

Cloro

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

1.1 Identificador do Produto

Nome químico:	Cloro
Nº CE:	231-959-5
Nº CAS:	7782-50-5
Nr. de índice:	017-001-00-7
Nº de registo REACH:	01-2119486560-35-0030
Caracterização química:	Substância inorgânica mono-constituente
Outros Meios de Identificação/ nome comercial:	BE-CLR

1.2 Utilizações Identificadas Relevantes da Substância ou mistura e Utilizações Desaconselhadas

O cloro é utilizado como um produto químico intermédio, na produção de PVC, na produção de químicos inorgânicos, produção de clorometano, etc. O cloro é também utilizado como um produto não intermédio na desinfecção de água potável e de piscinas, águas residuais e tratamento de água de refrigeração, processamento têxtil e na indústria de pasta e papel.

Utilizações Relevantes identificadas (ver o Cenário de Exposição – CE correspondente, em anexo a esta FDS)	Produção e Distribuição de cloro - Cenário de Exposição 1 - Anexo 1 Utilização industrial e profissional de cloro - Cenário de Exposição 2 - Anexo 2
Utilizações desaconselhadas	Não há utilizações desaconselhadas

1.3 Identificação do Fornecedor da Ficha de Dados de Segurança

Empresa:	BONDALTI CHEMICALS, SA Rua do Amoníaco Português, nº 10 Beduído 3860-680 Estarreja - Portugal
Telefone:	+351 234 810 300
Fax:	+351 234 810 361
Página web:	www.bondalti.com
E- mail:	fds@bondalti.com

Cloro

1.4 Número de Telefone de Emergência

BONDALTI CHEMICALS, SA	Telefone: +351 234 810 300 (24 horas/dia – 7 dias/semana)
	Fax: +351 234 810 361
Nr. Nacional de Emergência	112
Centro de Informação Antivenenos (CIAV)	+ 351 800 250 250 (24 horas)

SECÇÃO 2. IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS

2.1 Classificação da Substância ou Mistura

Auto-classificação do Cloro de acordo com o REGULAMENTO (CE) Nº 1272/2008

Oxid. Gas 1: Pode provocar ou agravar incêndios; comburente
Press. Gas: Contém gás sob pressão; risco de explosão sob a ação do calor
Skin Irrit. 2: Provoca irritação cutânea
Eye Irrit. 2: Provoca irritação ocular grave
Acute Tox. 2: Mortal por inalação
STOT SE 3: Pode provocar irritação das vias respiratórias
Aquatic Acute 1: Muito tóxico para os organismos aquáticos

2.2 Elementos do Rótulo

REGULAMENTO (CE) Nº 1272/2008

Pictogramas de Perigo:



GHS03



GHS04



GHS06



GHS09

Palavra - Sinal

Perigo

Advertências de Perigo: H270: Pode provocar ou agravar incêndios; comburente
H280: Contém gás sob pressão; risco de explosão sob a ação do calor
H315: Provoca irritação cutânea
H319: Provoca irritação ocular grave
H330: Mortal por inalação
H335: Pode provocar irritação das vias respiratórias.
H400: Muito tóxico para os organismos aquáticos

Cloro

Recomendações de Prudência:

P261: Evitar respirar as poeiras/fumos/gases/névoas/vapores/aerossóis.
P273: Evitar a libertação para o ambiente.
P280: Usar luvas de protecção/vestuário de protecção/protecção ocular/protecção facial.
P304+P340: EM CASO DE INALAÇÃO: retirar a pessoa para uma zona ao ar livre e mantê-la numa posição que não dificulte a respiração.
P410+P403: Manter ao abrigo da luz solar. Armazenar em local bem ventilado.
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

Não disponíveis.

SECÇÃO 3: COMPOSIÇÃO/INFORMAÇÃO SOBRE OS COMPONENTES

3.1 Substâncias

Substâncias perigosas

Designação química	N.º CAS	N.º CE	N.º de registo REACH	Concentração [%]
Cloro	7782-50-5	231-959-5	01-2119486560-35-0030	99.9%

Classe de perigo	Categoria de perigo	Frases de Advertência de Perigo	Limites de concentração específicos, factores M e valores ATE
Gás Comburente	Oxid. Gas 1	H270: Pode provocar ou agravar incêndios; comburente	-
Gases Sob Pressão	Press. Gas (Liq.)	H280: Contém gás sob pressão; risco de explosão sob a ação do calor	-
Toxicidade Aguda (via inalatória)	Acute Tox. 2	H330: Mortal por inalação.	-
Lesões Oculares Graves/Irritação ocular	Eye Irrit. 2	H319: Provoca irritação ocular grave	-
Toxicidade para Órgãos alvo específicos – Exposição Única	STOT SE 3	H335: Pode provocar irritação das vias respiratórias	-
Corrosão/Irritação Cutânea	Skin Irrit. 2	H315: Provoca irritação cutânea	-

Cloro

Perigoso para o ambiente aquático a curto prazo	Aquatic Acute 1	H400: Muito tóxico para os organismos aquáticos	Fator-M: 100
---	-----------------	---	--------------

SECÇÃO 4: MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS

4.1 Descrição das medidas de emergência

Se inalado:	Retire o sinistrado da área contaminada o mais rápido possível: transporte-o deitado com a cabeça mais elevada que o corpo, para um local calmo, descontaminado e bem ventilado. Aplicar oxigénio ou reanimação cardiopulmonar, se necessário. Em qualquer caso chame um médico de imediato Leve-o imediatamente para o hospital Mantenha-o quente.
Em caso de contacto com a pele:	Conduza imediatamente o sinistrado, ainda vestido, para debaixo do chuveiro. Retire sapatos, meias e roupa contaminada; lave abundantemente a pele exposta com água corrente. Em qualquer caso chame um médico de imediato. Mantenha o indivíduo quente (com um cobertor), e forneça roupas limpas
Em caso de contacto com os olhos:	Lavar abundantemente com água (mínimo 15 minutos), levantando as pálpebras. No caso de dificuldade em abrir as pálpebras, administrar colírio analgésico (oxibuprocaína). Em qualquer caso consulte um oftalmologista e um médico de imediato. Leve o sinistrado para o hospital com urgência.
Se ingerido:	Leve o sinistrado para o hospital com urgência.

Autoprotecção do socorrista

Protecção respiratória:	Em caso de emissões utilize uma máscara com filtro tipo B. Utilize equipamento de respiração autónomo em espaços limitados ou com insuficiente oxigenação, em caso de emissões descontroladas ou em grande quantidade, ou em qualquer caso em que a máscara ou o filtro não forneçam protecção adequada. Utilize apenas protecção respiratória em consonância com as normas internacionais/nacionais.
Protecção das mãos:	Utilize luvas protetoras, quimicamente resistentes; Materiais recomendados: Neoprene Materiais não recomendados: PVC, polietileno
Protecção dos olhos:	Utilize óculos protetores para todas as operações industriais. Se existir o risco de salpicos use óculos resistentes a produtos químicos/protecção facial.

Cloro

4.2 Sintomas e Efeitos mais Importantes, Tanto Agudos como Retardados

4.2.1 Inalação

- Tosse
- Dispneia
- Tonturas
- Dor de cabeça
- Irritação das vias respiratórias
- Dor no peito
- Febre
- Fadiga aos esforços
- Secura da mucosa da orofaringe

4.2.2 Contacto com a Pele

- Irritação da pele e queimaduras

4.2.3 Contacto com os olhos

- Irritação da conjuntiva.
- Lacrimejo

4.2.4 Ingestão

Não aplicável.

4.3. Indicações Sobre Cuidados Médicos Urgentes e Tratamentos Especiais Necessários

- Retirar roupa e calçado debaixo de água corrente.
- Contacto com a Pele: lavar locais expostos com água e secar sem esfregar
- Contacto com os Olhos: lavar com soro fisiológico ou água durante 15-30 minutos
- Inalação: Administrar Oxigénio, broncodilatadores

SECÇÃO 5: MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIOS

5.1 Meios de Extinção

Meios de extinção adequados:	Em caso de incêndio muito próximo, todos os meios de extinção são aceitáveis.
Meios de extinção desadequados:	Todos os meios de extinção conhecidos podem ser utilizados

Cloro

5.2 Perigos Especiais Decorrentes da Substância ou Mistura

O produto não é explosivo.

O produto não é auto-inflamável, combustível nem inflamável.

Caso ocorra um incêndio na envolvente utilize CO₂, pós químicos secos ou espuma resistente ao álcool. Se for utilizada água contenha o escoamento.

Se for seguro, retire os recipientes expostos, ou arrefeça-os com grandes quantidades de água.

Aproxime-se de forma a situar-se no sentido contrário ao vento.

Nunca pulverize na direcção do derrame ou de fuga de gás.

Dependendo da direcção do vento, alerte as pessoas para o perigo de intoxicação.

Feche as portas e as janelas e desligue a ventilação.

Use um detector de cloro para determinar as zonas de perigo.

5.3 Recomendações para o Pessoal de Combate a Incêndios

Em qualquer caso utilize um aparelho de respiração autónomo.

Se as intervenções ocorrerem muito próximo da zona acidentada use vestuário de protecção total resistente a químicos.

Depois da intervenção proceda à limpeza do equipamento.

SECÇÃO 6: MEDIDAS A TOMAR EM CASO DE FUGA ACIDENTAL

6.1 Precauções Individuais, Equipamentos de Protecção e Procedimentos de Emergência

6.1.1 Para pessoal não envolvido na resposta à emergência

- Evacue ou abrigue o pessoal dependendo da gravidade da situação (consulte um especialista/ou respeite um raio de segurança).
- Aconselhe o pessoal a refugiar-se nos andares superiores ou em quartos fechados e aguarde instruções.

6.1.2 Para pessoal responsável pela resposta à emergência

- Durante a intervenção utilizar fato de protecção química e equipamento de protecção respiratória.
- Se seguro – e sem expor ninguém, tente parar a fuga - Aproxime-se de forma a situar-se no sentido contrário ao vento.
- Dispersar gases/vapores com jactos de água.
- Evite pulverizar a fonte do derrame.
- Isole a área.
- Cubra o líquido derramado com espuma de forma a diminuir a evaporação.
- Se o cloro se escapa do recipiente no estado líquido, tente rodá-lo de forma a conseguir que a fuga líquida se transforme em fuga de gás

Cloro

6.2 Precauções a Nível Ambiental

- Em caso de derrame/fuga comunicar de imediato às autoridades. Tentar estancar a fuga/derrame, conter a progressão da nuvem de gás utilizando cortina de água pulverizada.
- Não descarregar para cursos de água superficiais ou no sistema de esgoto sanitário.

6.3 Métodos e Materiais de Confinamento e limpeza

6.3.1 - Se possível, contenha o derrame com areia ou terra, e tape as entradas para os esgotos.

6.3.2 – Devem ser aplicadas cortinas de água na envolvente.

- Utilizar espumífero adequado, se aplicável.

6.3.3 - Não utilizar água diretamente sobre o produto.

- Recolha os resíduos para contentores adequados e encaminhe para entidade autorizada.

6.4 Remissão para Outras Secções

- Ver secções 7 e 8 para as medidas de proteção.
- Ver secção 13 sobre tratamento de resíduos.

SECÇÃO 7: MANUSEAMENTO E ARMAZENAGEM

7.1 Precauções para um Manuseamento Seguro

- Realize todas as operações em circuitos fechados de tubagens e equipamento.
- Trabalhe num local bem ventilado.
- Limpe e seque os circuitos de tubagem e equipamento antes de qualquer operação.
- Utilize apenas equipamento e materiais que sejam compatíveis com o produto.
- Impeça qualquer contacto com materiais orgânicos.
- Evite contacto com água ou humidade.

7.2 Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades

- Armazene numa área ventilada e fresca.
- Proteja da luz directa do sol.
- Mantenha afastado de produtos reactivos (materiais a evitar: agentes redutores, materiais combustíveis, metais em pó, acetileno, hidrogénio, amónia, hidrocarbonetos e materiais orgânicos).
- Não armazene em espaço limitado.
- Os recipientes devem ser usados exclusivamente para cloro.
- Mantenha uma bacia de retenção em redor dos recipientes de armazenagem e instalação de transferência.
- Temperatura de armazenagem abaixo de 50 °C.

Cloro

- O equipamento eléctrico instalado deve estar bem protegido contra a corrosão.
- Sinalizar adequadamente o local de armazenagem.

7.3 Utilizações Finais Específicas

O cloro é utilizado como um produto químico intermédio, na produção de PVC, na produção de químicos inorgânicos, produção de clorometano, etc. O cloro é também utilizado como um produto não intermédio na desinfecção de água potável e de piscinas, águas residuais e tratamento de água de refrigeração, processamento têxtil e na indústria de pasta e papel.

SECÇÃO 8: CONTROLO DA EXPOSIÇÃO/PROTECÇÃO INDIVIDUAL

8.1 Parâmetros de controlo

8.1.1 Componentes com parâmetros a controlar no local de trabalho

Componentes	Nº CAS	Valor	Parâmetros de controlo	Base legal
Cloro	7782-50-5	0.5ppm (v/v) 1 ppm	VLE-MP VLE-CD	NP1796:2014
		1,5 mg/m ³ 0,5 ppm	VLE-CD	DL nº 1/2021 Diretiva da Comissão 2006/15/CE (2ª lista)

VLE –MP : Valor Limite de exposição – média ponderada

VLE-CD : Valor Limite de exposição – curta duração

8.1.2 Valores DNEL/PNEC

DNEL valor(es)

Efeitos nos trabalhadores e população em geral:

Inalação a curto prazo = 1.5 mg/m³ (efeitos locais e sistémicos)

Inalação a longo prazo = 0.75 mg/m³ (efeitos locais e sistémicos)

Efeitos na população em geral:

Oral a longo prazo = 0.25 mg/kg bw/dia

PNEC valor(es)

Água doce = 0.21µg/L

Derrames intermitentes = 0.26µg/L

Água do mar = 0.042µg/L

Instalações de tratamento de águas residuais (ETAR) = 0.03 mg/L

Cloro

8.2 Controlo da exposição

8.2.1 Controlos técnicos adequados

Assegure ventilação adequada.

Equipamento de emergência coletivo: lava-olhos e chuveiros de emergência localizados nas proximidades da área de trabalho.

Aplique as medidas técnicas para dar cumprimento aos limites de exposição profissional.

8.2.2 Medidas de Proteção Individual, Nomeadamente Equipamentos de Proteção Individual

Proteção respiratória:	Em caso de emissões utilize uma máscara com filtro tipo B. Utilize equipamento de respiração autónomo em espaços limitados ou com insuficiente oxigenação, em caso de emissões descontroladas ou em grande quantidade, ou em qualquer caso em que a máscara ou o filtro não forneçam protecção adequada. Utilize apenas protecção respiratória em consonância com as normas internacionais/nacionais.
Proteção das mãos:	Utilize luvas protectoras, quimicamente resistentes; Materiais recomendados: Neopreno Materiais não recomendados: PVC, polietileno
Proteção dos olhos:	Utilize óculos protectores para todas as operações industriais. Se existir o risco de salpicos use óculos resistentes a produtos químicos/protecção facial.
Proteção do corpo e da pele:	Utilize fato macaco. Se existir o risco de salpicos use um avental e botas de neopreno.
Perigos Térmicos:	Utiliza vestuário e luvas adequadas para protecção térmica em caso de contacto com equipamentos em descompressão ou em caso de exposição a cloro no estado líquido.

8.2.3 Controlo da Exposição Ambiental

- Instalações de ventilação ligadas à unidade de absorção de emergência

Regulamentação aplicável:

- 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;

- Regulamento (UE) Nº 1357/2014 da Comissão de 18 de dezembro de 2014 que substitui o anexo III da Diretiva 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, relativa aos resíduos e que revoga certas diretivas;

Cloro

- Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro - 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;

- Portaria n.º 289/2015, de 18 de dezembro – Aprova o Regulamento de Funcionamento do Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos (SIRER), que estabelece os procedimentos de inscrição e registo bem como o regime de acesso e de utilização da plataforma, nos termos do n.º 2 do artigo 46.º do Regulamento Geral de Gestão de Resíduos (RGGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, e revoga a Portaria n.º 1408/2006, de 18 de dezembro;

- Portaria n.º 145/2017, de 26 de abril - Define as regras aplicáveis ao transporte rodoviário, ferroviário, fluvial, marítimo e aéreo de resíduos em território nacional e cria as guias eletrónicas de acompanhamento de resíduos (e-GAR), a emitir no Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos (SIRER).

SECÇÃO 9: PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

9.1 Informações Sobre Propriedades Físicas e Químicas de Base

a) Estado físico:	Líquido
b) Cor:	Amarelo
c) Odor:	Característico a Cloro
d) Ponto de fusão/ponto de congelação:	-101.05°C
e) Ponto de ebulição ou ponto de ebulição inicial e intervalo de ebulição:	-34.05°C
f) Inflamabilidade:	Não inflamável
g) Limite superior e inferior de explosividade:	Não explosivo
h) Ponto de inflamação:	Não inflamável
i) Temperatura de autoignição:	Não aplicável
j) Temperatura de decomposição:	Não aplicável
k) pH:	Não aplicável
l) Viscosidade cinemática:	(*)
m) Solubilidade:	7 410 mg/l na água a 20°C
n) Coeficiente de partição n-octanol/água (valor logarítmico):	O teste não é aplicável ao cloro porque oxida rapidamente na fase orgânica.
o) Pressão de vapor:	6 780 hPa a 20°C
p) Densidade e/ou densidade relativa:	1.411 a 20°C

Cloro

q) Densidade relativa do vapor:	2.491 a 20°C ar-1)
r) Características das partículas:	Não aplicável

(*) Viscosidade do gás a 20°C (dinâmica) – 13.3 mPa.s

9.2 Outras Informações

Os vapores são mais pesados que o ar. Podem acumular-se em espaços confinados particularmente ao nível do solo ou em caves.

SECÇÃO 10: ESTABILIDADE E REATIVIDADE

10.1 Reatividade

Reage com a maior parte dos materiais, em particular:

- Agentes redutores
- Materiais combustíveis
- Alguns metais em pó
- Acetileno, hidrogénio, amónia, hidrocarbonetos e matérias orgânicas.

10.2 Estabilidade Química

Estável, se armazenado nas condições recomendadas.

10.3 Possibilidade de Reações Perigosas

- Contacto com produtos inflamáveis pode causar incêndio ou explosões.
- Contacto com materiais orgânicos podem causar explosões ou incêndios violentos.
- Contacto com metais em pó pode causar incêndio ou explosões violentas.

10.4 Condições a evitar

Evitar a humidade.

10.5 Materiais Incompatíveis

- Reação violenta de cloro seco com titânio.
- Acção corrosiva sobre alguns metais na presença de humidade.
- O produto (na forma líquida) não é compatível com titânio, ebonite, borrachas, PVC, polietileno e polipropileno.

10.6 Produtos de decomposição perigosos

Não aplicável.

Cloro

SECÇÃO 11: INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA

O cloro é um agente fortemente oxidante que em contacto com a maioria das membranas mucosas forma tanto o ácido hipocloroso como o ácido clorídrico. Os danos resultam da ruptura das proteínas celulares causados pela sua forte natureza oxidante.

O Hipoclorito reage prontamente com materiais orgânicos tais como aminoácidos, proteínas, ácidos nucleicos, lípidos e carboidratos. Os compostos orgânicos resultantes podem possuir a sua própria toxicidade inerente, bem como causar lesões celulares (BIBRA, 1990). O cloro reage no local de contacto, onde a sua principal actividade é a destruição das moléculas orgânicas presentes. Por conseguinte, não é absorvido pela corrente sanguínea. Embora só moderadamente solúvel no fluido epitelial, a sua rápida reacção ao material de superfície e tecidos do trato respiratório faz com que seja um gás potencialmente tóxico. Observações clínicas e morfológicas, juntamente com testes da função pulmonar confirmam que a exposição ao cloro resulta em efeitos sobre a função pulmonar e a integridade histológica do sistema respiratório. A administração oral de uma solução de ácido hipocloroso em ratos resultou numa rápida absorção e distribuição do íon-Cloro no sangue, com um pico entre 2 e 4 horas e uma meia-vida entre 2 e 4 dias. A interação do cloro e do estômago pode resultar na possível formação de compostos orgânicos clorados, como clorofórmio, DCAN, DCA, TCA e aminoácidos clorados. Pode-se assumir que nenhuma exposição sistémica ao cloro ocorrerá após absorção cutânea. O contacto com Cloro líquido causará queimaduras na pele.

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

a) Toxicidade Aguda (Oral): Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos.

<i>Classe de Perigo</i>	<i>Descritor de dose</i>	<i>Método/referência</i>
Toxicidade oral aguda	LD ₅₀ : 1100 mg/kg pc (rato Wistar macho) (NaClO como Cl ₂ disponível)	Equivalente ou similar à Directriz da OCDE 401 (Toxicidade Oral Aguda) [anterior a 2002]; Kästner, W.; Heitland; Disch; Gloxhuber (1981)

b) Toxicidade Aguda (Cutânea): Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos.

<i>Classe de Perigo</i>	<i>Descritor de dose</i>	<i>Método/referência</i>
Toxicidade aguda por via cutânea:	LD ₅₀ : 20000 mg/kg pc (rato Albino, macho/fêmea)	Equivalente ou similar à Directriz 402 (Toxicidade Dérmica Aguda); Griffiths, B.S. (1978)

Cloro

c) Toxicidade Aguda (Inalação): Mortal por inalação

<i>Classe de Perigo</i>	<i>Descritor de dose</i>	<i>Método/referência</i>
Toxicidade aguda por inalação.	LD ₅₀ : 0.65 mg/m ³ ar (rato Wistar macho);	Equivalente ou similar à Directriz da OCDE 403 (Toxicidade aguda por inalação); Zwart, A. (1987)

d) Corrosão/irritação cutânea: Pode provocar irritação cutânea

<i>Classe de Perigo</i>	<i>Descritor de dose</i>	<i>Método/referência</i>
Corrosão/Irritação cutânea:	Ligeiramente Irritante Irritação dérmica primária index-PDII: 1.2 de max. 8 (média) (Ponto no tempo: 4/24/48 h) Reversibilidade: completamente reversível (Coelho) Irritação dérmica primária index-PDII: 0.8 de max. 8 (média) (Ponto no tempo: 4/24/48 h) Reversibilidade: completamente reversível (Cobaia)	Directriz da OCDE 404 (Irritação Dérmica Aguda / Corrosão) Nixon, G.A. et al. (1975)

e) Lesões oculares graves/irritação ocular: Pode provocar irritação ocular grave

<i>Classe de Perigo</i>	<i>Descritor de dose</i>	<i>Método/referência</i>
Lesões oculares graves/Irritação ocular:	Irritante (coelho) Efeitos irritantes nos olhos foram relatados numa variação de concentração de cloro de 0.2 a 4 ppm (0.6 a 12 mg/m ³) De acordo com literatura secundária a exposição ao cloro pode resultar em lesões da córnea, visão enfraquecida e cegueira (efeito corrosivo).	Equivalente ou similar à Directriz da OCDE 405 (Irritação/corrosão aguda dos olhos); Carter, R.O., Griffith, J.F. (1965)

Cloro

f) Sensibilização respiratória ou cutânea: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos.

<i>Classe de Perigo</i>	<i>Descritor de dose</i>	<i>Método/referência</i>
Sensibilização respiratória	Irritante NOAEC 1.5 mg/m ³ (voluntários humanos)	
Sensibilização da pele	Não sensibilizante Nº com reações positivas: 1ª leitura: 0 de 20 (teste de grupo); 24 h depois da dose desafio; dose: 50 % 1ª leitura: 0 de 10 (controlo negativo); 24 h depois da dose desafio; dose: 50 % 2ª leitura: 0 de 20 (teste de grupo); 48 h depois da dose desafio; dose: 50 % 2ª leitura: 0 de 10 (controlo negativo); 48 h depois da dose desafio; dose: 50 %	Equivalente ou similar à Directriz da OCDE 406 (Sensibilização da pele); Gardner et al. (1982)

g) Mutagenicidade em células germinativas: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos.

<i>Classe de Perigo</i>	<i>Descritor de dose</i>	<i>Método/referência</i>
Mutagenicidade em células germinativas	Positiva com activação metabólica; Resultados dos testes: In vitro: positivo para S. typhimurium TA 100 (tipo célula/carga: S. typhimurium TA100); met. act.: com In vivo: Avaliação de resultados: negativo Resultados dos testes: Genotoxicidade: negativa (macho); Toxicidade: sem efeitos	Equivalente ou similar à Directriz da OCDE 471 (Teste de Mutação Reversa Bacteriana); Kawachi et al. (1980) Equivalente ou similar à Directriz da OCDE 474 (Teste de micronúcleos de eritrócitos de mamíferos); Hayashi et al. (1988)

h) Carcinogenicidade: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos.

<i>Classe de Perigo</i>	<i>Descritor de dose</i>	<i>Método/referência</i>
Carcinogenicidade:	LOAEL (toxicidade): 100 mg/kg pc/dias (nominal) (rato macho) (água potável oral); NOAEL (toxicidade): 50 mg/kg pc/dia (nominal) (rato macho) (água potável oral); Efeitos de neoplasia: sem efeitos	Equivalente ou similar à Directriz da OCDE 453 (Estudos Combinados de Toxicidade Crônica / Carcinogenicidade); Hasegawa, R. et al. (1986)

Cloro

i) Toxicidade reprodutiva: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos.

<i>Classe de Perigo</i>	<i>Descritor de dose</i>	<i>Método/referência</i>
Toxicidade Reprodutiva: Efeitos na fertilidade:	NOAEL: 5 mg/kg pc/dia	Equivalente ou similar à Directriz da OCDE 415 (Estudo de Toxicidade na Reprodução ao longo de Uma Geração); Carlton, B.D. and Barlett P., Basaran A., Colling K., Osis I. and Smith K. (1986)
Desenvolvimento de toxicidade:	NOAEL (teratogenicidade): ≥ 5.7 mg/kg pc/dia	Equivalente ou similar à Directriz da OCDE 414 (Estudo de Toxicidade no Desenvolvimento Pré-natal) Abdel-Raahman et al (1982)

j) Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) – exposição única: Pode provocar irritação das vias respiratórias

<i>Classe de Perigo</i>	<i>Descritor de dose</i>	<i>Método/referência</i>
STOT-Exposição Única	Órgãos afetados: Trato respiratório Vias de Exposição: Inalação	-----

k) Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) – exposição repetida: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos.

<i>Classe de Perigo</i>	<i>Descritor de dose</i>	<i>Método/referência</i>
STOT-Exposição Repetida Toxicidade oral aguda	NOAEL: 50 mg/kg pc/dia (nominal) (macho) (pressupondo um consumo de água de 25 mL/dia para um rato e um peso corporal de 500 g))	Equivalente ou similar às Directrizes da OCDE 453 (Estudos Combinados de Toxicidade Crónica / Carcinogenicidade); 408 (Dose Repetida-Estudo de Toxicidade Oral de 90 Dias em Roedores) Hasegawa et al. (1986)
Toxicidade aguda por inalação	NOAEL: 0.5 ppm (macaco macho/fêmea) (correspondendo a 1.5 mg/m ³ (4.5 mg/kg pc/d assumindo um peso corporal de 2.5 kg e um volume respiratório de 0.021 m ³ /min). Idêntico aos humanos)	Equivalente ou similar à Directriz da OCDE 413 (Toxicidade por inalação subcrónica: estudo de 90 dias); Klonne, D. R. et al (1987)

l) Perigo de Aspiração
 Não aplicável.

Cloro

11.2 Informações sobre outros perigos

Não conhecidos.

SECÇÃO 12: INFORMAÇÃO ECOLÓGICA

Informação sobre os efeitos ambientais

Em contacto com a água, o cloro é imediatamente convertido em hipoclorito. A substância não constitui uma preocupação imediata para o ambiente (zonas aquática e terrestre). Na atmosfera, o Cl₂ irá degradar-se durante o dia, com meias-vidas variando de minutos a várias horas, dependendo da latitude, estação do ano e altura do dia. A sensibilidade do hipoclorito de sódio/cloro à luz (sol) é alta: em condições ambientalmente relevantes, a meia vida situa-se entre 12 min a pH 8 (OCl⁻) e 60 min a pH 5 (HOCl).

12.1 Toxicidade

Classe de Perigo/espécies	Descritor de dose	Método/referência
Toxicidade em peixes – Curto prazo:	Água doce: Peixe truta LC ₅₀ (96h) = 0.06 mg/L TRC (espécies mais sensíveis) Água do mar: Salmão Coho (<i>Oncorhynchus Kisutch</i>) LC ₅₀ (96h) = 0.032 mg/L	Directriz não indicada; Heath, A.G. (1978) Directriz não indicada; Thatcher, T.O. (1978a)
Toxicidade em daphnia e outros invertebrados aquáticos - Curto prazo:	Água doce: Daphnia Magna EC ₅₀ /LC ₅₀ (48 h) = 0.141 mg/L Água do mar: Invertebrados aquáticos EC ₅₀ /LC ₅₀ (48 h) = 0.026 mg/L	Directriz da OCDE 202 (Daphnia sp. Teste de imobilização aguda); Gallagher, S.P.; Lezotte, F.; Krueger, H.O. (2009) Roberts and Glesson, (1978)
Toxicidade em outros invertebrados aquáticos - Longo Prazo:	Água doce/mar (15 dias): EC ₁₀ /LC ₁₀ = 0.007 mg/L	Sem indicação de Directriz; Liden, L.H (1980)
Toxicidade em algas - Longo prazo:	Água doce NOEC (7d) para algas de água doce: 0.002 mg/L	Cairns et al. (1990)
Toxicidade em algas – Curto prazo:	Água do mar: Dunaliella primolecta EC ₅₀ /LC ₅₀ (24h) para algas de água do mar: 0.4 mg/L	Videau, C (1979)

Cloro

Classe de Perigo/espécies	Descritor de dose	Método/referência
Toxicidade para as plantas de água doce	EC ₅₀ /LC ₅₀ (4d) para as plantas de água doce (<i>Myriophyllum spicatum</i>): 0.1 mg/L NOEC (4d) para as plantas de água doce (<i>Myriophyllum spicatum</i>): 0.02 mg/L	Exposição contínua e intermitente (2 experiências) a cloro dissolvido num sistema de fluxo contínuo de espécimens vasculares e ubíquos de plantas aquáticas. Watkins C.H. & Hammerschlag R.S. (1984)

12.2 Persistência e Degradabilidade

Biodegradabilidade: Todas as espécies constituem estruturas inorgânicas, simples e básicas, que não são biodegradáveis.

Degradação (abiótica): O cloro é um composto altamente reactivo, que reagirá rapidamente na atmosfera e no solo e com matéria orgânica. Na água o cloro formará ácido hipocloroso e hipoclorito a um pH ambientalmente relevante. O cloro descarregado para o esgoto irá reagir formando cloroaminas. Tratando-se de um inorgânico, o cloro não é biodegradável.

12.3 Potencial de Bioacumulação

O cloro não bioacumula ou bioconcentra devido à sua solubilidade na água e grande reactividade. Log Kow medido = -0.85 para cloro.

O envenenamento secundário não é relevante para o cloro, uma vez que não bioacumula ou bioconcentra devido à sua solubilidade na água e as espécies aquáticas com grande reactividade ao cloro não bioacumulam. (SIAR, 2003).

12.4 Mobilidade no Solo

A alta solubilidade em água do cloro pode conduzir a uma grande mobilidade no solo, embora o cloro, como vapor ou solução aquosa, seja normalmente irreversível quando combinado com os produtos orgânicos do solo ao nível dos primeiros milímetros ou centímetros da superfície do solo (SIAR, 2003).

12.5 Resultados da avaliação PBT/mPmB

A substância não cumpre os critérios de classificação como PBT ou mPmB.

12.6 Propriedades desreguladoras do sistema endócrino

Não aplicável.

Cloro

12.7 Outros efeitos adversos

Não conhecidos.

SECÇÃO 13: CONSIDERAÇÕES RELATIVAS À ELIMINAÇÃO

13.1 Métodos de Tratamento de Resíduos

Processos de destruição dos resíduos:

- Absorver o produto numa solução alcalina (soda cáustica ou carbonato de sódio).
- Reduza o produto com sulfito, pyrosulfito de sódio ou tiosulfato alcalino
- Código LER 06 07 99 – Resíduos sem outras especificações

Tratamento de embalagens:

- As embalagens de cloro abatidas ao serviço devem ser desgasificadas, e o cloro residual neutralizado antes do seu encaminhamento como resíduo de embalagem.
- A reciclagem das embalagens é preferível à eliminação.
- Lave os recipientes com água e neutralize as águas obtidas.
- Código LER 15 01 10(*) – Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas.

Regulamentação aplicável:

- 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;
- Regulamento (UE) Nº 1357/2014 da Comissão de 18 de dezembro de 2014 que substitui o anexo III da Diretiva 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, relativa aos resíduos e que revoga certas diretivas;
- Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro - 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;
- Portaria n.º 289/2015, de 18 de dezembro – Aprova o Regulamento de Funcionamento do Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos (SIRER), que estabelece os procedimentos de inscrição e registo bem como o regime de acesso e de utilização da plataforma, nos termos do n.º 2 do artigo 46.º do Regulamento Geral de Gestão de Resíduos (RGGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, e revoga a Portaria n.º 1408/2006, de 18 de dezembro;

Cloro

- Portaria n.º 145/2017, de 26 de abril - Define as regras aplicáveis ao transporte rodoviário, ferroviário, fluvial, marítimo e aéreo de resíduos em território nacional e cria as guias eletrónicas de acompanhamento de resíduos (e-GAR), a emitir no Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos (SIRER).

SECÇÃO 14: INFORMAÇÕES RELATIVAS AO TRANSPORTE

	ADR	IATA	IMDG	RID
14.1 Número ONU ou número de ID	1017	1017*	1017	1017
14.2 Designação oficial de transporte da ONU	Cloro	Chlorine	Cloro	Cloro
14.3 Classe(s) de perigo para efeitos de transporte	2		2.3	2
Etiquetas	2.3+5.1+8		Gás Tóxico+Corrosivo+Comburente +Poluente Marítimo	T, N 2.3+5.1+8+(13)
Instrução de Embalagem	P200		P200	P200
Instrução de Embalagem (avião de carga)				
Instrução de Embalagem (avião de passageiros)				
Instrução de embalagem (LQ)				
Instrução de embalagem (EQ)				
14.4 Grupo de embalagem				
14.5 Perigos para o ambiente	Sim		Sim	Sim
14.6 Precauções especiais para o utilizador				
Código de restrição em túneis	(C/D)			
EmS			F-C; S-U	
HI	265			265
14.7 Transporte a granel em conformidade com o anexo II da Convenção Marpol e o Código IBC				
Categoria de poluição			Não há informações disponíveis	
Perigos				
Tipo de navio				

* Transporte apenas permitido sobre circunstâncias especiais.

Cloro

SECÇÃO 15: INFORMAÇÃO SOBRE REGULAMENTAÇÃO

15.1. Regulamentação/Legislação Específica para a Substância ou Mistura em Matéria de Saúde, Segurança e Ambiente

A presente ficha foi elaborada tendo em consideração a seguinte legislação:

Legislação Comunitária:

- Diretiva 2012/18/UE, de 4 de julho do Parlamento Europeu e do Conselho, relativa ao controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas;
- Diretiva 2006/15/CE, da Comissão, de 7 de fevereiro de 2006, que estabelece uma segunda lista de valores-limite de exposição profissional indicativos para os agentes químicos;
- Regulamento (CE) nº 1907/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de dezembro de 2006, relativo ao registo, avaliação, autorização e restrição de substâncias químicas (REACH), que cria a Agência Europeia das Substâncias Químicas, que altera a Directiva 1999/45/CE e revoga o Regulamento (CEE) nº 793/93 do Conselho e o Regulamento (CE) nº 1488/94 da Comissão, bem como a Directiva 76/769/CEE do Conselho e as Directivas 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE e 2000/21/CE da Comissão e respetivas emendas;
- Regulamento (CE) nº 1272/2008, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro de 2008, relativo à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas, que altera e revoga as Directivas 67/548/CEE e 1999/45/CE, e altera o Regulamento (CE) nº 1907/2006 e respetivas emendas;
- Regulamento (UE) n.º 528/2012 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de maio de 2012, relativo à disponibilização no mercado e à utilização de produtos biocidas e respetivas emendas;
- 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;
- Regulamento (UE) Nº 1357/2014 da Comissão de 18 de dezembro de 2014 que substitui o anexo III da Diretiva 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, relativa aos resíduos e que revoga certas diretivas;

Legislação Nacional:

- Decreto-lei nº 220/2012 de 10 de outubro - Assegura a execução na ordem jurídica interna das obrigações decorrentes do Regulamento (CE) nº 1272/2008, do Parlamento Europeu e do Conselho, de

Cloro

16 de dezembro, relativo à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas, que altera e revoga as Diretivas nºs 67/548/CEE e 1999/45/CE e altera o Regulamento (CE) nº 1907/2006;

- Decreto-lei nº 293/2009 de 13 de outubro - Assegura a execução, na ordem jurídica nacional, das obrigações decorrentes do Regulamento (CE) nº 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;

- Decreto-Lei nº 140/2017, de 10 de novembro, assegura a execução na ordem jurídica interna das obrigações decorrentes do Regulamento (UE) nº 528/2012, relativo à disponibilização no mercado e à utilização de produtos biocidas;- Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro - 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;

- Portaria n.º 289/2015, de 18 de dezembro – Aprova o Regulamento de Funcionamento do Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos (SIRER), que estabelece os procedimentos de inscrição e registo bem como o regime de acesso e de utilização da plataforma, nos termos do n.º 2 do artigo 46.º do Regulamento Geral de Gestão de Resíduos (RGGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, e revoga a Portaria n.º 1408/2006, de 18 de dezembro e respetivas emendas;

- Decreto-Lei n.º 24/2012 – 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 e respetivas emendas;

- Lei 102/2009 de 10 de setembro - Regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 89/391/CEE, do Conselho, de 12 de junho, e respetivas emendas;

- Decreto-Lei nº 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, DL 19 -A/2014, de 7 de fevereiro, DL 246 -A/2015, de 21 de outubro, DL 111 -A/2017, de 31 de agosto, DL 41/2018, de 11 de junho e DL 24-B/2020 de 8 de junho;

-Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto - Estabelece o regime de prevenção de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e de limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente, transpondo a Diretiva n.º 2012/18/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de julho de 2012, relativa ao controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e respetivas emendas: **listado**

Cloro

Designação química	Nº CAS	Requisitos do nível inferior	Requisitos do nível superior
Cloro	7782-50-5	10 t	25 t

- NP 1796:2014 - Segurança e saúde do trabalho. Valores-limite e índices biológicos de exposição profissional a agentes químicos;

- Portaria n.º 145/2017, de 26 de abril - Define as regras aplicáveis ao transporte rodoviário, ferroviário, fluvial, marítimo e aéreo de resíduos em território nacional e cria as guias eletrónicas de acompanhamento de resíduos (e-GAR), a emitir no Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos (SIRER) e respetivas emendas;

- Decreto-Lei nº 147/2008, de 29 de julho - Estabelece o regime jurídico da responsabilidade por danos ambientais e transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2004/35/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de Outubro, que aprovou, com base no princípio do poluidor-pagador, o regime relativo à responsabilidade ambiental aplicável à prevenção e reparação dos danos ambientais, com a alteração que lhe foi introduzida pela Directiva n.º 2006/21/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, relativa à gestão de resíduos da indústria extractiva e respetivas emendas.

15.2 Avaliação da Segurança Química

Foi realizado um estudo de segurança química.

SECÇÃO 16: OUTRAS INFORMAÇÕES

Alterações: Indicadas no texto a cor azul.

DATA	REVISÃO	ALTERAÇÕES EFETUADAS	
24-06-2021	16	Secção 1.4	Secção 12.5
	16	Secção 2.1	Secção 12.6
	16	Secção 3.1	Secção 12.7
	16	Secção 8.1	Secção 13.1
	16	Secção 8.2	Secção 14
	16	Secção 9.1	Secção 15
	16	Secção 11	Secção 16
	16	Secção 12.1	Anexo 2

Cloro

Recomendações de formação profissional:

Providenciar aos operadores a informação, instrução e formação adequadas sobre o produto.

Abreviaturas mencionadas na Ficha:

Acute Tox. 2 - Toxicidade Aguda por via inalatória, categoria 2

ADR - Acordo Relativo ao Transporte Internacional de Mercadorias Perigosas por Estrada

Aquatic Acute 1- Perigoso para o ambiente aquático, categoria 1

ATE – “Acute Toxicity Estimate” – estimativa aguda de toxicidade

CE - Cenário de exposição

DNEL – Nível Derivado de Exposição Sem Efeito (Derived Non Effect Concentration)

EC₅₀ - Metade da concentração máxima eficaz

EQ – Quantidades Exceptuadas

ERC - Categoria de Emissões para o Meio Ambiente

ETAR - Estação de tratamento de águas residuais

Eye Irrit. 2 - Irritação ocular, categoria 2

Fator-M - Fator de multiplicação para substâncias altamente tóxicas para o ambiente aquático

FDS - Ficha de Dados de Segurança

IATA – “International Air Transport Association” (Associação Internacional de Transporte Aereo)

IMDG – “International Maritime Dangerous Goods” (Código Marítimo Internacional para Transporte de Mercadorias Perigosas)

LC₅₀ – Concentração letal mediana

LD₅₀ – Dose letal mediana

LER - Lista Europeia de Resíduos

LOAEL – Nível de efeito adverso mais baixo observado

LQ – Quantidades Limitadas

mPmB - Muito persistente e muito biocumulável

Nº CAS – Nº CAS – “World’s authority for chemicals informations - Chemical Abstracts Service” – Serviço de Resumos de Química

Nº CE - Comunidade Europeia

NOAEC - Concentração de Efeito Adverso Não Observado

NOAEL – Nenhum nível de efeito adverso observado

NOEC - Concentração de Efeito Não Observado

[ONU – Organização das Nações Unidas](#)

Oxid. Gas 1- Gás Comburente, categoria 1

PBT – Substância Persistente, bioacumulável e tóxico

pc/dia – peso corporal

PNEC – Concentração Previsivelmente sem Efeitos (Predited Non Effect Concentration)

Press. Gas – Gases sob pressão

PROC - Categoria do Processo

REACH - Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals

Cloro

RID – “International Rule for Transport of Dangerous Substances by Railway” (Regulamento relativo ao transporte internacional ferroviário de mercadorias perigosas)

Skin Irrit. 2 - Irritação cutânea, categoria 2

STOT SE 3 - Toxicidade para Órgãos alvo específicos – Exposição Única, categoria 3

STOT– Toxicidade para Órgãos-alvo Específicos

SU - Sector de Utilização

VLE-CD - Valor Limite de exposição – curta duração

VLE –MP - Valor Limite de exposição – média ponderada

Referências:

CHEMICAL SAFETY REPORT- 31-05-2018 – IUCLID 6 v2.0.0

Água potável e Tratamento de águas residuais

A utilização de cloro nos cenários de água potável e de tratamento de águas residuais representa uma utilização biocida e está abrangido por um dossier apresentado ao abrigo da Directiva de Biocidas No 98/8/EC e também incluído na Avaliação de Risco sobre Cloro, 2007 da UE. Como as operações relacionadas com o uso de cloro no cenário de desinfecção de água potável é muito similar ao do cenário do tratamento de águas residuais os resultados foram abaixo resumidos.

Anexo 1: Cenário de Exposição 1 – Produção e Distribuição de cloro

Anexo 2: Cenário de Exposição 2 – Utilização industrial e profissional de cloro

Esta informação refere-se apenas ao produto acima mencionado e pode não ser válida se usada com outro(s) produto(s) ou processo(s). Esta informação é, de acordo com os nossos conhecimentos actuais correcta e completa e fornecida de boa-fé, mas sem garantia. É da responsabilidade do utilizador assegurar-se que a informação é completa e apropriada para a sua utilização específica do produto.

Cloro

Anexo 1

Cenário de Exposição 1 – Produção de cloro

Aplicação 1 - Produção e Distribuição de cloro

SU8 Produção de produtos químicos em grande escala
SU10 Formulação de preparações e/ou reembalamento

PROC1 Utilização em processo fechado, risco de exposição pouco provável.
PROC 2 Utilização em processo fechado e contínuo com exposição ocasional controlada (e.g. amostragem)
PROC 3 Utilização em processo de lote fechado (síntese ou formulação)
PROC 4 Utilização em lote ou outro processo (síntese) onde possa surgir a eventualidade de exposição
PROC 8b Transferência da substância ou preparação (carga/descarga) de/para navios/contentores de grandes dimensões em instalações dedicadas
PROC 9 Transferência de substância ou preparação em pequenos recipientes (linha dedicada de enchimento, incluindo pesagem)
PROC 15 Uso de reagentes de laboratório em laboratórios de pequena escala

ERC 1 Produção de substâncias
ERC2 Formulação de preparações

Outro cenário (1, ambiente): Produção de Cloro
ERC 1, 2

Outro cenário (2, trabalhador): Produção de Cloro
PROC 1, 2, 3, 4, 8a, 8b, 9, 15

Cenário de Exposição

Outro cenário (1) exposição de controlo ambiental para a utilização 1-- Produção de Cloro

Produção de Cloro

Características do Produto

Concentração: 100%
Forma física: gas (liquefeito)

Quantidades utilizadas

10443 kt/ano

Frequência e duração da utilização

Emissão contínua; 365 dias/ano

Factores ambientais não influenciados pela gestão de risco

Factor de diluição: 10 rios, 100 zonas costeiras (padrão)

Outras Condições Operacionais passíveis de afectar a exposição ambiental

O cloro existente no efluente é medido como cloro residual total (TRC).

Medidas e condições técnicas a nível do processo (fonte) para evitar emissões

Cloro

Praticamente não há emissões para as águas residuais e para o solo (em contacto com a água o cloro é convertido em hipoclorito de sódio que é rapidamente destruído em contacto com materiais orgânicos e inorgânicos).

Medidas e condições técnicas locais para reduzir ou limitar descargas, emissões atmosféricas e emissões para o solo

Notifique imediatamente as autoridades competentes no caso de libertação de gás
Não descarregue no meio ambiente.

Medidas organizacionais para evitar/limitar emissões do local (origem)

Todos os funcionários têm formação.

Medidas e condições relacionadas com a estação de tratamento de esgotos urbanos

Tamanho da STP: 2000 m³/dia (padrão)

Medidas e condições relacionadas com o tratamento externo de resíduos para eliminação

Tratamento de resíduos

- Elimine em conformidade com os regulamentos locais e nacionais.
- Absorva o produto numa solução alcalina (soda cáustica ou carbonato de sódio)
- Reduza o produto com sulfito, pirossulfato ou tiosulfato alcalino

Tratamento da embalagem

- Para evitar os tratamentos de embalagem utilize recipientes dedicados, sempre que possível.
- Não lave os recipientes dedicados.

Medidas e condições relacionadas com recuperação externa de resíduos

Nenhumas.

Outro cenário (2) controlando a exposição do trabalhador para a Utilização 1-- Produção de cloro

Produção de cloro

Características do Produto

Concentração: 100%

Forma física: gas (liquefeito)

Quantidades utilizadas

As quantidades utilizadas podem variar entre mL (amostragem) and m³ (transferência de material).

Frequência e duração da utilização/exposição

Duração [para um trabalhador]: 1-4 horas

Frequência [para um trabalhador]: 220 dias/ano

Factores humanos não influenciados pela gestão de risco

Volume de respiração em condições de utilização: 10 m³/8h-dia (actividade leve)

Peso corporal: 70 kg (trabalhador).

Outras Condições Operacionais passíveis de afectar a exposição do trabalhador

Cloro

A produção ocorre dentro e fora das instalações à temperatura ambiente.

Medidas e condições técnicas a nível do processo (fonte) para evitar emissões

A abertura do sistema de cloro ocorre apenas após ter sido esvaziado, purgado, completamente desgasificado, fechado totalmente via flange cega e desconectada. Em caso de fugas de cloro a detecção e monitorização são realizadas.

Carga e descarga: o cloro gasoso é transferido via pipeline para os utilizadores locais e o cloro é cheio nos recipientes através de sistemas fechados sendo que os gases de exaustão do reactor são tratados antes da sua libertação para a atmosfera. Quando tanques ou cilindros são usados para produções mais reduzidas, a transferência de cloro é efectuada através de estações de carga adaptadas ao tamanho do recipiente.

Medidas e condições técnicas para controlar a contaminação do Trabalhador.

As fábricas são equipadas com detetores de cloro em diferentes localizações. Podem geralmente detetar 0.1 ppmV e ter um nível de pré-alarme de 0.25 ppmV e um nível de alarme de 0.5 ppmV. O dispositivo de medição utilizado para a monitorização do cloro é um sensor electroquímico sensível não só ao cloro, mas também a outras substâncias cloradas presentes na atmosfera. A concentração de cloro medida na atmosfera de uma fábrica de cloro-alcális tem em linha de conta a exposição resultante da produção de várias substâncias (cloro e, em muitos casos, outros químicos clorados).

Ventilação suficiente e/ou sistema exaustor nos locais de trabalho.

Ventilação adequada nas máquinas.

Medidas organizacionais para evitar/limitar emissões, dispersão e exposição

Todos os funcionários têm formação.

Procedimentos de segurança e equipamento de protecção usados para evitar a exposição dérmica e inalação têm de ser determinados pelo supervisor da fábrica e documentados na autorização de trabalho.

Medidas e condições relacionadas com protecção pessoal, higiene e sanitárias

Durante os procedimentos normais de trabalho, e uma vez que o cloro é produzido num sistema fechado, só em caso de fuga é que pode ocorrer exposição do trabalhador ao cloro. Liquefacção, armazenagem e áreas de carga são equipadas com detetores. Todos os trabalhadores da fábrica recebem formação específica para reagir de forma segura no caso da ocorrência de fugas. Equipamento de Protecção Pessoal (PPE) é sempre usado: óculos e sapatos de segurança, camisa de mangas compridas, calças compridas, máscara. No caso de fugas de cloro a detecção e monitorização são realizadas. Equipamentos de respiração autónoma são usados nas operações de emergência.

Cloro

Anexo 2

Cenário de Exposição 2- Utilização industrial e profissional de cloro

Use 2 Utilização industrial e profissional de cloro

SU3 Utilização Industrial

SU6b Fabrico de pasta, papel e outros produtos em papel

SU8 Produção a granel de produtos químicos

SU9 Produção de especialidades químicas

SU16 Produção de produtos de computadores, electrónicos e ópticos

SU22 Utilização profissional

SU24 Investigação científica e desenvolvimento

PROC1 Utilização em processo fechado, risco de exposição pouco provável.

PROC 2 Utilização em processo fechado e contínuo com exposição ocasional controlada (e.g. amostragem)

PROC 3 Utilização em processo de lote fechado (síntese ou formulação)

PROC 4 Utilização em lote ou outro processo (síntese) onde possa surgir a eventualidade de exposição

PROC 5 A mistura ou combinação em processos de lotes para formulação de preparações (misturas) e artigos (vários estágios e/ou contactos significativos)

PROC 8a Transferência da substância ou preparação (carga/descarga) de/para navios/contentores de grandes dimensões em instalações não dedicadas

PROC 8b Transferência da substância ou preparação (carga/descarga) de/para navios/contentores de grandes dimensões em instalações dedicadas

PROC 9 Transferência de substância ou preparação em pequenos recipientes (linha dedicada de enchimento, incluindo pesagem)

PROC 15 Uso de reagentes de laboratório em laboratórios de pequena escala

ERC 6a Utilização industrial resultante no fabrico de uma outra substância (utilização de substâncias intermédias)

ERC 6b Utilização industrial de adjuvantes reactivos

Outro cenário (1, ambiente): Utilização industrial e profissional de cloro

ERC 6a, 6b

Outro cenário (2, trabalhador): Utilização industrial e profissional de cloro

PROC 1, 2, 3, 4, 8a, 8b, 9, 15

Cenário de Exposição

Outro cenário (1) exposição de controlo ambiental para utilização 2 Utilização industrial e profissional de cloro

Utilização industrial e profissional de cloro

Características do Produto

Concentração: 100%

Forma física: gas (liquefeito)

Quantidades utilizadas

10443 kt/ano

Frequência e duração da utilização/exposição

Cloro

Emissão contínua; 365 dias/ano

Factores ambientais não influenciados pela gestão de risco

Factor de diluição: 10 rios, 100 zonas costeiras (padrão)

Outras Condições Operacionais passíveis de afectar a exposição ambiental

O cloro existente no efluente é medido como cloro residual total (TRC).

Medidas e condições técnicas a nível do processo (fonte) para evitar emissões

Praticamente não há emissões para as águas residuais e para o solo (em contacto com a água o cloro é convertido em hipoclorito de sódio que é rapidamente destruído em contacto com materiais orgânicos e inorgânicos).

Medidas e condições técnicas locais para reduzir ou limitar descargas, emissões atmosféricas e emissões para o solo

Notifique imediatamente as autoridades competentes no caso de libertação de gás

Não descarregue no meio ambiente.

Medidas organizacionais para evitar/limitar emissões do local (origem)

Todos os funcionários têm formação.

Medidas e condições relacionadas com a estação de tratamento de esgotos urbanos

Tamanho da STP: 2000 m³/dia (padrão)

Medidas e condições relacionadas com o tratamento externo de resíduos para eliminação

Tratamento de resíduos

- Elimine em conformidade com os regulamentos locais e nacionais.
 - Absorva o produto numa solução alcalina (soda cáustica ou carbonato de sódio)
 - Reduza o produto com sulfito, **pirosulfato** ou tiosulfato alcalino

Tratamento da embalagem

- Para evitar os tratamentos de embalagem utilize recipientes dedicados, sempre que possível.
- Não lave os recipientes dedicados.

Medidas e condições relacionadas com recuperação externa de resíduos

Nenhumas.

Outro cenário (2) controlando a exposição do trabalhador para Utilização 2 Utilização industrial e profissional de cloro

Utilização industrial e profissional de cloro

Características do Produto

Concentração: 100%

Forma física: gas (liquefeito)

Quantidades utilizadas

As quantidades utilizadas podem variar entre mL (amostragem) and m³ (transferência de material).

Cloro

Frequência e duração da utilização/exposição

Duração [para um trabalhador]: > 4 horas por turno (8 horas/dia)

Frequência [para um trabalhador]: 220 dias/ano

Factores humanos não influenciados pela gestão de risco

Volume de respiração em condições de utilização: 10 m³/8h-dia (actividade leve)

Peso corporal: 70 kg (trabalhador).

Outras Condições Operacionais passíveis de afectar a exposição do trabalhador

A produção ocorre dentro e fora das instalações à temperatura ambiente.

Medidas e condições técnicas a nível do processo (fonte) para evitar emissões

A abertura do sistema de cloro ocorre apenas após ter sido esvaziado, purgado, completamente desgasificado, fechado totalmente via flange cega e desconectada. Em caso de fugas de cloro a detecção e monitorização são realizadas.

Carga e descarga: o cloro gasoso é transferido via pipeline para os utilizadores locais e o cloro é cheio nos recipientes através de sistemas fechados sendo que os gases de exaustão do reactor são tratados antes da sua libertação para a atmosfera. Quando tanques ou cilindros são usados para produções mais reduzidas, a transferência de cloro é efectuada através de estações de carga adaptadas ao tamanho do recipiente.

Medidas e condições técnicas para controlar a contaminação do Trabalhador.

As fábricas são equipadas com detectores de cloro em diferentes localizações. Podem geralmente detectar 0.1 ppmV e ter um nível de pré-alarme de 0.25 ppmV e um nível de alarme de 0.5 ppmV. O dispositivo de medição utilizado para a monitorização do cloro é um sensor electroquímico sensível não só ao cloro, mas também a outras substâncias cloradas presentes na atmosfera. A concentração de cloro medida na atmosfera de uma fábrica de cloro-alcális tem em linha de conta a exposição resultante da produção de várias substâncias (cloro e, em muitos casos, outros químicos clorados).

Ventilação suficiente e/ou sistema exaustor nos locais de trabalho.

Ventilação adequada nas máquinas.

Medidas organizacionais para evitar/limitar emissões, dispersão e exposição

Todos os funcionários têm formação.

Procedimentos de segurança e equipamento de protecção usados para evitar a exposição dérmica e inalação têm de ser determinados pelo supervisor da fábrica e documentados na autorização de trabalho.

Medidas e condições relacionadas com protecção pessoal, higiene e sanitárias

Durante os procedimentos normais de trabalho, e, uma vez que o cloro é produzido num sistema fechado, só em caso de fuga é que pode ocorrer exposição do trabalhador ao cloro. Liquefacção, armazenagem e áreas de carga são equipadas com detectores. Todos os trabalhadores da fábrica recebem formação específica para reagir de forma segura no caso da ocorrência de fugas. Equipamento de Protecção Pessoal (PPE) é sempre usado: óculos e sapatos de segurança, camisa de mangas compridas, calças compridas, máscara. No caso de fugas de cloro a detecção e monitorização são realizadas. Equipamentos de respiração autónoma são usados nas operações de emergência.