

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

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

BONDALTI

FS-84-003 – HIDRÓXIDO DE SÓDIO (SODA CAUSTICA LIQUIDA 50%)

Versão 19 Data de revisão: 24/02/2025
Substitui a versão 18 de 18/12/2023

Página 1 de 21
Data de impressão: 05-03-2025

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

1.1 Identificador do produto

Nome Químico: Hidróxido de Sódio (SODA CAUSTICA LIQUIDA 50%)
N. Índice: 011-002-00-6
N. CAS: 1310-73-2
N. CE: 215-185-5
N. registo REACH: 01-2119457892-27-0066
UFI: DU80-F0VN-600E-Y13S (Hidróxido de Sódio 32 %)
GX80-Y0K1-G00W-MCPU (Hidróxido de Sódio 50 %)

1.2 Utilizações identificadas relevantes da substância ou mistura e utilizações desaconselhadas

Utilizações identificadas relevantes:

Fabrico de NaOH líquido e/ou sólido; Utilização industrial e profissional; Utilização pelos consumidores.
Para mais informações, consulte o Cenário de Exposição correspondente anexo a esta Ficha de dados de Segurança.

Utilizações desaconselhadas:

Outras além das identificadas.

1.3 Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança

Empresa:	Bondalti Chemicals S.A	Comercializado por:
Endereço:	Rua do Amoníaco Português nº 10, Beduído 3860-680 Estarreja - Portugal	SOCIEDADE PORTUENSE DE DROGAS, S.A.
Telefone:	+351234810300	R. da Cavada, 550 - S. Cosme - Apartado 25
Página web:	www.bondalti.com	4424-909 Gondomar - PORTUGAL
E-mail da pessoa competente responsável pela FDS:	fds@bondalti.com	Tel: +351 224 660 600 ; E-mail: geral@grupospd.pt CIAV: 800 250 250 (24h)

1.4 Número de telefone de emergência

Bondalti Chemicals S.A.: +351234810300 (Disponível 24h)

Portugal: Centro de Informação Antivenenos (CIAV)
+351 800 250 250

SECÇÃO 2: IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS

2.1 Classificação da substância ou mistura

Segundo o Regulamento (CE) No 1272/2008:

- Met. Corr. 1 : Pode ser corrosivo para os metais.
- Skin Corr. 1A : Provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves.
- Eye Dam. 1 : Provoca lesões oculares graves.

2.2 Elementos do rótulo

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

Pictogramas:

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

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

BONDALTI

FS-84-003 – HIDRÓXIDO DE SÓDIO

Versão 19 Data de revisão: 24/02/2025
Substitui a versão 18 de 18/12/2023

Página 2 de 21
Data de impressão: 05-03-2025



Palavras-sinal:

Perigo

Advertências de perigo:

H290 Pode ser corrosivo para os metais.
H314 Provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves.

Recomendações de prudência:

P260 Não respirar as poeiras/fumos/gases/névoas/vapores/aerossóis.
P280 Usar luvas de proteção/vestuário de proteção e proteção ocular.
P303+P361+P353 SE ENTRAR EM CONTACTO COM A PELE (ou o cabelo): Retirar imediatamente toda a roupa contaminada. Enxaguar a pele com água ou tomar um duche.
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. Continue a enxaguar.
P310 Contacte imediatamente um CENTRO DE INFORMAÇÃO ANTIVENENOS ou um médico.

2.3 Outros perigos

Esta mistura não contém substâncias que preencham os critérios PBT e mPmB do anexo XIII do Regulamento REACH.

Esta mistura não contém substâncias incluídas na lista elaborada nos termos do artigo 59.º do REACH, por não terem propriedades desreguladoras do sistema endócrino, ou não estão identificadas como tendo propriedades desreguladoras do sistema endócrino em conformidade com os critérios estabelecidos no Regulamento Delegado (UE) 2017/2100 da Comissão ou no Regulamento (UE) 2018/605 da Comissão.

SECÇÃO 3: COMPOSIÇÃO/INFORMAÇÃO SOBRE OS COMPONENTES

3.2 Misturas

Identificadores	Nome	Concentração	Classificação - Regulamento 1272/2008	
			Classificação	Limite de concentração específico, Factor M e Estimativa da Toxicidade Aguda (ATE)
N. Índice: 011-002-00-6 N. CAS: 1310-73-2 N. CE: 215-185-5	Hidróxido de sódio	30% - 50%	Met. Corr. 1, H290 Skin Corr. 1A, H314 Eye Dam. 1, H318	Skin Corr. 1A, H314: $C \geq 5\%$ Skin Corr. 1B, H314: $2\% \leq C < 5\%$ Skin Irrit. 2, H315: $0,5\% \leq C < 2\%$ Eye Irrit. 2, H319: $0,5\% \leq C < 2\%$

SECÇÃO 4: MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS**

4.1 Descrição das medidas de emergência

Tenha o rótulo ou a ficha de dados de segurança consigo quando telefonar para um centro antivenenos ou para um médico ou quando for receber tratamento.

Não devem ser tomadas quaisquer medidas que envolvam riscos pessoais. Usar equipamento de proteção individual adequado, evitar o contacto direto. Assegurar uma ventilação adequada. Evitar respirar os vapores. Não deixar entrar em contacto com os olhos, a pele ou o vestuário.

O vestuário contaminado deve ser lavado antes de ser reutilizado.

Nunca administrar nada por via oral a pessoas que estejam inconscientes.

- Continua na página seguinte. -

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

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

BONDALTI

FS-84-003 – HIDRÓXIDO DE SÓDIO

Versão 19 Data de revisão: 24/02/2025
Substitui a versão 18 de 18/12/2023

Página 3 de 21
Data de impressão: 05-03-2025

Inalação

Transportar a vítima para uma zona ao ar livre, colocá-la em posição de recuperação e mantê-la aquecida. Pode ser necessário aplicar oxigénio ou respiração artificial. Procurar assistência médica imediata.

Contacto com os olhos

Enxaguar os olhos imediatamente, também sob as pálpebras, com água limpa durante 10-15 minutos.

Em caso de dificuldade de abertura das pálpebras, administrar um colírio analgésico (oxibuprocaina).

Se usar lentes de contacto, retire-as, se tal lhe for possível. Continuar a enxaguar. Não permitir que a vítima esfregue o olho afetado.

Procurar assistência médica e transportar a vítima imediatamente para o hospital.

Contacto com a pele

Retirar imediatamente a roupa e o calçado contaminados. Lavar abundantemente a zona afetada com bastante água durante 10-20 minutos. Manter a vítima calma e aquecida. Procurar assistência médica imediata.

Ingestão

NÃO provocar o vômito. Enxaguar a boca com água (apenas se a pessoa estiver consciente). Procurar assistência médica imediata. Pode ser necessário aplicar oxigénio ou respiração artificial.

4.2 Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados

Irritação dos olhos, vias respiratórias e pele. Possibilidade de queimaduras graves em todas as membranas mucosas e pele. Perigo de danos irreversíveis nos olhos (cegueira).

4.3 Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários

Tratamento sintomático.

SECÇÃO 5: MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIOS**

5.1 Meios de extinção

Meios de extinção adequados:

Utilizar medidas de extinção que sejam adequadas às circunstâncias locais e ao ambiente circundante.

Meios de extinção inadequados:

Água.

5.2 Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura

O produto não é inflamável nem combustível.

O contacto com metais pode levar à libertação de gás hidrogénio que é inflamável.

O contacto com a água gera uma reação exotérmica que pode levar à ignição de materiais combustíveis.

Produtos de decomposição perigosos:

A decomposição térmica pode produzir gases irritantes, corrosivos e/ou tóxicos.

5.3 Recomendações para o pessoal de combate a incêndios

Evacuar a zona. Eliminar todas as fontes de ignição, se tal puder ser feito em segurança. Não respirar os fumos de incêndio ou os vapores de decomposição. Aproximar-se a favor do sentido do vento. Ter cuidado ao combater qualquer incêndio químico.

Afastar os recipientes da área do incêndio se tal puder ser feito sem risco. Utilizar água pulverizada para arrefecer os recipientes expostos ao fogo. Não aplicar água diretamente sobre este produto.

Não permitir que os produtos de extinção contaminados entrem no solo, nas águas subterrâneas ou nas águas superficiais.

O pessoal envolvido no combate de incêndios deve usar fato de proteção química com aparelho de respiração autónomo.

- Continua na página seguinte. -

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

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

BONDALTI

FS-84-003 – HIDRÓXIDO DE SÓDIO

Versão 19 Data de revisão: 24/02/2025
Substitui a versão 18 de 18/12/2023

Página 4 de 21
Data de impressão: 05-03-2025

SECÇÃO 6: MEDIDAS EM CASO DE FUGA ACIDENTAL**

6.1 Precauções individuais, equipamento de proteção e procedimentos de emergência

Para o pessoal não envolvido na resposta à emergência:

Não devem ser tomadas quaisquer medidas que envolvam riscos pessoais ou sem formação adequada. Utilizar equipamento de proteção individual conforme necessário.

Assegurar uma ventilação adequada. Evitar o contacto com os olhos, a pele ou o vestuário. Não respirar os vapores.

Manter afastadas as pessoas não autorizadas.

O vestuário contaminado deve ser lavado antes de ser reutilizado.

Manter afastado de materiais incompatíveis (ver secção 10).

Para o pessoal responsável pela resposta à emergência:

Tentar estancar a fuga, se for seguro fazê-lo. Aproximar-se a favor do sentido do vento.

Evacuar as pessoas para um local seguro. Manter as pessoas a barlavento do derrame.

Utilizar o equipamento de proteção individual adequado (fato de proteção química, óculos de proteção, calçado de proteção, luvas e equipamento de proteção respiratória adequado).

6.2 Precauções a nível ambiental

Controlar o derrame de forma a evitar a sua entrada nas caixas de efluentes, águas superficiais e subterrâneas.

Em caso de contaminação de águas superficiais ou subterrâneas comunicar de imediato às autoridades competentes.

6.3 Métodos e materiais de confinamento e limpeza

Conter e absorver o produto com material inerte, como areia ou terra de diatomáceas, o mais rapidamente possível. Colocar os materiais utilizados para a limpeza em recipientes resistentes à corrosão com um revestimento interior resistente. Eliminar o material contaminado de acordo com os regulamentos locais e nacionais.

Em seguida, ventilar a zona e lavar o local do derrame.

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

Assegurar uma ventilação adequada no local de trabalho.

Utilizar em sistemas fechados.

Não sobreaquecer o produto.

Ao diluir, adicionar sempre o produto à água. Nunca adicionar água ao produto.

Assegurar que as transferências são efetuadas sob confinamento ou extração. Transferir de preferência por bomba ou por gravidade.

Manusear de acordo com as boas práticas de higiene e segurança industrial.

Evitar o contacto com os olhos, a pele ou o vestuário. Não respirar os gases/fumos/vapores. Usar vestuário de proteção adequado, luvas e proteção ocular ou facial.

Não comer, beber ou fumar durante a utilização deste produto. Lavar as mãos e outras áreas expostas com água e sabão suave antes de comer, beber ou fumar e quando sair do trabalho. Retirar a roupa contaminada e lavá-la antes de a voltar a usar.

O local de trabalho deve estar equipado com lava-olhos e chuveiros de emergência. Estes locais devem estar claramente sinalizados.

7.2 Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades

Conservar apenas na embalagem original. Os recipientes devem estar corretamente rotulados.

Armazenar num recipiente resistente à corrosão com um revestimento interior resistente.

Armazenar num local fresco e bem ventilado.

Materiais de embalagem recomendados: aço inoxidável, polietileno.

Evitar o contacto com materiais incompatíveis (ver secção 10).

- Continua na página seguinte. -

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

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

BONDALTI

FS-84-003 – HIDRÓXIDO DE SÓDIO

Versão 19 Data de revisão: 24/02/2025
Substitui a versão 18 de 18/12/2023

Página 5 de 21
Data de impressão: 05-03-2025

7.3 Utilizações finais específicas

Fabrico de NaOH líquido e/ou sólido; Utilização industrial e profissional; Utilização pelos consumidores.

SECÇÃO 8: CONTROLO DA EXPOSIÇÃO/PROTEÇÃO INDIVIDUAL

8.1 Parâmetros de controlo

Limite de exposição durante o trabalho para:

Nome	N. CAS	País	Valor-limite	ppm	mg/m ³
Hidróxido de sódio	1310-73-2	Portugal [1]	Oito horas	-	-
			Curta duração	-	2 (CM)

[1] De acordo com a Norma Portuguesa 1796:2014 adotada pelo Instituto Português de Qualidade. CM: Concentração máxima.

Níveis de concentração DNEL:

Nome	DNEL	Exposição	Valor
Hidróxido de Sódio N. CAS: 1310-73-2 N. CE: 215-185-5	DNEL (Trabalhadores)	Inalação, Crónica, Efeitos locais	1 mg/m ³
	DNEL (Consumidores)	Inalação, Crónica, Efeitos locais	1 mg/m ³

DNEL: Derived No Effect Level, (Nível Derivado de Exposição sem Efeitos) nível de exposição à substância acima do qual as pessoas não devem ser expostas.

8.2 Controlo da exposição**

Consultar Cenários de Exposição em anexo para informação detalhada relativa a controlos de exposição.

Medidas de ordem técnica:

Assegurar uma ventilação adequada.

Assegurar que os operadores recebem formação para minimizar as exposições.

Aplicar as medidas técnicas necessárias para respeitar os limites de exposição profissional.

Devem existir lava-olhos e chuveiros de emergência nas imediações dos locais onde exista risco de exposição. Os locais devem estar claramente sinalizados.

Medidas de higiene:

Manter uma boa higiene industrial. Lavar bem as mãos e a pele exposta após o manuseamento.

Guardar o vestuário de trabalho separadamente. O vestuário contaminado deve ser lavado antes de ser reutilizado.

Não comer, beber ou fumar no local de trabalho.

Proteção respiratória: Em caso de ventilação insuficiente, usar equipamento respiratório adequado. Usar máscara de proteção com filtro tipo B (EN 14387).		
Proteção das mãos: Luvas de proteção impermeáveis e resistentes a produtos químicos (EN 374). Material adequado: borracha butílica, PVC, policloropreno com revestimento em látex natural - espessura do material: 0,5 mm, tempo de duração: > 480 min; Material adequado: borracha nitrílica, borracha fluorada - espessura do material: 0,35-0,4 mm, tempo de duração: > 480 min.		

- Continua na página seguinte. -

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

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

BONDALTI

FS-84-003 – HIDRÓXIDO DE SÓDIO

Versão 19 Data de revisão: 24/02/2025
Substitui a versão 18 de 18/12/2023

Página 6 de 21
Data de impressão: 05-03-2025

Deve informar-se sobre a durabilidade exacta das suas luvas junto do fabricante e respeitá-la. As luvas devem ser removidas e substituídas se houver quaisquer sinais de degradação ou rutura.

Proteção dos olhos:

Usar óculos de segurança com proteções laterais ou máscara facial completa (EN166).



Proteção da pele:

Usar vestuário de proteção química. Avental e botas de borracha.



Controlo da exposição ambiental:

Evitar a sua libertação para o ambiente.

Evitar a sua entrada nas caixas de efluentes, águas superficiais e subterrâneas.

Em caso de contaminação de águas superficiais ou subterrâneas comunicar de imediato às autoridades competentes.

SECÇÃO 9: PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS**

9.1 Informações sobre propriedades físicas e químicas de base

Estado físico:	Líquido (101,3 kPa, 20 °C)
Cor:	Incolor
Odor:	Inodoro
Ponto de fusão/ Ponto de congelação:	1 °C (NaOH a 30%) 11 °C (NaOH a 50%)
Ponto de ebulição:	116 °C (NaOH a 30%) 143 °C (NaOH a 50%)
Inflamabilidade:	Não inflamável
Limite superior e inferior de explosividade:	Não aplicável devido às propriedades do produto
Ponto de inflamação:	Não aplicável devido às propriedades do produto
Temperatura de autoignição:	Não aplicável devido às propriedades do produto
Temperatura de decomposição:	Não disponível devido às propriedades do produto
pH:	14 (NaOH a 5%)
Viscosidade cinemática:	9,79 mm ² /s (NaOH a 30%, 20 °C) (calculado) 50,98 mm ² /s (NaOH a 50%, 20 °C) (calculado)
Viscosidade dinâmica:	13 mPa·s (NaOH a 30%, 20 °C) 78 mPa·s (NaOH a 50%, 20 °C)
Solubilidade:	Solúvel em água
Coeficiente de partição n-octanol/água (valor logarítmico):	Não aplicável devido às propriedades do produto
Pressão de vapor:	1 kPa (NaOH a 30%, 20 °C) 0,1 kPa (NaOH a 50%, 20 °C)
Densidade relativa (água=1):	1,33 (NaOH a 30%, 20 °C) 1,53 (NaOH a 50%, 20 °C)

- Continua na página seguinte. -

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

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

BONDALTI

FS-84-003 – HIDRÓXIDO DE SÓDIO

Versão 19 Data de revisão: 24/02/2025
Substitui a versão 18 de 18/12/2023

Página 7 de 21
Data de impressão: 05-03-2025

Densidade relativa do vapor a 20°C:	Não disponível devido às propriedades do produto
Características das partículas:	Não aplicável devido à natureza do produto

9.2 Outras informações

NaOH é uma base forte que se dissocia em água no ião de sódio (Na+) e no ião hidroxilo (OH-). A dissolução/dissociação em água é fortemente exotérmica.

SECÇÃO 10: ESTABILIDADE E REATIVIDADE**

10.1 Reatividade

Potencial de perigo exotérmico.
Pode ser corrosivo para os metais.

10.2 Estabilidade química

O produto é estável sob as condições de manipulação e armazenamento recomendadas (ver secção 7).

10.3 Possibilidade de reações perigosas

Pode reagir violentamente com ácidos.
Em contacto com metais, liberta gás hidrogénio que pode formar misturas explosivas com o ar.
Reação exotérmica com a água.

10.4 Condições a evitar

Manter afastado da luz solar direta.
Para evitar a decomposição térmica, não sobreaquecer.
Exposição à humidade.
Congelamento.

10.5 Materiais incompatíveis

Ácidos. Metais. Agentes comburentes. Alumínio. Metais leves. Metais não ferrosos (Al, Cu, Zn) e respetivas ligas.

10.6 Produtos de decomposição perigosos

Hidrogénio.
A decomposição térmica pode produzir gases irritantes, corrosivos e/ou tóxicos.

SECÇÃO 11: INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA**

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

O principal perigo para a saúde humana (e o modo de ação) do hidróxido de sódio é a irritação e/ou corrosão local.

Toxicidade aguda

Não classificado: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não estão preenchidos.
Estudo não justificado cientificamente devido à natureza irritante/corrosiva do produto.

Corrosão/irritação cutânea

Produto classificado: Corrosão cutânea, categoria 1A: Provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves.

Material de teste: Hidróxido de sódio em solução (0,5%)

Espécie: humano

Sistema de teste: adesivo - Hill Top Chamber

Via de exposição: cutânea

- Continua na página seguinte. -

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

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

BONDALTI

FS-84-003 – HIDRÓXIDO DE SÓDIO

Versão 19 Data de revisão: 24/02/2025
Substitui a versão 18 de 18/12/2023

Página 8 de 21
Data de impressão: 05-03-2025

Resultado: irritante

Material de teste: Hidróxido de sódio em solução

Sistema de teste: Corrositex (*in vitro* membrane barrier test method for skin corrosion)

Via de exposição: cutânea

Diretriz: equivalente ou similar a OECD 435

Resultados: Corrosivo

Lesões oculares graves/irritação ocular

Produto classificado: Lesões oculares graves, Categoria 1: Provoca lesões oculares graves.

Material de teste: Hidróxido de sódio em solução (1%-2%)

Espécie: Coelho

Via de exposição: aplicação ocular

Diretriz: OECD 405

Resultado: irritante (solução a 2%)

Sensibilização respiratória ou cutânea

Não classificado: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não estão preenchidos.

Material de teste: hidróxido de sódio em solução

Espécie: humano

Via de exposição: cutânea

Resultado: não sensibilizante

Mutagenicidade em células germinativas

Não classificado: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não estão preenchidos.

Os testes de toxicidade genética *in vitro* e *in vivo* não indicaram qualquer evidência de atividade mutagénica.

Teste de Ames (*in vitro*)

Material de teste: Hidróxido de sódio

Espécie: *Salmonella typhimurium*

Resultado: não se detetou atividade mutagénica

Teste de aberração cromossómica (*in vitro*)

Material de teste: Hidróxido de sódio (0-16 mM)

Sistema de teste: células de ovário de hamster (CHO)

Resultado: negativo

Carcinogenicidade

Não classificado: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não estão preenchidos.

A ausência de dados positivos sobre a mutagenicidade *in vitro* e *in vivo* justifica a não classificação em termos de carcinogenicidade.

Toxicidade reprodutiva

Não classificado: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não estão preenchidos.

Não se espera que o hidróxido de sódio esteja disponível por via sistémica no organismo em condições normais de manuseamento e utilização, nem que a substância atinja o feto ou os órgãos reprodutores masculinos e femininos.

Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) - exposição única

Não classificado: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não estão preenchidos.

Estudo não justificado cientificamente devido à natureza irritante/corrosiva do produto.

Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) - exposição repetida

Não classificado: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não estão preenchidos.

Estudo não justificado cientificamente devido à natureza irritante/corrosiva do produto.

Não se prevê que o hidróxido de sódio esteja disponível por via sistémica no organismo em condições normais de manuseamento e utilização, pelo que não se prevê a ocorrência de efeitos sistémicos após exposição repetida.

- Continua na página seguinte. -

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

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

BONDALTI

FS-84-003 – HIDRÓXIDO DE SÓDIO

Versão 19 Data de revisão: 24/02/2025
Substitui a versão 18 de 18/12/2023

Página 9 de 21
Data de impressão: 05-03-2025

Perigo de aspiração

Não classificado: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não estão preenchidos.

11.2 Informações sobre outros perigos

Propriedades desreguladoras do sistema endócrino

Esta mistura não contém substâncias incluídas na lista elaborada nos termos do artigo 59.º do REACH, por não terem propriedades desreguladoras do sistema endócrino, ou não estão identificadas como tendo propriedades desreguladoras do sistema endócrino em conformidade com os critérios estabelecidos no Regulamento Delegado (UE) 2017/2100 da Comissão ou no Regulamento (UE) 2018/605 da Comissão.

Outras informações

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

SECÇÃO 12: INFORMAÇÃO ECOLÓGICA**

12.1 Toxicidade

Não classificado: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não estão preenchidos.

O hidróxido de sódio está presente no ambiente aquático como ião sódio (Na^+) e ião hidroxilo (OH^-), como tal, dissolve-se rapidamente e dissocia-se na água. Por conseguinte, o único efeito possível resulta do efeito do pH. No entanto, o pH manter-se-á dentro dos intervalos ambientalmente esperados.

Peixe:

Lucioperca lucioperca L.: LC50 = 35 mg/L (Strangenberg, 1975)

Leisciscus idus melanotus: LC50 (48h) = 189 mg/L (Juhnke and Lüdemann, 1978)

Invertebrados:

Ceriodaphnia sp.: EC50 (48h) = 40,4 mg/L (Warne *et al.* 1999)

12.2 Persistência e degradabilidade

Não persistente. A elevada solubilidade do hidróxido de sódio em água demonstra que o produto se deverá dissociar rapidamente. Estudos sobre a biodegradabilidade hidróxido de sódio não são aplicáveis pois a substância é inorgânica.

12.3 Potencial de bioacumulação

O hidróxido de sódio não apresenta potencial de bioacumulação.

12.4 Mobilidade no solo

O hidróxido de sódio apresenta baixo potencial de adsorção ao solo.

12.5 Resultados da avaliação PBT e mPmB

Esta mistura não contém substâncias que preencham os critérios PBT e mPmB do anexo XIII do Regulamento REACH.

12.6 Propriedades desreguladoras do sistema endócrino

Esta mistura não contém substâncias incluídas na lista elaborada nos termos do artigo 59.º do REACH, por não terem propriedades desreguladoras do sistema endócrino, ou não estão identificadas como tendo propriedades desreguladoras do sistema endócrino em conformidade com os critérios estabelecidos no Regulamento Delegado (UE) 2017/2100 da Comissão ou no Regulamento (UE) 2018/605 da Comissão.

12.7 Outros efeitos adversos

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

- Continua na página seguinte. -

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

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

BONDALTI

FS-84-003 – HIDRÓXIDO DE SÓDIO

Versão 19 Data de revisão: 24/02/2025
Substitui a versão 18 de 18/12/2023

Página 10 de 21
Data de impressão: 05-03-2025

SECÇÃO 13: CONSIDERAÇÕES RELATIVAS À ELIMINAÇÃO

13.1 Métodos de tratamento de resíduos

Neutralizar antes de proceder à eliminação do produto.

Ter cuidado com os resíduos ou vapores que restam nos recipientes.

Não permitir que o produto entre em esgotos ou cursos de água.

Eliminar de acordo com as leis europeias, nacionais e locais aplicáveis. Siga as disposições do DL 102-D/2020 e da Decisão da Comissão 2014/955/UE (códigos LER).

O código de resíduos correto deve ser determinado pelo produtor dos resíduos, com base em como os resíduos foram produzidos.

Depois de devidamente esvaziados, os recipientes podem ser enviados para um ponto de recolha adequado no âmbito do sistema de retoma existente na indústria química. Manusear os recipientes vazios com cuidado. Os recipientes devem ser reciclados em conformidade com a legislação nacional e os regulamentos ambientais.

SECÇÃO 14: INFORMAÇÕES RELATIVAS AO TRANSPORTE**

14.1 Número ONU ou número de ID

Nº UN: 1824

14.2 Designação oficial de transporte da ONU

Descrição:

ADR/RID: UN 1824, HIDRÓXIDO DE SÓDIO EM SOLUÇÃO, 8, II, (E)

IMDG: UN 1824, SODIUM HYDROXIDE SOLUTION, 8, II

ICAO/IATA: UN 1824, SODIUM HYDROXIDE SOLUTION, 8, II

14.3 Classes de perigo para efeitos de transporte

Classe(s): 8

Etiquetas: 8



14.4 Grupo de embalagem

Grupo de embalagem: II

Instruções de embalagem: P001; IBC02.

Quantidades limitadas (ADR): 1L

Quantidades limitadas (IATA): 0,5L

Quantidades limitadas (IMDG): 5L

Quantidades excetuadas: E2

14.5 Perigos para o ambiente

Perigoso para o ambiente: Não

Poluente marinho: Não

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

14.6 Precauções especiais para o utilizador

Número de perigo (ADR/RID): 80

Código de restrição em túnel (ADR): (E)

- Continua na página seguinte. -

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

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

BONDALTI

FS-84-003 – HIDRÓXIDO DE SÓDIO

Versão 19 Data de revisão: 24/02/2025
Substitui a versão 18 de 18/12/2023

Página 11 de 21
Data de impressão: 05-03-2025

14.7 Transporte marítimo a granel em conformidade com os instrumentos da IMO

Categoria de poluição: Y

Perigos: S/P

Tipo de navio: 3

SECÇÃO 15: INFORMAÇÃO SOBRE REGULAMENTAÇÃO**

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

Regulamento (CE) n.º 1907/2006 ANEXO XVII Condições de limitação: 3, 75.

2014/955/UE: Decisão da Comissão, de 18 de dezembro de 2014, que altera a Decisão 2000/532/CE relativa à lista de resíduos em conformidade com a Diretiva 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho.

Decreto-lei n.º 220/2012 de 10 de outubro: Assegura a execução na ordem jurídica interna das obrigações decorrentes do Regulamento (CE) n.º 1272/2008, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro, relativo à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas, que altera e revoga as Diretivas n.ºs 67/548/CEE e 1999/45/CE e altera o Regulamento (CE) n.º 1907/2006, na sua versão atual consolidada.

Decreto-lei n.º 293/2009 de 13 de outubro: Assegura a execução, na ordem jurídica nacional, das obrigações decorrentes do Regulamento (CE) n.º 1907/2006, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de dezembro, relativo ao registo, avaliação, autorização e restrição dos produtos químicos (REACH) e que procede à criação da Agência Europeia dos Produtos Químicos, na sua versão atual consolidada.

Decreto-Lei n.º 69/2023 de 21 de agosto: Estabelece o regime jurídico da qualidade da água destinada ao consumo humano, transpondo diversas diretivas.

Decreto-Lei n.º 102-D/2020: Aprova o regime geral da gestão de resíduos, o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro e altera o regime da gestão de fluxos específicos de resíduos, transpondo as Diretivas (UE) 2018/849, 2018/850, 2018/851 e 2018/852, na sua versão atual consolidada.

Decreto-Lei n.º 41-A/2010, de 29 de Abril: Regula o transporte terrestre, rodoviário e ferroviário, de mercadorias perigosas, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva 2006/90/CE, da Comissão, de 3 de Novembro, e a Diretiva 2008/68/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 24 de Setembro, com alterações introduzidas pelo DL 206-A/2012 de 31 de Agosto e respetivas emendas.

Decreto-Lei n.º 24/2012, de 6 de fevereiro: Estabelece as prescrições mínimas em matéria de proteção dos trabalhadores contra os riscos para a segurança e saúde devido à exposição a agentes químicos no trabalho, transpondo para a ordem interna a Diretiva n.º 2009/161/CE, da Comissão, de 17 de dezembro de 2009, a Diretiva n.º 2006/15/CE, da Comissão, de 7 de fevereiro de 2006 que estabelecem as terceira e segunda listas de valores limite de exposição profissional indicativos para a aplicação da Diretiva n.º 98/24/CE, do Conselho, de 7 de abril de 1998, e altera a Diretiva n.º 2000/39/CE, de 8 de junho de 2000, na sua versão atual consolidada.

15.2 Avaliação da segurança química

Foi realizada uma avaliação da segurança química do produto.

SECÇÃO 16: OUTRAS INFORMAÇÕES

Modificações em relação à versão anterior (assinaladas com **):

- Revisão de texto (SECÇÕES 4, 5, 6, 7 e 8.2).
- Revisão das propriedades físico-químicas (SECÇÃO 9).
- Revisão de texto (SECÇÃO 10).
- Revisão da informação científica (SECÇÕES 11 e 12).
- Revisão das informações relativas ao transporte (SECÇÃO 14).
- Revisão da legislação aplicável (SECÇÃO 15).

- Continua na página seguinte. -

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

BONDALTI

Página 12 de 21
Data de impressão: 05-03-2025

Met. Corr. 1 : Corrosivo para os metais, categoria 1.
Skin Corr. 1A : Corrosão/irritação cutânea, categoria 1, subcategoria 1A
Eye Dam. 1 : Lesões oculares graves/irritação ocular, categoria 1.

ADR: Acordo europeu relativo ao transporte internacional de mercadorias perigosas por estrada.
ATE: Estimativa de Toxicidade Aguda.
bw: peso corporal.
dw: peso seco.
EC50: Metade da concentração máxima eficaz.
IATA: Associação Internacional de Transporte Aéreo.
ICAO: Organização Internacional da Aviação Civil.
IMDG: Código Marítimo Internacional de Mercadorias Perigosas.
IMO: Organização Marítima Internacional.
LC50: Concentração letal média.
LER: Lista Europeia de Resíduos.
mPmB: muito persistente, muito bioacumulável.
OECD: Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico.
ONU: Organização das Nações Unidas.
PBT: Persistente, Bioacumulável e Tóxico.
RID: Regulamento Relativo ao Transporte Ferroviário Internacional de Mercadorias Perigosas.

<http://eur-lex.europa.eu/homepage.html>
<http://echa.europa.eu/>
<https://gestis-database.dguv.de>
www.ilo.org
 Regulamento (UE) 2020/878.
 Regulamento (CE) No 1907/2006.
 Regulamento (CE) No 1272/2008.
 O'Neil, M.J. (ed.). The Merck Index - An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals. Whitehouse Station, NJ: Merck and Co., Inc., 2006., p. 1485.
 Oxychem Caustic Soda Handbook.

É aconselhável realizar uma formação básica em matéria de saúde e segurança no trabalho para manusear corretamente este produto.

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) 1907/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo ao registo, avaliação, autorização e restrição de substâncias e misturas químicas (REACH).

As informações contidas nesta Ficha de Dados de Segurança baseiam-se nos conhecimentos atuais e na legislação comunitária e nacional em vigor, na medida em que as condições de trabalho dos utilizadores estão fora do nosso conhecimento e controlo. O produto não deve ser utilizado para outros fins que não os especificados sem ter previamente instruções escritas sobre o seu manuseamento. É sempre responsabilidade do utilizador tomar as medidas adequadas para cumprir os requisitos estabelecidos pela legislação em vigor. A informação contida nesta Ficha de Segurança apenas descreve os requisitos de segurança do produto e não deve ser considerada como uma garantia das suas propriedades.

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

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

BONDALTI

FS-84-003 – HIDRÓXIDO DE SÓDIO

Versão 19 Data de revisão: 24/02/2025
Substitui a versão 18 de 18/12/2023

Página 13 de 21
Data de impressão: 05-03-2025

ANEXO

Cenário de Exposição 1 - Fabrico do NaOH líquido

Cenário de Exposição 1: Fabrico do NaOH líquido
<i>Lista de todos os descritores de utilização</i> Sector de utilização (SU): - SU 3, 8 Fabrico de produtos químicos a granel, em grande escala. Categoria do produto (PC): - Não aplicável. Categoria do processo (PROC): PROC1 - Uso em processo fechado, risco de exposição pouco provável. PROC2 - Uso em processo fechado e contínuo com exposição ocasional controlada. PROC3 - Uso em processo de lote fechado (síntese ou formulação). PROC4 - Uso em lote ou outro processo (síntese) onde possa surgir a eventualidade de exposição. PROC8a/b - Transferência de produtos químicos de/para navios/contentores de grandes dimensões em instalações (não dedicadas). PROC9 - Transferência de substância em pequenos recipientes (linha dedicada de enchimento). Categoria do artigo (AC): Não aplicável. Emissões para o Meio Ambiente: Categoria (ERC): - ERC1 Produção de substâncias.
<i>Avaliação de Riscos da UE</i> Foi realizada uma avaliação de riscos pela UE com base na Regulação de Substâncias Existentes (<i>Council Regulation 793/93</i>). Em 2007 foi finalizado um relatório de avaliação global de riscos que está disponível na internet: http://ecb.jrc.ec.europa.eu/DOCUMENTS/Existing-Chemicals/RISK_ASSESSMENT/REPORT/sodiumhydroxidereport416.pdf
Cenário de exposição individual que controla a exposição ambiental
Características do produto
NaOH líquido, todas as concentrações.
Frequência e duração de utilização
Contínuo.
Condições técnicas nas instalações e medidas destinadas a reduzir ou limitarem as descargas, emissões para a atmosfera ou as emissões no solo
As medidas de gestão de risco relacionadas com o ambiente têm como objetivo evitar a descarga de soluções de NaOH nas águas residuais municipais ou nas águas superficiais, pois tais descargas poderão ocasionar alterações significativas no pH. É necessário o controlo regular dos valores de pH durante a introdução em águas superficiais. De uma forma geral as descargas deverão ser realizadas de forma que as mudanças de pH nas águas de superfície que as recebem, sejam minimizadas. Genericamente a maior parte dos organismos aquáticos podem tolerar valores de pH num intervalo de 6-9. Tal é também referido na descrição dos testes padrão da OCDE com organismos aquáticos.
Condições e medidas relacionadas com o tratamento externo ou recuperação de resíduos para eliminação
Os Resíduos do NaOH líquido devem ser reutilizados ou eliminados em águas residuais industriais e neutralizados, se necessário.
Cenário de exposição individual que controla a exposição dos trabalhadores
Características do Produto
NaOH líquido, todas as concentrações.
Frequência e duração da utilização/exposição
8 horas/dia, 200 dias/ano.
Condições e medidas técnicas ao nível do processo (fonte) para impedir libertações e emissões
Substituir, quando apropriado, os processos manuais por processos automatizados e/ou processos fechados. Assim evitar-se-ão neblinas, pulverizações e subsequentes potenciais salpicos irritantes: • Utilizar sistemas fechados ou tapar os recipientes abertos (por exemplo com telas); • Transporte em condutas, enchimento/vazamento técnico de tambores com sistemas automáticos (bombas de aspiração, etc.); • Utilização de pinças, braços de aperto com asas longas de uso manual "para evitar o contacto direto e exposição por salpicos".
Condições técnicas e medidas para controlar a dispersão a partir da origem em direção ao trabalhador
Ventilação local e/ou ventilação geral constitui uma boa prática.
Medidas organizacionais para impedir/limitar libertações e emissões, a dispersão e a exposição
• Os Trabalhadores em processos/áreas com riscos identificados devem ter formação para: a) Evitar trabalhar sem proteção respiratória. b) Compreender as propriedades corrosivas e, especialmente, os efeitos da inalação do hidróxido de sódio. c) Seguir os mais seguros procedimentos conforme instrução pela entidade empregadora.

- Continua na página seguinte. -

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

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

BONDALTI

FS-84-003 – HIDRÓXIDO DE SÓDIO

Versão 19 Data de revisão: 24/02/2025
Substitui a versão 18 de 18/12/2023

Página 14 de 21
Data de impressão: 05-03-2025

- A entidade empregadora também deve assegurar que o EPI necessário está disponível e é utilizado de acordo com as instruções.

Condições e medidas relacionadas com a avaliação da proteção individual, da higiene e da saúde

- Proteção respiratória:** - Em caso de poeiras ou formação de aerossóis (por. ex: pulverização): utilize proteção respiratória com filtro aprovado (P2)
- Proteção das mãos:** - Luvas de proteção impermeáveis e resistentes a produtos químicos
 - Material: borracha butílica, PVC, policloropreno com revestimento em látex natural, espessura do material: 0,5 mm, tempo de duração: > 480 min
 - Material: borracha nitrílica, borracha fluorinada, espessura do material: 0,35-0,4 mm, tempo de duração: > 480 min
- Proteção dos olhos:** - Devem ser usados óculos de proteção resistentes aos produtos químicos. Se a ocorrência de salpicos for expectável, usar óculos de segurança bem ajustados, máscara facial.
- Proteção do corpo:** Usar vestuário de proteção adequado, avental, e proteção adequada (escudo e fatos), se for provável a ocorrência de salpicos.
- Proteção dos membros inferiores:** Usar botas de borracha ou plástico.

Estimativa de exposição e referência à respetiva fonte

Exposição dos trabalhadores:

O NaOH é uma substância corrosiva. Para manusear substâncias ou formulações corrosivas, ocorrem apenas ocasionalmente contactos com a pele e presume-se que a exposição cutânea diária repetida pode ser ignorada. Por conseguinte, a exposição cutânea ao NaOH não foi quantificada.

Não se prevê que o NaOH esteja sistematicamente disponível no corpo através do manuseamento e condições de utilização normais, e, por conseguinte, não se prevê que ocorram efeitos sistémicos do NaOH após exposição cutânea ou por inalação.

Com base nas medições de NaOH e no seguimento das medidas de gestão dos riscos propostas para controlar a exposição dos trabalhadores, a razoável pior exposição por inalação de 0,33 mg/m³ (o valor normal é de 0,14 mg/m³) é inferior ao DNEL de 1 mg/m³.

Exposição ambiental:

A avaliação de efeitos e riscos aquático apenas trata do efeito nos organismos/ecossistemas devido a possíveis alterações do pH relacionadas com as descargas de OH⁻, já que a toxicidade do ião Na⁺ não deve ser significativa em comparação com o efeito (potencial) no pH. A solubilidade elevada da água e a pressão do vapor muito baixa indicam que o NaOH será encontrado predominantemente na água. Quando são implementadas medidas de gestão dos riscos relacionadas com o ambiente, não existe qualquer exposição às lamas ativadas de uma instalação de tratamento de esgotos e não existe exposição às águas de superfície recetoras.

O compartimento de sedimentos não é tido em consideração, porque não é considerado relevante para o NaOH. Se emitido para o compartimento aquático, a sorção de partículas de sedimentos será insignificante.

Não se esperam emissões significativas para o ar devido à pressão de vapor muito baixa do NaOH. Se emitido para o ar como um aerossol na água, o NaOH será rapidamente neutralizado em consequência da respetiva reação com CO₂ (ou outros ácidos).

Também não se esperam emissões significativas para o ambiente terrestre. A rota de aplicação de lamas não é relevante para a emissão para o solo agrícola, já que não irá ocorrer qualquer sorção de NaOH nas partículas sólidas em estações de tratamento/ETARs. Se emitido para o solo, a sorção nas partículas do solo será insignificante. Dependendo da capacidade tampão do solo, o OH⁻ será neutralizado na água capilar ou o pH poderá aumentar.

Não irá ocorrer qualquer bioacumulação.

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

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

BONDALTI

FS-84-003 – HIDRÓXIDO DE SÓDIO

Versão 19 Data de revisão: 24/02/2025
Substitui a versão 18 de 18/12/2023

Página 15 de 21
Data de impressão: 05-03-2025

Cenário de Exposição 2 - Fabrico do NaOH sólido

Cenário de Exposição 2: Fabrico do NaOH sólido
<i>Lista de todos os descritores de utilização</i> Sector de utilização (SU): - SU 3, 8 - Produção de substâncias a granel, em grande escala. Categoria do produto (PC): - Não aplicável. Categoria do processo (PROC): PROC1 - Uso em processo fechado, risco de exposição pouco provável. PROC2 - Uso em processo fechado e contínuo com exposição ocasional controlada. PROC3 - Uso em processo de lote fechado (síntese ou formulação). PROC4 - Uso em lote ou outro processo (síntese) onde possa surgir a eventualidade de exposição. PROC8a/b - Transferência de produtos químicos de/para navios/contentores de grandes dimensões em instalações (não dedicadas). PROC9 - Transferência de substância em pequenos recipientes (linha dedicada de enchimento). Categoria do artigo (AC): - Não aplicável. Emissões para o Meio Ambiente Categoria (ERC): - ERC1 Produção de substâncias.
<i>Avaliação de Riscos da EU</i> Foi realizada uma avaliação de riscos pela UE com base na Regulação de Substâncias Existentes (<i>Council Regulation 793/93</i>). Em 2007 foi finalizado um relatório de avaliação global de riscos que está disponível na internet: http://ecb.jrc.ec.europa.eu/DOCUMENTS/Existing-Chemicals/RISK_ASSESSMENT/REPORT/sodiumhydroxidereport416.pdf
Contribuição de Cenário de Exposição para controlar exposição ambiental
Características do produto
NaOH Sólido.
Frequência e duração de utilização
Contínuo.
Condições técnicas nas instalações e medidas destinadas a reduzir ou limitarem as descargas, as emissões para a atmosfera e as emissões para o solo
As medidas de gestão de risco relacionadas com o ambiente têm como objetivo evitar a descarga de soluções de NaOH nas águas residuais municipais ou nas águas superficiais, pois tais descargas poderão ocasionar alterações significativas no pH. É necessário o controlo regular dos valores de pH durante a introdução em águas superficiais. De uma forma geral as descargas deverão ser realizadas de forma que as mudanças de pH nas águas de superfície que as recebem, sejam minimizadas. Genericamente a maior parte dos organismos aquáticos podem tolerar valores de pH num intervalo de 6-9. Tal é também referido na descrição dos testes padrão da OCDE com organismos aquáticos.
Condições e medidas relacionadas com o tratamento externo ou recuperação de resíduos para eliminação
Não existem resíduos sólidos de NaOH. Resíduos de NaOH líquido devem ser reutilizados ou descarregados para as águas residuais industriais e posteriormente neutralizados, se necessário.
Cenário de Exposição individual que controla a exposição dos trabalhadores
Características do Produto
NaOH sólido, todas as concentrações.
Frequência e duração da utilização/exposição
8 horas/dia, 200 dias/ano.
Condições e medidas técnicas ao nível do processo (fonte) para impedir libertações e emissões
Substituir, sempre que possível, processos manuais por processos automatizados e/ou processos fechados. Assim evitar-se-ão névoas irritantes, pulverizações e potenciais salpicos: • Utilizar sistemas fechados ou cobrir os recipientes abertos (por exemplo com telas). • Transporte em condutas, enchimento/vazamento técnico de tambores com sistemas automáticos (bombas de sucção etc.). • Utilização de tenazes com cabos longos de uso manual "para evitar o contacto direto e exposição a salpicos".
Condições técnicas e medidas para controlar a dispersão a partir da origem em direção ao trabalhador
Ventilação local e/ou ventilação geral constitui uma boa prática.
Medidas organizacionais para impedir/limitar libertações e emissões, dispersão e a exposição
• Trabalhadores que atuam em processos/áreas de risco deverão estar treinados para: ○ Evitar trabalhar sem proteção respiratória. ○ Compreender as propriedades corrosivas e, especialmente, os efeitos da inalação respiratória do hidróxido de sódio. ○ Seguir os procedimentos mais seguros indicados pela entidade patronal.

- Continua na página seguinte. -

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

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

BONDALTI

FS-84-003 – HIDRÓXIDO DE SÓDIO

Versão 19 Data de revisão: 24/02/2025
Substitui a versão 18 de 18/12/2023

Página 16 de 21
Data de impressão: 05-03-2025

- A entidade patronal tem ainda que se certificar que os EPI necessários estão em condições e que são utilizados de acordo com as instruções.

Condições e medidas relacionadas com a avaliação da proteção individual, da higiene e da saúde

- Proteção respiratória:** Em caso de poeiras ou formação de aerossóis (e.g. pulverização): utilize proteção respiratória com filtro aprovado (P2)
- Proteção das mãos:** luvas de proteção impermeáveis e resistentes a produtos químicos
 - Material: borracha butílica, PVC, policloropreno com forro de látex natural, espessura do material: 0,5 mm, tempo de duração: > 480 min.
 - Material: borracha nitrílica, borracha fluorada, espessura do material: 0,35-0,4 mm, tempo de duração: > 480 min.
- Proteção dos olhos:** devem ser usados óculos de proteção quimicamente resistentes. Se a ocorrência de salpicos for expectável, usar óculos de segurança bem ajustados com proteção facial.
- Proteção do corpo:** Usar vestuário de proteção adequado, aventais, escudo e fatos, se a ocorrência de salpicos for expectável, use: botas de borracha ou plástico.

Estimativa de exposição e referência à respetiva fonte

Exposição dos trabalhadores:

O NaOH é uma substância corrosiva. Para manusear substâncias ou formulações corrosivas, ocorrem apenas ocasionalmente contactos com a pele e presume-se que a exposição cutânea diária repetida pode ser ignorada. Por conseguinte, a exposição cutânea ao NaOH não foi quantificada.

Não se prevê que o NaOH esteja sistematicamente disponível no corpo através do manuseamento e condições de utilização normais, e, por conseguinte, não se prevê que ocorram efeitos sistémicos do NaOH após exposição cutânea ou por inalação.

Com base nas medições de NaOH e no seguimento das medidas de gestão dos riscos propostas para controlar a exposição dos trabalhadores, a razoável pior exposição por inalação de 0,33 mg/m³ (o valor normal é de 0,14 mg/m³) é inferior ao DNEL de 1 mg/m³.

Exposição ambiental:

A avaliação de efeitos e riscos aquático apenas trata do efeito nos organismos/ecossistemas devido a possíveis alterações do pH relacionadas com as descargas de OH⁻, já que a toxicidade do ião Na⁺ não deve ser significativa em comparação com o efeito (potencial) no pH. A solubilidade elevada da água e a pressão do vapor muito baixa indicam que o NaOH será encontrado predominantemente na água. Quando são implementadas medidas de gestão dos riscos relacionadas com o ambiente, não existe qualquer exposição às lamas ativadas de uma instalação de tratamento de esgotos e não existe exposição às águas de superfície recetoras.

O compartimento de sedimentos não é tido em consideração, porque não é considerado relevante para o NaOH. Se emitido para o compartimento aquático, a sorção de partículas de sedimentos será insignificante.

Não se esperam emissões significativas para o ar devido à pressão de vapor muito baixa do NaOH. Se emitido para o ar como um aerossol na água, o NaOH será rapidamente neutralizado em consequência da respetiva reação com CO₂ (ou outros ácidos).

Também não se esperam emissões significativas para o ambiente terrestre. A rota de aplicação de lamas não é relevante para a emissão para o solo agrícola, já que não irá ocorrer qualquer sorção de NaOH nas partículas sólidas em estações de tratamento/ETARs. Se emitido para o solo, a sorção nas partículas do solo será insignificante. Dependendo da capacidade tampão do solo, o OH⁻ será neutralizado na água capilar ou o pH poderá aumentar.

Não irá ocorrer qualquer bioacumulação.

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

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

BONDALTI

FS-84-003 – HIDRÓXIDO DE SÓDIO

Versão 19 Data de revisão: 24/02/2025
Substitui a versão 18 de 18/12/2023

Página 17 de 21
Data de impressão: 05-03-2025

Cenário de Exposição 3 - Utilização Industrial e profissional do NaOH

Cenário de Exposição 3 – Utilização Industrial e profissional do NaOH
<i>Lista de todos os descritores de utilização</i> Sector de utilização (SU): - SU 1-24 Sendo o Hidróxido de Sódio tão amplamente usado e com tantas utilizações pode ser potencialmente utilizado em todos os sectores de utilização (SU) descrito pelo sistema descritor de uso (SU 1-24). NaOH é usado para diferentes propósitos numa variedade de sectores industriais. Categoria do produto (PC): - PC 0-40 O Hidróxido de Sódio pode ser usado em muitas categorias diferentes de produtos químicos (PC). Pode ser usado por exemplo como um absorvente (PC2), produto de tratamento de superfícies de metal (PC14), produto de tratamento de superfícies não-metálicas (PC15), intermédio (PC19), regulador de pH (PC20), químico de laboratório (PC21), produto de limpeza (PC35), amaciador de água (PC36), produto químico de tratamento de água (PC37) ou agente de extração. Contudo, pode também ser potencialmente utilizado noutras categorias de produtos químicos (PC 0 – 40). Categoria do processo (PROC): PROC1 - Uso em processo fechado, risco de exposição pouco provável. PROC2 - Uso em processo fechado e contínuo com exposição ocasional controlada. PROC3 - Uso em processo de lote fechado (síntese ou formulação). PROC4 - Uso em lote ou outro processo (síntese) onde possa surgir a eventualidade de exposição. PROC5 - A mistura ou combinação em processos de lotes (vários estágios e/ou contactos significativos). PROC8a/b - Transferência de produtos químicos de/para navios/contentores de grandes dimensões em instalações (não dedicadas). PROC9 - Transferência de substância em pequenos recipientes (linha dedicada de enchimento). PROC10 - Aplicação a rolo ou trincha. PROC11 - Pulverização não industrial. PROC13 - Tratamento de artigos por imersão ou vazamento. PROC15 - Utilização como reagente laboratorial em laboratórios pequenos. As categorias de processo acima mencionadas são consideradas as mais importantes, mas outras categorias podem também ser possíveis (PROC 1 – 27). Categoria do artigo (AC): - Não aplicável. Embora o Hidróxido de Sódio possa ser usado durante o processo de fabrico de artigos, não é expectável que a substância esteja presente no artigo. As categorias do artigo (AC) não parecem ser aplicáveis para Hidróxido de Sódio. Categoria de Emissões para o Meio Ambiente (ERC): ERC1 - Produção de substâncias. ERC2 - Formulação de preparações. ERC4 - Utilização industrial de adjuvantes em processos e produtos, não se tornando parte do produto. ERC6A - Uso industrial, resultando na produção de outra substância (uso de intermediários). ERC6B - Utilização industrial de adjuvantes reativos. ERC7 - Utilização industrial de substâncias em sistemas fechados. ERC8A - Amplo uso interno dispersivo de adjuvantes em sistemas abertos. ERC8B - Amplo uso interno dispersivo de substâncias reativas em sistemas abertos. ERC8D - Amplo uso externo dispersivo de adjuvantes em sistemas abertos. ERC9A - Amplo uso interno dispersivo de substâncias em sistemas fechados. As categorias de emissões ambientais acima referidas consideram-se ser as mais importantes, mas outras categorias de emissões ambientais industriais podem também ser possíveis (ERC 1 – 12). <i>Outras explicações:</i> Utilizações típicas incluem: produção de produtos químicos orgânicos e inorgânicos, formulação de produtos químicos, produção e branqueamento de pasta de papel, produção de alumínio e outros metais, indústria alimentar, tratamento de água, produção de têxteis, utilização profissional final de produtos formulados e outras utilizações industriais. <i>Avaliação de Riscos da EU</i> Foi realizada uma avaliação de riscos pela UE com base na Regulação de Substâncias Existentes (Council Regulation 793/93). Em 2007 foi finalizado um relatório de avaliação global de riscos que está disponível na internet: http://ecb.jrc.ec.europa.eu/DOCUMENTS/Existing-Chemicals/RISK_ASSESSMENT/REPORT/sodiumhydroxidereport416.pdf
Cenário de Exposição individual que controla a exposição ambiental
Características do produto
NaOH sólido ou líquido, todas as concentrações (0-100%), se sólido: classe baixa em formação de poeiras.
Frequência e duração de utilização

- Continua na página seguinte. -

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

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

BONDALTI

FS-84-003 – HIDRÓXIDO DE SÓDIO

Versão 19 Data de revisão: 24/02/2025
Substitui a versão 18 de 18/12/2023

Página 18 de 21
Data de impressão: 05-03-2025

Contínuo.
Condições técnicas nas instalações e medidas destinadas a reduzir ou limitarem as descargas, as emissões para a atmosfera e as emissões para o solo
As medidas de gestão de risco relacionadas com o ambiente têm como objetivo evitar a descarga de soluções de NaOH nas águas residuais municipais ou nas águas superficiais, pois tais descargas poderão ocasionar alterações significativas no pH. É necessário o controlo regular dos valores de pH durante a introdução em águas superficiais. De uma forma geral as descargas deverão ser realizadas de forma que as mudanças de pH nas águas de superfície que as recebem, sejam minimizadas. Genericamente a maior parte dos organismos aquáticos podem tolerar valores de pH num intervalo de 6-9. Tal é também referido na descrição dos testes padrão da OCDE com organismos aquáticos.
Condições e medidas relacionadas com o tratamento externo ou recuperação de resíduos para eliminação
Não existem resíduos sólidos de NaOH. Resíduos de NaOH líquido devem ser reutilizados ou descarregados para as águas residuais industriais e posteriormente neutralizados, se necessário.
Cenário de Exposição individual que controla a exposição dos trabalhadores
Características do Produto
NaOH sólido ou líquido, todas as concentrações (0-100%), se sólido: classe baixa em formação de poeiras.
Frequência e duração da utilização/exposição
8 horas/dia, 200 dias/ano.
Condições e medidas técnicas ao nível do processo (fonte) para impedir libertações e emissões
Para o trabalhador, tanto NaOH sólido como líquido que contenham produtos a uma concentração > 2%: Substituir, sempre que possível, processos manuais por processos automatizados e/ou processos fechados. Assim evitar-se-ão névoas irritantes, pulverizações e potenciais salpicos: • Utilizar sistemas fechados ou cobrir os recipientes abertos (por exemplo com telas). • Transporte em condutas, enchimento/vazamento técnico de tambores com sistemas automáticos (bombas de sucção etc.). • Utilização de tenazes com cabos longos de uso manual "para evitar o contacto direto e exposição a salpicos".
Condições técnicas e medidas para controlar a dispersão a partir da origem em direção ao trabalhador
Para o trabalhador, tanto NaOH sólido como líquido que contenham produtos a uma concentração > 2%: • Ventilação local e/ou ventilação geral constitui uma boa prática.
Medidas organizacionais para impedir/limitar libertações e emissões, dispersão e a exposição
Para o trabalhador, tanto NaOH sólido como líquido que contenham produtos a uma concentração > 2%: • Trabalhadores que atuam em processos/áreas de risco deverão estar treinados para: ○ Evitar trabalhar sem proteção respiratória. ○ Compreender as propriedades corrosivas e, especialmente, os efeitos da inalação respiratória do hidróxido de sódio. ○ Seguir os procedimentos mais seguros indicados pela entidade patronal. • A entidade patronal tem ainda que se certificar que os EPI necessários estão em condições e que são utilizados de acordo com as instruções. Quando possível e para uso profissional, devem ser utilizados distribuidores específicos e bombas especialmente desenhadas para obstar a salpicos/derrames/exposição.
Condições e medidas relacionadas com a avaliação da proteção individual, da higiene e da saúde
Para o trabalhador e profissional, tanto NaOH sólido como líquido que contenham produtos a uma concentração > 2%: • Proteção respiratória: Em caso de poeiras ou formação de aerossóis (e.g. pulverização): utilize proteção respiratória com filtro aprovado (P2). • Proteção das mãos: luvas de proteção impermeáveis e resistentes a produtos químicos: ○ Material: borracha butílica, PVC, policloropreno com forro de látex natural, espessura do material: 0,5 mm, tempo de rutura: > 480 min. ○ Material: borracha nitrílica, borracha fluorada, espessura do material: 0,35-0,4 mm, tempo de rutura: > 480 min. • Proteção dos olhos: devem ser usados óculos de proteção quimicamente resistentes. Se a ocorrência de salpicos for expectável, usar óculos de segurança bem ajustados com proteção facial. • Proteção do corpo: Usar vestuário de proteção adequado, aventais, escudo e fatos, se a ocorrência de salpicos for expectável, use: botas de borracha ou plástico.
Estimativa de exposição e referência à respetiva fonte
Exposição dos trabalhadores/profissionais: O NaOH é uma substância corrosiva. Para manusear substâncias ou fórmulas corrosivas, ocorrem apenas ocasionalmente contactos com a pele e presume-se que a exposição cutânea diária repetida pode ser ignorada. Por conseguinte, a exposição cutânea ao NaOH não foi quantificada. Não se prevê que o NaOH esteja sistematicamente disponível no corpo através do manuseamento e condições de utilização normais, e, por conseguinte, não se prevê que ocorram efeitos sistémicos do NaOH após exposição cutânea ou por inalação.

- Continua na página seguinte. -

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

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

BONDALTI

FS-84-003 – HIDRÓXIDO DE SÓDIO

Versão 19 Data de revisão: 24/02/2025
Substitui a versão 18 de 18/12/2023

Página 19 de 21
Data de impressão: 05-03-2025

Com base em medições do NaOH na indústria da pasta de papel e do papel, remoção de tintas de resíduos de papel, alumínio, na indústria têxtil e química e segundo as medidas de gestão de risco propostas para controlar a exposição dos trabalhadores e profissionais, a exposição por inalação é inferior ao DNEL de 1 mg/m³.

Além dos dados de exposição medidos, a ferramenta ECETOC TRA tem sido utilizada para calcular a exposição por inalação (consultar Quadro 1). Assumindo que não existe ventilação local nem proteção respiratória, a não ser que se especifique o contrário. A duração da exposição foi definida em mais de 4 horas por dia como o pior cenário e a utilização profissional foi especificada sempre que relevante como o pior cenário. Para o NaOH sólido, a classe de pulverulência baixa foi selecionada porque o NaOH é muito higroscópico. Apenas os PROCs mais relevantes foram incluídos na avaliação.

PROC	Descrição de PROC	Líquida (mg/m ³)	Sólida (mg/m ³)
PROC 1	Uso em processo fechado, risco de exposição pouco provável	0,17	0,01
PROC 2	Uso em processo fechado e contínuo com exposição ocasional controlada (p.e., amostragem)	0,17	0,01
PROC 3	Uso em processo de lote fechado (síntese ou formulação)	0,17	0,1
PROC 4	Uso em lote ou outro processo (síntese) onde possa surgir a eventualidade de exposição	0,17	0,2 (com LEV)
PROC 5	Mistura ou combinação em processos de lotes (vários estágios e/ou contactos significativos)	0,17	0,2 (com LEV)
PROC 7	Pulverização em aplicações e locais industriais	0,17	Não aplicável
PROC 8a/b	Transferência de produtos químicos de/para navios/contentores de grandes dimensões em instalações (não dedicadas)	0,17	0,5
PROC 9	Transferência de substância em pequenos recipientes (linha dedicada de enchimento, incluindo pesagem)	0,17	0,5
PROC10	Aplicação a rolo ou trincha de revestimento	0,17	0,5
PROC11	Pulverização em áreas ou aplicações não industriais	0,17	0,2 (com LEV)
PROC13	Tratamento de artigos por imersão ou vazamento	0,17	0,5
PROC14	Produção de preparações ou artigos por compressão, extrusão ou peletização	0,17	0,2 (com LEV)
PROC15	Utilização como reagente laboratorial	0,17	0,1
PROC19	Mistura manual com contacto muito próximo e somente com PPE disponível	0,17	0,5
PROC23	Processos abertos e operações de transferência (com minerais) a alta temperatura	0,17	0,4 (com LEV e RPE (90%))
PROC24	Transformação (mecânica) a elevada energia de substâncias incorporadas em materiais e/ou	0,17	0,5 (com LEV e RPE (90%))

Exposição ambiental:

A avaliação de efeitos e riscos aquáticos apenas trata do efeito nos organismos/ecossistemas devido a possíveis alterações do pH relacionadas com as descargas de OH⁻, já que a toxicidade do íão Na⁺ não deve ser significativa em comparação com o efeito (potencial) no pH. A solubilidade elevada da água e a pressão do vapor muito baixa indicam que o NaOH será encontrado predominantemente na água. Quando são implementadas medidas de gestão de risco relacionadas com o ambiente, não existe qualquer exposição às lamas ativadas de uma instalação de tratamento de esgotos e não existe exposição às águas de superfície receptoras.

O compartimento de sedimentos não é tido em consideração, porque não é considerado relevante para o NaOH. Se emitido para o compartimento aquático, a sorção de partículas de sedimentos será insignificante.

Não se esperam emissões significativas para o ar devido à pressão de vapor muito baixa do NaOH). Se emitido para o ar como um aerossol na água, o NaOH será rapidamente neutralizado em consequência da respetiva reação ao CO₂ (ou outros ácidos).

Também não se esperam emissões significativas para o ambiente terrestre. A rota de aplicação de lamas não é relevante para a emissão para o solo agrícola, já que não irá ocorrer qualquer sorção de NaOH nas partículas sólidas em estações de tratamento/ETARs. Se emitido para o solo, a sorção nas partículas do solo será insignificante. Dependendo da capacidade tampão do solo, o OH⁻ será neutralizado na água capilar ou o pH poderá aumentar.

Não irá ocorrer qualquer bioacumulação.

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

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

BONDALTI

FS-84-003 – HIDRÓXIDO DE SÓDIO

Versão 19 Data de revisão: 24/02/2025
Substitui a versão 18 de 18/12/2023

Página 20 de 21
Data de impressão: 05-03-2025

Cenário de Exposição 4 - Utilização de NaOH pelos consumidores

Cenário de Exposição 4– Utilização pelos consumidores de NaOH
<i>Lista de todos os descritores de utilização</i> Sector de utilização (SU): - SU 21 - Residências particulares Categoria do produto (PC): - PC 0-40 Hidróxido de Sódio pode ser usado em muitas categorias diferentes de produtos químicos (PC): PC 20, 35, 39 (agentes de neutralização, produtos de limpeza, cosméticos, produtos para cuidados pessoais). As outras PCs não são explicitamente consideradas neste Cenário de Exposição. Contudo, NaOH pode também ser usado em outras PCs de baixas concentrações e.g. PC3 (até 0.01%), PC8 (até 0.1%), PC28 e PC31 (até 0.002%) mas pode também ser usado nas restantes categorias de produto (PC 0-40). Categoria do processo (PROC): - Não aplicável. Categoria do artigo (AC): Não aplicável. Emissões para o Meio Ambiente - Categoria (ERC): ERC8A - Amplo uso interno dispersivo de adjuvantes em sistemas abertos. ERC8B - Amplo uso interno dispersivo de substâncias reativas em sistemas abertos. ERC8D - Amplo uso externo dispersivo de adjuvantes em sistemas abertos. ERC9A - Amplo uso interno dispersivo de substâncias em sistemas fechados. As categorias de emissões ambientais acima referidas consideram-se ser as mais importantes, mas outras categorias de emissões amplamente dispersivas podem também ser possíveis (ERC 8 – 11b).
<i>Outras explicações</i> NaOH (até 100%) é também utilizado pelos consumidores. É usado nas casas para desentupimento e limpeza da canalização, tratamento de madeiras e é também utilizado para fazer sabão em casa. NaOH também é usado em baterias e limpeza de fornos.
<i>Avaliação de Riscos da UE</i> Foi realizada uma avaliação de riscos pela UE com base na Regulação de Substâncias Existentes (<i>Council Regulation 793/93</i>). Em 2007 foi finalizado um relatório de avaliação global de riscos que está disponível na internet: http://ecb.jrc.ec.europa.eu/DOCUMENTS/Existing-Chemicals/RISK_ASSESSMENT/REPORT/sodiumhydroxidereport416.pdf
Cenário de Exposição individual que controla a exposição ambiental
Características do produto
NaOH sólido ou líquido, todas as concentrações (0-100%), se sólido: classe baixa na formação de poeiras.
Condições e medidas relacionadas com o tratamento externo ou recuperação de resíduos para eliminação
Este produto e a sua embalagem devem ser eliminados de forma segura (e.g. ao devolver a uma instalação de reciclagem pública). Se o recipiente estiver vazio, trate-o como lixo municipal normal.
As baterias devem ser recicladas tanto quanto possível (e.g. ao devolver a uma instalação de reciclagem pública). A recuperação de NaOH das baterias alcalinas incluiu o vazamento do eletrólito, recolha e neutralização com ácido sulfúrico e dióxido de carbono.
Cenário de exposição individual que controla a exposição dos trabalhadores
Características do Produto
NaOH sólido ou líquido, todas as concentrações (0-100%), se for sólido: classe de pulverulência baixa.
Concentrações normais: decapantes de pavimentos (<10%), alisadores de cabelo (<2%), produtos de limpeza para fornos (<5%), desentupidores de canos (líquido: 30%, sólido: <100%), produtos de limpeza (<1,1%)
Condições e medidas relacionadas com a conceção do produto
- É necessário utilizar uma embalagem identificada resistente para evitar danos e a perda de integridade da etiqueta segundo condições normais de utilização e armazenamento do produto. A falta de qualidade da embalagem causa a perda física das informações sobre os perigos e instruções de utilização. - É obrigatório que os químicos para uso doméstico, que contenham mais de 2% de hidróxido de sódio, e que podem estar ao alcance das crianças tenham um sistema de abertura resistente (atualmente aplicado) e um aviso tátil de perigo (Retificação à Diretiva 1999/45/CE, anexo IV, Parte A e Artigo 15(2) da Diretiva 67/548 em caso de, respetivamente, preparações e substâncias perigosas para uso doméstico). Desta forma poderá impedir acidentes com crianças ou outros grupos sensíveis da sociedade. - Aconselha-se a utilizar apenas em preparações muito viscosas - Aconselha-se a utilizar apenas em pequenas quantidades - Para utilizar em pilhas, é necessário utilizar artigos completamente selados com uma manutenção de vida útil longa.
Condições e medidas relacionadas com as informações e as recomendações relativas ao comportamento a fornecer aos consumidores
É necessário fornecer sempre instruções de utilização melhoradas e informações sobre o produto aos consumidores. Desta forma

- Continua na página seguinte. -

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

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

BONDALTI

FS-84-003 – HIDRÓXIDO DE SÓDIO

Versão 19 Data de revisão: 24/02/2025
Substitui a versão 18 de 18/12/2023

Página 21 de 21
Data de impressão: 05-03-2025

pode reduzir-se de forma eficaz o risco de utilização abusiva. Para reduzir o número de acidentes com crianças (jovens) e pessoas idosas, aconselha-se a utilizar estes produtos quando não existem crianças ou outros grupos sensíveis. Para impedir a utilização inadequada do hidróxido de sódio, as instruções de utilização devem conter um aviso contra misturas perigosas.

Instruções dirigidas aos consumidores:

- Manter fora do alcance das crianças.
- Não aplicar o produto em aberturas ou ranhuras de ventilação.

Condições e medidas relacionadas com proteção individual e higiene

Para os consumidores, os produtos sólidos e líquidos que contenham NaOH numa concentração > 2%:

- Proteção respiratória: em caso de pó ou formação de aerossol (por ex., pulverização): utilize a proteção respiratória com filtro aprovado (P2)
- Proteção das mãos: luvas de proteção resistentes e impermeáveis a químicos
- Se for provável que ocorram salpicos, utilize óculos de segurança bem ajustados, máscara facial

Estimativa de exposição e referência à sua origem

Exposição dos consumidores:

A exposição aguda/curta duração foi avaliada apenas para a utilização mais crítica: utilização de NaOH num spray para limpeza de fornos. Foram utilizados Consexpo e SprayExpo para calcular a exposição. A exposição de curta duração calculada de 0,3 – 1,6 mg/m³ é ligeiramente superior ao DNEL de longa duração para inalação de 1 mg/m³, mas inferior ao limite de exposição ocupacional de curta duração de 2 mg/m³. Além disso, o NaOH será rapidamente neutralizado em resultado da respetiva reação ao CO₂ (ou outros ácidos).

Exposição ambiental:

As utilizações por parte dos consumidores relacionam-se a produtos já diluídos que serão rapidamente neutralizados no esgoto, muito antes de atingirem uma ETAR ou águas de superfície.