prazo - efeitos locais, inalação	56 mg/m ³
DNEL/DNEL (População em geral)	
A longo prazo - efeitos sistémicos, oral	229 mg/kg de peso corporal/dia
A longo prazo - efeitos locais, inalação	33 mg/m ³
PNEC (Água)	
PNEC aqua (água doce)	0,885 mg/l
PNEC aqua (água do mar)	0,0885 mg/l
PNEC aqua (intermitente, água doce)	8,85 mg/l
PNEC (Sedimento)	
PNEC sedimento (água doce)	3,3 mg/kg peso seco
PNEC sedimento (água do mar)	0,33 mg/kg peso seco
PNEC (Terra)	
PNEC terra	0,141 mg/kg peso seco
PNEC (ETAR)	
PNEC estação de tratamento de águas residuais	1000 mg/l

8.2. Controlo da exposição

8.2.1. Controlos técnicos adequados

Assegurar ventilação adequada, sobretudo em áreas confinadas. Assegurar que os lava-olhos e os duches de segurança estão localizados perto da zona de trabalho. Lavar as mãos antes das pausas e no final do trabalho.

8.2.2. Medidas de proteção individual, nomeadamente equipamentos de proteção individual

Proteção ocular/facial:

Usar óculos de proteção devidamente ajustados e com proteções laterais.

Ficha de dados de segurança - Glicerol Técnico (40%)

conforme o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH)
alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878



Versão: PT_2.0

Data de revisão: 09.05.2023

Proteção da pele:

Usar roupa de manga comprida. Lavar as mãos e a face antes das pausas e depois de terminar o trabalho. Tomar duche no final do trabalho, se necessário.

Proteção das mãos:

Usar luvas de proteção adequadas. Verificar as instruções fornecidas pelo fabricante em termos de permeabilidade e tempo de duração. As luvas devem ser descartadas e devem ser substituídas se houver qualquer indicação de degradação ou avanço químico. Remover as luvas com cuidado para evitar contaminações.

Material apropriado: borracha nitrílica (NBR) ou PVC.

Proteção respiratória:

No caso de os mecanismos de ventilação ou exaustão não serem suficientes, usar máscara respiratória.

Outras medidas de proteção:

Lavar as roupas contaminadas antes de voltar a usar.

8.2.3. Controlo da exposição ambiental

Dados não disponíveis.

SECÇÃO 9: Propriedades físico-químicas

9.1 Informações sobre propriedades físicas e químicas de base

Aspeto

Estado físico: líquido, viscoso

Cor: castanho escuro/castanho avermelhado

Odor: adocicado, penetrante

pH: 5 - 6 a 20°C

Ponto e intervalo de fusão: -5 - 5°C

Ponto e intervalo de ebulição: 280 - 300°C

Ponto de inflamação: 160 - 210°C

Explosividade: Os vapores podem formar misturas explosivas com o ar.

Pressão de vapor: 0,003 - 0,004 hPa a 50°C

Densidade: 1,25 – 1,28 g/cm³ a 20°C

9.2. Outras informações

Higroscópico.

Solúvel em água.

SECÇÃO 10: Estabilidade e reatividade

10.1. Reatividade

Ver Secção 10.3.

10.2. Estabilidade química

A substância relevante é estável quando manuseada e armazenada em condições de pressão e temperatura ambiente normais. Higroscópica.

10.3. Possibilidade de reações perigosas

Agentes oxidantes

Ácidos fortes

Bases fortes

Ficha de dados de segurança - Glicerol Técnico (40%)

conforme o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH)
alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878



Versão: PT_2.0

Data de revisão: 09.05.2023

10.4. Condições a evitar

Aquecimento excessivo ou injustificado.

10.5. Materiais incompatíveis

Agentes oxidantes fortes.

10.6. Produtos de decomposição perigosos

A decomposição térmica pode levar à libertação de gases e vapores irritantes.
Possível libertação de monóxido de carbono e acroleína.

SECÇÃO 11: Informação toxicológica

11.1. Informações sobre as classes de perigo, tal como definidas no Regulamento (CE) n.º 1272/2008

Toxicidade aguda:

Componente	DL50 (oral)	DL50 (dérmica)	DL50 (inalação)	Método
Glicerol (N.º CAS 56-81-5)	12600 mg/kg (Rato)	>10000 mg/kg (Coelho)	>2,75 mg/L/4h (Rato, vapor)	OCDE
Metanol (N.º CAS 67-56-1)	5628 mg/kg (Rato)	17100 ml/kg (Coelho)	85.26 mg/L/4 h (Rato)	OCDE

Corrosão/irritação cutânea:

Irritação cutânea: moderadamente irritante (Coelho, 24h).

Lesões oculares graves/irritação ocular:

Irritação ocular: moderadamente irritante (Coelho, 24h).

Sensibilização respiratória ou cutânea:

Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos.

Mutagenicidade em células germinativas:

Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos.

Carcinogenicidade:

Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos.

Toxicidade reprodutiva:

Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos.

Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) – exposição única:

Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos.

Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) – exposição repetida:

Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos.

Perigo de aspiração:

Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos.

Outras observações:

Podem ocorrer os seguintes sintomas: náuseas, cefaleias (dores de cabeça) e vômitos.

As propriedades toxicológicas do metanol não são relevantes devido à baixa concentração residual. As propriedades gerais devem-se ao constituinte principal: glicerol.

Ficha de dados de segurança - Glicerol Técnico (40%)

conforme o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH)
alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878



Versão: PT_2.0

Data de revisão: 09.05.2023

11.2. Informações sobre outros perigos

Propriedades desreguladoras do sistema endócrino:

A substância relevante não tem propriedades desreguladoras endócrinas identificadas ou em avaliação.

Outras informações:

Nenhuma informação adicional disponível.

SECÇÃO 12: Informação ecológica

12.1. Toxicidade

Toxicidade aquática:

CL50 - *Carassius auratus*: > 5000 mg/L

CL50 - *Pimephales promelas*: 44000 mg/L

CL50 - *Oncorhynchus mykiss*: 67500 mg/L (96h)

CE50 - *Daphnia magna*: > 500 mg/L (24h)

Toxicidade terrestre:

Informação não disponível

Efeitos em plantas de fitorremediação:

Dados experimentais não disponíveis, mas com base em conclusões por analogias é expectável uma boa biodegradabilidade.

12.2. Persistência e degradabilidade

Rapidamente biodegradável.

Persistência improvável.

12.3. Potencial de bioacumulação

Coeficiente de partição octanol/água (log Kow):

-1,76

Fator de bioconcentração (BCF):

3,2 L/kg

12.4. Mobilidade no solo

O produto é solúvel em água e pode dispersar em sistemas aquáticos. Devido à sua solubilidade em água, deverá gozar de mobilidade no meio-ambiente. Altamente móvel em solos.

12.5. Resultados da avaliação PBT e mPmB

A substância relevante não cumpre os critérios de classificação como mPmB e PBT, em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006, anexo XIII.

12.6. Propriedades desreguladoras do sistema endócrino

A substância relevante não tem propriedades desreguladoras endócrinas identificadas ou em avaliação.

12.7. Outros efeitos adversos

Demanda Química de Oxigénio (DQO/COD): 1100 mg/g (aprox.)

Demanda Bioquímica de Oxigénio (DBO/BOD): 1000 mg/g (aprox.)

SECÇÃO 13: Considerações relativas à eliminação

13.1. Métodos de tratamento de resíduos

Eliminação de produtos/embalagens:

Consultar as entidades locais/nacionais especialistas em eliminação de resíduos.

Eliminar de acordo com as regulamentações locais/nacionais.

Lavar as embalagens com água abundante. Não reutilizar embalagens vazias. Tratar as embalagens com os mesmos cuidados que o próprio produto.

SECÇÃO 14: Informações relativas ao transporte

14.1. Número ONU ou número de ID

Não aplicável.

14.2. Designação oficial de transporte da ONU

Não aplicável.

14.3. Classes de perigo para efeitos de transporte

Não regulamentado.

14.4. Grupo de embalagem

Não regulamentado.

14.5. Perigos para o ambiente

Não aplicável (não classificado como perigoso para o ambiente).

14.6. Precauções especiais para o utilizador

Não relevante.

14.7. Transporte marítimo a granel em conformidade com os instrumentos da OMI

Não aplicável.

SECÇÃO 15: Informações sobre regulamentação

15.1. Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente

Os regulamentos aplicáveis a este produto estão listados ao longo desta ficha de dados de segurança.

Outros regulamentos, restrições e regulamentos restritivos:

Não existe informação adicional disponível ou não se aplica, uma vez que a substância relevante não está classificada como perigosa, de acordo com o Regulamento (CE) nº 1272/2008 [CRE].

As propriedades toxicológicas do metanol não são relevantes devido à baixa concentração residual.

15.2. Avaliação da segurança química

Não foi elaborada uma Avaliação da segurança química.

SECÇÃO 16: Outras informações

16.1. Abreviaturas e acrónimos

CE50: Concentração à qual se produz metade do efeito máximo.

CL50: Concentração letal para 50 % de uma população de teste

Ficha de dados de segurança - Glicerol Técnico (40%)

conforme o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH)
alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878



Versão: PT_2.0

Data de revisão: 09.05.2023

DL50: Concentração letal para 50 % de uma população de teste

DNEL: Nível derivado de exposição sem efeito

mPmB: Persistente, bioacumulável e tóxico ou muito persistente e muito bioacumulável

OCDE: Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Económico

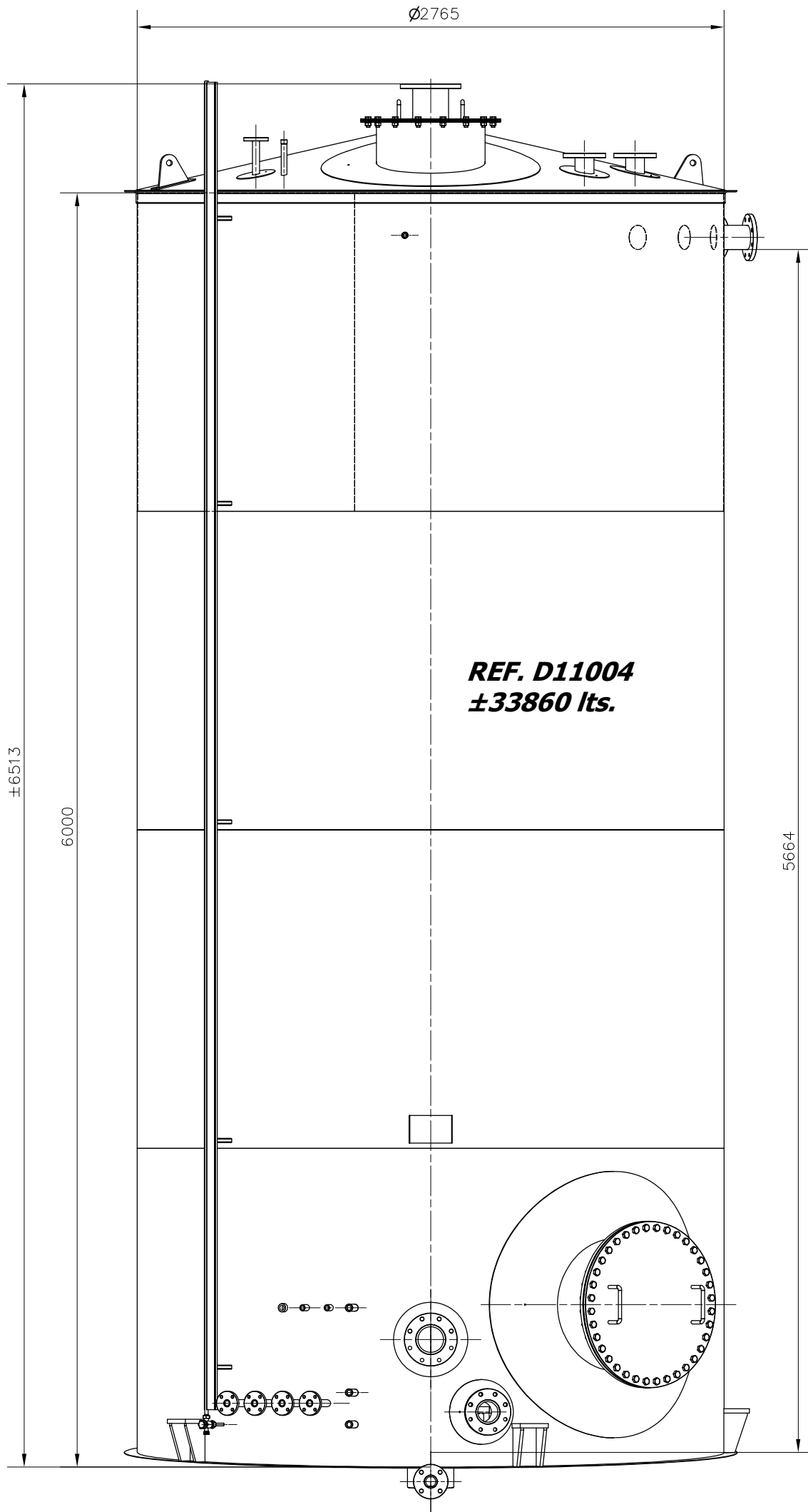
PBT: Substância Persistente, Bioacumulável e Tóxica

PNEC: Concentração Previsivelmente Sem Efeitos

16.2. Informações complementares

De acordo com o nosso conhecimento e informação à data de publicação desta ficha de dados de segurança, acreditamos que toda a informação fornecida é correta. A informação coligida é apresentada enquanto guia para um correto e seguro manuseamento, utilização, processamento, armazenamento, transporte, libertação e eliminação e não deve ser considerada como uma garantia ou especificação da qualidade. A informação está relacionada, apenas, com o material indicado e pode não ser válida para o mesmo material usado em combinação com outros materiais ou em algum processo, exceto se especificado no texto. Esta ficha de dados de segurança não representa qualquer relação contratual.

ANEXO C



ANEXO D



Certificate of Analysis

Vessel / Object:	• AM25F-0342 D11006 2025-03-11, • AM25F-0343 D11004 2025-03-11, • AM25F-0344 D7010 2025-03-11, • AM25F-0345 D7008 2025-03-11, • AM25F-0346 D12003 2025-03-11	Job No:	649-25-00343
Location:	Figueira da Foz / Port of Figueira da Foz (Portugal)	Date Sampled:	
Job Type:	Submitted Sample	Date Tested:	15 Mar 2025
Product Grade:	Methanol & Glycerin Fatty Acid	Version:	1 / 15 Mar 2025 18:03
Client Reference:	BioAdvance The Next Generation Lda		

<u>Sample</u>	<u>Sample ID, Type & Description</u>			
649-25-00343-001	Client info: AM25F-0342 D11006 2025-03-11 Submitted			
<u>Method</u>	<u>Test</u>	<u>Result</u>	<u>Units</u>	<u>Remarks</u>
ISO 12185	Density @15°C	798.0	kg/m³	

<u>Sample</u>	<u>Sample ID, Type & Description</u>			
649-25-00343-002	Client info: AM25F-0343 D11004 2025-03-11 Submitted			
<u>Method</u>	<u>Test</u>	<u>Result</u>	<u>Units</u>	<u>Remarks</u>
ISO 12185	Density @15°C	985.6	kg/m³	

<u>Sample</u>	<u>Sample ID, Type & Description</u>			
649-25-00343-003	Client info: AM25F-0344 D7010 2025-03-11 Submitted			
<u>Method</u>	<u>Test</u>	<u>Result</u>	<u>Units</u>	<u>Remarks</u>
ISO 12185	Density @15°C	895.2	kg/m³	

<u>Sample</u>	<u>Sample ID, Type & Description</u>			
649-25-00343-004	Client info: AM25F-0345 D7008 2025-03-11 Submitted			
<u>Method</u>	<u>Test</u>	<u>Result</u>	<u>Units</u>	<u>Remarks</u>
ISO 12185	Density @15°C	981.6	kg/m³	

<u>Sample</u>	<u>Sample ID, Type & Description</u>			
649-25-00343-005	Client info: AM25F-0346 D12003 2025-03-11 Submitted			
<u>Method</u>	<u>Test</u>	<u>Result</u>	<u>Units</u>	<u>Remarks</u>
ISO 12185	Density @15°C	900.6	kg/m³	

Bárbara Cardoso
Laboratory Coordinator

The analytical results were obtained using the above submitted sample as received and designated by the client. This is for reference only as we cannot guarantee the integrity of the submitted sample.

All methods are performed according to the latest version available unless specified otherwise in this report.

The results in this report relate only to the items tested.

I 100/rev01 13.08.2021

AmSpec Portugal, Unipessoal LDA - Rua da Estrada nº 479 Lote 2 Crestins - Moreira de Maia - - 4470-600

This document is issued by the Company subject to the Terms and Conditions at <https://www.amspecgroup.com/terms-conditions>. Any holder of this document is advised that information contained herein reflects the Company's findings at the time and place of its intervention only and within the scope of the Client's instructions. The Company's sole responsibility is to its Client and the Company disclaims any liability to third parties. Any alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful.



Certificate of Analysis

Vessel / Object:	• AM25F-0343 D11004 2025-03-11, • AM25F-0344 D7010 2025-03-11, • AM25F-0345 D7008 2025-03-11	Job No:	649-25-00343
Location:	Figueira da Foz / Port of Figueira da Foz (Portugal)	Date Sampled:	
Job Type:	Submitted Sample	Date Tested:	15 Mar 2025
Product Grade:	Glycerin Fatty Acid	Version:	1 / 15 Mar 2025 18:05
Client Reference:	BioAdvance The Next Generation Lda / NA		

<u>Sample</u>	<u>Sample ID, Type & Description</u>
649-25-00343-002	Client info: AM25F-0343 D11004 2025-03-11 Submitted

<u>Method</u>	<u>Test</u>	<u>Result</u>	<u>Units</u>	<u>Remarks</u>
ISO 2719 Proc.A	Flash Point by PMCC			
	Flash Point	25.5	°C	
	Absolute Barometric Pressure	98.6	kPa	
	Ignitor Type	Electric		

<u>Sample</u>	<u>Sample ID, Type & Description</u>
649-25-00343-003	Client info: AM25F-0344 D7010 2025-03-11 Submitted

<u>Method</u>	<u>Test</u>	<u>Result</u>	<u>Units</u>	<u>Remarks</u>
ISO 2719 Proc.A	Flash Point by PMCC			
	Flash Point	27.5	°C	
	Absolute Barometric Pressure	98.6	kPa	
	Ignitor Type	Electric		

<u>Sample</u>	<u>Sample ID, Type & Description</u>
649-25-00343-004	Client info: AM25F-0345 D7008 2025-03-11 Submitted

<u>Method</u>	<u>Test</u>	<u>Result</u>	<u>Units</u>	<u>Remarks</u>
ISO 2719 Proc.A	Flash Point by PMCC			
	Flash Point	< 24.0	°C	
	Absolute Barometric Pressure	98.6	kPa	
	Ignitor Type	Electric		

Bárbara Cardoso
Laboratory Coordinator

The analytical results were obtained using the above submitted sample as received and designated by the client. This is for reference only as we cannot guarantee the integrity of the submitted sample.

All methods are performed according to the latest version available unless specified otherwise in this report.

The results in this report relate only to the items tested.

I 100/rev01 13.08.2021

AmSpec Portugal, Unipessoal LDA - Rua da Estrada nº 479 Lote 2 Crestins - Moreira de Maia - - 4470-600

This document is issued by the Company subject to the Terms and Conditions at <https://www.amspecgroup.com/terms-conditions>. Any holder of this document is advised that information contained herein reflects the Company's findings at the time and place of its intervention only and within the scope of the Client's instructions. The Company's sole responsibility is to its Client and the Company disclaims any liability to third parties. Any alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful.



Certificate of Analysis

Vessel / Object: • AM25G-0124 2025-03-21.
Location: Guia / Port of Guia (Portugal)
Job Type: Sample & Analysis
Product Grade: Oil
Client Reference: BioAdvance The Next Generation Lda

Job No: 649-25-00399
Date Sampled:
Date Tested: 27 Mar 2025
Version: 1 / 27 Mar 2025 11:01

<u>Sample</u>	<u>Sample ID, Type & Description</u>
649-25-00399-002	Submitted

<u>Method</u>	<u>Test</u>	<u>Result</u>	<u>Units</u>	<u>Remarks</u>
ISO 2719 Proc.A	Flash Point by PMCC			
	Flash Point	197.0	°C	#
	Absolute Barometric Pressure	101.0	kPa	
	Ignitor Type	Electric		

Bárbara Cardoso
Laboratory Coordinator

The analytical results were obtained using the above submitted sample as received and designated by the client. This is for reference only as we cannot guarantee the integrity of the submitted sample.

All methods are performed according to the latest version available unless specified otherwise in this report.

#Method modification: Result reported on a product outside of the method scope and it should be considered as an approximate value.

The results in this report relate only to the items tested.

I 100/rev01 13.08.2021

AmSpec Portugal, Unipessoal LDA - Rua da Estrada nº 479 Lote 2 Crestins - Moreira de Maia - - 4470-600

This document is issued by the Company subject to the Terms and Conditions at <https://www.amspecgroup.com/terms-conditions>. Any holder of this document is advised that information contained herein reflects the Company's findings at the time and place of its intervention only and within the scope of the Client's instructions. The Company's sole responsibility is to its Client and the Company disclaims any liability to third parties. Any alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful.



Certificate of Analysis

Vessel / Object: • AM25G-0124 2025-03-21.
Location: Guia / Port of Guia (Portugal)
Job Type: Sample & Analysis
Product Grade: Oil
Client Reference: BioAdvance The Next Generation Lda

Job No: 649-25-00399
Date Sampled:
Date Tested: 27 Mar 2025
Version: 1 / 27 Mar 2025 11:01

<u>Sample</u>	<u>Sample ID, Type & Description</u>
649-25-00399-002	Submitted

<u>Method</u>	<u>Test</u>	<u>Result</u>	<u>Units</u>	<u>Remarks</u>
ISO 2719 Proc.A	Flash Point by PMCC			
	Flash Point	197.0	°C	#
	Absolute Barometric Pressure	101.0	kPa	
	Ignitor Type	Electric		

Bárbara Cardoso
Laboratory Coordinator

The analytical results were obtained using the above submitted sample as received and designated by the client. This is for reference only as we cannot guarantee the integrity of the submitted sample.

All methods are performed according to the latest version available unless specified otherwise in this report.

#Method modification: Result reported on a product outside of the method scope and it should be considered as an approximate value.

The results in this report relate only to the items tested.

I 100/rev01 13.08.2021

AmSpec Portugal, Unipessoal LDA - Rua da Estrada nº 479 Lote 2 Crestins - Moreira de Maia - - 4470-600

This document is issued by the Company subject to the Terms and Conditions at <https://www.amspecgroup.com/terms-conditions>. Any holder of this document is advised that information contained herein reflects the Company's findings at the time and place of its intervention only and within the scope of the Client's instructions. The Company's sole responsibility is to its Client and the Company disclaims any liability to third parties. Any alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful.



Certificate of Analysis

Vessel / Object: • AM25G-0117 2025-03-20
Location: Guia / Port of Guia (Portugal)
Job Type: Sample & Analysis
Product Grade: Oil
Client Reference: BioAdvance The Next Generation Lda

Job No: 649-25-00399
Date Sampled:
Date Tested: 27 Mar 2025
Version: 1 / 27 Mar 2025 10:59

<u>Sample</u>	<u>Sample ID, Type & Description</u>
649-25-00399-001	Submitted

<u>Method</u>	<u>Test</u>	<u>Result</u>	<u>Units</u>	<u>Remarks</u>
ISO 2719 Proc.A	Flash Point by PMCC			
	Flash Point	160.0	°C	#
	Absolute Barometric Pressure	101.2	kPa	
	Ignitor Type	Electric		

Bárbara Cardoso
Laboratory Coordinator

The analytical results were obtained using the above submitted sample as received and designated by the client. This is for reference only as we cannot guarantee the integrity of the submitted sample.

All methods are performed according to the latest version available unless specified otherwise in this report.

#Method modification: Result reported on a product outside of the method scope and it should be considered as an approximate value.

The results in this report relate only to the items tested.

I 100/rev01 13.08.2021

AmSpec Portugal, Unipessoal LDA - Rua da Estrada nº 479 Lote 2 Crestins - Moreira de Maia - - 4470-600

This document is issued by the Company subject to the Terms and Conditions at <https://www.amspecgroup.com/terms-conditions>. Any holder of this document is advised that information contained herein reflects the Company's findings at the time and place of its intervention only and within the scope of the Client's instructions. The Company's sole responsibility is to its Client and the Company disclaims any liability to third parties. Any alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful.



Certificate of Analysis

Vessel / Object: AM25F-0466 D12004 2025-03-24
Location: Figueira da Foz / Port of Figueira da Foz (Portugal)
Job Type: Submitted Sample
Product Grade: Oil
Client Reference: BioAdvance The Next Generation Lda

Job No: 649-25-00405
Date Sampled:
Date Tested: 27 Mar 2025
Version: 1 / 27 Mar 2025 11:15

<u>Sample</u>	<u>Sample ID, Type & Description</u>
649-25-00405-001	Submitted

<u>Method</u>	<u>Test</u>	<u>Result</u>	<u>Units</u>	<u>Remarks</u>
ISO 2719 Proc.A	Flash Point by PMCC			
	Flash Point	43.0	°C	#
	Absolute Barometric Pressure	101.6	kPa	
	Ignitor Type	Electric		

Bárbara Cardoso
Laboratory Coordinator

The analytical results were obtained using the above submitted sample as received and designated by the client. This is for reference only as we cannot guarantee the integrity of the submitted sample.

All methods are performed according to the latest version available unless specified otherwise in this report.

#Method modification: Result reported on a product outside of the method scope and it should be considered as an approximate value.

The results in this report relate only to the items tested.

I 100/rev01 13.08.2021

AmSpec Portugal, Unipessoal LDA - Rua da Estrada nº 479 Lote 2 Crestins - Moreira de Maia - - 4470-600

This document is issued by the Company subject to the Terms and Conditions at <https://www.amspecgroup.com/terms-conditions>. Any holder of this document is advised that information contained herein reflects the Company's findings at the time and place of its intervention only and within the scope of the Client's instructions. The Company's sole responsibility is to its Client and the Company disclaims any liability to third parties. Any alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful.

Relatório de ensaio de avaliação da toxicidade crónica com <i>Daphnia magna</i>		
Entidade que solicitou o ensaio: BIOADVANCE - Zona Industrial da Guia – Lote 1, Lugar do Brejo - 3105-467 Guia-Pombal		
Entrega de amostras: 26.03.25	Relatório nº: 25.0721	Data do relatório: 02.06.2025

Original V1

1. Caracterização das amostras:

Foram testadas duas amostras de óleo vegetal fornecidas pela empresa que solicitou o serviço. Após receção, as amostras foram armazenadas a 4 °C, ao abrigo da luz, até ao início do ensaio, de forma a garantir a sua estabilidade e integridade. A avaliação de toxicidade foi baseada na fração aquosa obtida a partir destas amostras, de acordo com o descrito no procedimento experimental. Para fins de identificação e uniformidade no relatório, estas foram designadas como:

- **Amostra A:** Amostra de OAU - AM25G-0117 2025-03-20
- **Amostra B:** Amostra de cargas de FFAs - AM25G-0124 2025-03-21

2. Procedimento:

O ensaio de toxicidade crónica com o crustáceo *Daphnia magna* foi conduzido de acordo com a norma OECD TG 211 (1), com duração de 21 dias. Os organismos foram expostos a diferentes concentrações da substância em condições controladas, avaliando-se diariamente a sobrevivência dos adultos e a reprodução.

2.1 Condições do teste:

2.1.1 Espécie teste *D. magna*: os crustáceos utilizados no ensaio foram obtidos a partir de uma cultura clonal, mantida em condições controladas de temperatura, fotoperíodo e alimentação de acordo com a ISO 6341:2012 (2). Os organismos teste (juvenis com menos de 24 horas de idade) foram selecionados a partir da terceira ou posterior ninhadas de dáfias saudáveis do mesmo clone.

2.1.2 Preparação da Fração Aquosa dos Óleos Vegetais: a preparação das amostras para os ensaios de toxicidade aguda foi realizada de acordo com as recomendações da OECD TG 23 (3), relativas ao ensaio de substâncias com baixa solubilidade em água. Para tal, foram preparadas frações aquosas (Water Accommodated Fractions – WAFs), com o objetivo de expor os organismos apenas aos constituintes dissolvidos ou dispersos na água sob forma de emulsões

Só está autorizada a reprodução deste relatório de ensaios na sua forma integral



estáveis, evitando a presença de fases visíveis separadas de óleo. Para cada uma das amostras, a fração aquosa foi preparada utilizando uma proporção de 1:10 (v/v), pela adição de 100 mL de óleo vegetal a 900 mL de água doce reconstituída (NaHCO_3 – 64,75 mg/L; $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ – 294 mg/L; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 123,25 mg/L; KCl – 5,75 mg/L). As misturas foram colocadas em frascos de vidro com tampa, completamente cheios para minimizar a volatilização, e submetidas a agitação contínua durante 24 horas (300 rpm), a uma temperatura controlada de $20 \pm 1^\circ\text{C}$, em escuro para evitar alterações fotoquímicas. Após este período, os sistemas foram deixados em repouso durante 1 hora para permitir a separação das fases. A fração sobrenadante, correspondente à fase aquosa sem gotas visíveis de óleo, foi cuidadosamente recolhida por sifonagem, evitando a perturbação da interface. Esta fração aquosa foi utilizada como stock, a partir da qual foram preparadas diluições sucessivas com água doce reconstituída, de forma a obter as concentrações de ensaio. Uma vez que não foi possível determinar diretamente a concentração em massa dos constituintes dissolvidos na fração aquosa stock, adotou-se um critério alternativo, de acordo com a OECD TG 23 (3). Assim, os ensaios foram conduzidos com base na carga nominal, determinada a partir da quantidade de óleo utilizada na preparação da fração aquosa. Para este efeito, foi considerada uma densidade nominal de 0,91 g/mL para ambos os óleos vegetais (4), permitindo estimar a carga nominal aplicada por litro de água (91000 mg/L). A fração aquosa stock foi sujeita a uma caracterização físico-química sumária para ambas as amostras, com o objetivo de verificar a adequação das condições ambientais para a exposição de *D. magna* e apoiar a interpretação dos resultados obtidos nos ensaios de toxicidade. Os parâmetros analisados encontram-se descritos na **Tabela 1**.

Tabela 1. Caracterização físico-química das frações aquosas stock.

Amostras	Temperatura ($^\circ\text{C}$)	pH	Oxigénio Dissolvido (mg/L)	Condutividade ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Aspeto visual
A	20,1	6,9	6,71	237	Opalescente
B	20,0	6,5	6,38	202	Opalescente

2.1.3 Descrição das Placas Teste e Tratamentos: o ensaio foi conduzido em regime semi-estático, com renovação da solução teste três vezes por semana. Foram utilizados recipientes individuais, cada um contendo 30 mL de solução teste. O plano experimental incluiu um controlo (água doce reconstituída) e cinco tratamentos, cada um com uma concentração distinta da amostra. Para cada tratamento, foram expostos dez juvenis de *D. magna* com menos de 24 horas de idade, com um único organismo por recipiente, totalizando dez réplicas por concentração. As concentrações teste foram definidas com base nos valores de LC_{50} obtidos em ensaio agudo (48h) com *D. magna*, realizado segundo a norma OECD TG 202 (5). Para a amostra A (sem toxicidade aguda observada nas concentrações testadas entre 1 e



10000 mg/L), a concentração inicial foi de 1000 mg/L, com diluições sucessivas (fator 1/3), resultando nas seguintes concentrações nominais: 1000, 333,3, 111,1, 37,0 e 12,3 mg/L, além do controlo. Para a amostra B ($LC_{50} = 1700$ mg/L), a concentração nominal inicial foi de 190 mg/L (aproximadamente 1/10 da LC_{50}), com diluições sucessivas (fator 1/3), originando a série: 190, 63,3, 21,1, 7,0 e 2,3 mg/L, além do controlo.

2.1.4. Condições de Incubação: os bioensaios foram realizados numa câmara climática (ING Climas, Espanha), sob temperatura controlada de 20 ± 1 °C e fotoperíodo de 16h luz : 8h escuro. Durante os 21 dias de exposição, os organismos foram alimentados diariamente com uma suspensão de algas verdes (*Selenastrum capricornutum*, 3×10^5 células/ml), assegurando o fornecimento adequado de alimento para a manutenção e reprodução de *D. magna*.

2.1.5. Critério de Efeito: os principais critérios de efeito foram a reprodução, avaliada pelo número cumulativo de juvenis produzidos por indivíduo ao longo dos 21 dias, e a sobrevivência dos organismos adultos. A ausência de produção de juvenis por indivíduo ou a mortalidade total das reprodutoras foram registadas como indicadores de efeito adverso.

2.1.6. Cálculos e Interpretação: a escolha dos testes estatísticos baseou-se na avaliação da normalidade dos dados (Shapiro–Wilk), da homogeneidade das variâncias (Brown–Forsythe). Quando ambos os pressupostos foram cumpridos, aplicou-se ANOVA clássico seguido do teste de Dunnett. Na presença de variâncias heterogéneas, mas com normalidade confirmada, utilizou-se Welch ANOVA com pós-teste de Games–Howell. Quando a normalidade não foi verificada, recorreu-se ao teste não paramétrico de Kruskal–Wallis, seguido de Dunn para comparações múltiplas. O valor de NOEC (No Observed Effect Concentration) foi definido como a maior concentração testada que não apresentou diferenças estatisticamente significativas relativamente ao controlo ($p > 0,05$). Todas as análises estatísticas foram efetuadas utilizando o software GraphPad Prism 10.

3. Resultados:

Os parâmetros físico-químicos da água de ensaio (temperatura, pH e oxigénio dissolvido) foram monitorizados no início e no fim de cada renovação do meio, ao longo dos 21 dias de exposição. As **Tabelas 2 e 3** apresentam, respetivamente, os valores registados para os diferentes tratamentos relativamente às amostras A e B.

Tabela 2. Valores médios (média $\pm$ DP) de temperatura, pH e oxigénio dissolvido registados no início e no fim de cada renovação do meio, ao longo dos 21 dias de exposição, para os diferentes tratamentos da amostra A.

Dia do Ensaio	Concentração (mg/L)	Temperatura (°C)	pH		Oxigénio dissolvido (mg/L)	
			Início	Fim	Início	Fim
0	Controlo	20,3 $\pm$ 0,1	8,25 $\pm$ 0,10	8,26 $\pm$ 0,06	6,67 $\pm$ 0,06	6,45 $\pm$ 0,05
	12,3	20,1 $\pm$ 0,2	8,21 $\pm$ 0,05	8,23 $\pm$ 0,13	6,61 $\pm$ 0,04	6,51 $\pm$ 0,01
	37,0	20,1 $\pm$ 0,1	8,19 $\pm$ 0,09	8,17 $\pm$ 0,10	6,63 $\pm$ 0,03	6,45 $\pm$ 0,04
	111,1	20,0 $\pm$ 0,3	8,07 $\pm$ 0,03	8,09 $\pm$ 0,08	6,61 $\pm$ 0,05	6,42 $\pm$ 0,04
	333,3	20,5 $\pm$ 0,1	8,08 $\pm$ 0,08	8,07 $\pm$ 0,07	6,65 $\pm$ 0,02	6,44 $\pm$ 0,02
	1000	20,3 $\pm$ 0,2	7,95 $\pm$ 0,08	7,97 $\pm$ 0,11	6,63 $\pm$ 0,03	6,42 $\pm$ 0,02
3	Controlo	20,3 $\pm$ 0,1	8,15 $\pm$ 0,07	8,16 $\pm$ 0,04	6,71 $\pm$ 0,05	6,49 $\pm$ 0,03
	12,3	20,2 $\pm$ 0,3	8,07 $\pm$ 0,05	8,13 $\pm$ 0,13	6,67 $\pm$ 0,03	6,47 $\pm$ 0,02
	37,0	20,1 $\pm$ 0,1	8,12 $\pm$ 0,03	8,19 $\pm$ 0,07	6,60 $\pm$ 0,02	6,43 $\pm$ 0,03
	111,1	20,1 $\pm$ 0,0	8,06 $\pm$ 0,11	8,15 $\pm$ 0,04	6,69 $\pm$ 0,03	6,49 $\pm$ 0,02
	333,3	20,3 $\pm$ 0,1	8,01 $\pm$ 0,11	8,07 $\pm$ 0,11	6,66 $\pm$ 0,05	6,47 $\pm$ 0,04
	1000	20,6 $\pm$ 0,4	7,95 $\pm$ 0,07	7,95 $\pm$ 0,10	6,59 $\pm$ 0,05	6,45 $\pm$ 0,06
6	Controlo	20,5 $\pm$ 0,1	8,19 $\pm$ 0,10	8,23 $\pm$ 0,09	6,61 $\pm$ 0,06	6,47 $\pm$ 0,05
	12,3	20,4 $\pm$ 0,2	8,16 $\pm$ 0,11	8,19 $\pm$ 0,07	6,59 $\pm$ 0,03	6,49 $\pm$ 0,07
	37,0	20,3 $\pm$ 0,1	8,11 $\pm$ 0,05	8,20 $\pm$ 0,13	6,60 $\pm$ 0,05	6,50 $\pm$ 0,03
	111,1	20,3 $\pm$ 0,2	8,12 $\pm$ 0,07	8,15 $\pm$ 0,11	6,61 $\pm$ 0,04	6,46 $\pm$ 0,03
	333,3	20,3 $\pm$ 0,2	8,01 $\pm$ 0,07	7,99 $\pm$ 0,11	6,60 $\pm$ 0,02	6,48 $\pm$ 0,01
	1000	20,2 $\pm$ 0,1	8,00 $\pm$ 0,09	8,03 $\pm$ 0,07	6,65 $\pm$ 0,05	6,41 $\pm$ 0,02
9	Controlo	20,3 $\pm$ 0,1	8,12 $\pm$ 0,13	8,22 $\pm$ 0,06	6,70 $\pm$ 0,03	6,57 $\pm$ 0,03
	12,3	20,2 $\pm$ 0,3	8,14 $\pm$ 0,09	8,17 $\pm$ 0,03	6,69 $\pm$ 0,05	6,52 $\pm$ 0,02
	37,0	20,1 $\pm$ 0,1	8,05 $\pm$ 0,07	8,11 $\pm$ 0,09	6,63 $\pm$ 0,03	6,44 $\pm$ 0,02
	111,1	20,5 $\pm$ 0,3	8,00 $\pm$ 0,05	8,09 $\pm$ 0,06	6,65 $\pm$ 0,03	6,47 $\pm$ 0,05
	333,3	20,5 $\pm$ 0,1	8,01 $\pm$ 0,16	8,13 $\pm$ 0,08	6,64 $\pm$ 0,02	6,49 $\pm$ 0,02
	1000	20,3 $\pm$ 0,1	7,93 $\pm$ 0,02	8,10 $\pm$ 0,11	6,60 $\pm$ 0,03	6,50 $\pm$ 0,03
12	Controlo	20,2 $\pm$ 0,2	8,23 $\pm$ 0,11	8,26 $\pm$ 0,10	6,61 $\pm$ 0,02	6,47 $\pm$ 0,05
	12,3	20,2 $\pm$ 0,2	8,20 $\pm$ 0,09	8,19 $\pm$ 0,11	6,59 $\pm$ 0,02	6,42 $\pm$ 0,04
	37,0	20,3 $\pm$ 0,1	8,23 $\pm$ 0,06	8,22 $\pm$ 0,06	6,67 $\pm$ 0,01	6,48 $\pm$ 0,02
	111,1	20,1 $\pm$ 0,3	8,16 $\pm$ 0,11	8,19 $\pm$ 0,10	6,63 $\pm$ 0,05	6,43 $\pm$ 0,02
	333,3	20,3 $\pm$ 0,1	8,14 $\pm$ 0,13	8,16 $\pm$ 0,06	6,68 $\pm$ 0,06	6,51 $\pm$ 0,02
	1000	20,6 $\pm$ 0,4	8,05 $\pm$ 0,11	8,16 $\pm$ 0,08	6,66 $\pm$ 0,02	6,49 $\pm$ 0,03
15	Controlo	20,2 $\pm$ 0,1	8,26 $\pm$ 0,05	8,24 $\pm$ 0,05	6,73 $\pm$ 0,02	6,54 $\pm$ 0,05
	12,3	20,1 $\pm$ 0,2	8,10 $\pm$ 0,07	8,22 $\pm$ 0,07	6,61 $\pm$ 0,02	6,45 $\pm$ 0,03
	37,0	20,1 $\pm$ 0,2	8,11 $\pm$ 0,09	8,15 $\pm$ 0,08	6,67 $\pm$ 0,03	6,44 $\pm$ 0,03
	111,1	20,4 $\pm$ 0,1	8,06 $\pm$ 0,04	8,16 $\pm$ 0,07	6,66 $\pm$ 0,04	6,49 $\pm$ 0,02
	333,3	20,3 $\pm$ 0,3	7,95 $\pm$ 0,12	8,06 $\pm$ 0,05	6,70 $\pm$ 0,02	6,53 $\pm$ 0,04
	1000	20,2 $\pm$ 0,1	7,93 $\pm$ 0,11	7,99 $\pm$ 0,09	6,62 $\pm$ 0,05	6,46 $\pm$ 0,05
18	Controlo	20,3 $\pm$ 0,3	8,13 $\pm$ 0,08	8,18 $\pm$ 0,07	6,65 $\pm$ 0,01	6,47 $\pm$ 0,02
	12,3	20,2 $\pm$ 0,1	8,10 $\pm$ 0,03	8,14 $\pm$ 0,06	6,61 $\pm$ 0,03	6,46 $\pm$ 0,03
	37,0	20,3 $\pm$ 0,0	8,21 $\pm$ 0,04	8,22 $\pm$ 0,09	6,68 $\pm$ 0,02	6,41 $\pm$ 0,05
	111,1	20,7 $\pm$ 0,1	8,03 $\pm$ 0,09	8,13 $\pm$ 0,08	6,68 $\pm$ 0,02	6,45 $\pm$ 0,05
	333,3	20,5 $\pm$ 0,3	8,01 $\pm$ 0,09	8,07 $\pm$ 0,05	6,61 $\pm$ 0,05	6,51 $\pm$ 0,03
	1000	20,3 $\pm$ 0,1	7,97 $\pm$ 0,11	7,96 $\pm$ 0,10	6,69 $\pm$ 0,03	6,49 $\pm$ 0,03
21	Controlo	20,5 $\pm$ 0,1	8,27 $\pm$ 0,10	8,29 $\pm$ 0,04	6,66 $\pm$ 0,05	6,45 $\pm$ 0,03
	12,3	20,5 $\pm$ 0,5	8,13 $\pm$ 0,07	8,16 $\pm$ 0,11	6,61 $\pm$ 0,03	6,47 $\pm$ 0,05
	37,0	20,3 $\pm$ 0,3	8,11 $\pm$ 0,11	8,14 $\pm$ 0,05	6,69 $\pm$ 0,03	6,53 $\pm$ 0,02
	111,1	20,2 $\pm$ 0,1	8,10 $\pm$ 0,07	8,09 $\pm$ 0,07	6,63 $\pm$ 0,03	6,46 $\pm$ 0,02
	333,3	20,2 $\pm$ 0,2	8,03 $\pm$ 0,05	8,09 $\pm$ 0,05	6,63 $\pm$ 0,01	6,50 $\pm$ 0,03
	1000	20,1 $\pm$ 0,1	8,00 $\pm$ 0,03	7,99 $\pm$ 0,10	6,71 $\pm$ 0,03	6,44 $\pm$ 0,04

Tabela 3. Valores médios (média $\pm$ DP) de temperatura, pH e oxigénio dissolvido registados no início e no fim de cada renovação do meio, ao longo dos 21 dias de exposição, para os diferentes tratamentos da amostra B.

Dia do Ensaio	Concentração (mg/L)	Temperatura (°C)	pH		Oxigénio dissolvido (mg/L)	
			Início	Fim	Início	Fim
0	Controlo	20,2 $\pm$ 0,3	8,15 $\pm$ 0,13	8,18 $\pm$ 0,09	6,61 $\pm$ 0,03	6,46 $\pm$ 0,03
	2,3	20,3 $\pm$ 0,1	8,20 $\pm$ 0,02	8,25 $\pm$ 0,04	6,68 $\pm$ 0,02	6,49 $\pm$ 0,02
	7,0	20,3 $\pm$ 0,2	8,16 $\pm$ 0,06	8,17 $\pm$ 0,07	6,61 $\pm$ 0,02	6,47 $\pm$ 0,02
	21,1	20,1 $\pm$ 0,2	8,20 $\pm$ 0,06	8,19 $\pm$ 0,02	6,62 $\pm$ 0,04	6,52 $\pm$ 0,03
	63,3	20,2 $\pm$ 0,2	7,97 $\pm$ 0,02	8,01 $\pm$ 0,07	6,67 $\pm$ 0,04	6,48 $\pm$ 0,03
	190	20,3 $\pm$ 0,4	7,86 $\pm$ 0,13	7,91 $\pm$ 0,10	6,66 $\pm$ 0,02	6,45 $\pm$ 0,01
3	Controlo	20,1 $\pm$ 0,0	8,22 $\pm$ 0,04	8,18 $\pm$ 0,09	6,61 $\pm$ 0,02	6,45 $\pm$ 0,01
	2,3	20,3 $\pm$ 0,2	8,11 $\pm$ 0,12	8,15 $\pm$ 0,03	6,65 $\pm$ 0,02	6,48 $\pm$ 0,03
	7,0	20,0 $\pm$ 0,1	8,12 $\pm$ 0,05	8,11 $\pm$ 0,03	6,70 $\pm$ 0,03	6,53 $\pm$ 0,04
	21,1	20,0 $\pm$ 0,4	8,01 $\pm$ 0,08	8,22 $\pm$ 0,06	6,59 $\pm$ 0,04	6,44 $\pm$ 0,03
	63,3	20,2 $\pm$ 0,3	8,00 $\pm$ 0,06	8,09 $\pm$ 0,05	6,67 $\pm$ 0,04	6,49 $\pm$ 0,02
	190	20,2 $\pm$ 0,2	7,94 $\pm$ 0,10	7,97 $\pm$ 0,13	6,70 $\pm$ 0,03	6,52 $\pm$ 0,02
6	Controlo	20,6 $\pm$ 0,1	8,17 $\pm$ 0,06	8,19 $\pm$ 0,05	6,71 $\pm$ 0,04	6,50 $\pm$ 0,04
	2,3	20,2 $\pm$ 0,1	8,23 $\pm$ 0,09	8,26 $\pm$ 0,10	6,60 $\pm$ 0,02	6,46 $\pm$ 0,03
	7,0	20,3 $\pm$ 0,2	8,15 $\pm$ 0,12	8,17 $\pm$ 0,06	6,57 $\pm$ 0,03	6,44 $\pm$ 0,02
	21,1	20,2 $\pm$ 0,2	8,07 $\pm$ 0,06	8,04 $\pm$ 0,04	6,65 $\pm$ 0,04	6,49 $\pm$ 0,02
	63,3	20,2 $\pm$ 0,1	8,04 $\pm$ 0,03	8,07 $\pm$ 0,07	6,63 $\pm$ 0,03	6,47 $\pm$ 0,03
	190	20,1 $\pm$ 0,2	8,01 $\pm$ 0,13	7,97 $\pm$ 0,07	6,69 $\pm$ 0,04	6,47 $\pm$ 0,01
9	Controlo	20,3 $\pm$ 0,2	8,04 $\pm$ 0,08	8,10 $\pm$ 0,06	6,63 $\pm$ 0,01	6,47 $\pm$ 0,01
	2,3	20,1 $\pm$ 0,2	8,01 $\pm$ 0,03	8,15 $\pm$ 0,07	6,72 $\pm$ 0,02	6,55 $\pm$ 0,01
	7,0	20,1 $\pm$ 0,3	8,21 $\pm$ 0,04	8,22 $\pm$ 0,05	6,65 $\pm$ 0,02	6,47 $\pm$ 0,02
	21,1	20,1 $\pm$ 0,2	8,13 $\pm$ 0,09	8,19 $\pm$ 0,08	6,61 $\pm$ 0,04	6,44 $\pm$ 0,03
	63,3	20,2 $\pm$ 0,1	7,93 $\pm$ 0,09	8,01 $\pm$ 0,09	6,69 $\pm$ 0,03	6,51 $\pm$ 0,05
	190	20,2 $\pm$ 0,2	7,84 $\pm$ 0,11	7,93 $\pm$ 0,05	6,64 $\pm$ 0,05	6,49 $\pm$ 0,05
12	Controlo	20,2 $\pm$ 0,1	8,25 $\pm$ 0,05	8,26 $\pm$ 0,09	6,71 $\pm$ 0,01	6,52 $\pm$ 0,02
	2,3	20,1 $\pm$ 0,1	8,17 $\pm$ 0,07	8,14 $\pm$ 0,10	6,60 $\pm$ 0,03	6,46 $\pm$ 0,02
	7,0	20,4 $\pm$ 0,4	8,09 $\pm$ 0,02	8,19 $\pm$ 0,06	6,61 $\pm$ 0,03	6,44 $\pm$ 0,03
	21,1	20,4 $\pm$ 0,2	8,10 $\pm$ 0,07	8,21 $\pm$ 0,05	6,67 $\pm$ 0,04	6,42 $\pm$ 0,01
	63,3	20,2 $\pm$ 0,3	8,00 $\pm$ 0,10	8,06 $\pm$ 0,07	6,63 $\pm$ 0,05	6,49 $\pm$ 0,05
	190	20,1 $\pm$ 0,1	7,93 $\pm$ 0,14	7,91 $\pm$ 0,08	6,64 $\pm$ 0,03	6,46 $\pm$ 0,04
15	Controlo	20,3 $\pm$ 0,3	8,14 $\pm$ 0,08	8,16 $\pm$ 0,12	6,63 $\pm$ 0,04	6,43 $\pm$ 0,03
	2,3	20,3 $\pm$ 0,1	8,17 $\pm$ 0,04	8,15 $\pm$ 0,10	6,71 $\pm$ 0,03	6,53 $\pm$ 0,02
	7,0	20,2 $\pm$ 0,3	8,23 $\pm$ 0,09	8,27 $\pm$ 0,10	6,63 $\pm$ 0,03	6,43 $\pm$ 0,02
	21,1	20,1 $\pm$ 0,2	8,09 $\pm$ 0,09	8,11 $\pm$ 0,07	6,69 $\pm$ 0,02	6,52 $\pm$ 0,03
	63,3	20,2 $\pm$ 0,1	7,93 $\pm$ 0,13	7,96 $\pm$ 0,04	6,60 $\pm$ 0,02	6,47 $\pm$ 0,05
	190	20,1 $\pm$ 0,2	7,88 $\pm$ 0,11	7,91 $\pm$ 0,09	6,65 $\pm$ 0,03	6,49 $\pm$ 0,04
18	Controlo	20,4 $\pm$ 0,1	8,22 $\pm$ 0,05	8,20 $\pm$ 0,09	6,64 $\pm$ 0,03	6,45 $\pm$ 0,01
	2,3	20,3 $\pm$ 0,2	8,13 $\pm$ 0,06	8,15 $\pm$ 0,06	6,71 $\pm$ 0,04	6,53 $\pm$ 0,01
	7,0	20,2 $\pm$ 0,2	8,10 $\pm$ 0,04	8,23 $\pm$ 0,07	6,65 $\pm$ 0,04	6,44 $\pm$ 0,04
	21,1	20,3 $\pm$ 0,3	8,01 $\pm$ 0,10	8,13 $\pm$ 0,10	6,67 $\pm$ 0,03	6,41 $\pm$ 0,04
	63,3	20,6 $\pm$ 0,2	8,01 $\pm$ 0,11	7,96 $\pm$ 0,13	6,71 $\pm$ 0,03	6,54 $\pm$ 0,02
	190	20,5 $\pm$ 0,3	7,98 $\pm$ 0,13	8,03 $\pm$ 0,05	6,59 $\pm$ 0,05	6,42 $\pm$ 0,02
21	Controlo	20,2 $\pm$ 0,5	8,13 $\pm$ 0,05	8,16 $\pm$ 0,04	6,62 $\pm$ 0,05	6,46 $\pm$ 0,03
	2,3	20,1 $\pm$ 0,3	8,10 $\pm$ 0,06	8,16 $\pm$ 0,08	6,69 $\pm$ 0,03	6,49 $\pm$ 0,05
	7,0	20,0 $\pm$ 0,1	8,12 $\pm$ 0,04	8,18 $\pm$ 0,09	6,69 $\pm$ 0,03	6,47 $\pm$ 0,03
	21,1	20,1 $\pm$ 0,1	8,06 $\pm$ 0,10	8,09 $\pm$ 0,07	6,61 $\pm$ 0,03	6,42 $\pm$ 0,02
	63,3	20,1 $\pm$ 0,0	8,01 $\pm$ 0,11	8,06 $\pm$ 0,07	6,72 $\pm$ 0,01	6,53 $\pm$ 0,02
	190	20,3 $\pm$ 0,4	7,95 $\pm$ 0,13	8,06 $\pm$ 0,12	6,70 $\pm$ 0,03	6,55 $\pm$ 0,05

Ambos os ensaios foram conduzidos em conformidade com os critérios de validade estabelecidos pela OECD TG 211 (1). Para as duas amostras testadas, foram assegurados os seguintes requisitos: mortalidade inferior ou igual a 20% no controlo ao final dos 21 dias, produção média de pelo menos três juvenis por indivíduo por dia no controlo, níveis de oxigénio dissolvido mantidos acima de 3 mg/L, e temperatura constante de 20 ± 1 °C sob fotoperíodo de 16:8 horas (luz:escuro). Assim, conclui-se que todos os critérios de validade definidos pela norma foram integralmente cumpridos.

As **Tabelas 4 e 5** apresentam os resultados de reprodução obtidos no final dos 21 dias de exposição. A **Tabela 4** mostra o número médio de juvenis produzidos por indivíduo para os diferentes tratamentos da amostra A, com indicação das diferenças estatisticamente significativas relativamente ao controlo. A **Tabela 5** apresenta os resultados correspondentes à amostra B. Para ambas as amostras, os dados apresentaram distribuição normal (teste de Shapiro–Wilk), mas não cumpriram o pressuposto de homogeneidade das variâncias, conforme indicado pelo teste de Brown–Forsythe ($p < 0,05$). Por esse motivo, foi aplicada a análise de Welch ANOVA, seguida do teste de comparações múltiplas de Games–Howell. A representação gráfica dos resultados para ambas as amostras encontra-se na **Figura 1**, onde são apresentados os valores médios do número de juvenis por indivíduo para cada tratamento, juntamente com as barras de erro (desvio padrão) e a indicação das diferenças estatisticamente significativas em relação ao controlo ($p < 0,05$).

Tabela 4. Número médio de juvenis por indivíduo no final dos 21 dias de exposição, para os diferentes tratamentos da amostra A. Os asteriscos indicam diferenças estatisticamente significativas relativamente ao controlo ($p < 0,05$; teste de Welch ANOVA seguido do teste de Games–Howell).

Concentração (mg/L)	N (réplicas válidas)	Nº médio de juvenis por indivíduo	Desvio-padrão
Controlo	10	103,9	15,0
12,3	10	107,7	12,3
37,0	10	90,6	12,9
111,1	10	88,3	12,2
333,3	10	90,0	13,1
1000	10	99,8	13,7

Diferenças estatisticamente significativas em relação ao controlo: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

Tabela 5. Número médio de juvenis por indivíduo no final dos 21 dias de exposição, para os diferentes tratamentos da amostra B. Os asteriscos indicam diferenças estatisticamente significativas relativamente ao controlo ($p < 0,05$; teste de Welch ANOVA seguido do teste de Games–Howell).

Concentração (mg/L)	N (réplicas válidas)	Nº médio de juvenis por indivíduo	Desvio-padrão
Controlo	10	95,7	21,4
2,3	10	100,4	17,6
7,0	10	89,7	13,3
21,1	10	91,8	15,0
63,3	10	88,9	15,9
190	10	40,3***	12,1

Diferenças estatisticamente significativas em relação ao controlo: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

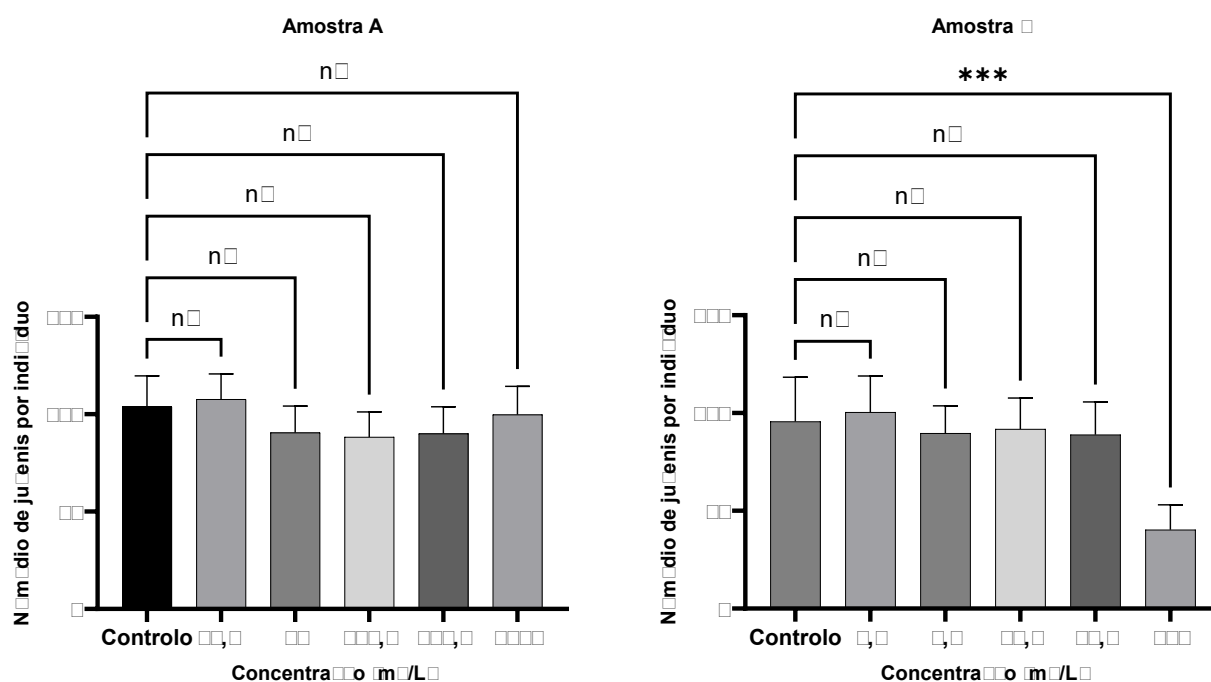


Figura 1. Número médio de juvenis por *D. magna* após 21 dias de exposição às amostras A e B, para cada concentração nominal testada. Os valores representam a média de dez réplicas, com barras de erro correspondentes ao desvio padrão. Os asteriscos indicam uma diferença estatisticamente significativa relativamente ao controlo (***) $p < 0,001$.



A exposição crónica de *D. magna* à amostra A (**Tabela 4**) não resultou em efeitos significativos na reprodução ao longo dos 21 dias de ensaio. O número médio de juvenis por indivíduo variou entre 88,3 e 107,7 juvenis nos diferentes tratamentos, sendo o valor no controlo de $103,9 \pm 15,0$. Embora se tenham observado ligeiras variações entre concentrações, não foi identificada uma tendência dose-dependente nem diferenças estatisticamente significativas em relação ao controlo ($p > 0,05$). Estes resultados indicam que a amostra A não afetou adversamente a reprodução de *D. magna* até à concentração mais elevada testada, estabelecendo-se assim o valor de NOEC como sendo igual a 1000 mg/L.

Relativamente à amostra B (**Tabela 5**), a exposição crónica resultou numa redução significativa da reprodução de *D. magna* para a concentração de 190 mg/L, com uma produção média de apenas $40,3 \pm 12,1$ juvenis por indivíduo, valor significativamente inferior ao do controlo ($95,7 \pm 21,4$; $p < 0,001$). Para as restantes concentrações testadas (2,3 a 63,3 mg/L), os valores médios de reprodução oscilaram entre 88,9 e 100,4 juvenis, sem diferenças estatisticamente significativas em relação ao controlo ($p > 0,05$). Não se observou uma tendência clara de diminuição progressiva com o aumento da concentração, excepto no ponto mais elevado. Estes resultados indicam que os efeitos adversos na reprodução de *D. magna* só ocorreram a partir de 190 mg/L, estabelecendo-se assim o valor de NOEC em 63,3 mg/L para a amostra B.

4. Conclusões:

- Amostra A:

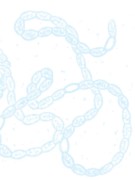
Não se observaram efeitos estatisticamente significativos na taxa específica de crescimento média (μ , d⁻¹) dos juvenis de *D. magna* até à concentração máxima testada (1000 mg/L). O NOEC foi estabelecido em 1000 mg/L.

- Amostra B:

Foram observados efeitos significativos na reprodução a 190 mg/L. O NOEC foi, por isso, determinado em 63,3 mg/L, indicando a presença de toxicidade crónica reprodutiva mensurável para *D. magna* a concentrações superiores.

5. Referências:

1. OECD (2012), Test No. 211: Daphnia magna Reproduction Test, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 2, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264185203-en>.
2. ISO 6341:2012. Water quality — Determination of the inhibition of the mobility of Daphnia magna Straus (Cladocera, Crustacea) — Acute toxicity test. International Organization for Standardization.
3. OECD (2019), Guidance Document on Aquatic Toxicity Testing of Difficult Substances and Mixtures, OECD Series on Testing and Assessment, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/Oed2f88e-en>.
4. Froehner, S., Leithold, J., & Lima Júnior, L. F.. (2007). Transesterificação de óleos vegetais: caracterização por cromatografia em camada delgada e densidade. Química Nova, 30(8), 2016–2019. <https://doi.org/10.1590/S0100-40422007000800037>
5. OECD (2004), Test No. 202: Daphnia sp. Acute Immobilisation Test, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 2, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264069947-en>



O Resp. Técnico

(Doutora Elisa Martins)

Só está autorizada a reprodução deste relatório de ensaios na sua forma integral

Relatório de ensaio de avaliação da toxicidade crónica com <i>Danio rerio</i>		
Entidade que solicitou o ensaio: BIOADVANCE - Zona Industrial da Guia – Lote 1, Lugar do Brejo - 3105-467 Guia-Pombal		
Entrega de amostras: 26.03.25	Relatório nº: 25.0720	Data do relatório: 03.06.2025

Original V1

1. Caracterização das amostras:

Foram testadas duas amostras de óleo vegetal fornecidas pela empresa que solicitou o serviço. Após receção, as amostras foram armazenadas a 4 °C, ao abrigo da luz, até ao início do ensaio, de forma a garantir a sua estabilidade e integridade. A avaliação de toxicidade foi baseada na fração aquosa obtida a partir destas amostras, de acordo com o descrito no procedimento experimental. Para fins de identificação e uniformidade no relatório, estas foram designadas como:

- **Amostra A:** Amostra de OAU - AM25G-0117 2025-03-20
- **Amostra B:** Amostra de cargas de FFAs - AM25G-0124 2025-03-21

2. Procedimento:

O ensaio de toxicidade crónica com o peixe *Danio rerio* foi conduzido de acordo com a norma OECD TG 215 (1), com uma duração de 28 dias. Os organismos juvenis foram expostos a diferentes concentrações da substância em condições controladas, avaliando-se a sobrevivência e a taxa específica de crescimento.

2.1 Condições do teste:

2.1.1 Preparação da Fração Aquosa dos Óleos Vegetais: A preparação das amostras para os ensaios de toxicidade aguda foi realizada de acordo com as recomendações da OECD TG 23 (2), relativas ao ensaio de substâncias com baixa solubilidade em água. Para tal, foram preparadas frações aquosas (Water Accommodated Fractions – WAFs), com o objetivo de expor os organismos apenas aos constituintes dissolvidos ou dispersos na água sob forma de emulsões estáveis, evitando a presença de fases visíveis separadas de óleo. Para cada uma das amostras, a fração aquosa foi preparada utilizando uma proporção de 1:10 (v/v), pela adição de 100 mL de óleo vegetal a 900 mL de água potável tratada, sem cloro residual (pH 7,4 ± 0,2; dureza ≈ 100 mg CaCO₃/L; condutividade 300 ± 20 µS/cm; O₂ dissolvido

Só está autorizada a reprodução deste relatório de ensaios na sua forma integral



> 6,5 mg/L). As misturas foram colocadas em frascos de vidro com tampa, completamente cheios para minimizar a volatilização, e submetidas a agitação contínua durante 24 horas (300 rpm), a uma temperatura controlada de 20 ± 1 °C, em escuro para evitar alterações fotoquímicas. Após este período, os sistemas foram deixados em repouso durante 1 hora para permitir a separação das fases. A fração sobrenadante, correspondente à fase aquosa sem gotas visíveis de óleo, foi cuidadosamente recolhida por sifonagem, evitando a perturbação da interface. Esta fração aquosa foi utilizada como stock, a partir da qual foram preparadas diluições sucessivas com água potável tratada (sem cloro residual) de forma a obter as concentrações de ensaio. Uma vez que não foi possível determinar diretamente a concentração em massa dos constituintes dissolvidos na fração aquosa stock, adotou-se um critério alternativo, de acordo com a OECD TG 23 (2). Assim, os ensaios foram conduzidos com base na carga nominal, determinada a partir da quantidade de óleo utilizada na preparação da fração aquosa. Para este efeito, foi considerada uma densidade nominal de 0,91 g/mL para ambos os óleos vegetais (3), permitindo estimar a carga nominal aplicada por litro de água (91000 mg/L). A fração aquosa stock foi sujeita a uma caracterização físico-química sumária para ambas as amostras, com o objetivo de verificar a adequação das condições ambientais para a exposição de *D. rerio* e apoiar a interpretação dos resultados obtidos nos ensaios de toxicidade. Os parâmetros analisados encontram-se descritos na **Tabela 1**.

Tabela 1. Caracterização físico-química das frações aquosas stock.

Amostras	Temperatura (°C)	pH	Oxigénio Dissolvido (mg/L)	Condutividade (µS/cm)	Aspeto visual
A	20,1	7,5	6,88	321	Opalescente
B	20,2	7,2	6,67	299	Opalescente

2.1.2 Descrição dos Recipientes Teste e Tratamentos: os bioensaios foram realizados em aquários individuais com capacidade para 10 L, cada um contendo 10 peixes juvenis *D. rerio*. Os peixes apresentavam tamanho e peso homogêneos no início do ensaio ($n=20$: $21,8 \pm 1,4$ mm; $145,4 \pm 22,8$ mg). Para cada concentração da substância de ensaio, incluindo o controlo (água potável tratada, sem cloro residual), foram estabelecidas 3 réplicas independentes, perfazendo 3 aquários por condição experimental. As soluções de teste foram renovadas a cada dois dias (sistema semi-estático), de forma a assegurar a estabilidade da substância e a qualidade da água. As concentrações teste foram definidas com base nos valores de LC_{50} obtidos num ensaio agudo (96h) com *D. rerio*, realizado segundo a norma OECD TG 203 (4). Para a amostra A (sem toxicidade observada nas concentrações testadas entre 1 e 10000 mg/L), a concentração inicial foi de 1000 mg/L, com diluições sucessivas (fator 1/3), resultando nas seguintes concentrações nominais: 1000, 333,3, 111,1, 37,0 e 12,3 mg/L, além do controlo. Para a amostra B ($LC_{50} = 278$ mg/L), a concentração



nominal inicial foi de 120 mg/L (cerca de 40–45% da LC_{50}), com diluições sucessivas (fator 1/3), originando a série: 120, 40, 13,3, 4,4 e 1,5 mg/L, além do controlo.

2.1.3. Condições de Incubação: os bioensaios foram realizados durante 28 dias a uma temperatura controlada de $23 \pm 2^\circ\text{C}$, sob um fotoperíodo de 12h luz : 12h escuro. A alimentação foi efetuada diariamente com uma dieta apropriada, em quantidades ajustadas à fase de desenvolvimento dos peixes, evitando a sobrealimentação. Sempre que necessário, os resíduos alimentares e detritos foram removidos para garantir a qualidade da água.

2.1.4. Critério de Efeito: o critério de efeito considerado foi a taxa específica de crescimento dos peixes, determinada com base no peso fresco individual no início e no final do ensaio. Esta taxa foi calculada para cada réplica utilizando a fórmula $\mu = [\ln(W_t) - \ln(W_o)] / t$, onde W_o representa o peso médio dos peixes no início do ensaio, W_t o peso médio no final do ensaio, e t o tempo de exposição em dias (28 dias). A mortalidade foi monitorizada ao longo do ensaio como parâmetro complementar para a avaliação da integridade do teste. Os peixes foram considerados mortos quando não apresentavam movimentos operculares (respiração), qualquer movimento corporal visível, nem resposta a estímulos mecânicos suaves, como o toque com uma pipeta.

2.1.5. Cálculos e Interpretação: a escolha dos testes estatísticos baseou-se na avaliação da normalidade dos dados (Shapiro–Wilk), da homogeneidade das variâncias (Brown–Forsythe). Quando ambos os pressupostos foram cumpridos, aplicou-se ANOVA clássico seguido do teste de Dunnett. Na presença de variâncias heterogéneas, mas com normalidade confirmada, utilizou-se Welch ANOVA com pós-teste de Games–Howell. Quando a normalidade não foi verificada, recorreu-se ao teste não paramétrico de Kruskal–Wallis, seguido de Dunn para comparações múltiplas. O valor de NOEC (No Observed Effect Concentration) foi definido como a maior concentração testada que não apresentou diferenças estatisticamente significativas em relação ao controlo ($p > 0,05$). Todas as análises estatísticas foram efetuadas utilizando o software GraphPad Prism 10.

3. Resultados:

Os parâmetros físico-químicos da água foram monitorizados em todos os tratamentos ao longo dos 28 dias do ensaio, com medições realizadas imediatamente antes de cada renovação da solução (de dois em dois dias). No entanto, neste relatório apresentam-se apenas os valores correspondentes ao controlo e às concentrações mínima e máxima testadas, por serem representativas da gama experimental. As **Tabelas 2 e 3** apresentam, respetivamente, os valores registados para a amostra A e B.

Tabela 2. Parâmetros físico-químicos (média $\pm$ DP) medidos na água de ensaio antes de cada renovação, para o controlo e os tratamentos extremos (mínimo e máximo) da amostra A.

Tempo (dias)	Concentração (mg/L)	Temperatura (°C)	pH	Oxigénio dissolvido (mg/L)
2	Controlo	23,5 $\pm$ 0,2	7,64 $\pm$ 0,06	7,54 $\pm$ 0,03
	12,3	23,1 $\pm$ 0,3	7,54 $\pm$ 0,03	7,46 $\pm$ 0,03
	10000	23,6 $\pm$ 0,2	7,26 $\pm$ 0,02	7,27 $\pm$ 0,02
4	Controlo	23,4 $\pm$ 0,3	7,58 $\pm$ 0,11	7,88 $\pm$ 0,05
	12,3	23,2 $\pm$ 0,2	7,45 $\pm$ 0,05	7,52 $\pm$ 0,03
	10000	23,6 $\pm$ 0,4	7,13 $\pm$ 0,07	7,13 $\pm$ 0,04
6	Controlo	23,1 $\pm$ 0,3	7,62 $\pm$ 0,12	7,79 $\pm$ 0,06
	12,3	23,6 $\pm$ 0,2	7,52 $\pm$ 0,10	7,46 $\pm$ 0,03
	10000	23,5 $\pm$ 0,2	7,18 $\pm$ 0,08	7,08 $\pm$ 0,06
8	Controlo	23,3 $\pm$ 0,4	7,48 $\pm$ 0,12	7,91 $\pm$ 0,03
	12,3	23,2 $\pm$ 0,3	7,38 $\pm$ 0,11	7,62 $\pm$ 0,06
	10000	23,6 $\pm$ 0,2	7,12 $\pm$ 0,09	7,20 $\pm$ 0,05
10	Controlo	23,5 $\pm$ 0,4	7,64 $\pm$ 0,09	7,88 $\pm$ 0,04
	12,3	23,4 $\pm$ 0,2	7,41 $\pm$ 0,07	7,61 $\pm$ 0,05
	10000	23,7 $\pm$ 0,2	7,11 $\pm$ 0,06	7,17 $\pm$ 0,07
12	Controlo	23,4 $\pm$ 0,4	7,55 $\pm$ 0,05	7,89 $\pm$ 0,06
	12,3	23,2 $\pm$ 0,5	7,35 $\pm$ 0,06	7,55 $\pm$ 0,05
	10000	23,3 $\pm$ 0,3	7,08 $\pm$ 0,05	7,14 $\pm$ 0,04
14	Controlo	23,2 $\pm$ 0,4	7,49 $\pm$ 0,11	7,92 $\pm$ 0,03
	12,3	23,6 $\pm$ 0,2	7,28 $\pm$ 0,09	7,62 $\pm$ 0,06
	10000	23,5 $\pm$ 0,1	7,04 $\pm$ 0,07	7,23 $\pm$ 0,05
16	Controlo	23,1 $\pm$ 0,5	7,66 $\pm$ 0,09	7,86 $\pm$ 0,04
	12,3	23,4 $\pm$ 0,3	7,54 $\pm$ 0,07	7,48 $\pm$ 0,03
	10000	23,5 $\pm$ 0,3	7,21 $\pm$ 0,06	7,12 $\pm$ 0,03
18	Controlo	23,2 $\pm$ 0,4	7,68 $\pm$ 0,12	7,82 $\pm$ 0,04
	12,3	23,1 $\pm$ 0,5	7,46 $\pm$ 0,11	7,46 $\pm$ 0,06
	10000	23,4 $\pm$ 0,2	7,20 $\pm$ 0,09	7,13 $\pm$ 0,05
20	Controlo	23,2 $\pm$ 0,3	7,61 $\pm$ 0,13	7,87 $\pm$ 0,02
	12,3	23,1 $\pm$ 0,4	7,47 $\pm$ 0,10	7,56 $\pm$ 0,04
	10000	23,4 $\pm$ 0,2	7,09 $\pm$ 0,09	7,14 $\pm$ 0,05
22	Controlo	23,1 $\pm$ 0,4	7,58 $\pm$ 0,09	7,88 $\pm$ 0,04
	12,3	23,3 $\pm$ 0,2	7,46 $\pm$ 0,07	7,46 $\pm$ 0,06
	10000	23,2 $\pm$ 0,3	7,11 $\pm$ 0,08	7,15 $\pm$ 0,04
24	Controlo	23,4 $\pm$ 0,3	7,68 $\pm$ 0,11	7,92 $\pm$ 0,02
	12,3	23,1 $\pm$ 0,5	7,53 $\pm$ 0,10	7,54 $\pm$ 0,05
	10000	23,3 $\pm$ 0,4	7,17 $\pm$ 0,08	7,23 $\pm$ 0,06
26	Controlo	23,2 $\pm$ 0,4	7,64 $\pm$ 0,09	7,79 $\pm$ 0,05
	12,3	23,4 $\pm$ 0,2	7,56 $\pm$ 0,06	7,48 $\pm$ 0,07
	10000	23,1 $\pm$ 0,5	7,21 $\pm$ 0,07	7,12 $\pm$ 0,06
28	Controlo	23,5 $\pm$ 0,2	7,71 $\pm$ 0,07	7,88 $\pm$ 0,04
	12,3	23,2 $\pm$ 0,3	7,61 $\pm$ 0,08	7,47 $\pm$ 0,05
	10000	23,4 $\pm$ 0,3	7,27 $\pm$ 0,06	7,16 $\pm$ 0,06

Tabela 3. Parâmetros físico-químicos (média $\pm$ DP) medidos na água de ensaio antes de cada renovação, para o controlo e os tratamentos extremos (mínimo e máximo) da amostra B.

Tempo (dias)	Concentração (mg/L)	Temperatura (°C)	pH	Oxigénio dissolvido (mg/L)
2	Controlo	23,2 $\pm$ 0,4	7,62 $\pm$ 0,09	7,86 $\pm$ 0,07
	1,5	23,2 $\pm$ 0,5	7,51 $\pm$ 0,07	7,52 $\pm$ 0,05
	120	23,4 $\pm$ 0,3	7,23 $\pm$ 0,06	7,16 $\pm$ 0,04
4	Controlo	23,2 $\pm$ 0,4	7,69 $\pm$ 0,07	7,88 $\pm$ 0,05
	1,5	23,4 $\pm$ 0,3	7,55 $\pm$ 0,05	7,53 $\pm$ 0,07
	120	23,1 $\pm$ 0,5	7,23 $\pm$ 0,04	7,15 $\pm$ 0,06
6	Controlo	23,5 $\pm$ 0,3	7,59 $\pm$ 0,12	7,91 $\pm$ 0,05
	1,5	23,2 $\pm$ 0,4	7,45 $\pm$ 0,10	7,56 $\pm$ 0,06
	120	23,6 $\pm$ 0,1	7,18 $\pm$ 0,09	7,18 $\pm$ 0,05
8	Controlo	23,2 $\pm$ 0,3	7,63 $\pm$ 0,11	7,82 $\pm$ 0,04
	1,5	23,4 $\pm$ 0,3	7,42 $\pm$ 0,09	7,48 $\pm$ 0,06
	120	23,1 $\pm$ 0,4	7,15 $\pm$ 0,07	7,11 $\pm$ 0,05
10	Controlo	23,5 $\pm$ 0,2	7,61 $\pm$ 0,13	7,86 $\pm$ 0,05
	1,5	23,4 $\pm$ 0,3	7,41 $\pm$ 0,14	7,51 $\pm$ 0,06
	120	23,3 $\pm$ 0,2	7,11 $\pm$ 0,10	7,13 $\pm$ 0,05
12	Controlo	23,4 $\pm$ 0,4	7,67 $\pm$ 0,09	7,86 $\pm$ 0,04
	1,5	23,2 $\pm$ 0,5	7,47 $\pm$ 0,08	7,49 $\pm$ 0,06
	120	23,5 $\pm$ 0,3	7,19 $\pm$ 0,07	7,13 $\pm$ 0,06
14	Controlo	23,4 $\pm$ 0,3	7,57 $\pm$ 0,13	7,82 $\pm$ 0,06
	1,5	23,3 $\pm$ 0,4	7,43 $\pm$ 0,12	7,51 $\pm$ 0,05
	120	23,2 $\pm$ 0,5	7,14 $\pm$ 0,08	7,15 $\pm$ 0,06
16	Controlo	23,4 $\pm$ 0,3	7,65 $\pm$ 0,09	7,88 $\pm$ 0,04
	1,5	23,3 $\pm$ 0,4	7,48 $\pm$ 0,07	7,55 $\pm$ 0,06
	120	23,3 $\pm$ 0,5	7,21 $\pm$ 0,06	7,15 $\pm$ 0,05
18	Controlo	23,2 $\pm$ 0,3	7,58 $\pm$ 0,12	7,84 $\pm$ 0,05
	1,5	23,5 $\pm$ 0,2	7,43 $\pm$ 0,07	7,52 $\pm$ 0,06
	120	23,1 $\pm$ 0,3	7,18 $\pm$ 0,06	7,16 $\pm$ 0,06
20	Controlo	23,4 $\pm$ 0,2	7,67 $\pm$ 0,07	7,89 $\pm$ 0,03
	1,5	23,5 $\pm$ 0,2	7,52 $\pm$ 0,05	7,49 $\pm$ 0,05
	120	23,3 $\pm$ 0,3	7,21 $\pm$ 0,06	7,12 $\pm$ 0,06
22	Controlo	23,2 $\pm$ 0,4	7,69 $\pm$ 0,08	7,87 $\pm$ 0,03
	1,5	23,4 $\pm$ 0,3	7,48 $\pm$ 0,06	7,47 $\pm$ 0,05
	120	23,5 $\pm$ 0,2	7,15 $\pm$ 0,07	7,13 $\pm$ 0,05
24	Controlo	23,2 $\pm$ 0,4	7,62 $\pm$ 0,12	7,84 $\pm$ 0,03
	1,5	23,1 $\pm$ 0,5	7,43 $\pm$ 0,09	7,48 $\pm$ 0,05
	120	23,4 $\pm$ 0,2	7,14 $\pm$ 0,08	7,11 $\pm$ 0,06
26	Controlo	23,4 $\pm$ 0,3	7,59 $\pm$ 0,12	7,89 $\pm$ 0,02
	1,5	23,4 $\pm$ 0,2	7,38 $\pm$ 0,08	7,46 $\pm$ 0,05
	120	23,2 $\pm$ 0,4	7,07 $\pm$ 0,06	7,12 $\pm$ 0,05
28	Controlo	23,5 $\pm$ 0,2	7,54 $\pm$ 0,05	7,85 $\pm$ 0,04
	1,5	23,1 $\pm$ 0,4	7,32 $\pm$ 0,08	7,51 $\pm$ 0,06
	120	23,4 $\pm$ 0,3	7,06 $\pm$ 0,09	7,13 $\pm$ 0,05



Ambos os ensaios foram conduzidos em conformidade com os critérios de validade estabelecidos pela OECD TG 215 (1). Para as duas amostras testadas, foram assegurados os seguintes requisitos: mortalidade inferior a 10% no controlo, ausência de sinais de stresse nos organismos deste tratamento, níveis de oxigénio dissolvido superiores a 6 mg/L em todos os aquários, temperatura mantida dentro do intervalo de 23 ± 2 °C, alimentação diária adequada ao estágio de desenvolvimento dos peixes, e homogeneidade do lote de organismos no início do ensaio, confirmada por um coeficiente de variação do peso inferior a 40% entre réplicas. Assim, conclui-se que todos os critérios de validade definidos pela norma foram integralmente cumpridos.

As **Tabelas 4 e 5** apresentam a taxa de crescimento (μ , d^{-1}), calculada com base no peso fresco após 28 dias de exposição dos juvenis de *D. rerio*, para os diferentes tratamentos das amostras A e B. Para a amostra A, ambos os pressupostos de normalidade (teste de Shapiro–Wilk) e homogeneidade das variâncias (teste de Brown–Forsythe) foram cumpridos, permitindo a aplicação de ANOVA com pós-teste de Dunnett. Já para a amostra B, embora os dados apresentassem distribuição normal, não foi verificada homogeneidade das variâncias ($p < 0,05$), pelo que se recorreu ao teste de Welch ANOVA seguido do teste de Games–Howell. A representação gráfica dos resultados para ambas as amostras encontra-se na **Figura 1**, onde são apresentadas as taxas específicas de crescimento médias (μ , d^{-1}) por concentração, acompanhadas das barras de erro (desvio-padrão) e da indicação das diferenças estatisticamente significativas (* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$).

Tabela 4. Taxa específica de crescimento média (μ , d^{-1}), calculada com base no peso fresco após 28 dias de exposição dos juvenis de *D. rerio*, para os diferentes tratamentos da amostra A. Os asteriscos indicam diferenças estatisticamente significativas relativamente ao controlo ($p < 0,05$; ANOVA com pós-teste de Dunnett).

Concentração (mg/L)	Mortalidade (%)	Réplica 1	Réplica 2	Réplica 3	μ médio (d^{-1}) $\pm$ DP
Controlo	0	0,034	0,030	0,032	$0,032 \pm 0,002$
12,3	0	0,029	0,033	0,031	$0,031 \pm 0,002$
37,0	0	0,034	0,033	0,032	$0,033 \pm 0,001$
111,1	0	0,031	0,034	0,033	$0,033 \pm 0,001$
333,3	0	0,034	0,032	0,033	$0,033 \pm 0,001$
1000	0	0,029	0,034	0,032	$0,032 \pm 0,002$

Diferenças estatisticamente significativas em relação ao controlo: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

Tabela 5. Taxa específica de crescimento média (μ , d^{-1}), calculada com base no peso fresco após 28 dias de exposição dos juvenis de *D. rerio*, para os diferentes tratamentos da amostra B. Os asteriscos indicam diferenças estatisticamente significativas relativamente ao controlo ($p < 0,05$; Welch ANOVA seguido do teste de Games–Howell).

Concentração (mg/L)	Mortalidade (%)	Réplica 1	Réplica 2	Réplica 3	μ médio (d^{-1}) $\pm$ DP
Controlo	0	0,032	0,028	0,030	$0,030 \pm 0,002$
1,5	0	0,031	0,033	0,032	$0,032 \pm 0,001$
4,4	0	0,029	0,034	0,032	$0,032 \pm 0,002$
13,3	0	0,033	0,032	0,031	$0,032 \pm 0,001$
40,0	0	0,021	0,022	0,020	$0,021 \pm 0,001^*$
120	0	0,014	0,017	0,018	$0,016 \pm 0,002^{**}$

Diferenças estatisticamente significativas em relação ao controlo: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

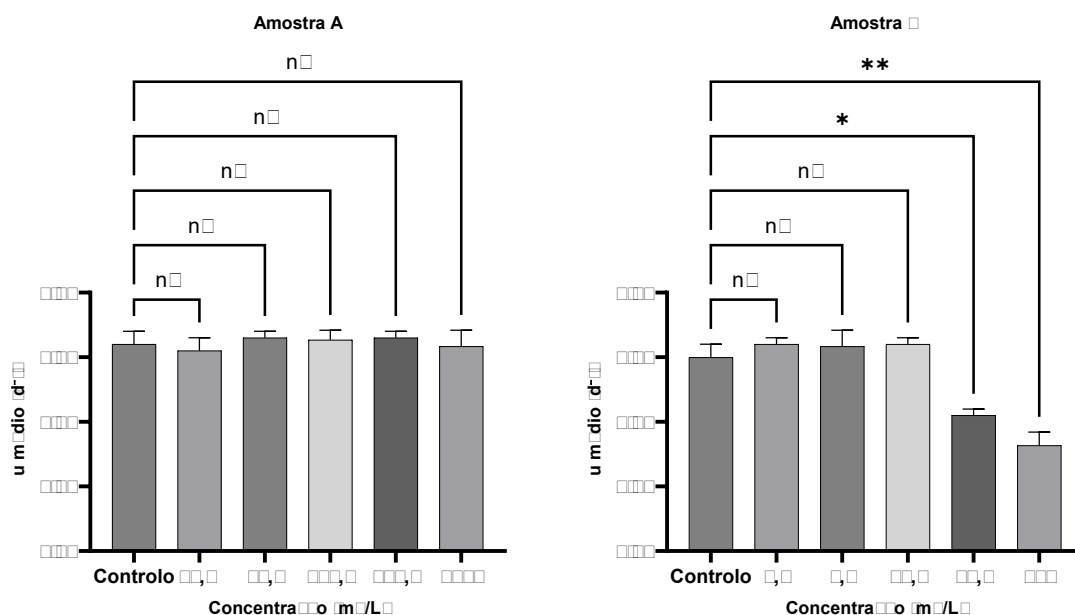


Figura 1. Taxas específicas de crescimento médias (μ , d^{-1}) de *D. rerio* após 28 dias de exposição à amostra A e B, para cada concentração nominal testada. Os valores representam a média de três réplicas, com barras de erro correspondentes ao desvio-padrão. Os asteriscos indicam uma diferença estatisticamente significativa relativamente ao controlo (* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$).



A taxa específica de crescimento média (μ) dos juvenis de *D. rerio* não apresentou variações relevantes entre o controlo e os tratamentos para a amostra A (**Tabela 4**), ao longo dos 28 dias de exposição. Os valores de μ situaram-se entre 0,031 e 0,033 d⁻¹, com desvios padrão baixos ($\leq 0,002$), refletindo uma boa consistência entre réplicas. A mortalidade foi nula em todas as condições testadas, reforçando a integridade do ensaio. A análise estatística não revelou diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos e o controlo ($p > 0,05$), indicando que, nas concentrações nominais testadas, a amostra A não exerceu efeitos adversos mensuráveis sobre o crescimento dos peixes. Assim, o valor de NOEC para a amostra A foi considerado igual à concentração máxima testada, 1000 mg/L.

A exposição dos juvenis de *D. rerio* à amostra B (**Tabela 5**) resultou numa redução clara da taxa específica de crescimento média (μ) nas concentrações mais elevadas. Enquanto os tratamentos até 13,3 mg/L apresentaram valores de μ semelhantes ao controlo (0,030–0,032 d⁻¹), observou-se uma diminuição significativa a partir de 40 mg/L, com $\mu = 0,021 \pm 0,001$ d⁻¹ ($p < 0,05$), e mais acentuadamente a 120 mg/L, com $\mu = 0,016 \pm 0,002$ d⁻¹ ($p < 0,01$). Não foi registada mortalidade em nenhum dos tratamentos, assegurando a validade do ensaio. Estes resultados indicam um efeito inibitório da amostra B sobre o crescimento dos peixes, com evidência clara de toxicidade crónica a partir de 40 mg/L. Assim, o valor de NOEC foi considerado como sendo 13,3 mg/L.

4. Conclusões:

- Amostra A:

Não se observaram efeitos estatisticamente significativos na taxa específica de crescimento média (μ , d⁻¹) dos juvenis de *D. rerio* até à concentração máxima testada (1000 mg/L). O NOEC foi estabelecido em 1000 mg/L.

- Amostra B:

A amostra B revelou toxicidade crónica para *D. rerio*, com inibição significativa do crescimento a partir de 40 mg/L. O NOEC foi estabelecido em 13,3 mg/L.

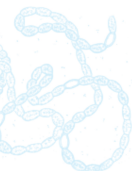


NOSTOC

5. Referências:

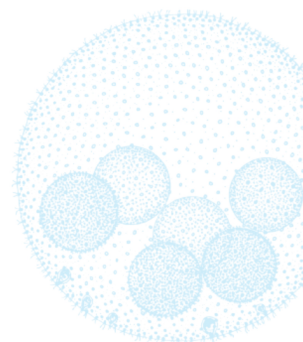
1. OECD (2000), Test No. 215: Fish, Juvenile Growth Test, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 2, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264070202-en>.
2. OECD (2019), Guidance Document on Aquatic Toxicity Testing of Difficult Substances and Mixtures, OECD Series on Testing and Assessment, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/Oed2f88e-en>.
3. Froehner, S., Leithold, J., & Lima Júnior, L. F.. (2007). Transesterificação de óleos vegetais: caracterização por cromatografia em camada delgada e densidade. Química Nova, 30(8), 2016–2019. <https://doi.org/10.1590/S0100-40422007000800037>
4. OECD (2019), Test No. 203: Fish, Acute Toxicity Test, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 2, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264069961-en>.

O Resp. Técnico



(Doutora Elisa Martins)

Só está autorizada a reprodução deste relatório de ensaios na sua forma integral



Relatório de ensaio de avaliação da toxicidade crónica com <i>Selenastrum capricornutum</i>		
Entidade que solicitou o ensaio: BIOADVANCE - Zona Industrial da Guia – Lote 1, Lugar do Brejo - 3105-467 Guia-Pombal		
Entrega de amostras: 26.03.25	Relatório nº: 25.0719	Data do relatório: 02.06.2025

Original V1

1. Caracterização das amostras:

Foram testadas duas amostras de óleo vegetal fornecidas pela empresa que solicitou o serviço. Após receção, as amostras foram armazenadas a 4 °C, ao abrigo da luz, até ao início do ensaio, de forma a garantir a sua estabilidade e integridade. A avaliação de toxicidade foi baseada na fração aquosa obtida a partir destas amostras, de acordo com o descrito no procedimento experimental. Para fins de identificação e uniformidade no relatório, estas foram designadas como:

- **Amostra A:** Amostra de OAU - AM25G-0117 2025-03-20
- **Amostra B:** Amostra de cargas de FFAs - AM25G-0124 2025-03-21

2. Procedimento:

Os testes foram realizados de acordo com os princípios da norma OECD TG 201 (1), adaptados para um ensaio crónico de longa duração (9 dias) com exposição sequencial, utilizando o kit comercial Algaltoxkit F™ (MicroBioTests Inc.). Este kit permite a condução de ensaios padronizados com a microalga *Selenastrum capricornutum* em condições controladas

2.1 Condições do teste:

2.1.1 Composição e Propriedades do Meio de Cultivo de Algas: Macronutrientes - NH₄Cl (1,5 g/L), MgCl₂·6H₂O (1,2 g/L), CaCl₂·2H₂O (1,8 g/L), MgSO₄·7H₂O (1,5 g/L), KH₂PO₄ (0,16 g/L); Ferro-EDTA - FeCl₃·6H₂O (64 mg/L), Na₂EDTA·2H₂O (100 mg/L); Micronutrientes - H₃BO₃ (185 mg/L), MnCl₂·4H₂O (415 mg/L), ZnCl₂ (3 mg/L), CoCl₂·6H₂O (1,5 mg/L), CuCl₂·2H₂O (0,01 mg/L), Na₂MoO₄·2H₂O (7 mg/L); Bicarbonato de sódio - NaHCO₃ (50 g/L); pH = 8,1 ± 0,2.

2.1.2 Preparação da Fração Aquosa dos Óleos Vegetais: a preparação das amostras para os ensaios de toxicidade aguda foi realizada de acordo com as recomendações da OECD TG 23 (2), relativas ao ensaio de substâncias com baixa solubilidade em água. Para tal, foram preparadas frações aquosas (Water Accommodated Fractions – WAFs), com o

Só está autorizada a reprodução deste relatório de ensaios na sua forma integral



objetivo de expor os organismos apenas aos constituintes dissolvidos ou dispersos na água sob forma de emulsões estáveis, evitando a presença de fases visíveis separadas de óleo. Para cada uma das amostras, a fração aquosa foi preparada utilizando uma proporção de 1:10 (v/v), pela adição de 100 mL de óleo vegetal a 900 mL de água doce reconstituída (NaHCO_3 – 64,75 mg/L; $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ – 294 mg/L; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 123,25 mg/L; KCl – 5,75 mg/L). As misturas foram colocadas em frascos de vidro com tampa, completamente cheios para minimizar a volatilização, e submetidas a agitação contínua durante 24 horas (300 rpm), a uma temperatura controlada de 20 ± 1 °C, em escuro para evitar alterações fotoquímicas. Após este período, os sistemas foram deixados em repouso durante 1 hora para permitir a separação das fases. A fração sobrenadante, correspondente à fase aquosa sem gotas visíveis de óleo, foi cuidadosamente recolhida por sifonagem, evitando a perturbação da interface. Esta fração aquosa foi utilizada como stock, a partir da qual foram preparadas diluições sucessivas com água doce reconstituída, de forma a obter as concentrações de ensaio. Uma vez que não foi possível determinar diretamente a concentração em massa dos constituintes dissolvidos na fração aquosa stock, adotou-se um critério alternativo, de acordo com a OECD TG 23 (2). Assim, os ensaios foram conduzidos com base na carga nominal, determinada a partir da quantidade de óleo utilizada na preparação da fração aquosa. Para este efeito, foi considerada uma densidade nominal de 0,91 g/mL para ambos os óleos vegetais (3), permitindo estimar a carga nominal aplicada por litro de água (91000 mg/L). A fração aquosa stock foi sujeita a uma caracterização físico-química sumária para ambas as amostras, com o objetivo de verificar a adequação das condições ambientais para a exposição de *S. capricornutum* e apoiar a interpretação dos resultados obtidos nos ensaios de toxicidade. Os parâmetros analisados encontram-se descritos na **Tabela 1**.

Tabela 1. Caracterização físico-química das frações aquosas stock.

Amostras	Temperatura (°C)	pH	Oxigénio Dissolvido (mg/L)	Condutividade ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Aspeto visual
A	20,1	6,9	6,71	237	Opalescente
B	20,0	6,5	6,38	202	Opalescente

2.1.3 Descrição dos Recipientes de Teste e Tratamentos: o ensaio foi realizado em células espectrofotométricas com caminho óptico de 10 cm, contendo 25 mL de solução de teste. A medição da densidade óptica foi efetuada a 670 nm. O plano experimental incluiu um tratamento controlo (meio de cultivo) e cinco concentrações da amostra, com três réplicas por tratamento. A concentração inicial de *S. capricornutum* foi de 1×10^4 células/mL. O ensaio consistiu em três fases sequenciais de 72h (3 dias), totalizando 9 dias. No final de cada fase, as culturas foram reinoculadas (1×10^4 células/mL) em meio fresco contendo a mesma concentração de contaminante, simulando uma exposição contínua. As



concentrações teste foram definidas com base nos valores de EC_{50} obtidos em ensaio agudo (72h) com *S. capricornutum*, realizado segundo a norma OECD TG 201 (1). Para a amostra A ($EC_{50} = 415$ mg/L), a concentração inicial foi de 400 mg/L, com diluições sucessivas (fator 1/3), resultando nas seguintes concentrações nominais: 400, 133,3, 44,4, 14,8 e 4,9 mg/L, além do controlo. Para a amostra B ($EC_{50} = 5929$ mg/L), a concentração nominal inicial foi de 600 mg/L (aproximadamente 1/10 da EC_{50}), com diluições sucessivas (fator 1/3), originando a série: 600, 200, 66,7, 22,2 e 7,4 mg/L, além do controlo.

2.1.4 Condições de Incubação: os bioensaios tiveram a duração de 9 dias (3 x 72h) e foram realizados numa câmara climática ING Climax (Espanha), com temperatura de $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$, sob luz constante ($94,5 \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$).

2.1.5 Critério de Efeito: o critério de efeito adotado neste ensaio foi a inibição da taxa específica de crescimento (μ) da microalga *S. capricornutum*. A μ foi calculada para cada uma das três fases sequenciais de 72h (3 dias), com base na variação logarítmica da densidade celular entre o início e o fim de cada fase, utilizando a expressão: $\mu = (\ln N_t - \ln N_0) / t$, onde N_0 é a densidade celular inicial, N_t a densidade final, e t o tempo de exposição em dias. As taxas obtidas nas três fases foram somadas por réplica, de forma a obter uma taxa acumulada de crescimento ao longo dos 9 dias de exposição, representando o efeito crónico total de cada concentração testada (μ total).

2.1.6 Cálculos e Interpretação: a escolha dos testes estatísticos baseou-se na avaliação da normalidade dos dados (Shapiro–Wilk), da homogeneidade das variâncias (Brown–Forsythe). Quando ambos os pressupostos foram cumpridos, aplicou-se ANOVA clássico seguido do teste de Dunnett. Na presença de variâncias heterogéneas, mas com normalidade confirmada, utilizou-se Welch ANOVA com pós-teste de Games–Howell. Quando a normalidade não foi verificada, recorreu-se ao teste não paramétrico de Kruskal–Wallis, seguido de Dunn para comparações múltiplas. O valor de NOEC (No Observed Effect Concentration) foi definido como a maior concentração testada que não apresentou diferenças estatisticamente significativas relativamente ao controlo ($p > 0,05$). Todas as análises estatísticas foram efetuadas utilizando o software GraphPad Prism 10.

3. Resultados:

A **Tabelas 2** apresenta os valores de pH medidos no meio de cultura de cada concentração nominal testada, no início e no final de cada fase de exposição, para as amostras A e B.

Tabela 2. Valores de pH (média±DP) medidos no meio de cultura de cada tratamento no início e no final de cada fase de exposição.

Amostra A				Amostra B			
Fase Sequencial	Concentração Nominal (mg/L)	pH inicial (0h)	pH final (72h)	Fase Sequencial	Concentração Nominal (mg/L)	pH inicial (0h)	pH final (72h)
3 dias	Controlo	7,63 ± 0,01	8,58 ± 0,02	3 dias	Controlo	7,62 ± 0,03	8,38 ± 0,04
	4,9	7,55 ± 0,02	8,55 ± 0,03		7,4	7,46 ± 0,02	8,38 ± 0,01
	14,8	7,59 ± 0,03	8,30 ± 0,01		22,2	7,42 ± 0,02	8,46 ± 0,03
	44,4	7,43 ± 0,02	7,97 ± 0,03		66,7	7,32 ± 0,05	7,91 ± 0,07
	133,3	7,48 ± 0,05	7,41 ± 0,07		200	7,44 ± 0,03	7,46 ± 0,07
	400	7,34 ± 0,07	7,30 ± 0,05		600	7,37 ± 0,08	7,23 ± 0,05
6 dias	Controlo	7,69 ± 0,03	8,45 ± 0,01	6 dias	Controlo	7,61 ± 0,03	8,43 ± 0,02
	4,9	7,64 ± 0,03	8,35 ± 0,01		7,4	7,65 ± 0,02	8,47 ± 0,03
	14,8	7,51 ± 0,02	8,42 ± 0,01		22,2	7,56 ± 0,01	8,43 ± 0,01
	44,4	7,37 ± 0,02	7,98 ± 0,03		66,7	7,29 ± 0,04	7,93 ± 0,01
	133,3	7,45 ± 0,06	7,44 ± 0,04		200	7,53 ± 0,07	7,40 ± 0,03
	400	7,35 ± 0,04	7,33 ± 0,03		600	7,26 ± 0,08	7,45 ± 0,02
9 dias	Controlo	7,59 ± 0,02	8,47 ± 0,03	9 dias	Controlo	7,66 ± 0,02	8,35 ± 0,02
	4,9	7,55 ± 0,01	8,37 ± 0,02		7,4	7,53 ± 0,01	8,50 ± 0,02
	14,8	7,55 ± 0,02	8,47 ± 0,02		22,2	7,57 ± 0,02	8,26 ± 0,01
	44,4	7,28 ± 0,03	8,01 ± 0,01		66,7	7,33 ± 0,03	7,85 ± 0,04
	133,3	7,52 ± 0,05	7,41 ± 0,08		200	7,50 ± 0,06	7,41 ± 0,05
	400	7,36 ± 0,05	7,50 ± 0,04		600	7,36 ± 0,07	7,18 ± 0,04

Os ensaios para as duas amostras foram conduzidos em conformidade com os critérios de validade estabelecidos pela norma OECD TG 201 (1), adaptados à duração prolongada do ensaio crónico. Ao longo das três fases sequenciais de 72h (total de 9 dias de exposição), a biomassa média algal nos controlos aumentou cumulativamente mais de 16 vezes, com uma taxa específica de crescimento média acumulada $\geq 1,4 \text{ d}^{-1}$, confirmando a manutenção do crescimento exponencial ao longo do ensaio. A variação do pH no controlo manteve-se dentro do limite recomendado de 1,5 unidades em cada fase, e a temperatura foi controlada a $23 \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$, com iluminação contínua entre $60 \text{ e } 120 \mu\text{E}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$. O coeficiente de variação da taxa específica de crescimento entre as réplicas do controlo foi inferior a 7% em cada fase. Assim, conclui-se que os critérios de validade do ensaio foram integralmente cumpridos.

As **Tabelas 3 e 4** apresentam os valores da taxa específica de crescimento acumulada (μ total) de *S. capricornutum* ao longo das três fases sequenciais de exposição (9 dias) para as amostras A e B, respetivamente, em função das concentrações nominais testadas. Os valores correspondem à soma das taxas específicas de crescimento obtidas em cada fase, por réplica. Como os dados de ambas as amostras não apresentaram distribuição normal (teste de Shapiro–Wilk), foi adotada uma abordagem estatística não paramétrica. Aplicou-se o teste de Kruskal–Wallis, seguido do teste de Dunn para comparações múltiplas. A representação gráfica dos resultados para ambas as amostras encontra-se na

Figura 1, onde são apresentadas as médias de μ total por concentração, juntamente com as barras de erro (desvio-padrão) e da indicação das diferenças estatisticamente significativas (* $p < 0,05$).

Tabela 3. Taxa específica de crescimento acumulada (μ total, em d^{-1}) de *S. capricornutum* ao longo das três fases sequenciais de exposição (9 dias), para a amostra A. Os valores correspondem à soma das taxas específicas de crescimento obtidas em cada fase, por réplica. Os asteriscos indicam diferenças estatisticamente significativas relativamente ao controlo ($p < 0,05$; teste de Kruskal–Wallis seguido do teste de Dunn).

Concentração (mg/L)	Réplica 1	Réplica 2	Réplica 3	μ total médio (d^{-1}) $\pm$ DP
Controlo	5,35	5,32	5,32	5,33 $\pm$ 0,01
4,9	5,31	5,32	5,29	5,31 $\pm$ 0,01
14,8	5,31	5,34	5,33	5,33 $\pm$ 0,01
44,4	5,33	5,32	5,32	5,33 $\pm$ 0,00
133,3	5,13	5,20	5,16	5,16 $\pm$ 0,03
400,0	3,58	3,23	3,36	3,39 $\pm$ 0,014 *

Diferenças estatisticamente significativas em relação ao controlo: * $p < 0,05$

Tabela 4. Taxa específica de crescimento acumulada (μ total, em d^{-1}) de *S. capricornutum* ao longo das três fases sequenciais de exposição (9 dias), para a amostra B. Os valores correspondem à soma das taxas específicas de crescimento obtidas em cada fase, por réplica. Os asteriscos indicam diferenças estatisticamente significativas relativamente ao controlo ($p < 0,05$; teste de Kruskal–Wallis seguido do teste de Dunn).

Concentração (mg/L)	Réplica 1	Réplica 2	Réplica 3	μ total médio (d^{-1}) $\pm$ DP
Controlo	5,29	5,32	5,30	5,30 $\pm$ 0,01
7,4	5,35	5,32	5,31	5,33 $\pm$ 0,02
22,2	5,32	5,31	5,28	5,30 $\pm$ 0,02
66,7	5,30	5,33	5,30	5,31 $\pm$ 0,02
200,0	5,28	5,29	5,30	5,29 $\pm$ 0,01
600,0	5,13	5,11	5,11	5,11 $\pm$ 0,01

Diferenças estatisticamente significativas em relação ao controlo: * $p < 0,05$

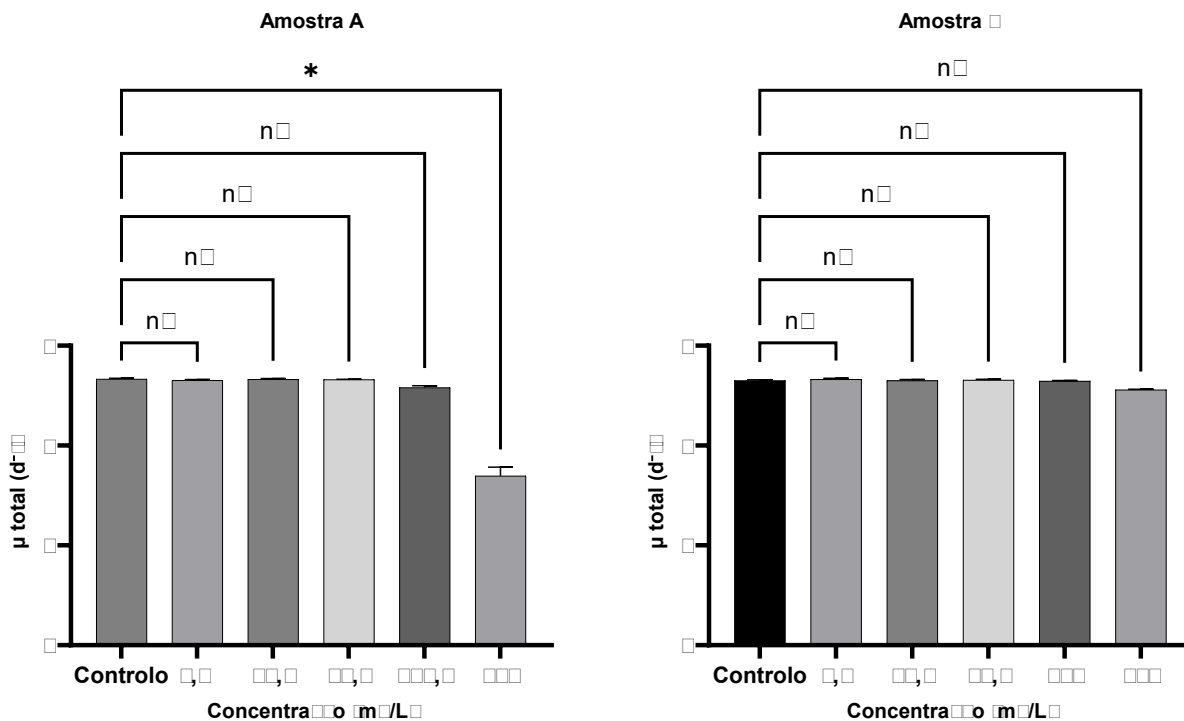


Figura 1. Taxa específica de crescimento acumulada (μ total, em d^{-1}) de *S. capricornutum* após 9 dias de exposição à amostra A e B, para cada concentração nominal testada. Os valores representam a média de três réplicas, com barras de erro correspondentes ao desvio-padrão. O asterisco indica uma diferença estatisticamente significativa relativamente ao controlo (* $p < 0,05$).

A análise dos valores da taxa específica de crescimento acumulada (μ total) de *S. capricornutum* após 9 dias de exposição para a amostra A (**Tabela 3**) revela que, nas quatro concentrações mais baixas testadas (4,9 a 133,3 mg/L), não se verificaram diferenças estatisticamente significativas relativamente ao controlo ($p > 0,05$). Contudo, na concentração mais elevada (400,0 mg/L), observou-se uma redução significativa da taxa de crescimento acumulada ($\mu = 3,39 d^{-1}$), em comparação com o controlo ($\mu = 5,33 d^{-1}$), sendo esta diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$). Estes resultados indicam que, para a amostra A, a concentração de 400,0 mg/L induziu efeitos crónicos detetáveis, ao passo que concentrações até 133,3 mg/L não causaram inibição significativa do crescimento. Assim, de acordo com os critérios estabelecidos, o valor de NOEC determinado foi 133,3 mg/L.



Relativamente à amostra B, os valores da taxa específica de crescimento acumulada (μ total) de *S. capricornutum* encontram-se apresentados na **Tabela 4**. Verificou-se que, para todas as concentrações testadas (7,4 a 600,0 mg/L), não se registaram diferenças estatisticamente significativas relativamente ao controlo ($p > 0,05$), de acordo com o teste de Kruskal–Wallis seguido do teste de Dunn. Estes resultados indicam que, nas condições do presente ensaio crónico, a amostra B não induziu efeitos significativos sobre o crescimento algal, mesmo na concentração mais elevada testada (600,0 mg/L). Assim, o valor de NOEC para a amostra B foi considerado como sendo igual a 600,0 mg/L.

4. Conclusões:

- Amostra A:

O ensaio crónico evidenciou efeitos subletais significativos no crescimento de *S. capricornutum* a 400 mg/L, sendo 133,3 mg/L identificado como o NOEC. Os resultados indicam toxicidade crónica mensurável da amostra.

- Amostra B:

Não foram observados efeitos significativos em nenhuma das concentrações testadas, incluindo a mais elevada (600 mg/L). O NOEC foi, por isso, considerado igual a 600 mg/L, sugerindo baixa toxicidade crónica para microalgas sob as condições do ensaio.



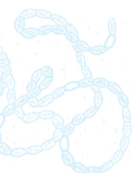
NOSTOC

5. Referências:

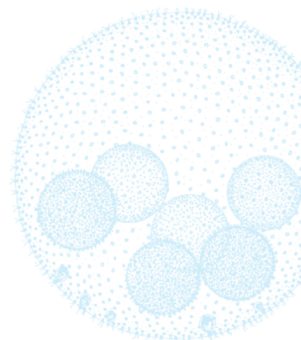
1. OECD (2011), Test No. 201: Freshwater Alga and Cyanobacteria, Growth Inhibition Test, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 2, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264069923-en..>
2. OECD (2019), Guidance Document on Aquatic Toxicity Testing of Difficult Substances and Mixtures, OECD Series on Testing and Assessment, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/0ed2f88e-en>.
3. Froehner, S., Leithold, J., & Lima Júnior, L. F.. (2007). Transesterificação de óleos vegetais: caracterização por cromatografia em camada delgada e densidade. Química Nova, 30(8), 2016–2019. <https://doi.org/10.1590/S0100-40422007000800037>

O Resp. Técnico

(Doutora Elisa Martins)



Só está autorizada a reprodução deste relatório de ensaios na sua forma integral



Relatório de ensaio de avaliação da toxicidade aguda (48h) com <i>Daphnia magna</i>		
Entidade que solicitou o ensaio: BIOADVANCE - Zona Industrial da Guia – Lote 1, Lugar do Brejo - 3105-467 Guia-Pombal		
Entrega de amostras: 26.03.25	Relatório nº: 25.0718	Data do relatório: 23.05.2025

Original V1

1. Caracterização das amostras:

Foram testadas duas amostras de óleo vegetal fornecidas pela empresa que solicitou o serviço. Após receção, as amostras foram armazenadas a 4 °C, ao abrigo da luz, até ao início do ensaio, de forma a garantir a sua estabilidade e integridade. A avaliação de toxicidade foi baseada na fração aquosa obtida a partir destas amostras, de acordo com o descrito no procedimento experimental. Para fins de identificação e uniformidade no relatório, estas foram designadas como:

- **Amostra A:** Amostra de OAU - AM25G-0117 2025-03-20
- **Amostra B:** Amostra de cargas de FFAs - AM25G-0124 2025-03-21

2. Procedimento:

Os testes foram efetuados de acordo com a norma OECD TG 202 (1), utilizando o kit comercial Daphtoxkit F™ (MicroBioTests Inc.), que permite a realização de ensaios padronizados de toxicidade aguda com o crustáceo *Daphnia magna* em condições controladas. Foram realizados testes preliminares para a determinação da faixa de concentração adequada, seguidos de testes definitivos para avaliação precisa da toxicidade das amostras.

2.1 Condições do teste:

2.1.1 Eclosão dos Efípios de *D. magna*: os crustáceos utilizados no ensaio foram obtidos por eclosão de efípios (ovos dormentes) certificados. O procedimento de eclosão foi iniciado aproximadamente 72 horas antes do início de cada teste (preliminar e definitivo). Para tal, os efípios foram hidratados com água doce reconstituída, previamente preparada com a seguinte composição: NaHCO₃ – 64,75 mg/L; CaCl₂·2H₂O – 294 mg/L; MgSO₄·7H₂O – 123,25 mg/L; KCl – 5,75 mg/L. A incubação foi realizada sob luz constante (94,5 µmol·m⁻²·s⁻¹), a uma temperatura controlada de 20–22 °C.

Só está autorizada a reprodução deste relatório de ensaios na sua forma integral



2.1.2 Preparação da Fração Aquosa dos Óleos Vegetais: a preparação das amostras para os ensaios de toxicidade aguda foi realizada de acordo com as recomendações da OECD TG 23 (2), relativas ao ensaio de substâncias com baixa solubilidade em água. Para tal, foram preparadas frações aquosas (Water Accommodated Fractions – WAFs), com o objetivo de expor os organismos apenas aos constituintes dissolvidos ou dispersos na água sob forma de emulsões estáveis, evitando a presença de fases visíveis separadas de óleo. Para cada uma das amostras, a fração aquosa foi preparada utilizando uma proporção de 1:10 (v/v), pela adição de 100 mL de óleo vegetal a 900 mL de água doce reconstituída. As misturas foram colocadas em frascos de vidro com tampa, completamente cheios para minimizar a volatilização, e submetidas a agitação contínua durante 24 horas (300 rpm), a uma temperatura controlada de 20 ± 1 °C, em escuro para evitar alterações fotoquímicas. Após este período, os sistemas foram deixados em repouso durante 1 hora para permitir a separação das fases. A fração sobrenadante, correspondente à fase aquosa sem gotas visíveis de óleo, foi cuidadosamente recolhida por sifonagem, evitando a perturbação da interface. Esta fração aquosa foi utilizada como stock, a partir da qual foram preparadas diluições sucessivas com água doce reconstituída, de forma a obter as concentrações de ensaio. Uma vez que não foi possível determinar diretamente a concentração em massa dos constituintes dissolvidos na fração aquosa stock, adotou-se um critério alternativo, de acordo com a OECD TG 23 (2). Assim, os ensaios foram conduzidos com base na carga nominal, determinada a partir da quantidade de óleo utilizada na preparação da fração aquosa. Para este efeito, foi considerada uma densidade nominal de 0,91 g/mL para ambos os óleos vegetais (3), permitindo estimar a carga nominal aplicada por litro de água (91000 mg/L). A fração aquosa stock foi sujeita a uma caracterização físico-química sumária para ambas as amostras, com o objetivo de verificar a adequação das condições ambientais para a exposição de *D. magna* e apoiar a interpretação dos resultados obtidos nos ensaios de toxicidade. Os parâmetros analisados encontram-se descritos na Tabela 1.

Tabela 1. Caracterização físico-química das frações aquosas stock.

Amostras	Temperatura (°C)	pH	Oxigénio Dissolvido (mg/L)	Condutividade (µS/cm)	Aspeto visual
A	20,1	6,9	6,71	237	Opalescente
B	20,0	6,5	6,38	202	Opalescente

2.1.3 Descrição das Placas Teste e Tratamentos: nos bioensaios foram utilizadas placas de 24 poços, cada um contendo 10 mL de solução de teste. O plano experimental incluiu um tratamento controlo (água doce reconstituída) e cinco tratamentos, cada um com uma concentração distinta da amostra. Em cada tratamento foram expostos 20 juvenis de *D. magna* com menos de 24 horas de idade, distribuídos em grupos de cinco indivíduos por poço (quatro réplicas por



concentração). Para a definição do intervalo de concentrações a utilizar no ensaio definitivo, foi inicialmente realizado um ensaio preliminar de toxicidade aguda, no qual foram testadas cinco concentrações obtidas por diluições sucessivas de 1:10 a partir de uma solução inicial com carga nominal de 10000 mg/L. Esta solução foi preparada separadamente para cada óleo vegetal em estudo, a partir da fração aquosa stock. As diluições foram realizadas com água doce reconstituída, obtendo-se concentrações nominais de 10000, 1000, 100, 10 e 1 mg/L. Com base nos efeitos observados no ensaio preliminar, procedeu-se à realização do ensaio definitivo, utilizando uma série de cinco diluições sucessivas de 1:2, centradas no intervalo de efeito identificado. Esta abordagem permitiu uma caracterização mais precisa da relação concentração–efeito, em conformidade com as diretrizes da OECD TG 202 (1). O dicromato de potássio ($K_2Cr_2O_7$) foi utilizado como tóxico de referência (controlo positivo), com o objetivo de verificar a sensibilidade dos organismos-teste e a fiabilidade do procedimento experimental.

2.1.4 Condições de Incubação: os bioensaios foram realizados numa câmara climática (ING Climas, Espanha), sob temperatura controlada de 20 ± 1 °C e em condições de ausência de luz. Os organismos não foram alimentados durante o período de exposição, que teve uma duração total de 48 horas.

2.1.5 Critério de Efeito: o critério de efeito foi a imobilidade dos crustáceos que indica mortalidade. Estes foram considerados imóveis quando não se detetou nenhum movimento durante 15 segundos sob estímulo luminoso.

2.1.6 Cálculos e Interpretação: a medida de toxicidade foi a Concentração Efetiva a 50% (CE_{50}), determinada com base na imobilização dos crustáceos após 48 horas de exposição em ensaio estático. As observações de imobilização foram registadas às 24h e 48h, e os valores de CE_{50} (48h) calculados utilizando o software GraphPad Prism 10.

3. Resultados:

Os parâmetros físico-químicos da água de ensaio (temperatura, pH e oxigénio dissolvido) foram monitorizados ao longo dos ensaios. As **Tabelas 2 e 3** apresentam, respetivamente, os valores médios registados para cada tratamento nos ensaios preliminar e definitivo.

Ambos os ensaios foram conduzidos em conformidade com os critérios de validade estabelecidos pela OECD TG 202 (1). Para as duas amostras testadas, foram assegurados os seguintes requisitos: taxa de imobilização inferior a 10% no controlo negativo e ausência de sinais de stresse nos organismos deste tratamento, níveis de oxigénio dissolvido superiores a 3 mg/L, temperatura constante de 20 ± 1 °C e ausência de alimentação durante o período de exposição (48 h). Adicionalmente, o valor de CE_{50} (48 h) obtido para o controlo positivo com dicromato de potássio ($K_2Cr_2O_7$)

situou-se dentro do intervalo de referência fornecido pelo kit comercial Daphtoxkit F™ (CE_{50} (48 h) = 0,61 mg/L $\pm$ 10%; intervalo de 0,55–0,67 mg/L). Assim, conclui-se que todos os critérios de validade definidos pela norma foram integralmente cumpridos

Tabela 2. Valores dos parâmetros físico-químicos (temperatura, pH e oxigénio dissolvido) medidos na água de ensaio para cada tratamento, aos 0, 24 e 48 horas de exposição, no ensaio preliminar.

Tempo	Concentração (mg/L)	Amostra	Temperatura (°C)	pH	Oxigénio dissolvido (mg/L)
0h	Controlo	A	20,1 $\pm$ 0,1	8,45 $\pm$ 0,13	6,56 $\pm$ 0,04
		B	20,1 $\pm$ 0,1	8,50 $\pm$ 0,02	6,50 $\pm$ 0,02
	1	A	20,1 $\pm$ 0,1	8,46 $\pm$ 0,06	6,53 $\pm$ 0,05
		B	20,2 $\pm$ 0,1	8,40 $\pm$ 0,06	6,52 $\pm$ 0,03
	10	A	20,1 $\pm$ 0,0	8,27 $\pm$ 0,02	6,54 $\pm$ 0,01
		B	20,2 $\pm$ 0,1	8,06 $\pm$ 0,13	6,52 $\pm$ 0,01
	100	A	20,2 $\pm$ 0,1	8,02 $\pm$ 0,04	6,52 $\pm$ 0,04
		B	20,1 $\pm$ 0,1	7,49 $\pm$ 0,02	6,51 $\pm$ 0,03
	1000	A	20,1 $\pm$ 0,1	7,23 $\pm$ 0,06	6,55 $\pm$ 0,06
		B	20,3 $\pm$ 0,2	7,12 $\pm$ 0,09	6,54 $\pm$ 0,05
	10000	A	20,3 $\pm$ 0,1	7,03 $\pm$ 0,04	6,50 $\pm$ 0,04
		B	20,2 $\pm$ 0,1	6,97 $\pm$ 0,02	6,55 $\pm$ 0,07
24h	Controlo	A	20,1 $\pm$ 0,1	8,44 $\pm$ 0,02	6,51 $\pm$ 0,02
		B	20,1 $\pm$ 0,0	8,46 $\pm$ 0,03	6,49 $\pm$ 0,01
	1	A	20,2 $\pm$ 0,1	8,45 $\pm$ 0,10	6,50 $\pm$ 0,06
		B	20,2 $\pm$ 0,1	8,39 $\pm$ 0,02	6,51 $\pm$ 0,02
	10	A	20,2 $\pm$ 0,0	8,24 $\pm$ 0,07	6,50 $\pm$ 0,04
		B	20,2 $\pm$ 0,0	8,01 $\pm$ 0,03	6,55 $\pm$ 0,06
	100	A	20,3 $\pm$ 0,1	7,79 $\pm$ 0,04	6,52 $\pm$ 0,04
		B	20,2 $\pm$ 0,1	7,46 $\pm$ 0,05	6,50 $\pm$ 0,01
	1000	A	20,1 $\pm$ 0,1	7,17 $\pm$ 0,13	6,53 $\pm$ 0,05
		B	20,2 $\pm$ 0,0	7,11 $\pm$ 0,11	6,52 $\pm$ 0,02
	10000	A	20,4 $\pm$ 0,1	7,02 $\pm$ 0,07	6,53 $\pm$ 0,03
		B	20,3 $\pm$ 0,1	6,95 $\pm$ 0,05	6,51 $\pm$ 0,04
48h	Controlo	A	20,2 $\pm$ 0,1	8,48 $\pm$ 0,11	6,50 $\pm$ 0,02
		B	20,3 $\pm$ 0,1	8,45 $\pm$ 0,02	6,52 $\pm$ 0,01
	1	A	20,2 $\pm$ 0,0	8,43 $\pm$ 0,03	6,51 $\pm$ 0,03
		B	20,4 $\pm$ 0,1	8,37 $\pm$ 0,08	6,52 $\pm$ 0,04
	10	A	20,3 $\pm$ 0,1	8,25 $\pm$ 0,09	6,49 $\pm$ 0,02
		B	20,2 $\pm$ 0,1	8,02 $\pm$ 0,12	6,53 $\pm$ 0,01
	100	A	20,3 $\pm$ 0,1	8,00 $\pm$ 0,02	6,51 $\pm$ 0,05
		B	20,3 $\pm$ 0,1	7,42 $\pm$ 0,05	6,55 $\pm$ 0,03
	1000	A	20,2 $\pm$ 0,2	7,19 $\pm$ 0,01	6,53 $\pm$ 0,04
		B	20,1 $\pm$ 0,1	7,09 $\pm$ 0,07	6,52 $\pm$ 0,03
	10000	A	20,3 $\pm$ 0,2	7,03 $\pm$ 0,05	6,49 $\pm$ 0,02
		B	20,3 $\pm$ 0,2	6,96 $\pm$ 0,08	6,51 $\pm$ 0,03

Tabela 3. Valores dos parâmetros físico-químicos (temperatura, pH e oxigénio dissolvido) medidos na água de ensaio para cada tratamento, aos 0, 24 e 48 horas de exposição, no ensaio definitivo.

Tempo	Concentração (mg/L)	Amostra	Temperatura (°C)	pH	Oxigénio dissolvido (mg/L)
0h	Controlo	B	20,1 ± 0,0	8,30 ± 0,03	6,51 ± 0,03
	625	B	20,1 ± 0,1	7,37 ± 0,04	6,53 ± 0,05
	1250	B	20,2 ± 0,1	7,22 ± 0,04	6,54 ± 0,06
	2500	B	20,3 ± 0,1	7,19 ± 0,04	6,56 ± 0,02
	5000	B	20,3 ± 0,1	7,07 ± 0,04	6,58 ± 0,03
	10000	B	20,2 ± 0,1	7,08 ± 0,07	6,55 ± 0,02
24h	Controlo	B	20,1 ± 0,1	8,26 ± 0,06	6,57 ± 0,07
	625	B	20,2 ± 0,0	7,32 ± 0,05	6,52 ± 0,03
	1250	B	20,1 ± 0,1	7,23 ± 0,03	6,58 ± 0,01
	2500	B	20,2 ± 0,0	7,17 ± 0,02	6,54 ± 0,01
	5000	B	20,2 ± 0,0	7,01 ± 0,06	6,57 ± 0,02
	10000	B	20,2 ± 0,1	7,10 ± 0,02	6,43 ± 0,05
48h	Controlo	B	20,1 ± 0,1	8,27 ± 0,03	6,58 ± 0,03
	625	B	20,1 ± 0,1	7,29 ± 0,06	6,59 ± 0,07
	1250	B	20,4 ± 0,1	7,20 ± 0,01	6,52 ± 0,03
	2500	B	20,2 ± 0,1	7,17 ± 0,06	6,58 ± 0,06
	5000	B	20,2 ± 0,1	7,00 ± 0,02	6,53 ± 0,03
	10000	B	20,3 ± 0,1	7,06 ± 0,08	6,57 ± 0,02

As **Tabelas 4, 5 e 6** apresentam o número e a percentagem de juvenis de *D. magna* imobilizados nos diferentes tratamentos, após 24 h e 48 h de exposição. As **Tabelas 4 e 5** referem-se aos ensaios preliminares com as amostras A e B, respetivamente, enquanto a **Tabela 6** apresenta os resultados do ensaio definitivo com a amostra B.

Tabela 4. Número e percentagem de juvenis de *D. magna* imobilizados nos diferentes tratamentos, após 24 h e 48 h de exposição, no ensaio preliminar com a amostra A.

Concentração (mg/L)	Imóveis 24h	% imóveis 24h	Imóveis 48h	% imóveis 48h	Total juvenis
Controlo	0	0	0	0	20
1	0	0	0	0	20
10	0	0	0	0	20
100	0	0	0	0	20
1000	0	0	0	0	20
10000	0	0	0	0	20

Tabela 5. Número e percentagem de juvenis de *D. magna* imobilizados nos diferentes tratamentos, após 24 h e 48 h de exposição, no ensaio preliminar com a amostra B.

Concentração (mg/L)	Imóveis 24h	% imóveis 24h	Imóveis 48h	% imóveis 48h	Total juvenis
Controlo	0	0	0	0	20
1	0	0	0	0	20
10	1	5	1	5	20
100	0	0	0	0	20
1000	0	0	6	30	20
10000	20	100	20	100	20

Tabela 6. Número e percentagem de juvenis de *D. magna* imobilizados nos diferentes tratamentos, após 24 h e 48 h de exposição, no ensaio definitivo com a amostra B.

Concentração (mg/L)	Imóveis 24h	% imóveis 24h	Imóveis 48h	% imóveis 48h	Total juvenis
Controlo	0	0	0	0	20
625	0	0	3	15	20
1250	0	0	6	30	20
2500	0	0	14	70	20
5000	12	60	18	90	20
10000	19	95	19	95	20

Com base nos resultados obtidos no ensaio preliminar com a amostra A (**Tabela 4**), não foi observada imobilização de juvenis de *D. magna* em nenhuma das concentrações testadas, incluindo a mais elevada (concentração nominal de 10000 mg/L). A taxa de imobilização manteve-se em 0 % em todos os tempos e tratamentos, indicando a ausência de efeitos agudos mensuráveis nas condições do ensaio. Tendo em conta a inexistência de efeitos em todo o intervalo de concentrações testadas (1 a 10000 mg/L, carga nominal), considerou-se desnecessária a realização de um ensaio definitivo para esta amostra.

A **Tabela 5** apresenta o número e a percentagem de juvenis de *D. magna* imobilizados após 24 h e 48 h de exposição às diferentes concentrações da amostra B, no ensaio preliminar. Observou-se um aumento da imobilização com o incremento da carga nominal, particularmente evidente nas concentrações de 1000 mg/L e 10000 mg/L, nas quais se registaram taxas de imobilização de 30 % e 100 %, respetivamente, após 48 h. A concentração de 10000 mg/L provocou imobilização total dos organismos logo nas primeiras 24 h de exposição. Com base nos resultados obtidos, foi possível



identificar um intervalo de cargas nominais associadas a efeitos agudos significativos, compreendido entre 1000 mg/L e 10000 mg/L. Este intervalo permitiu definir uma gama de concentrações adequada para o ensaio definitivo, centrada na zona de efeito observada.

A **Tabela 6** apresenta os resultados do ensaio definitivo de toxicidade aguda com *D. magna*, exposta a frações aquosas da amostra B, preparadas a partir de uma fração de partida com carga nominal de 10000 mg/L. Os dados revelam uma resposta clara e progressiva de imobilização com o aumento da concentração, particularmente evidente após 48 horas de exposição. Até às 24 h, não foi registada imobilização nos tratamentos de menor concentração, com exceção das concentrações mais elevadas (5000 mg/L e 10000 mg/L), nas quais se observaram taxas de imobilização de 60 % e 95 %, respetivamente. Após 48 h, a imobilização aumentou substancialmente, com efeitos marcados a partir da concentração de 2500 mg/L, atingindo 90 % e 95 % nas concentrações de 5000 mg/L e 10000 mg/L, respetivamente.

Com base nos dados do ensaio definitivo com a amostra B, foi possível ajustar uma curva concentração–resposta a partir dos valores de imobilização e das concentrações nominais transformadas em $\log_{10}$, permitindo determinar a CE_{50} (48h), expressa em termos de carga nominal (mg/L) (Figura 1).

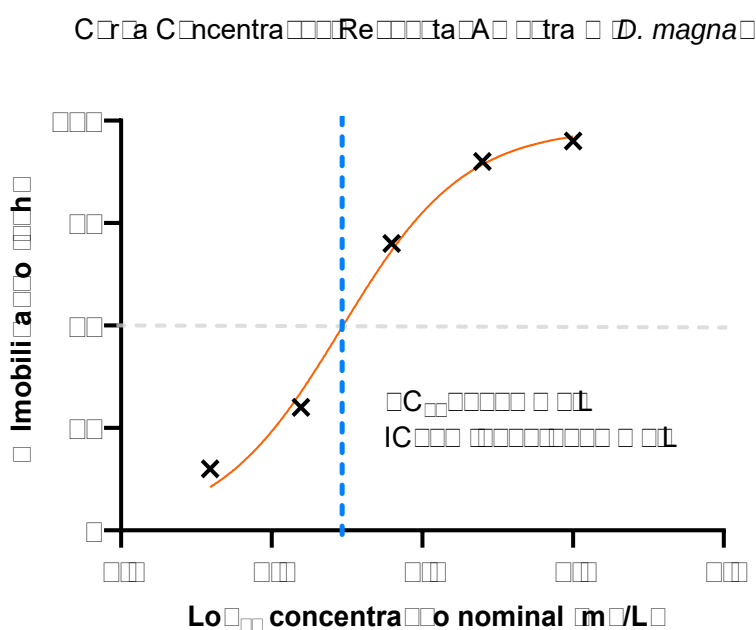


Figura 1. Curva concentração–resposta ajustada para a amostra B, com base nos resultados de imobilização de *D. magna* após 48 horas de exposição. Foi utilizado um modelo log-logístico de quatro parâmetros com transformação logarítmica ($\log_{10}$) das concentrações nominais (mg/L), fixando o limite inferior (Bottom) em 0%.



NOSTOC

Foi utilizado um modelo log-logístico de quatro parâmetros com transformação logarítmica ($\log_{10}$) das concentrações nominais (mg/L), fixando o parâmetro inferior (Bottom) em 0%, enquanto o superior (Top) foi estimado com base nos dados experimentais, dado que não se atingiu uma imobilização total nas concentrações testadas. Para a amostra A, não foi possível calcular a CE_{50} (48h), uma vez que não se registou qualquer mortalidade em nenhuma das concentrações testadas, incluindo a mais elevada (10000 mg/L), o que inviabilizou o ajuste de uma curva concentração–resposta. A CE_{50} (48h) estimada para a amostra B foi de 1700 mg/L, com um intervalo de confiança de 95% entre 1179 e 4011 mg/L, expressa em termos de carga nominal.

4. Conclusões:

- Amostra A:

No ensaio preliminar, não se observou qualquer imobilização de *D. magna* no intervalo de cargas nominais testadas (10000-1 mg/L). Face à ausência total de efeitos, considerou-se que a amostra A não apresenta toxicidade aguda mensurável, nas condições do ensaio, para o organismo teste.

- Amostra B:

A EC_{50} (48 h) determinada para a amostra B foi de 1700 mg/L (IC95%: 1179–4011 mg/L), com base nas concentrações nominais. Este resultado indica que a amostra B apresenta toxicidade aguda mensurável para *D. magna*, embora apenas em concentrações relativamente elevadas, nas condições do ensaio.

Só está autorizada a reprodução deste relatório de ensaios na sua forma integral



NOSTOC

5. Referências:

1. OECD (2004), Test No. 202: Daphnia sp. Acute Immobilisation Test, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 2, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264069947-en>.
2. OECD (2019), Guidance Document on Aquatic Toxicity Testing of Difficult Substances and Mixtures, OECD Series on Testing and Assessment, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/0ed2f88e-en>.
3. Froehner, S., Leithold, J., & Lima Júnior, L. F.. (2007). Transesterificação de óleos vegetais: caracterização por cromatografia em camada delgada e densidade. Química Nova, 30(8), 2016–2019. <https://doi.org/10.1590/S0100-40422007000800037>

O Resp. Técnico

(Doutora Elisa Martins)

Só está autorizada a reprodução deste relatório de ensaios na sua forma integral

Relatório de ensaio de avaliação da toxicidade aguda (96h) com <i>Danio rerio</i>		
Entidade que solicitou o ensaio: BIOADVANCE - Zona Industrial da Guia – Lote 1, Lugar do Brejo - 3105-467 Guia-Pombal		
Entrega de amostras: 26.03.25	Relatório nº: 25.0717	Data do relatório: 23.05.2025

Original V1

1. Caracterização das amostras:

Foram testadas duas amostras de óleo vegetal fornecidas pela empresa que solicitou o serviço. Após receção, as amostras foram armazenadas a 4 °C, ao abrigo da luz, até ao início do ensaio, de forma a garantir a sua estabilidade e integridade. A avaliação de toxicidade foi baseada na fração aquosa obtida a partir destas amostras, de acordo com o descrito no procedimento experimental. Para fins de identificação e uniformidade no relatório, estas foram designadas como:

- **Amostra A:** Amostra de OAU - AM25G-0117 2025-03-20
- **Amostra B:** Amostra de cargas de FFAs - AM25G-0124 2025-03-21

2. Procedimento:

Os testes foram efetuados de acordo com a norma OECD TG 203 (1), consistindo na exposição de peixes da espécie *Danio rerio* a diferentes concentrações das amostras, em condições controladas, para avaliação da toxicidade aguda. Foram realizados testes preliminares para a determinação da faixa de concentração adequada, seguidos de testes definitivos para avaliação precisa da toxicidade das amostras.

2.1 Condições do teste:

2.1.1 Preparação da Fração Aquosa dos Óleos Vegetais: A preparação das amostras para os ensaios de toxicidade aguda foi realizada de acordo com as recomendações da OECD TG 23 (2), relativas ao ensaio de substâncias com baixa solubilidade em água. Para tal, foram preparadas frações aquosas (Water Accommodated Fractions – WAFs), com o objetivo de expor os organismos apenas aos constituintes dissolvidos ou dispersos na água sob forma de emulsões estáveis, evitando a presença de fases visíveis separadas de óleo. Para cada uma das amostras, a fração aquosa foi preparada utilizando uma proporção de 1:10 (v/v), pela adição de 100 mL de óleo vegetal a 900 mL de água potável

Só está autorizada a reprodução deste relatório de ensaios na sua forma integral



tratada, sem cloro residual ($\text{pH } 7,4 \pm 0,2$; dureza $\approx 100 \text{ mg CaCO}_3/\text{L}$; condutividade $300 \pm 20 \mu\text{S}/\text{cm}$; O_2 dissolvido $> 6,5 \text{ mg}/\text{L}$). As misturas foram colocadas em frascos de vidro com tampa, completamente cheios para minimizar a volatilização, e submetidas a agitação contínua durante 24 horas (300 rpm), a uma temperatura controlada de $20 \pm 1^\circ\text{C}$, em escuro para evitar alterações fotoquímicas. Após este período, os sistemas foram deixados em repouso durante 1 hora para permitir a separação das fases. A fração sobrenadante, correspondente à fase aquosa sem gotas visíveis de óleo, foi cuidadosamente recolhida por sifonagem, evitando a perturbação da interface. Esta fração aquosa foi utilizada como stock, a partir da qual foram preparadas diluições sucessivas com água potável tratada (sem cloro residual) de forma a obter as concentrações de ensaio. Uma vez que não foi possível determinar diretamente a concentração em massa dos constituintes dissolvidos na fração aquosa stock, adotou-se um critério alternativo, de acordo com a OECD TG 23 (2). Assim, os ensaios foram conduzidos com base na carga nominal, determinada a partir da quantidade de óleo utilizada na preparação da fração aquosa. Para este efeito, foi considerada uma densidade nominal de $0,91 \text{ g}/\text{mL}$ para ambos os óleos vegetais (3), permitindo estimar a carga nominal aplicada por litro de água ($91000 \text{ mg}/\text{L}$). A fração aquosa stock foi sujeita a uma caracterização físico-química sumária para ambas as amostras, com o objetivo de verificar a adequação das condições ambientais para a exposição de *D. rerio* e apoiar a interpretação dos resultados obtidos nos ensaios de toxicidade. Os parâmetros analisados encontram-se descritos na Tabela 1.

Tabela 1. Caracterização físico-química das frações aquosas stock.

Amostras	Temperatura ($^\circ\text{C}$)	pH	Oxigénio Dissolvido (mg/L)	Condutividade ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Aspeto visual
A	20,1	7,5	6,88	321	Opalescente
B	20,2	7,2	6,67	299	Opalescente

2.1.2 Descrição dos Recipientes Teste e Tratamentos: nos bioensaios foram utilizados aquários individuais contendo 10 L de solução de teste, com 20 peixes juvenis *D. rerio* por unidade experimental. O plano experimental incluiu um tratamento controlo (água potável tratada, sem cloro residual) e cinco tratamentos, cada um com uma concentração distinta da amostra. Para a definição do intervalo de concentrações a utilizar no ensaio definitivo, foi inicialmente realizado um ensaio preliminar de toxicidade aguda, no qual foram testadas cinco concentrações obtidas por diluições sucessivas de 1:10 a partir de uma solução inicial com carga nominal de $10000 \text{ mg}/\text{L}$, preparada a partir da fração aquosa stock. As diluições foram realizadas com água potável tratada (sem cloro residual), obtendo-se concentrações nominais de 10000, 1000, 100, 10 e $1 \text{ mg}/\text{L}$. Com base nos efeitos observados no ensaio preliminar (mortalidade e



alterações comportamentais), procedeu-se à realização do ensaio definitivo, utilizando uma série de cinco diluições sucessivas de 1:2, centradas no intervalo de efeito identificado. Esta abordagem permitiu uma caracterização mais precisa da relação concentração–efeito, assegurando a conformidade com os critérios estabelecidos na OECD TG 203 (1).

2.1.3. Condições de Incubação: os bioensaios foram realizados a uma temperatura controlada de 23 ± 2 °C, com um fotoperíodo de 12 horas de luz e 12 horas de escuridão. Os organismos não foram alimentados durante o período de exposição, que teve uma duração total de 96 horas.

2.1.4. Critério de Efeito: o critério de efeito considerado foi a mortalidade dos peixes, avaliada com base na ausência de movimentos operculares e de resposta a estímulos. Os organismos foram considerados mortos quando não apresentavam qualquer movimento visível, incluindo respiração, e não reagiam ao toque com uma pipeta ou estímulo mecânico leve.

2.1.5. Cálculos e Interpretação: a medida de toxicidade foi a Concentração Letal a 50% (CL_{50}), determinada com base na mortalidade dos peixes após 96 horas de exposição em ensaio estático. As observações de mortalidade foram registadas às 24, 48, 72 e 96 horas, e os valores de CL_{50} (96h) foram calculados utilizando o software GraphPad Prism 10.

3. Resultados:

Os parâmetros físico-químicos da água foram monitorizados nas soluções de teste com concentração máxima e mínima, bem como no controlo. As medições foram realizadas ao longo do ensaio, com registos aos 0, 24, 48, 72 e 96 horas. O pH foi medido no início e no final do ensaio (0h e 96h), enquanto a temperatura e o oxigénio dissolvido foram monitorizados diariamente. As **Tabelas 2 e 3** apresentam, respetivamente, os valores registados para cada tratamento nos ensaios preliminar e definitivo.

Ambos os ensaios foram conduzidos em conformidade com os critérios de validade estabelecidos pela OECD TG 203 (1). Para as duas amostras testadas, foram assegurados os seguintes requisitos: mortalidade inferior a 10% no controlo negativo e ausência de sinais de stresse nos organismos deste tratamento, níveis de oxigénio dissolvido superiores a 6 mg/L, temperatura constante de 23 ± 2 °C e ausência de alimentação durante o período de exposição (96 h). Assim, conclui-se que todos os critérios de validade definidos pela norma foram integralmente cumpridos.

Tabela 2. Valores dos parâmetros físico-químicos (temperatura, pH e oxigénio dissolvido) medidos na água de ensaio para cada tratamento, aos 0, 24, 48, 72 e 96 horas de exposição, no ensaio preliminar.

Tempo	Concentração (mg/L)	Amostra	Temperatura (°C)	pH	Oxigénio dissolvido (mg/L)
0h	Controlo	A	22,8	7,69	7,84
		B	22,3	7,26	7,56
	1	A	22,3	7,59	7,45
		B	22,6	7,77	7,63
	10000	A	22,7	7,22	7,11
		B	23,1	7,11	7,24
24h	Controlo	A	22,6	--	7,81
		B	22,5	--	7,57
	1	A	22,3	--	7,55
		B	22,4	--	7,59
	10000	A	22,4	--	7,19
		B	22,4	--	7,22
48h	Controlo	A	22,6	--	7,83
		B	22,2	--	7,50
	1	A	23,1	--	7,49
		B	22,9	--	7,59
	10000	A	22,8	--	7,06
		B	22,3	--	7,13
72h	Controlo	A	22,2	--	7,77
		B	22,2	--	7,45
	1	A	22,2	--	7,40
		B	22,8	--	7,51
	10000	A	22,7	--	7,07
		B	23,1	--	7,18
96h	Controlo	A	22,5	7,65	7,79
		B	22,7	7,25	7,46
	1	A	22,6	7,63	7,38
		B	22,5	7,72	7,47
	10000	A	22,3	7,20	7,01
		B	22,3	7,13	7,14

Tabela 3. Valores dos parâmetros físico-químicos (temperatura, pH e oxigénio dissolvido) medidos na água de ensaio para cada tratamento, aos 0, 24, 48, 72 e 96 horas de exposição, no ensaio definitivo.

Tempo	Concentração (mg/L)	Amostra	Temperatura (°C)	pH	Oxigénio dissolvido (mg/L)
0h	Controlo	B	22,6	7,76	7,89
	625	B	23,2	7,45	7,67
	10000	B	22,6	7,31	7,38
24h	Controlo	B	22,5	--	7,85
	625	B	22,4	--	7,66
	10000	B	22,2	--	7,40
48h	Controlo	B	22,9	--	7,83
	625	B	22,7	--	7,56
	10000	B	23,1	--	7,37
72h	Controlo	B	22,4	--	7,84
	625	B	22,2	--	7,58
	10000	B	22,1	--	7,29
96h	Controlo	B	22,6	7,79	7,83
	625	B	22,2	7,44	7,58
	10000	B	22,7	7,37	7,25

As **Tabelas 4, 5 e 6** apresentam o número e a percentagem de peixes mortos nos diferentes tratamentos, após 96 horas de exposição. Apesar da mortalidade ser monitorizada aos 24, 48, 72 e 96 horas de exposição, os resultados apresentados correspondem apenas ao tempo final (96h), utilizado para o cálculo da CL_{50} , de acordo com o estabelecido na OECD TG 203 (1). As **Tabelas 4 e 5** referem-se aos ensaios preliminares com as amostras A e B, respetivamente, enquanto a **Tabela 6** apresenta os resultados do ensaio definitivo com a amostra B.

Tabela 4. Número e percentagem de peixes *D. rerio* mortos nos diferentes tratamentos, após 96 horas de exposição, no ensaio preliminar com a amostra A.

Concentração (mg/L)	Nº total de peixes expostos	Nº de peixes mortos (96h)	% Mortalidade (96h)
Controlo	20	0	0
1	20	0	0
10	20	0	0
100	20	0	0
1000	20	0	0
10000	20	0	0

Tabela 5. Número e percentagem de peixes *D. rerio* mortos nos diferentes tratamentos, após 96 horas de exposição, no ensaio preliminar com a amostra B.

Concentração (mg/L)	Nº total de peixes expostos	Nº de peixes mortos (96h)	% Mortalidade (96h)
Controlo	20	0	0
1	20	0	0
10	20	1	5
100	20	2	10
1000	20	20	100
10000	20	20	100

Tabela 6. Número e percentagem de peixes *D. rerio* mortos nos diferentes tratamentos, após 96 horas de exposição, no ensaio definitivo com a amostra B.

Concentração (mg/L)	Nº total de peixes expostos	Nº de peixes mortos (96h)	% Mortalidade (96h)
Controlo	20	0	0
62,5	20	0	0
125	20	1	5
250	20	7	35
500	20	17	85
1000	20	18	90

Com base nos resultados obtidos no ensaio preliminar com a amostra A (**Tabela 4**), não foi observada mortalidade de *D. rerio* em nenhuma das concentrações testadas, incluindo a mais elevada (concentração nominal de 10000 mg/L). A taxa de mortalidade manteve-se em 0 % ao final de 96 horas de exposição em todos os tratamentos, indicando a ausência de efeitos letais agudos mensuráveis nas condições do ensaio. Tendo em conta a inexistência de mortalidade em todo o intervalo de concentrações testadas (1 a 10000 mg/L, carga nominal), considerou-se desnecessária a realização de um ensaio definitivo para esta amostra.

No ensaio preliminar com a amostra B (**Tabela 5**), foi observada mortalidade crescente dos peixes com o aumento da concentração da amostra. A mortalidade foi nula nos tratamentos controlo e 1 mg/L, e manteve-se abaixo de 10 % até à concentração de 100 mg/L. Nas concentrações de 1000 e 10000 mg/L foi registada 100% de mortalidade. Estes resultados indicam uma resposta dose-dependente e permitiram definir um intervalo de efeito entre 100 e 1000 mg/L. Com base nesses dados, procedeu-se à realização de um ensaio definitivo, utilizando uma série de diluições centradas nesse intervalo, de forma a permitir o cálculo da CL_{50} (96h) com maior precisão.



No ensaio definitivo com a amostra B (**Tabela 6**), observou-se um aumento progressivo da mortalidade com o incremento das concentrações testadas, indicando uma clara relação dose-efeito. Não foi registada mortalidade nos tratamentos controlo e 62,5 mg/L, enquanto que na concentração mais elevada (1000 mg/L) a mesma atingiu 90 %.

Com base nos dados do ensaio definitivo com a amostra B, foi possível ajustar uma curva concentração-resposta a partir dos valores de mortalidade e das concentrações nominais transformadas em $\log_{10}$, permitindo determinar a CL_{50} (96h), expressa em termos de carga nominal (mg/L) (Figura 1). Foi utilizado um modelo log-logístico de quatro parâmetros com transformação logarítmica ($\log_{10}$) das concentrações nominais (mg/L), fixando o parâmetro inferior (Bottom) em 0%, enquanto o superior (Top) foi estimado com base nos dados experimentais, dado que não se atingiu uma imobilização total nas concentrações testadas. Para a amostra A, não foi possível calcular a CL_{50} (96h), uma vez que não se registou qualquer mortalidade em nenhuma das concentrações testadas, incluindo a mais elevada (10000 mg/L), o que inviabilizou o ajuste de uma curva concentração-resposta. A CL_{50} (96h) estimada para a amostra B foi de 278 mg/L, com um intervalo de confiança de 95% entre 255 e 311 mg/L, expressa em termos de carga nominal.

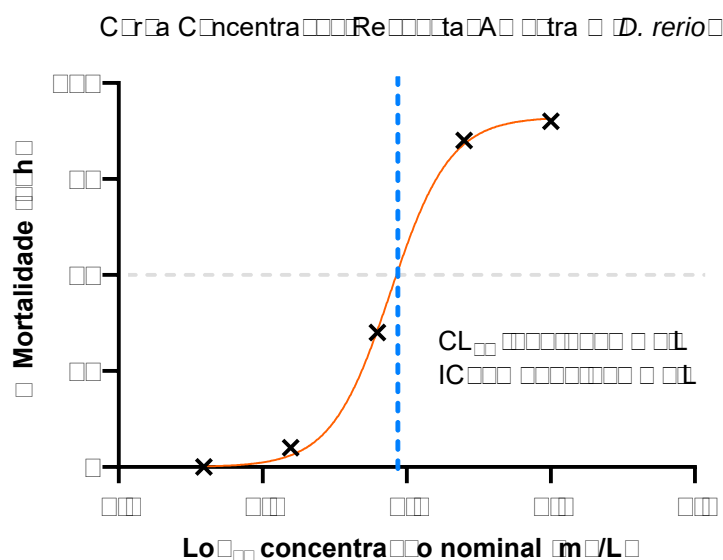


Figura 1. Curva concentração-resposta ajustada para a amostra B, com base nos resultados de imobilização de *D. magna* após 48 horas de exposição. Foi utilizado um modelo log-logístico de quatro parâmetros com transformação logarítmica ($\log_{10}$) das concentrações nominais (mg/L), fixando o limite inferior (Bottom) em 0%.



NOSTOC

4. Conclusões:

- Amostra A:

No ensaio preliminar, não se observou qualquer mortalidade de *Danio rerio* no intervalo de cargas nominais testadas (10000–1 mg/L). Face à ausência total de efeitos letais, considerou-se que a amostra A não apresenta toxicidade aguda mensurável, nas condições do ensaio, para o organismo teste.

- Amostra B:

A CL_{50} (96 h) estimada para a amostra B foi de 278 mg/L (IC95%: 255–311 mg/L), com base nas concentrações nominais. Este resultado indica que a amostra B apresenta toxicidade aguda mensurável para *Danio rerio*, nas condições do ensaio.

Só está autorizada a reprodução deste relatório de ensaios na sua forma integral



NOSTOC

5. Referências:

1. OECD (2019), Test No. 203: Fish, Acute Toxicity Test, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 2, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264069961-en>.
2. OECD (2019), Guidance Document on Aquatic Toxicity Testing of Difficult Substances and Mixtures, OECD Series on Testing and Assessment, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/0ed2f88e-en>.
3. Froehner, S., Leithold, J., & Lima Júnior, L. F.. (2007). Transesterificação de óleos vegetais: caracterização por cromatografia em camada delgada e densidade. Química Nova, 30(8), 2016–2019. <https://doi.org/10.1590/S0100-40422007000800037>

O Resp. Técnico

(Doutora Elisa Martins)

Só está autorizada a reprodução deste relatório de ensaios na sua forma integral

Relatório de ensaio de avaliação da toxicidade aguda (72h) com <i>Selenastrum capricornutum</i>		
Entidade que solicitou o ensaio: BIOADVANCE - Zona Industrial da Guia – Lote 1, Lugar do Brejo - 3105-467 Guia-Pombal		
Entrega de amostras: 26.03.25	Relatório nº: 25.0716	Data do relatório: 23.05.2025

Original V1

1. Caracterização das amostras:

Foram testadas duas amostras de óleo vegetal fornecidas pela empresa que solicitou o serviço. Após receção, as amostras foram armazenadas a 4 °C, ao abrigo da luz, até ao início do ensaio, de forma a garantir a sua estabilidade e integridade. A avaliação de toxicidade foi baseada na fração aquosa obtida a partir destas amostras, de acordo com o descrito no procedimento experimental. Para fins de identificação e uniformidade no relatório, estas foram designadas como:

- **Amostra A:** Amostra de OAU - AM25G-0117 2025-03-20
- **Amostra B:** Amostra de cargas de FFAs - AM25G-0124 2025-03-21

2. Procedimento:

Os testes foram efetuados de acordo com a norma OECD TG 201 (1), utilizando o kit comercial Algaltoxit F™ (MicroBioTests Inc.), que permite a realização de ensaios padronizados de toxicidade aguda com a alga *Selenastrum capricornutum* em condições controladas. Foram realizados testes preliminares para a determinação da faixa de concentração adequada, seguidos de testes definitivos para avaliação precisa da toxicidade das amostras.

2.1 Condições do teste:

2.1.1 Composição e Propriedades do Meio de Cultivo de Algas: Macronutrientes - NH₄Cl (1,5 g/L), MgCl₂·6H₂O (1,2 g/L), CaCl₂·2H₂O (1,8 g/L), MgSO₄·7H₂O (1,5 g/L), KH₂PO₄ (0,16 g/L); Ferro-EDTA - FeCl₃·6H₂O (64 mg/L), Na₂EDTA·2H₂O (100 mg/L); Micronutrientes - H₃BO₃ (185 mg/L), MnCl₂·4H₂O (415 mg/L), ZnCl₂ (3 mg/L), CoCl₂·6H₂O (1,5 mg/L), CuCl₂·2H₂O (0,01 mg/L), Na₂MoO₄·2H₂O (7 mg/L); Bicarbonato de sódio - NaHCO₃ (50 g/L); pH = 8,1 ± 0,2.

Só está autorizada a reprodução deste relatório de ensaios na sua forma integral



2.1.2 Preparação da Fração Aquosa dos Óleos Vegetais: a preparação das amostras para os ensaios de toxicidade aguda foi realizada de acordo com as recomendações da OECD TG 23 (2), relativas ao ensaio de substâncias com baixa solubilidade em água. Para tal, foram preparadas frações aquosas (Water Accommodated Fractions – WAFs), com o objetivo de expor os organismos apenas aos constituintes dissolvidos ou dispersos na água sob forma de emulsões estáveis, evitando a presença de fases visíveis separadas de óleo. Para cada uma das amostras, a fração aquosa foi preparada utilizando uma proporção de 1:10 (v/v), pela adição de 100 mL de óleo vegetal a 900 mL de água doce reconstituída (NaHCO_3 – 64,75 mg/L; $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ – 294 mg/L; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 123,25 mg/L; KCl – 5,75 mg/L). As misturas foram colocadas em frascos de vidro com tampa, completamente cheios para minimizar a volatilização, e submetidas a agitação contínua durante 24 horas (300 rpm), a uma temperatura controlada de $20 \pm 1^\circ\text{C}$, em escuro para evitar alterações fotoquímicas. Após este período, os sistemas foram deixados em repouso durante 1 hora para permitir a separação das fases. A fração sobrenadante, correspondente à fase aquosa sem gotas visíveis de óleo, foi cuidadosamente recolhida por sifonagem, evitando a perturbação da interface. Esta fração aquosa foi utilizada como stock, a partir da qual foram preparadas diluições sucessivas com água doce reconstituída, de forma a obter as concentrações de ensaio. Uma vez que não foi possível determinar diretamente a concentração em massa dos constituintes dissolvidos na fração aquosa stock, adotou-se um critério alternativo, de acordo com a OECD TG 23 (2). Assim, os ensaios foram conduzidos com base na carga nominal, determinada a partir da quantidade de óleo utilizada na preparação da fração aquosa. Para este efeito, foi considerada uma densidade nominal de 0,91 g/mL para ambos os óleos vegetais (3), permitindo estimar a carga nominal aplicada por litro de água (91000 mg/L). A fração aquosa stock foi sujeita a uma caracterização físico-química sumária para ambas as amostras, com o objetivo de verificar a adequação das condições ambientais para a exposição de *S. capricornutum* e apoiar a interpretação dos resultados obtidos nos ensaios de toxicidade. Os parâmetros analisados encontram-se descritos na **Tabela 1**.

Tabela 1. Caracterização físico-química das frações aquosas stock.

Amostras	Temperatura (°C)	pH	Oxigénio Dissolvido (mg/L)	Condutividade ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Aspeto visual
A	20,1	6,9	6,71	237	Opalescente
B	20,0	6,5	6,38	202	Opalescente



2.1.3 Descrição dos Recipientes de Teste e Tratamentos: este ensaio baseia-se na medição da densidade óptica (670 nm) das suspensões de algas em células espectrofotométricas de caminho ótico de 10 cm. Cada célula espectrofotométrica continha 25 ml de solução de teste, tendo sido incluídos no plano experimental um tratamento controlo (meio de cultivo de algas) e 5 tratamentos contendo cada um deles uma concentração da amostra. Foram efetuadas 3 réplicas por tratamento e a concentração inicial da suspensão de algas *S. capricornutum* foi 1×10^4 células/ml. Para a definição do intervalo de concentrações a utilizar no ensaio definitivo, foi realizado um ensaio preliminar de toxicidade aguda com *S. capricornutum*. Neste ensaio, foram testadas cinco concentrações obtidas por diluições sucessivas de 1:10, a partir de uma solução inicial com uma carga nominal de 10000 mg/L, preparada separadamente para cada um dos óleos vegetais em estudo a partir da fração aquosa stock. As diluições foram realizadas com meio de cultivo de algas, de forma a obter concentrações nominais de 10000, 1000, 100, 10 e 1 mg/L. Com base nos efeitos observados no ensaio preliminar, procedeu-se à realização do ensaio definitivo, utilizando uma série de cinco diluições sucessivas de 1:2, centradas no intervalo de efeito identificado anteriormente. Esta abordagem permitiu uma caracterização mais precisa da relação concentração–efeito, de acordo com as diretrizes da OECD TG 202 (1). O dicromato de potássio ($K_2Cr_2O_7$) foi utilizado como tóxico de referência (controlo positivo) com o objetivo de verificar a sensibilidade do organismo-teste e a fiabilidade do procedimento.

2.1.4 Condições de Incubação: os bioensaios tiveram a duração de 72h e foram realizados numa câmara climática ING Climax (Espanha), com temperatura de $23 \pm 2^\circ C$, sob luz constante ($94,5 \mu mol \cdot m^{-2} \cdot s^{-1}$).

2.1.5 Critério de Efeito: a inibição da taxa específica de crescimento da suspensão de algas em relação ao controlo após 72 horas de exposição. Esta taxa foi calculada com base na variação logarítmica da densidade celular entre o início e o fim do ensaio, utilizando a expressão: $\mu = (\ln N_t - \ln N_0) / t$, onde N_0 é a densidade celular inicial, N_t a densidade final, e t o tempo de exposição em dias.

2.1.6 Cálculos e Interpretação: A medida de toxicidade foi a Concentração Efetiva para 50% de inibição da taxa específica de crescimento (CE_{50}), determinada após 72 horas de exposição em ensaio estático. Os valores de CE_{50} foram calculados utilizando o software GraphPad Prism 10, com base nas taxas específicas de crescimento das algas em comparação com o controlo.

3. Resultados:

As **Tabelas 2 e 3** apresentam os valores de pH medidos no início e no final do ensaio para cada concentração nominal testada nos ensaios preliminar e definitivo, respetivamente.

Ambos os ensaios para as duas amostras foram conduzidos em conformidade com os critérios de validade estabelecidos pela norma OECD TG 201 (1). Durante o período de 72 horas de exposição, a biomassa média algal nos controlos aumentou mais de 16 vezes, sendo a taxa média específica de crescimento $\geq 1,4 \text{ d}^{-1}$, confirmando o crescimento exponencial necessário. A variação do pH no controlo manteve-se dentro do limite de 1,5 unidades, e a temperatura foi controlada a $23 \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$, com iluminação contínua entre 60 e $120 \mu\text{E}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$. Além disso, o coeficiente de variação da taxa específica de crescimento entre as réplicas do controlo foi inferior a 7%. Assim, conclui-se que os critérios de validade do ensaio foram integralmente cumpridos. Adicionalmente, o valor de CEr_{50} (72h) obtido para o controlo positivo com dicromato de potássio ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) situou-se dentro do intervalo de referência previsto pelo kit comercial Algaltoxkit F™ (CEr_{50} (72h) = $0,66 \text{ mg/L}$ ($\pm 10\%$), ou seja, intervalo de $0,59\text{-}0,73 \text{ mg/L}$). Assim, de acordo com a mesma, conclui-se que os critérios de validade do ensaio foram integralmente cumpridos.

Tabela 2. Valores de pH medidos no meio de cultura de cada tratamento no início do ensaio (0 h) e após 72h de exposição, no ensaio preliminar.

Concentração Nominal (mg/L)	Amostra A		Amostra B	
	pH inicial (0h)	pH final (72h)	pH inicial (0h)	pH final (72h)
Controlo	$7,49 \pm 0,02$	$8,35 \pm 0,04$	$7,63 \pm 0,02$	$8,47 \pm 0,02$
1	$7,62 \pm 0,05$	$8,15 \pm 0,01$	$7,62 \pm 0,05$	$8,33 \pm 0,02$
10	$7,51 \pm 0,03$	$8,43 \pm 0,05$	$7,41 \pm 0,03$	$8,25 \pm 0,05$
100	$7,44 \pm 0,02$	$8,25 \pm 0,03$	$7,52 \pm 0,05$	$8,55 \pm 0,04$
1000	$7,36 \pm 0,03$	$7,44 \pm 0,05$	$7,47 \pm 0,03$	$8,09 \pm 0,02$
10000	$7,23 \pm 0,05$	$7,28 \pm 0,04$	$7,34 \pm 0,03$	$7,43 \pm 0,05$

Tabela 3. Valores de pH medidos no meio de cultura de cada tratamento no início do ensaio (0 h) e após 72h de exposição, no ensaio definitivo.

Amostra A			Amostra B		
Concentração Nominal (mg/L)	pH inicial (0h)	pH final (72h)	Concentração Nominal (mg/L)	pH inicial (0h)	pH final (72h)
Controlo	7,61 ± 0,02	8,45 ± 0,05	Controlo	7,46 ± 0,02	8,51 ± 0,03
62,5	7,56 ± 0,02	8,49 ± 0,03	625	7,53 ± 0,03	8,35 ± 0,02
125	7,51 ± 0,03	8,34 ± 0,01	1250	7,62 ± 0,02	8,12 ± 0,05
250	7,35 ± 0,02	7,93 ± 0,03	2500	7,56 ± 0,04	7,96 ± 0,07
500	7,49 ± 0,07	7,45 ± 0,05	5000	7,33 ± 0,08	7,35 ± 0,05
1000	7,35 ± 0,08	7,34 ± 0,07	10000	7,28 ± 0,09	7,31 ± 0,06

As Tabelas 4 a 7 apresentam os valores médios da taxa específica de crescimento (μ) e da percentagem de inibição do crescimento (%I μ) após 72 horas de exposição, obtidos nos ensaios preliminares e definitivos, para as amostras A e B.

Tabela 4. Valores médios da taxa específica de crescimento e da percentagem de inibição do crescimento após 72 horas de exposição no ensaio preliminar, para a amostra A.

	Concentrações (mg/L)					
	Controlo	1	10	100	1000	10000
Taxa específica de crescimento (μ)	1,77	1,77	1,79	1,76	0,20	0,15
Desvio padrão	0,01	0,01	0,02	0,01	0,18	0,11
Coeficiente de Variação (%)	0	1	1	0	89	73
% de inibição do crescimento (%I μ)	--	0	0	0	89	91

Tabela 5. Valores médios da taxa específica de crescimento e da percentagem de inibição do crescimento após 72 horas de exposição no ensaio preliminar, para a amostra B.

	Concentrações (mg/L)					
	Controlo	1	10	100	1000	10000
Taxa específica de crescimento (μ)	1,68	1,73	1,71	1,65	1,53	0,15
Desvio padrão	0,02	0,01	0,02	0,04	0,03	0,11
Coeficiente de Variação (%)	1	1	1	3	2	73
% de inibição do crescimento (%I μ)	--	0	0	2	9	91

Tabela 6. Valores médios da taxa específica de crescimento e da percentagem de inibição do crescimento após 72 horas de exposição no ensaio definitivo, para a amostra A.

	Concentrações (mg/L)					
	Controlo	62,5	125	250	500	1000
Taxa específica de crescimento (μ)	1,76	1,76	1,73	1,47	0,92	0,52
Desvio padrão	0,01	0,01	0,02	0,02	0,06	0,15
Coeficiente de Variação (%)	0	1	1	2	6	28
% de inibição do crescimento (%I μ)	--	0	2	17	48	71

Tabela 7. Valores médios da taxa específica de crescimento e da percentagem de inibição do crescimento após 72 horas de exposição no ensaio definitivo, para a amostra B.

	Concentrações (mg/L)					
	Controlo	625	1250	2500	5000	10000
Taxa específica de crescimento (μ)	1,77	1,71	1,64	1,36	0,80	0,15
Desvio padrão	0,01	0,01	0,01	0,02	0,04	0,11
Coeficiente de Variação (%)	0	0	1	1	4	73
% de inibição do crescimento (%I μ)	--	3	7	23	54	91

Os resultados do ensaio preliminar com a amostra A (**Tabela 4**) demonstram ausência de efeitos tóxicos até 100 mg/L, com taxas de crescimento praticamente idênticas à do controlo ($\mu \approx 1,76\text{--}1,79\text{ d}^{-1}$) e inibição nula. A partir de 1000 mg/L, observou-se toxicidade acentuada, com 89% de inibição, aumentando para 91% em 10000 mg/L. A elevada variabilidade observada nestas duas concentrações ($CV \geq 73\%$) reflete o forte impacto tóxico da amostra. Estes resultados permitiram estabelecer um intervalo de concentrações em que ocorrem efeitos agudos significativos, compreendido entre 100 e 1000 mg/L, o qual foi utilizado como base para a definição da gama de concentrações testada no ensaio definitivo, centrada nesse intervalo de efeito.

No caso da amostra B (**Tabela 5**), os resultados do ensaio preliminar indicam ausência de efeitos tóxicos até 100 mg/L, com taxas específicas de crescimento muito próximas às do controlo ($\mu \approx 1,65\text{--}1,73\text{ d}^{-1}$) e inibição do crescimento inferior a 2%. Para a concentração 1000 mg/L, observou-se uma inibição de 9% e uma ligeira redução na taxa de crescimento ($\mu = 1,53\text{ d}^{-1}$). A toxicidade intensificou-se apenas na concentração mais elevada (10000 mg/L), com 91% de inibição e μ reduzido para $0,15\text{ d}^{-1}$. A baixa variabilidade entre réplicas até 1000 mg/L ($CV \leq 3\%$) indica boa reprodutibilidade dos resultados nas concentrações menos tóxicas, enquanto o aumento da variabilidade a 10000 mg/L



(CV = 73%) reflete o forte impacto tóxico. Com base nestes dados, definiu-se um intervalo de concentrações entre 1000 e 10000 mg/L como intervalo crítico de efeito agudo, que serviu de referência para a seleção da gama de concentrações no ensaio definitivo.

Os resultados do ensaio definitivo com a amostra A (**Tabela 6**) confirmam o perfil de toxicidade observado no ensaio preliminar, com efeitos dependentes da concentração. Até 125 mg/L, não se registaram efeitos tóxicos relevantes, com taxas específicas de crescimento próximas ao controlo ($\mu = 1,76\text{--}1,73\text{ d}^{-1}$) e inibição $\leq 2\%$. A partir de 250 mg/L, iniciou-se uma inibição progressiva do crescimento algal, com μ a diminuir para $1,47\text{ d}^{-1}$ (17% de inibição). Para a concentração 500 mg/L, o efeito intensificou-se (48% de inibição), atingindo um máximo de 71% na concentração de 1000 mg/L ($\mu = 0,52\text{ d}^{-1}$). A variabilidade entre réplicas manteve-se baixa até 500 mg/L (CV $\leq 6\%$), aumentando apenas na concentração mais elevada (CV = 28%), refletindo a maior instabilidade do crescimento sob forte efeito tóxico.

Para a amostra B (**Tabela 7**), os resultados do ensaio definitivo revelaram efeitos mínimos até à concentração de 1250 mg/L, com taxas de crescimento ainda elevadas ($\mu \geq 1,64\text{ d}^{-1}$) e inibição inferior a 7%. A partir de 2500 mg/L, observou-se uma inibição moderada (23%), que aumentou significativamente a 5000 mg/L (54%) e atingiu 91% a 10000 mg/L, com a taxa de crescimento reduzida para apenas $0,15\text{ d}^{-1}$. A variabilidade entre réplicas manteve-se baixa até 5000 mg/L (CV $\leq 4\%$), refletindo a consistência dos dados, mas aumentou para 73% na concentração mais elevada, onde o crescimento foi severamente comprometido.

Com base nos dados dos ensaios definitivos para ambas as amostras, foi possível ajustar uma curva concentração–resposta a partir dos valores da taxa específica de inibição de crescimento das algas e das concentrações nominais transformadas em $\log_{10}$, permitindo determinar a CE_{r50} (72h), expressa em termos de carga nominal (mg/L) (Figura 1). Foi utilizado um modelo log-logístico de quatro parâmetros com transformação logarítmica ($\log_{10}$) das concentrações nominais (mg/L), fixando o parâmetro inferior (Bottom) em 0%, enquanto o superior (Top) foi estimado com base nos dados experimentais, dado que não se atingiu uma imobilização total nas concentrações testadas. A concentração de efeito que causa 50% de inibição do crescimento (CE_{r50} , 72h) de *S. capricornutum* foi estimada em 415 mg/L (IC95%: 361–510 mg/L) para a amostra A e em 5929 mg/L (IC95%: 4934–8048 mg/L) para a amostra B, com base nas concentrações nominais testadas.

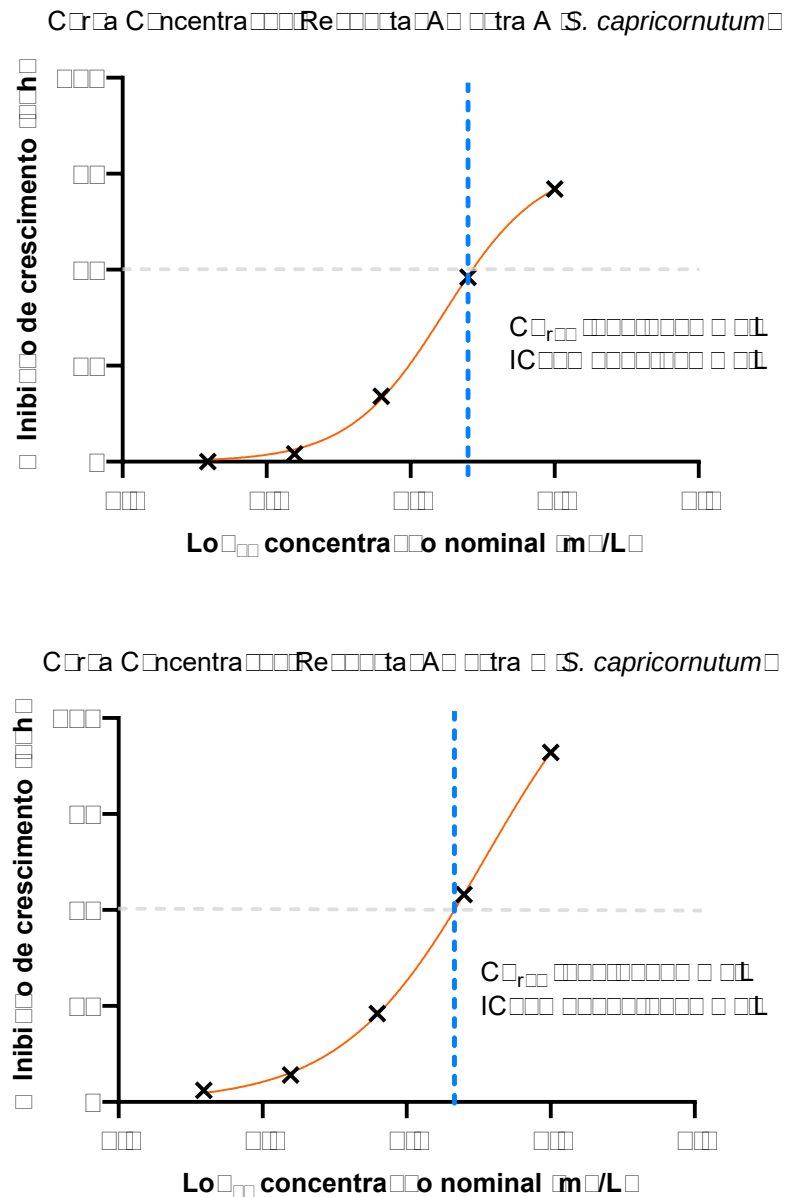


Figura 1. Curva concentração–resposta ajustada para a amostra A e B, com base nos resultados de percentagem de inibição do crescimento de *S. capricornutum* após 72 horas de exposição. Foi utilizado um modelo log-logístico de quatro parâmetros com transformação logarítmica ($\log_{10}$) das concentrações nominais (mg/L), fixando o limite inferior (Bottom) em 0%.



NOSTOC

4. Conclusões:

- Amostra A:

A CE_{50} (72 h) estimada para a amostra A foi de 415 mg/L (IC95%: 361–510 mg/L), com base nas concentrações nominais. Este valor indica que a amostra A apresenta toxicidade aguda mensurável para o organismo teste, nas condições do ensaio.

- Amostra B:

A CE_{50} (72 h) estimada para a amostra B foi de 5929 mg/L (IC95%: 4934–8048 mg/L), também expressa em termos de concentração nominal. Este resultado revela que a amostra B possui toxicidade aguda significativamente inferior à da amostra A, embora ainda mensurável, nas mesmas condições experimentais.

5. Referências:

1. OECD (2011), Test No. 201: Freshwater Alga and Cyanobacteria, Growth Inhibition Test, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 2, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264069923-en>.
2. OECD (2019), Guidance Document on Aquatic Toxicity Testing of Difficult Substances and Mixtures, OECD Series on Testing and Assessment, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/0ed2f88e-en>.
3. Froehner, S., Leithold, J., & Lima Júnior, L. F.. (2007). Transesterificação de óleos vegetais: caracterização por cromatografia em camada delgada e densidade. Química Nova, 30(8), 2016–2019. <https://doi.org/10.1590/S0100-40422007000800037>

O Resp. Técnico

(Doutora Elisa Martins)

Só está autorizada a reprodução deste relatório de ensaios na sua forma integral

ANEXO E

FORMULÁRIO DE COMUNICAÇÃO

Regime de Prevenção de Acidentes Graves (Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto)

III. Inventário de substâncias perigosas do estabelecimento

Enquadramento do estabelecimento:

não abrangido

Resultados da regra da adição (se aplicável):

	limiar inferior	limiar superior
Σ q/Q (Categorias da Secção H)	0,978	0,198
Σ q/Q (Categorias da Secção P)	0,371	0,037
Σ q/Q (Categorias da Secção E)	0,000	0,000

Notas:

- Tem de seleccionar pelo menos uma categoria de perigo para cada substância, incluindo para as substâncias designadas.

- Nas situações em que não é necessário aplicar a regra da adição, nomeadamente quando o enquadramento é direto, não são apresentados os resultados da regra da adição.

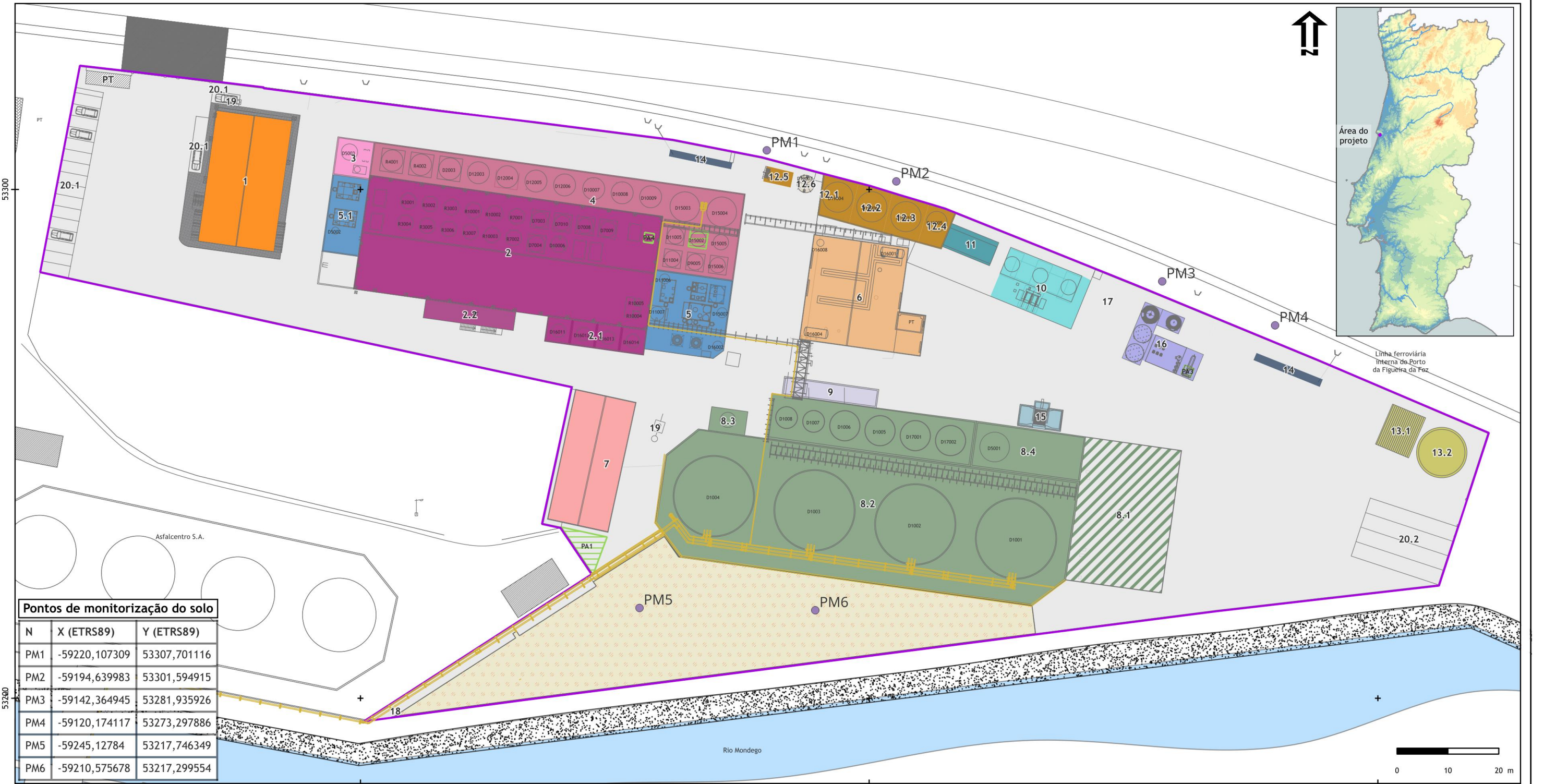
Identificação	Estado físico	Tipo de armazenagem	Quantidade máxima (q) (tonelada)	Substância designada	Classificação	Categoria(s) de perigo aplicáveis				Quantidade-limiar da coluna 2 (Qinf) (tonelada)				Quantidade-limiar da coluna 3 (Qsup) (tonelada)				Regra da adição					
						Secção H	Secção P	Secção E	Secção O	Qinf Secção H	Qinf Secção P	Qinf Secção E	Qinf Secção O	Qsup Secção H	Qsup Secção P	Qsup Secção E	Qsup Secção O	q/Qinf Secção H	q/Qinf Secção P	q/Qinf Secção E	q/Qsup Secção H	q/Qsup Secção P	q/Qsup Secção E
Metanol (D5001)	Líquido	Reservatório atmosférico	151,2	22. Metanol	Flam Liq. 2 (H225), Acute Tox 3 (H311 + H301 + H331) e STOT SE1 (H370)	H2	P5c			500	500	-	-	5000	5000	-	-	0,302	0,302	-	0,030	0,030	-
Metanol (D5002)	Líquido	Reservatório atmosférico	3,928	22. Metanol	Flam Liq. 2 (H225), Acute Tox 3 (H311 + H301 + H331) e STOT SE1 (H370)	H2	P5c			500	500	-	-	5000	5000	-	-	0,008	0,008	-	0,001	0,001	-
Mistura com metanol (D7008 - Glicerina por neutralizar)	Líquido	Reservatório atmosférico	47,75	não	Flam Liq. 3 (H226)		P5c			-	5000	-	-	-	50000	-	-	-	0,010	-	-	0,001	-
Mistura com metanol (D7010 - Glicerina Bruta)	Líquido	Reservatório atmosférico	43,547	não	Flam Liq. 3 (H226)		P5c			-	5000	-	-	-	50000	-	-	-	0,009	-	-	0,001	-
Mistura com metanol (D11004 - Glicerina / SPA)	Líquido	Reservatório atmosférico	33,372	não	Flam Liq. 3 (H226), Acute Tox 3 (H311 + H301 + H331)	H2	P5c			50	5000	-	-	200	50000	-	-	0,667	0,007	-	0,167	0,001	-

Anexo II. Lista de tanques e reatores

Tabela de Características Técnicas dos Equipamentos										
Tanque/Reator (Codificação)	Parque de Armazenagem	Produto/Matéria-prima	Capacidade Nominal (m³)	Capacidade Efetiva (m³)	Altura (m)	Diâmetro (m)	Bacia	V _{base de retenção} (m³)	Capacidade de armazenagem instantânea em ton†	STEG
D1001	D1001/D1002/ D1003/D1004	LER 190809 LER 190814 LER 020304 SPA Cat.3	2000	1854	12	14.65	Bacia 4	2068.1	1681.07	Azoto
D1002	D1001/D1002/ D1003/D1004	LER 190809 LER 190814 LER 020304 SPA Cat.3	2000	1854	12	14.65	Bacia 4	2068.1	1681.07	Azoto
D1003	D1001/D1002/ D1003/D1004	LER 190809 LER 190814 LER 020304 SPA Cat.3	2000	1854	12	14.65	Bacia 4	2068.1	1681.07	Azoto
D1004	D1001/D1002/ D1003/D1004	LER 190809 LER 190814 LER 020304 SPA Cat.3	2000	1854	12	14.65	Bacia 4	2068.1	1681.07	Azoto
D1005	D1005/D1006/ D1007/D1008/ D17001/D17002	SPA Cat.3 LER 200125	200	187	7.5	5.83	Bacia 2	212.7	169.56	Azoto
D1006	D1005/D1006/ D1007/D1008/ D17001/D17002	SPA Cat.3 LER 200125	200	187	7.5	5.83	Bacia 2	212.7	169.56	Azoto
D1007	D1005/D1006/ D1007/D1008/ D17001/D17002	LER 190809 LER 190814 LER 020304 SPA Cat.3	100	97	8,179	4.20	Bacia 2	212.7	87.95	Azoto
D1008	D1005/D1006/ D1007/D1008/ D17001/D17002	LER 190809 LER 190814 LER 020304 SPA Cat.3	100	97	8,179	4.20	Bacia 2	212.7	87.95	Azoto
D2003	D2003	LER 190809 LER 190814 LER 020304 SPA Cat.3	100	90	8,179	4.20	Bacia 1	207.7	81.61	Lavador de Gases
R3001	NA	Biodiesel em processo (esterificação)	37	34.5	7.77	2.77	Bacia 6	73.5	-	Lavador de Gases
R3002	NA	Biodiesel em processo (esterificação)	37	34.5	7.77	2.77	Bacia 6	73.5	-	Lavador de Gases
R3003	NA	Biodiesel em processo (esterificação)	37	34.5	7.77	2.77	Bacia 6	73.5	-	Lavador de Gases
R3004	NA	Biodiesel em processo (esterificação)	37	34.5	7.77	2.77	Bacia 6	73.5	-	Lavador de Gases
R3005	NA	Biodiesel em processo (esterificação)	37	34.5	7.77	2.77	Bacia 6	73.5	-	Lavador de Gases
R3006	NA	Biodiesel em processo (esterificação)	37	34.5	7.77	2.77	Bacia 6	73.5	-	Lavador de Gases
R3007	NA	Biodiesel em processo (esterificação)	37	34.5	7.77	2.77	Bacia 6	73.5	-	Lavador de Gases
D17001	D1005/D1006/ D1007/D1008/ D17001/D17002	LER 190809 LER 190814 LER 020304 SPA Cat.3	200	187	7.5	5.83	Bacia 2	212.7	169.56	Azoto
D17002	D1005/D1006/ D1007/D1008/ D17001/D17002	LER 190809 LER 190814 LER 020304 SPA Cat.3	200	187	7.5	5.83	Bacia 2	212.7	169.56	Azoto
R4001	NA	Mistura água com metanol (reator de neutralização)	100	97	8.03	4.20	Bacia 1	207.7	-	Lavador de Gases
R4002	NA	Mistura água com metanol (reator de neutralização)	100	97	8.03	4.20	Bacia 1	207.7	-	Lavador de Gases
D5003	NA	Águas residuais (buffer tank)	50	45.9	7.57	3.05	Bacia 12	51.17	-	Lavador de Gases
D5001	NA	Metanol (MeOH)	200	186.8	7.5	5.83	Bacia 3	203.71	151.2	Lavador de Gases
D5002	NA	Metanol (MeOH)	5	4.6	4.88		Bacia 7	8.23	3.9	-
R7001	NA	Reator de corte de FFAs/glicerina	37	34.5	7.77	2.77	Bacia 6	73.5	-	Lavador de Gases
R7002	NA	Reator de corte de FFAs/glicerina	37	34.5	7.77	2.77	Bacia 6	73.5	-	Lavador de Gases
D7003	NA	FFAs da produção	50	44.5	7.57	3.05	Bacia 6	73.5	40.1	Lavador de Gases
D7004	NA	FFAs/Glicerina em decantação	50	44.5	7.57	3.05	Bacia 6	73.5	40.1	Lavador de Gases
D7008	NA	Glicerina por neutralizar	50	48.6	7.57	3.05	Bacia 6	73.5	47.8	Lavador de Gases
D7009	NA	Reator de glicerina neutralizada	50	45.9	7.57	3.05	Bacia 6	73.5	-	Lavador de Gases
D7010	NA	Glicerina bruta	50	48.6	7.57	3.05	Bacia 6	73.5	43.5	Lavador de Gases
D9005	PA_MP.1	Fume intermediário	50	45.9	7.57	3.05	Bacia 1	207.7	40.4	Lavador de Gases
R10001	NA	Transesterificação - Biodiesel em processo	37	34.5	7.77	2.77	Bacia 6	73.5	-	Lavador de Gases
R10002	NA	Transesterificação - Biodiesel em processo	37	34.5	7.77	2.77	Bacia 6	73.5	-	Lavador de Gases
R10003	NA	Transesterificação - Biodiesel em processo	37	34.5	7.77	2.77	Bacia 6	73.5	-	Lavador de Gases
R10004	NA	MeOH/KOH	5	4.6	4.83	1.41	Bacia 6	73.5	-	Lavador de Gases
R10005	NA	MeOH/KOH	5	4.6	4.83	1.41	Bacia 6	73.5	-	Lavador de Gases
D10006	NA	Reator complementar de mistura metilato (agitador)	30	29	7.77	2.77	Bacia 6	73.5	29.7	Lavador de Gases
D10007	NA	Fume em processo	100	90	8,179	4.20	Bacia 1	207.7	79.4	Lavador de Gases
D10008	NA	Fume em processo	100	90	8,179	4.20	Bacia 1	207.7	79.4	Lavador de Gases
D10009	NA	Fume em processo	100	90	8,179	4.20	Bacia 1	207.7	79.4	Lavador de Gases
D11004	NA	Glycerin/SPA	33	30.47	7.66	3.05	Bacia 1	207.7	33.4	Lavador de Gases
D11005	NA	Glycerin/SPA	50	48.4	7.57	3.05	Bacia 1	207.7	59.3	Lavador de Gases
D11006	NA	Água com metanol	1	0.976	2.85	1.04	Bacia 5	102	0.779	Lavador de Gases
D11007	NA	Glycerin/SPA	50	45.9	7.57	2.77	Bacia 5	102	56.2	Lavador de Gases
D12003	NA	Fume em processo	100	90	8,179	4.20	Bacia 1	207.7	88.3	Lavador de Gases
D12004	NA	Fume em processo	100	90	8,179	4.20	Bacia 1	207.7	88.3	Lavador de Gases
D12005	NA	Fume em processo	100	90	8,179	4.20	Bacia 1	207.7	79.7	Lavador de Gases
D12006	NA	Fume em processo	100	90	8,179	4.20	Bacia 1	207.7	79.7	Lavador de Gases
D15002	NA	Bioheating	50	45.9	7.57	3.05	Bacia 1	207.7	42.7	Lavador de Gases
D15003	NA	FAME(Biodiesel)	200	190	7.5	5.83	Bacia 1	207.7	167.9	Lavador de Gases
D15004	NA	FAME(Biodiesel)	200	190	7.5	5.83	Bacia 1	207.7	167.9	Lavador de Gases
D15005	NA	FAME(Biodiesel)	50	48.1	7.57	3.05	Bacia 1	207.7	42.5	Lavador de Gases
D15006	NA	FAME(Biodiesel)	50	48.1	7.57	3.05	Bacia 1	207.7	42.5	Lavador de Gases
D15007	NA	FAME(Biodiesel)	10	9.8	5.14	1.99	Bacia 5	102	8.7	-
D16001	NA	Água de processo	10	9.8	1.71	1.99	NA	NA	-	-
D16002	NA	Água de chiller	5	4.6	2.5	1.80	NA	NA	-	-
D16004	NA	Óleo térmico (Therminol 66)	3	2.9	1.14	1.14	NA	NA	2.755	-
D16008	NA	Biodiesel	1.5	1.47	4.8	1.14	Bacia 8	1.5	1.4	-
D16010	NA	Água	200	197.5	7.5	5.83	Bacia 9	208.53	-	-
D16011	NA	H2SO4 (98%)	20	20	6.1	2.55	Bacia 6.1	27.98	36.8	-
D16012	NA	NaOH (50%)	20	20	6.1	2.55	Bacia 6.2	27.98	30.4	-
D16013	NA	HCl (33%)	25	25	6.24	2.40	Bacia 6.3	27.98	29.25	-
D16014	NA	H3PO4 (75%)	25	25	7.1	2.55	Bacia 6.4	27.98	39.5	-
D19004	NA	Água residual	200	184.2	7.5	5.83	Bacia 9	208.53	-	Lavador de Gases
D19005	SPA	glicerina com concentração até 25%	100	86.5	8,179	4.00	Bacia 9	208.53	107.26	Lavador de Gases
D19006	NA	Águas evaporadas para processo	200	184.2	7.5	5.83	Bacia 9	208.53	-	Lavador de Gases
D19007	NA	Águas pluviais	50	46	7.57	3.40	NA	NA	-	-
D20000	NA	Azoto	20	20	8.405	2.40			26.4	-

Anexo III. Cartografia

- Planta com a localização dos pontos de monitorização e de colheita de amostras propostos



1 - Edifício administrativo

2 - Edifício de produção

2.1 - Matérias subsidiárias

2.2 - Sala de comando

3 - Lavador de gases

4 - Armazenamento de produtos intermédios (tanques de armazenamento)

5 - Torres de destilação de FAME e Glicerina

5.1 - Torres de destilação metanol

6 - Edifício das caldeiras

7 - Edifício da manutenção

8.1 - Zona de descarga

8.2 - Armazenamento de matéria prima

8.3 - Armazenamento de azoto

8.4 - Armazenamento de metanol

9 - Balança de medição - sistema de pesagem

10 - Torres de arrefecimento

11 - Evaporador de efluentes

12.1 - Tanque de água residual

12.2 - Tanque de água depurada

12.3 - Tanque de água para o processo

12.4 - Tanque de concentrado de glicerina

12.5 - Poços de bombagem de água residual

12.6 - Tanques de águas pluviais

13.1 - Sistema de incêndios - central de bombagem

13.2 - Sistema de incêndios - depósito de água

14 - Separador de hidrocarbonetos e decantador

15 - Sistema de lavagem de rodados dos veículos

16 - ETARI

17 - Captação de água

18 - Conduita elevada - abastecimento/ expedição para o cais

19 - Fossa séptica

Entrada

Área pavimentada (betão)

Área pavimentada (passeio)

Pavimento em "tout-venant"

Limite do projeto

Pontos de monitorização do solo

Estudo de Impacte Ambiental do Estabelecimento Industrial da BioAdvance (Figueira da Foz)

Planta síntese

Sistema de referência: PT-TM06/ETRS89
Fonte: Bioadvande (2025)

recurso

Escala: 1:775

Data: Março 2026

Figura: 2