

**SECÇÃO 1: IDENTIFICAÇÃO DA SUBSTÂNCIA/MISTURA E DA SOCIEDADE/EMPRESA****1.1 Identificador do produto**Nome do produto: **CLORO LÍQUIDO**

Nome químico: Cloro

Fórmula molecular: Cl<sub>2</sub>

Nº CE: 231-959-5

Nº de registo REACH: 01-2119486560-35-XXXX

Nº CAS: 7782-50-5

Nº Índice: 017-001-00-7

Tipo de produto: Substância

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

Uso: O cloro é usado como um produto intermédio na produção de PVC, na produção de produtos químicos inorgânicos, produção de clorometano, etc. O cloro também é usado como um não intermediário na desinfecção de água potável e piscinas, água residuais e água de refrigeração, processamento têxtil e na indústria de celulose e papel.

Utilização identificada: ES 2: Utilização industrial de cloro: uso final da substância como tal ou preparações em instalações industriais.

Utilização desaconselhada: Não há usos desaconselhados.

**1.3 Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança**

RIVAZ QUÍMICA, S.A.

Via Adelino Amaro da Costa, Lote 3

Moreira 4470 - 557 MAIA

Responsável pela FDS: Telefone: 229 479 560

Telefone: 229 479 560

Fax: 229 479 569

E-mail: geral@rivaz.pt

**1.4 Número de telefone de emergência**

Telefone de emergência da empresa: 229 479 560 (das 09h00 às 19h00)

Telefone de emergência do Centro de Informação Antivenenos (CIAV): 800 250 250

**SECÇÃO 2: IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS****2.1 Classificação da substância ou mistura****Classificação segundo regulamento europeu (CE) n.º 1272/2008 e suas alterações**

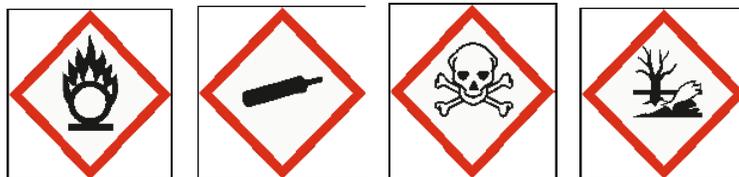
Produto classificado como perigoso.

Classe de perigo	Categoria de perigo	Advertências de perigo (*)
Gases Comburentes	Categoria 1	H270
Gases sob pressão		H280
Tóxico por inalação	Categoria 3	H331
Lesões oculares graves ou irritação ocular	Categoria 2	H319
Toxicidade específica em determinados órgãos – exposição única	Categoria 3	H335
Corrosão ou irritação cutâneo	Categoria 2	H315
Toxicidade aquática aguda	Categoria 1	H400 (factor M=100)

\* Texto completo na Secção 16.

**2.2 Elementos do rótulo**

De acordo com o regulamento europeu (CE) n.º 1272/2008 e suas alterações.

Pictogramas de perigoPalavra-sinal:

Perigo

Advertência de perigo

H270	Pode provocar ou agravar incêndios; comburente.
H280	Contém gás sob pressão; risco de explosão sob a acção do calor.
H315	Provoca irritação cutânea.
H319	Provoca irritação ocular grave
H331	Tóxico por inalação
H335	Pode provocar irritação das vias respiratórias;
H400	Muito tóxico para os organismos aquáticos.

Recomendação de Prudência**Prevenção**

P220	<i>Manter/Guardar afastado de roupa/calor/matérias combustíveis.</i>
P244	Manter as válvulas de redução isentas de óleo e massa lubrificantes.
P261	<i>Evitar respirar as poeiras/fumos/gases/névoas/vapores/aerossóis.</i>
P264	Lavar as mãos cuidadosamente após manuseamento.
P271	Utilizar apenas ao ar livre ou em locais bem ventilados.
P273	<i>Evitar a libertação para o ambiente.</i>
P280	<i>Usar luvas de protecção/vestuário de protecção/protecção ocular/protecção facial.</i>

**Resposta**

P302+P352	<b>SE ENTRAR EM CONTACTO COM A PELE:</b> lavar com sabonete e água abundantes.
P304+P340	<b>EM CASO DE INALAÇÃO:</b> retirar a vítima para uma zona ao ar livre e mantê-la em repouso numa posição que não dificulte a respiração.
P305+P351+P338	<b>SE ENTRAR EM CONTACTO COM OS OLHOS:</b> enxaguar cuidadosamente com água durante vários minutos. Se usar lentes de contacto, retire-as, se tal lhe for possível. Continuar a enxaguar.
P311	Contacte um CENTRO DE INFORMAÇÃO ANTIVENENOS ou um médico.
P312	Caso sinta indisposição, contacte um CENTRO DE INFORMAÇÃO ANTIVENENOS ou um médico.
P321	Tratamento específico (ver ... no presente rótulo).
P332+P313	Em caso de irritação cutânea: consulte um médico.
P337+P313	Caso a irritação ocular persista: consulte um médico.
P362 + P364	Retirar a roupa contaminada e lavá-la antes de a voltar a usar.
P370+P376	Em caso de incêndio: deter a fuga se tal puder ser feito em segurança.
P391	Recolher o produto derramado.

**Armazenamento**

P403+P233	Armazenar em local bem ventilado. Manter o recipiente bem fechado.
P405	Armazenar em local fechado à chave.
P410+P403	Manter ao abrigo da luz solar. Armazenar em local bem ventilado.

**Eliminação**

P501	Eliminar o conteúdo/recipiente de acordo coma legislação em vigor.
------	--------------------------------------------------------------------

**Nota:**

O rótulo que acompanha o produto só apresenta as recomendações de prudência marcadas em itálico.

**2.3 Outros perigos**

O cloro não é bioacumulável ou bioconcentrado devido à sua solubilidade em água e alta reactividade. Log Kow=0,85 para o cloro.

## SECÇÃO 3: COMPOSIÇÃO/INFORMAÇÃO SOBRE OS COMPONENTES

### 3.1 Substâncias

Nome da substância	Concentração	Nº CE	Nº CAS	Nº de registo REACH	Nº índice em Anexo VI Regulamento CE 1272/2008
Cloro	≥99,5 %	231-959-5	7782-50-5	01-2119486560-35-XXXX	017-001-00-7

### 3.2 Misturas

Não aplicável.

## SECÇÃO 4: MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS

### 4.1 Descrição das medidas de primeiros socorros

#### Em caso de inalação

Ir para o ar livre. Oxigénio ou respiração artificial caso seja necessário. Colocar o paciente em posição horizontal, tapado e quente. Chamar imediatamente o médico.

#### Em caso de contacto com os olhos

Lavar imediatamente com água abundante, lavar bem debaixo das pálpebras durante pelo menos 15 minutos. Administrar um colírio analgésico (oxibuprocaína) em caso de dificuldade para abrir as pálpebras. Contactar imediatamente um médico ou um CENTRO DE INFORMAÇÃO ANTIVENENOS. Levar o sinistrado para um hospital.

#### Em caso de contacto com a pele

Lavar imediatamente com água abundante. Retirar imediatamente a roupa e os sapatos contaminados. Manter o sinistrado quente e num local tranquilo. Contactar imediatamente um médico ou um CENTRO DE INFORMAÇÃO ANTIVENENOS. Lavar as roupas contaminadas antes de reutilizá-las.

#### Em caso de ingestão

Transportar o sinistrado com urgência para um hospital.

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

#### Em caso de inalação

Irritação grave do sistema respiratório. Tosse. Dificuldades respiratórias. Risco de broncopneumonia, edema pulmonar. Exposição repetida: sangramento nasal, bronquite crónica e edema pulmonar.

#### Em caso de contacto com os olhos

Grave Irritação ocular. Pode lesionar os olhos de forma irreversível. Pode provocar cegueira. Sintomas: Vermelhidão, lacrimejo, inchaço dos tecidos, queimaduras.

#### Em caso de contacto com a pele

Grave irritação da pele. Gás liquefeito: pode causar queimaduras por congelamento. Sensação de frio seguido de vermelhidão da pele.

#### Em caso de ingestão

Não aplicável.

### 4.3 Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários

#### TRATAMENTO:

#### a) Respiração de cloro

Para aliviar a tosse fazer com que o individuo respire os vapores libertados de um tampão de algodão embebido em álcool etílico a 94%, continuando com a inalação de uma solução de Hipossulfito de sódio 10% durante 20 minutos (com a ajuda de um spray ou aparelho nebulizador).

Dar uma colher de xarope de codeína ou qualquer outra preparação, antitússico (Laucalón, Romilar expectorante, etc.). Vigilância médica.

#### b) Inalação prolongada de cloro a baixa concentração

Dar uma colher de xarope de codeína ou outro antitússico. Fazer inalações de Hipossulfito de Sódio a 10% durante 20 minutos. Administrar oxigénio a baixa pressão. Vigilância médica.

#### c) Inalação Prolongada de cloro a alta concentração

Administrar imediatamente oxigénio a baixa pressão (sem qualquer mistura de dióxido de carbono). Inalar de vapores de Hipossulfito de Sódio a 10%. Injecção intravenosa de 10 cm<sup>3</sup> de Hipossulfito de Sódio a 20%. Vigilância médica.

## SECÇÃO 5: MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIOS

### 5.1 Meios de extinção

#### Meios adequados de extinção

Utilizar meios de extinção apropriados para a situação e ambiente local.

#### Meios de extinção inadequados

Nenhum.

### 5.2 Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura

Risco de incêndio em contacto com materiais combustíveis. O contacto com produtos inflamáveis pode causar incêndio ou explosão.

### 5.3 Recomendações para o pessoal de combate a incêndios

Em caso de incêndio, utilizar equipamento de respiração autónomo. Usar equipamento de protecção individual. Usar roupa resistente a produtos químicos. Arrefecer os recipientes/reservatórios pulverizando com água. Abordagem ao perigo no sentido do vento. Não deitar água sobre o gás liquefeito.

---

## SECÇÃO 6: MEDIDAS A TOMAR EM CASO DE FUGAS ACIDENTAIS

### 6.1 Precauções individuais, equipamento de protecção e procedimentos de emergência

#### Para pessoal que não faz parte dos serviços de emergência

Caso seja possível, prevenir a dispersão ou derrames. Utilizar equipamentos de protecção individual. Ver secção 8.

#### Para o pessoal da emergência

Evacuar as pessoas para zonas seguras. Manter as pessoas afastadas da zona de fuga e em sentido oposto ao vento. Ventilar a zona. Utilizar vestuário de protecção adequado. Absorver os gases/vapores/neblinas com água pulverizada. Evitar pulverizar o local de fuga. Em caso de fuga de líquido de um recipiente, tentar inverter o recipiente para que a fuga se efectue em fase gasosa. O cloro líquido em contacto com a pele pode provocar congelação e queimaduras.

### 6.2 Precauções a nível ambiental

Não descarregar em águas superficiais ou em sistemas de esgotos.

Em caso de derrame ou fuga acidental notificar imediatamente as autoridades competentes.

Evitar que o produto contamine o solo ou água.

### 6.3 Métodos e materiais de confinamento e limpeza

Conter o derrame. Absorver com material absorvente inerte. Evitar que o produto chegue aos esgotos. Guardar em recipientes rotulados correctamente. Guardar em recipientes apropriados e fechados para sua eliminação.

### 6.4 Remissão para outras secções

Consultar as medidas de protecção listadas na secção 7 “Manuseamento e armazenagem” e 8 “controlo da exposição/protecção individual”.

---

## SECÇÃO 7: MANUSEAMENTO E ARMAZENAGEM

### 7.1 Precauções para um manuseamento seguro

Utilizar em sistemas fechados. Utilizar unicamente em locais bem ventilados.

Manter afastado de materiais incompatíveis. Limpar e secar circuitos de tubagens e equipamentos antes de qualquer operação. Utilizar equipamentos de materiais compatíveis com o produto. Evitar o contacto com água e/ou humidade.

### 7.2 Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades

#### Armazenagem

Armazenar no recipiente original. Armazenar num local bem ventilado. Guardar em recipientes rotulados. Manter os recipientes fechados. Armazenar em zonas com protecção de derrames. Controlar regularmente o estado e a temperatura dos recipientes. Manter no recipiente de origem e a uma temperatura inferior a 50°C. Material apropriado: aço

Incompatibilidades

Informação não disponível.

**7.3 Utilização(ões) final(ais) específica(s)**

Para informações complementares, consultar o fornecedor.

---

**SECÇÃO 8: CONTROLO DA EXPOSIÇÃO/PROTECÇÃO INDIVIDUAL****8.1 Parâmetros de controlo**Valores limite de exposição

Espanha. Limites de Exposição ocupacional

-VLA-EC=0,5 ppm

-VLA-EC=1,5 mg/m<sup>3</sup>

DNEL aguda por inalação = 1,5 mg/m<sup>3</sup> (efeitos locais e sistémicos)

DNEL a longo prazo por inalação = 0,75 mg/m<sup>3</sup> (efeitos locais e sistémicos)

DNEL a longo prazo, oral = 0,25 mg/kg de peso corporal/dia

PNEC água doce = 2,1 E-04 mg/l

PNEC água salgada = 4,2 E-05 mg/l

PNEC aquática de água doce cadeia alimentar = 11,1 mg/l

PNEC aquático marinho cadeia alimentar = 11,1 mg / l

PNEC cadeia alimentar terrestre = 11,1 mg/kg de alimento

PNEC STP = 0,03 mg/l

**8.2 Controlo da exposição**Controlo técnico apropriado

Disponer de ventilação adequada. Aplicar medidas técnicas para cumprir com os limites profissionais de exposição. Detecção de pequenas fugas utilizando amoníaco ou preferencialmente KI (iodeto de potássio) ou detectores.

Medidas de protecção individual, tais como equipamentos de protecção pessoal

As medidas de protecção individual indicadas a seguir são válidas para o produto mencionado e para o fim indicado.

**Protecção dos olhos/face**

Utilizar óculos de segurança. Caso haja possibilidade de salpicos usar óculos de segurança devidamente ajustado ou viseira. Utilizar óculos de segurança de acordo com EN 166.

**Protecção da pele (mãos e outros.)**

Protecção das mãos: luvas impermeáveis. Tomar nota das informações dadas pelo fabricante em relação à permeabilidade relativa e tempos de perfuração, e das condições especiais no local de trabalho (de formação mecânica, tempo de contacto). Material apropriado: Neopreno, borracha butílica.

Material Inapropriado: Polietileno, PVC.

Protecção da pele e do corpo: Roupas impermeáveis e resistentes a produtos químicos.

**Protecção respiratória**

Utilizar protecção respiratória, quando as operações realizadas envolvem uma potencial exposição ao vapor do produto. Respirador com Filtro de vapor (EN 141). Tipo de filtro recomendado: B

Em todos os casos em que as máscaras de cartucho são insuficientes/aparelho de respiração com ar ou autónomo em meio confinado/ oxigénio insuficiente / em caso de emissões significativas não controladas.

**Perigos térmicos**

Informação não disponível.

**Medidas de higiene**

Assegurar que os lava-olhos e chuveiros de segurança estão localizados perto do local de trabalho. Retirar imediatamente as roupas e sapatos contaminados. Lavar a roupa contaminada antes de voltar a utilizá-la. Não comer, beber ou fumar durante o manuseio do produto.

Lavar as mãos antes das pausas e no fim do expediente.

Manipular com as precauções de higiene industrial adequadas, respeitar as práticas de segurança.

Controlo da exposição ambiental

Ventilação do local. Seguir as medidas de protecção. Detecção de fugas pequenas com amoníaco.

Respeitar os regulamentos locais e nacionais sobre os efluentes aquosos.

## SECÇÃO 9: PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

### 9.1 Informações sobre propriedades físicas e químicas de base

a) Aspecto	Gás liquefeito comprimido amarelo, verde
b) Odor	Irritante
c) Limiar olfactivo	Não disponível
d) pH	Não aplicável
e) Ponto de fusão/ponto de congelação	-102 °C a 760 mm Hg
f) Ponto de ebulição inicial e intervalo de ebulição	-34,1°C a 760 mm Hg
g) Ponto de inflamação	Não aplicável
h) Taxa de evaporação	Não disponível
i) Inflamabilidade (sólido, gás)	Não inflamável
j) Limite superior/inferior de inflamabilidade ou de explosividade	Não aplicável
k) Pressão vapor	5 bar, a 10°C 6,8 bar a 20°C 14,3 bar, a 50°C
l) Densidade de vapor	2,5 a 20°C
m) Densidade relativa	1,41
n) Solubilidade(s)	7,4 g/l, a 20°C, água
o) Coeficiente de repartição: n-octanol/água	Log Pow:-0,85, 20°C
p) Temperatura de autoignição	Não aplicável
q) Temperatura de decomposição	Não disponível
r) Viscosidade	13,3 mPa.s, a 20°C
s) Propriedades explosivas	Não explosivo
t) Propriedades Comburentes	Comburente (gás)

### 9.2 Outras informações

Informação não disponível.

## SECÇÃO 10: ESTABILIDADE E REATIVIDADE

### 10.1 Reatividade

Potencial perigo exotérmico. Pode ser corrosivo para os metais.

### 10.2 Estabilidade química

O produto é estável em condições de armazenagem recomendadas.

### 10.3 Possibilidade de reacções perigosas

Risco de reacções violentas. Risco de explosão.

### 10.4 Condições a evitar

Para evitar a decomposição térmica, não sobreaquecer. Exposição à humidade.

### 10.5 Materiais incompatíveis

O produto na forma líquida, não é compatível com: agentes redutores, material combustível, metais em pó, amoníaco, hidrocarbonetos, materiais orgânicos, polipropileno, polietileno, PV, hidrogénio e etileno.

### 10.6 Produtos de decomposição perigosos

Cloreto de hidrogénio (HCl – ácido clorídrico) gasoso.

## SECÇÃO 11: INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA

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

O hipoclorito reage rapidamente com materiais orgânicos, tais como aminoácidos, proteínas, ácidos nucleicos, lipídios e carboidratos. Os compostos orgânicos resultantes podem ter a sua própria toxicidade inerente e causar lesão celular (Bibra, 1990). O cloro reage por contacto, onde a sua actividade principal é a

destruição das moléculas orgânicas presentes. Por outro lado, não é absorvido através da corrente sanguínea. Embora seja apenas moderadamente solúvel no fluido epitelial, de reacção rápida com a superfície do material e nos tecidos das vias respiratórias torna -o um gás potencialmente tóxico.

As observações clínicas e morfológicas, juntamente com testes de função pulmonar confirmam que a exposição ao cloro resulta em efeitos sobre a função pulmonar e a integridade do sistema histológica do sistema respiratório.

A administração oral de uma solução de ácido hipocloroso em ratinhos resultou numa rápida absorção e distribuição de íões de cloro no sangue, com um pico entre as 2 e 4 horas e uma sem-vida entre 2 e 4 dias.

A interacção de cloro e o estômago pode resultar na possível formação de compostos orgânicos clorado, como o clorofórmio, DCAN, DCA, TCA e aminoácidos clorados. Pode deduzir-se que nenhuma exposição sistémica ao cloro ocorre após a absorção cutânea. O contacto com cloro líquido pode causar queimaduras na pele.

## 11.1 Informações sobre os efeitos toxicológicos

### a) Toxicidade aguda

#### Toxicidade oral aguda:

Exposição única: DL50 – 1100 mg/kg de peso corporal (rato, macho) (NaClO como av Cl2).

Exposição repetida: NOAEL – 50 mg/kg de peso corporal/dia (nominal) (masculino) (assumindo um consumo de água de 25 ml/dia para um rato de peso de 500 g)).

Equivalente ou similar ao método OCDE TG 401 (toxicidade oral aguda); Kästner, W.; Heitland; Disch; Gloxhuber

#### Toxicidade aguda por inalação

CL50, 1h, rato, 1,3 mg/l.

Exposição única: DL50: 0,65 mg/m<sup>3</sup> de ar (rato macho). Equivalente ou similar à OCDE, Guia 403 (comprimento de gás); Zwart, A. (1987).

Exposição repetida: DL50: 0,65 mg/m<sup>3</sup> de ar (rato macho). NOAEL: 0,5 ppm (macaco macho / fêmea) (equivalente a 1,5 mg/m<sup>3</sup> (4,5 mg/kg de peso corporal/dia assumindo um peso corporal de 2,5 kg e um volume respiratório de 0,021 m<sup>3</sup>/min, similar aos humanos). Equivalente ou similar à OCDE Directriz 413 (toxicidade subcrítica por inalação: 90 dias); Klonne, D:R.et al (1987).

#### Toxicidade cutânea aguda

DL50: 20000 mg/kg de peso corporal (macho/fêmea de coelho).

Guia 402 (toxicidade cutânea aguda); Griffiths, BS (1978a).

#### Irritação (outras ivas)

Experiência humana, Irritante para as membranas mucosas.

Inalação, rato, RD 50 = 9,3 ppm.

### b) Corrosão/irritação cutânea

Provoca irritação cutânea. OCDE 404 Cobertura: Semi oclusiva Semi (abrasivo) Nixon, GA et al. (1975).

Irritação dérmica primária índice de PDII: 1,2 do max. 8 (média) (Point in Time: 4/24/48 h) (totalmente reversível) (Coelho).

Irritação dérmica primária índice de PDII 0,8 máx. 8 (média) (Point in Time: 4/24/48 h) (totalmente reversível) (Coelho).

### c) Lesões oculares graves/irritação grave

Provoca irritação ocular grave. Equivalente ou similar, a OCDE Guideline 405 da, Carter, RO, Griffith, JF (1965).

Efeitos irritantes oculares foram relatadas numa variação de concentração de cloro de 0,2 a 4 ppm (0,6-12 mg/m<sup>3</sup>). De acordo com a exposição de literatura de cloro secundário pode causar lesão da córnea, visão enfraquecida e cegueira (efeito corrosivo).

### d) Sensibilização respiratória ou cutânea

Não sensibilizante.

Número de reacções positivas com:

1ª leitura: 0 de 20 (grupo de teste), 24h após o desafio; dose de 40%.

1ª leitura: 0 de 10 (controlo negativo), 24 h após o desafio; dose de 40%.

2ª leitura: 0 de 20 (grupo de teste) 48 h após o desafio; dose de 40%.

2ª leitura: 0 de 10 (controlo negativo), 48 h após o desafio; dose de 40%.

Equivalente ou similar, a OCDE 406 (sensibilização da pele), Gardner et al. (1982).

**e) Mutagenicidade em células germinativas**

In vitro: Positivo com activação metabólica; Resultados das amostras: positivo para *S. typhimurium* TA 100 (estirpe/tipo de células: *S. typhimurium* TA 100); met. Act.: com. Equivalente ou similar à norma da OCDE 471 (ensaio de mutação inversa em bactérias); Kawachi (1980).

In vivo: Avaliação dos resultados: negativo. Resultados das amostras. Genotoxicidade: negativo (masculino); Toxicidade: não tem efeitos. Equivalente ou similar com a Norma da OCDE 474 (ensaio de micronúcleos em eritrócitos de mamífero), Hayashi (1988).

**f) Carcinogenicidade**

LOAEL (toxicidade): 100 mg / kg de peso corporal/dia (nominal) (rato macho) (água potável por via oral).

Equivalente ou similar, à OECD 453 (toxicidade combinada crónica/carcinogenicidade), Hasegawa, R. et al. (1986).

NOAEL (toxicidade): 50 mg/kg de peso corporal/dia (nominal) (rato macho) (água potável por via oral)

Efeitos Neoplásicas: Nenhum efeito.

**g) Toxicidade reprodutiva**

Diminuição da fertilidade: LOAEL (P): 5 mg / kg de peso corporal / dia (nominal) (masculino/rato) (sonda nasogástrica). Equivalente ou similar, à Directriz da OCDE 415 (numa geração estudo de toxicidade de reprodução); Carlton, BD e P. Barlett, A. Basaran, K. Colling, I. Osis e K. Smith (1986).

Desenvolvimento de toxicidade: NOAEL (teratogenicidade): > = 5,7 mg / kg de peso corporal / dia. Equivalente ou similar às Diretrizes da OCDE 414 (Ensaio de toxicidade para o desenvolvimento pré-natal).

**h) Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) – exposição única**

Informação não disponível.

**i) Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) – exposição repetida**

Inalação, espécies variadas, órgãos: região respiratória superior, pulmões, Observações: efeitos irritantes.

**j) Perigo de aspiração**

Ver secção 11.1.

---

**SECÇÃO 12: INFORMAÇÃO ECOLÓGICA**

Em contacto com a água, o cloro é imediatamente convertido em hipoclorito. A substância não é uma preocupação imediata para o ambiente (áreas aquáticas e terrestres). Na atmosfera, o CL2 degrada-se durante o dia, que pode variar de minutos a várias horas, dependendo da latitude, estação do ano e hora do dia. A sensibilidade do hipoclorito de sódio/cloro à luz (sol) é alta: em condições ambientais relevantes, a semi-vida é de 12 min a pH 8 (OCI-) e 60 min a pH 5 (HOCl).

**12.1. Toxicidade**

Toxicidade em peixes:

Truta Peixe ( de água doce ) CL50 = 0,06 mg / l TRC após 96 h (espécies mais sensíveis) . Directriz indicado, Heath, A.G. (1978) .

Salmão prateado (*Oncorhynchus Kisutch*) LC50 para os peixes da água do mar : 0.032 mg/l. diretriz indicado; Thatcher, T.O. ( 1978a ) .

Menidia peninsulae NOEC (28 d) 0,04 mg/l de teste- (nominal) (peixes de água salgada) ( classificação 1 a escala Klimish ); Goodman, L.R. (1983) .

Menidia peninsulae LOEC (28 d): 0,21 mg / l tapete de teste. (nominal) (peixes de água salgada)

Toxicidade em dâfnias e outros invertebrados aquáticos :

Daphnia 48 h CL50 = 0,141 mg ativo/l de cloro , fluxo, continuo - por meio de exposição. Directriz OCDE 202 (ensaio de imobilização aguda *Daphnia magna* ). Gallagher, SP ; Lezotte , F., Krueger, H.O. (2009) .

Daphnia 48 h EC50: 141 mg cloro ativo / l (*Daphnia magna* fluxo continuo).

Invertebrados aquáticos NOEC (15d) : TRO 7 g / l teste mat. (estimado) .

Invertebrados aquáticos LOEC (15d) : TRO 14 g / l teste mat. (nomina) . Sem indicação da Directriz ;Liden , L. H. (1980).

Toxicidade em algas e cianobactérias:

NOEC (7d) para as algas de água doce: 0,0021 mg/l. Cairns et al.(1990).

EC50/CL50 algas de água do mar: 0,4 mg/l .

Toxicidade para as plantas de água doce:

EC50/CL50 para plantas de água doce: 0,1 mg / l. A exposição contínua e intermitente (2 experiências) de cloro dissolvido num sistema de fluxo contínuo e de cópias vasculares e ubíquos de plantas aquáticas. Watkins C.H. & Hammerschlag R. S. (1984) .

NOEC para plantas de água doce : 0,02 mg / l.

## 12.2. Persistência e degradabilidade

### Degradação abiótica

Ar, fotólise, t ½ entre 2-4h

Água, t ½ 37 min, 20°C, pH=7, fotólise directa

Solo, resultado: degradação significativa.

O cloro é um composto altamente reactivo, que reage rapidamente na atmosfera e no solo e com matéria orgânica. O cloro na água formará ácido hipocloroso e hipoclorito a um pH ambientalmente relevante. O Cloro descarregado para o ralo reage formando cloraminas. Tratando-se de um inorgânico o cloro não é biodegradável

### Biodegradação

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

## 12.3. Potencial de bioacumulação

A Intoxicação secundária não é relevante para o cloro, sendo que não se bioacumula ou bioconcentra. devido à sua solubilidade em água, as espécies aquáticas com grande reactividade ao cloro não bioacumulam .(SIAR, 2003).

## 12.4. Mobilidade no solo

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

## 12.5. Resultados da avaliação PBT e mPmB

O cloro não é bioacumulável ou bioconcentrado devido à sua solubilidade em água e alta reactividade. Log Kow=0,85 para o cloro.

## 12.6. Outros efeitos adversos

Informação não disponível.

## SECÇÃO 13: CONSIDERAÇÕES RELATIVAS À ELIMINAÇÃO

### 13.1 Métodos de tratamento de resíduos

Os resíduos não devem ser eliminados através do esgoto.

Se os resíduos forem considerados perigosos, devem ser geridos por empresas devidamente autorizadas (gestores de resíduos).

Os recipientes vazios e embalagens devem ser eliminados de acordo com os regulamentos locais ou nacionais.

Directiva 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de Novembro de 2008, sobre resíduos.

### Métodos de eliminação de resíduos

Absorver o produto com uma solução alcalina (NaOH, KOH,). Reduzir o produto com sulfito, metabissulfito, tiosulfato alcalino. Em conformidade com a legislação local e nacional.

### Embalagens contaminadas

Não lavar os recipientes reservados para este produto.

## SECÇÃO 14. INFORMAÇÕES RELATIVAS AO TRANSPORTE

		ADR	IMDG	RID
14.1.	Número ONU		1017	
14.2.	Designação oficial de transporte da ONU	Cloro	Cloro	Cloro
14.3.	Classes de perigo para efeitos de transporte	2	2.3	2

	<b>Etiqueta de perigo</b>	2.3 – Tóxico 5.1 – Oxidante 8 – Corrosivo Perigoso para o meio ambiente	2.3 – Tóxico 5.1 – Oxidante 8 – Corrosivo Perigoso para o meio ambiente	2.3 – Tóxico 5.1 – Oxidante 8 – Corrosivo Perigoso para o meio ambiente
	<b>Identificação de perigo</b>	265	265	265
<b>14.4.</b>	<b>Grupo de embalagem</b>	--		

**14.5 Perigos para o ambiente**

Sim, de acordo com os critérios estabelecidos no ADR.

**14.6 Precauções especiais para o utilizador**

Informação não disponível.

**14.7. Transporte a granel em conformidade com o anexo II da Convenção MARPOL e o Código IBC**

Não aplicável.

**SECÇÃO 15: INFORMAÇÃO SOBRE REGULAMENTAÇÃO****15.1 Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde segurança e ambiente**

Regulamento (CE) nº 1907/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de Dezembro de 2006, relativo ao registo, avaliação, autorização e restrição dos produtos químicos (REACH), e suas alterações, em particular, regulamento (CE) 453/2010.

Regulamento (CE) nº 1272/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho, 16 de Dezembro de 2008, sobre classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas, e suas alterações.

Valores-limite ambientais (VLAs), limites de exposição ocupacional para agentes químicos (Instituto Nacional de Segurança e Saúde Ocupacional).

**15.2 Avaliação da Segurança Química**

Ver anexo – uso cenários de exposição.

**SECÇÃO 16: OUTRAS INFORMAÇÕES**

Revisão 06: Actualização do número do CIAV.

**Abreviaturas e siglas utilizadas na ficha de dados de segurança**

**CL50:** Concentração letal média. É um parâmetro toxicológico que mede a concentração no ar de uma substância que mata 50% de uma amostra da população após a exposição a ele.

**CLP:** Classificação, etiquetagem e embalagem.

**DL50:** Dose letal média para toxicidade oral aguda por ingestão é a dose única obtida estatisticamente de uma substância que pode ser esperado, que administrada oralmente, cause a morte a metade de um grupo de ratos albinos jovens adultos, no prazo de 14 dias.

**IBC:** Código dos navios que transportam produtos químicos perigosos a granel (Internacional Bulk Chemical Code).

"Orientação sobre requisitos de informação e avaliação da segurança química. Capítulo R.12: Use descritor sistema "ECHA, que pode ser encontrada no site da ECHA. <http://echa.europa.eu>

**mPmB:** Substâncias muito persistentes e muito acumulativas.

**Nº CAS:** Chemical Abstract Service - identificador numérico específico de cada substância e sua estrutura.

**ONU:** Número de identificação de matérias perigosas registadas no regulamento ADR.

**PBT:** Substâncias persistentes, bioacumulativas e tóxicas.

**REACH:** Registo, avaliação, autorização e restrição dos produtos químicos (EU regulatory framework for the Registration, Evaluation and Autorisation of Chemicals).

**STOT:** Toxicidade específica em determinados órgãos.

**TLV-TWA:** Valor limite - Tempo médio ponderado

**VLA-EC:** Valor limite ambiental- exposição de curta duração.

**VLA-ED:** Valor limite ambiental de exposição diária.

**VLAs:** Valores Limites Ambientais.

**Referências e fontes de dados**

Ficha de Dados de Segurança dos fabricantes do produto.

**Métodos de avaliação (só misturas)**

Não aplicável por ser uma substância.

**Lista das advertências de perigo da Ficha de dados de segurança.**

Texto integral das Declarações-H mencionadas na secção 3: ver secção 2.2

**Manual de uso no tratamento de águas potáveis. Ordem SAS/1915/2009.**Modo de emprego

Utilizar conforme fornecido.

É conveniente utilizar um equipamento adequado para a vaporização de cloro, seguido de uma mistura em água.

Deve ser utilizado apenas, equipamentos especificamente concebidos para o cloro.

Consultar a Secção 7.1 "manipulação do produto" e usar "medidas protecção", indicadas na secção 8.2.1.

Dose recomendada

A dose recomendada de tratamento varia em função da composição inicial da água. Deve conter sempre cloro residual livre ou combinado, ou outros agentes desinfectantes, nas concentrações estabelecidas pela lista positiva de aditivos tal como determinado no artigo 21 do Regulamento Técnico Sanitário para o abastecimento e controlo de qualidade das águas potáveis de consumo público.

Finalidade do produto

Desinfecção, eliminação dos compostos amoniacais, oxidação de sulfuretos, oxidação de ferro (II) a ferro (III)

Incompatibilidades com outros produtos e/ou materiais

- Ver secção 7.2 "Armazenagem"
- Ver secção 10. " Estabilidade e reactividade"

*Nota:* Existe rastreabilidade entre o número de lote e data de fabricação.

---

Esta informação é baseada no estado actual dos nossos conhecimentos e experiência e tenciona descrever os nossos produtos do ponto de vista de requisitos de segurança, pelo que não deve ser considerado como garantindo propriedades específicas. Este produto deve ser armazenado, utilizado e manuseado de acordo com os regulamentos, normas e leis de Segurança, Saúde e Meio Ambiente.

Esta Ficha de Dados de Segurança está conforme com os requisitos estabelecidos nos Regulamentos da União Europeia - Regulamento (CE) n.º. 1907/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de Dezembro de 2006, relativo ao registo, avaliação, autorização e restrição dos produtos químicos (REACH), e suas alterações e Regulamento (CE) n.º. 1272/2008 do Parlamento Europeu y do Conselho, de 16 de Dezembro de 2008, sobre classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas (Regulamento CLP), e suas alterações.

---

## ANEXO: USO – CENÁRIOS DE EXPOSIÇÃO

### 1 - Título e descrição do cenário de exposição

- ES 2: Utilização industrial de cloro: utilização final da substância como tal ou preparações em instalações industriais.

### 2 - Descrição das atividades e processos cobertos pelo cenário de exposição

- Ver tabela anexa

Nº Cenário de exposição	Título	Descrição do uso					Etapa do ciclo de vida					
		Sector de uso (SU)	Categoria de processo (PROC)	Categoria de produto (PC)	Categoria de artigo (AC)	Categoria de libertação no meio ambiente (ERC)	Fabrico	Formulação	Uso Final			Vida útil (artigos)
Industrial	Profissional	Consumidor										
ES 2	Utilização industrial de cloro: utilização final da substância como tal ou preparações em instalações industriais.	SU 5, 6b, 8,9,13, 14,16	PROC 1,2,3,4,5, 8ª,8b,9,13	n.a.	n.a.	ERC 1, 4, 6b			X			

n.a – Não aplicável

### 3 Condições de operação utilizadas para avaliar a exposição

	Trabalhadores (e/ou profissionais)	Consumidor
<b>Duração de exposição</b>	> 4 horas por turno (8 h/dia)	
<b>Frequência de exposição</b>	220 dias/ano	
<b>Características físicas da substância</b>	Gás (liquefeito)	
<b>Concentração da substância</b>	100%	
<b>Quantidades utilizadas</b>	As quantidades utilizadas podem variar entre ml (amostra) e m <sup>3</sup> (material de transferência)	
<b>Outras condições de operação que pode afectar a exposição dos trabalhadores</b>	A produção ocorre dentro e fora das instalações à temperatura ambiente	
<b>Factores humanos não influenciados pela gestão de risco</b>	Volume de respiração em condições de utilização: 10 m <sup>3</sup> /8h-dia (actividade leve) Peso corporal: 70 Kg (trabalhador)	

**4 – Medidas de gestão do risco (RMM)****4.1 Medidas de gestão do risco relacionadas com os trabalhadores (indústria e profissionais)****4.1.a) Medidas de gestão de risco de aplicação geral**

<p>Medidas organizacionais para impedir ou limitar as libertações, dispersão e exposição.</p>	<p>Sistema de gestão de risco laboral implementado no centro de trabalho, que envolve, entre outros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formação, informação, supervisão dos trabalhadores.</li> <li>- Usar procedimentos de trabalho.</li> <li>- Procedimentos para controle de processo</li> <li>- Manutenção adequada das instalações</li> <li>- Dispor de uma estrutura organizativa</li> <li>- Monitorização das emissões sempre que necessário.</li> </ul> <p>Os trabalhadores devem ser formados para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar EPI's adequados às circunstâncias</li> <li>- Conhecer os riscos do produto</li> <li>- Cumprir com os procedimentos de segurança estabelecidos pelo titular da instalação.</li> </ul> <p>O proprietário da instalação deve garantir que os EPI's necessários estão disponíveis e são utilizados de acordo com as instruções de uso e procedimentos de trabalho estabelecidos.</p>
<p>Condições e medidas técnicas a nível de processo (Fonte) para evitar emissão</p>	<p>Equipamentos de trabalho devem estar em boas condições de operação e devem ser mantidos adequadamente.</p> <p>Os processos manuais devem sempre que possível ser substituídos por processos automatizados e fechados (melhores práticas).</p> <p>As operações de transferência (por exemplo, enchimento e esvaziamento recipientes) são fornecidos por sistemas automáticos.</p> <p>A abertura do sistema de cloro ocorre apenas depois de ter sido feita a descarga, a purga, completamente desgaseificado, selado totalmente fechado e off-line através de flange. Em caso de fugas de cloro deve ser realizado a detecção e monitorização.</p> <p>Carga e descarga: O cloro gasoso é transferida através de gasoduto para usuários locais e de cloro em recipientes cheios sistemas fechados por meio de modo que os gases libertados o reactor são tratados antes da liberação para o atmosfera. Quando os tanques ou cilindros são usados para produção menor, a transferência de cloro é efectuada através de estações de carregamento adaptadas ao tamanho do recipiente.</p>
<p>Condições e medidas técnicas in situ para controlar a propagação da fonte no que diz respeito aos trabalhadores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deve-se manter em ordem e limpeza o local de trabalho.</li> <li>- Ventilação suficiente e /ou sistema de extracção no local de trabalho.</li> <li>- LEV (ventilação por extracção local) (boas práticas)</li> <li>- As instalações estão equipadas com detectores de cloro em diferentes locais. O dispositivo de medição utilizado para monitorizar o cloro é um sensor electroquímico sensível não só sensível ao cloro, mas a outras substâncias cloradas presentes na atmosfera.</li> </ul>
<p>Condições e medidas relacionadas com protecção pessoal, higiene e avaliação da saúde.</p>	<p>Ver secção 8 da FDS.</p>

## 5. Medidas de gestão de riscos relacionados com a exposição ambiental

<p>Medidas organizacionais para evitar ou minimizar emissões locais</p>	<p>Sistema de gestão ambiental em vigor no local de trabalho, que envolve, entre outros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formação, informação, supervisão dos trabalhadores</li> <li>- Uso de procedimentos de trabalho.</li> <li>- Procedimentos de controlo de processo</li> <li>- A manutenção adequada das instalações</li> <li>- Possuir uma estrutura organizacional, por exemplo, nomear um responsável de águas residuais, etc</li> <li>- Monitorização das emissões</li> </ul>
<p>Condições e medidas técnicas a nível do processo (fonte) para impedir a libertação</p>	<p>O projeto de instalações deve minimizar qualquer derrame.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Na medida do possível o reator e a tubagem devem estar completamente selados.</li> <li>- Tanto a produção e amostragem são realizados em instalações especializadas (boas práticas).</li> <li>- As operações de transferência são realizadas sob condições controladas em sistemas fechados.</li> <li>- Praticamente não há emissões para as águas residuais e para o solo (em contacto com a água o cloro converte-se em hipoclorito de sódio que é rapidamente destruída em contacto com os materiais orgânicos e inorgânicos).</li> </ul>
<p>Condições e medidas técnicas in situ para reduzir ou limitar os resíduos e as emissões para as águas, atmosfera e solo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tratamento de águas residuais no próprio estabelecimento antes de ser descarregado para o colector público.</li> <li>- Diminuir as emissões gasosas mediante uma torre lavadora de gases.</li> <li>- Os resíduos são reciclados e geridos de acordo com a legislação.</li> </ul> <p><b>Tratamento de resíduos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tratar em conformidade dos regulamentos locais e nacionais.</li> <li>- Absorver o produto num solução (soda cáustica ou carbonato de sódio).</li> <li>- Reduzir o produto com sulfito, metabissulfito ou tiosulfato de sódio alcalino.</li> </ul> <p>Tratamento de recipiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Para evitar os tratamentos, utilizando embalagens e contentores específicos sempre que possível.</li> <li>- Não lavar os recipientes.</li> <li>- Notificar imediatamente as autoridades competentes no caso de libertação de gás.</li> </ul>

**6. Estimativa da exposição resultante segundo as condições descritas e as propriedades da substância**Exposição humana

Ingestão	Não se pode estabelecer um DNEL limite para a ingestão. Não há exposição significativa se se implementar as práticas de higiene.
Dérmica e ocular	Não se pode estabelecer um DNEL limite, por tanto as medidas de gestão de riscos devem ser avaliadas de modo qualitativo. Considera-se que não há exposição significativa se estiver implementado as medidas de gestão de risco.
Inalação	Considera-se que não há exposição significativa se estiver implementado as medidas de gestão de risco.

Exposição meio ambiental

Meio aquático	Nenhum impacto é esperado devido à neutralização prévia das descargas.
Plantas de tratamento de efluentes	Nenhum impacto é esperado devido à neutralização prévia das descargas.
Meio aquático pelágico	Nenhum impacto é esperado devido à neutralização prévia das descargas.
Sedimentos	Sem impacto esperado.
Solo e água subterrânea	Sem impacto esperado.
Ar	Sem impacto esperado.
Exposição secundária via meio ambiente	A bioacumulação em organismos não é relevante.