



## Ficha de Segurança

**SOLFATO DI RAME NORMALE 98-99%**

**SOLFATO DE COBRE PENTA-HIDRATADO**

**Pureza 98/99% - Cu 25% mínimo**

**Tamanho grande - Cristais grandes**

**SOLFATO DI RAME GRANITELLO 98-99%**

**SOLFATO DE COBRE PENTAHIDRATADO - TAMANHO DO GRÃO**

**Pureza 98/99% - Cu 25% mínimo**

**Sulfato cúprico pentahidratado**

**SOLFATO DE RAME MINUTO 98-99%**

**SOLFATO DE COBRE PENTA-HIDRATADO**

**Pureza 98/99% - Cu 25% mínimo**

**Tamanho minuto - Cristais pequenos**

**SOLFATO DI RAME CRISTALLI 98-99%**

**SOLFATO DE COBRE PENTA-HIDRATADO**

**Pureza 98/99% - Cu 25% mínimo**

---

## SECÇÃO 1: Identificação da substância/mistura e da sociedade/empresa

### 1.1. Identificador do produto

Identificação da substância:

copper sulphate pentahydrate

Nome comercial: SOLFATO DI RAME NORMALE 98-99%

SOLFATO DE COBRE PENTA-HIDRATADO

Pureza 98/99% - Cu 25% mínimo

Tamanho grande - Cristais grandes

SOLFATO DI RAME GRANITELLO 98-99%

SOLFATO DE COBRE PENTAHIDRATADO - TAMANHO DO GRÃO

Pureza 98/99% - Cu 25% mínimo

Sulfato cúprico pentahidratado

SOLFATO DE RAME MINUTO 98-99%

SOLFATO DE COBRE PENTA-HIDRATADO

Pureza 98/99% - Cu 25% mínimo

Tamanho minuto - Cristais pequenos

SOLFATO DI RAME CRISTALLI 98-99%

SOLFATO DE COBRE PENTA-HIDRATADO

Pureza 98/99% - Cu 25% mínimo

Código comercial: 52100\_CRYST

Numero CAS: 7758-99-8

Numero EC: 231-847-6

Número de registo 01-2119520566-40-0000

Numero Index: 029-023-00-4

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

Uso recomendado: Usos identificados no Relatório de segurança química de uso industrial

Sulfato de cobre como um subproduto da purificação eletrolítica do cobre bruto. Fabricação do sulfato de cobre como resultado de acidificação em um processamento em lote. Fabricação do sulfato de cobre como resultado de síntese química em um processamento em lote. Sulfato de cobre utilizado na fabricação de catalisadores.

Sulfato de cobre utilizado em produtos de catálise. Uso industrial do sulfato de cobre

Uso final, setor profissional, do sulfato de cobre. Consumidor usuário final do sulfato de cobre. Uso dispersivo amplo do sulfato de cobre.

Usos não recomendados

Usos diferentes daqueles indicados não são recomendados, a menos que seja realizada uma análise antes do início de tal uso, demonstrando que os riscos relacionados estão controlados.

Usos desaconselhados: N.A.

### 1.3. Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança

Fornecedor: Manica Portugal Unipessoal Lda.

Avenida da Liberdade, 38, 4 piso

1250-145 Lisboa (Portugal)

Tel. +351 211 201 642

Responsável: info@manicaportugal.com

**1.4. Número de telefone de emergência**

Em caso de problemas com o SDS: Tel. +351 211 201 642

Em caso de intoxicação, CIAV (Centro de Informação Antivenenos) Portugal: +351 800 250 250

**SECÇÃO 2: Identificação dos perigos****2.1. Classificação da substância ou mistura****Regulamento (CE) n. 1272/2008 (CLP)**

Acute Tox. 4            Nocivo por ingestão.  
 Eye Dam. 1            Provoca lesões oculares graves.  
 Aquatic Acute 1        Muito tóxico para os organismos aquáticos.  
 Aquatic Chronic 1     Muito tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.

Efeitos físico-químicos nocivos à saúde humana e ao ambiente:  
 Nenhum outro risco

**2.2. Elementos do rótulo****Regulamento (CE) n. 1272/2008 (CLP)****Pictogramas de perigo e palavra-sinal**

Perigo

**Advertências de perigo**

H302                    Nocivo por ingestão.  
 H318                    Provoca lesões oculares graves.  
 H410                    Muito tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.

**Recomendações de prudência**

P101                    Se for necessário consultar um médico, mostre-lhe a embalagem ou o rótulo.  
 P102                    Manter fora do alcance das crianças.  
 P280                    Proteja os olhos/o rosto.  
 P305+P351+P338    SE ENTRAR EM CONTACTO COM OS OLHOS: Enxaguar cuidadosamente com água durante vários minutos. Se usar lentes de contacto, retire-as, se tal lhe for possível. Continue a enxaguar.  
 P310                    Contate imediatamente um CENTRO DE INFORMAÇÃO ANTIVENENOS/médico.  
 P501                    Eliminar o conteúdo/ recipiente em conformidade com os regulamentos.

**Disposições especiais de acordo com o Anexo XVII do REACH e sucessivas alterações:**

Nenhum

**2.3. Outros perigos**

Esta substância não tem nenhuma propriedade PBT,  
 mPmB ou desreguladora do sistema endócrino

Outros riscos: Nenhum outro risco

**SECÇÃO 3: Composição/informação sobre os componentes****3.1. Substâncias**

Identificação das substâncias:	sulfato de cobre, penta-hidratado
Numero CAS:	7758-99-8
Numero EC:	231-847-6
Numero Index:	029-023-00-4
Número de registo	01-2119520566-40-0000

**Factor M**

M (aguda): 10

M (crónica): 1

**Estimativa de Toxicidade Aguda**

ATE - Oral: 481 mg/kg pc

### 3.2. Misturas

N.A.

## SECÇÃO 4: Medidas de primeiros socorros

### 4.1. Descrição das medidas de emergência

Em caso de contacto com a pele:

Despir imediatamente as roupas contaminadas.

Lavar imediatamente com abundante água corrente e eventualmente sabão as partes do corpo que tiverem entrado em contacto com o produto, até mesmo se só houver suspeita do contacto.

CONSULTAR IMEDIATAMENTE UM MÉDICO.

Lavar completamente o corpo (duche ou banheira).

Retirar imediatamente os indumentos contaminados e eliminá-los de forma segura.

Em caso de contacto com a pele, lavar imediatamente com água abundante e sabão.

Em caso de contacto com os olhos:

Em caso de contacto com os olhos, enxaguá-los com água por um intervalo de tempo adequado e mantendo abertas as pálpebras e consultar imediatamente um oftalmologista.

Proteger o olho ileso.

Em caso de ingestão:

Não dar nada de comer ou beber.

Em caso de inalação:

Levar o acidentado ao ar livre e mantê-lo em local aquecido e em repouso.

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

Efeitos agudos dependentes da dose.

Pele: irritação, sensibilização.

Olhos: irritação.

Pulmões: irritação.

Aparelho gastroentérico: se ingerido; náuseas, vômitos, cólicas abdominais, melena

Efeitos crônicos.

Pele: irritação, sensibilização.

Olhos: irritação.

Nariz: irritação.

Pulmões: irritação, asma, doença pulmonar granulomatosa.

Fígado: dano hepático.

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

Em caso de incidente ou mal-estar, consulte imediatamente um médico (se possível, mostre as instruções de uso ou a ficha de segurança).

Tratamento: Em caso de acidente ou de indisposição, consulte imediatamente um médico (se possível, mostre-lhe as instruções de utilização ou a ficha de segurança).

Tratamento: Sintomático.

Antídoto útil: dê azul de metileno se metemoglobinemia, BAL, DMPS, EDTA e d-penicilamina

Intervenção médica urgente útil

Icterícia e hemólise podem aparecer após 5-6 horas

Os sintomas de insuficiência hepática podem aparecer após 3-4 dias.

## SECÇÃO 5: Medidas de combate a incêndios

### 5.1. Meios de extinção

Meios de extinção idóneos:

Pó extintor de incêndio; Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Espuma; Jato de água nebulizada; Água; Areia

Meios de extinção que não devem ser utilizados por razões de segurança:

Nenhum em particular.

### 5.2. Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura

Não inalar os gases produzidos pela explosão e combustão. Compostos de cobre; SO<sub>x</sub>; A combustão produz fumo pesado

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

Vestuário normal de combate a incêndios, como um aparelho respiratório de ar comprimido de circuito aberto (EN 137), fato retardador de chamas (EN469), luvas retardadoras de chamas (EN 659) e botas de bombeiro (HO A29 ou A30). Use equipamento respiratório adequado. Recolher separadamente a água contaminada utilizada para extinguir o incêndio. Não descarregar na rede de esgotos. Se factível quanto à segurança, remover da área de imediato perigo os recipientes não danificados

## SECÇÃO 6: Medidas em caso de fuga acidental

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

Para o pessoal não envolvido na resposta à emergência:

Alerte o pessoal encarregado de gerenciar tais emergências. Deixe a área do acidente se você não tiver o equipamento de proteção individual listado na Seção 8.

**Para o pessoal responsável pela resposta à emergência:**

Remova todo o pessoal que não esteja adequadamente equipado para lidar com a emergência.

Use equipamento de proteção individual adequado referido na seção 8 da ficha de dados de segurança para evitar a contaminação da pele, olhos e roupas pessoais. Interrompa o vazamento se não houver perigo.

Tornar a área afetada pelo acidente acessível aos trabalhadores somente após a reparação adequada. Ventile as instalações afetadas pelo acidente.

**6.2. Precauções a nível ambiental**

Impedir a penetração no solo/subsolo. Impedir o defluxo nas águas superficiais ou na rede de esgotos. Reter a água de lavagem contaminada e eliminá-la. Em caso de fuga de gás ou penetração em cursos de água, solo ou sistema de esgoto, informe as autoridades responsáveis

**6.3. Métodos e materiais de confinamento e limpeza**

Métodos de limpeza:

Lavar com água em abundância. Material adequado para coleta: material absorvente orgânico, areia

**6.4. Remissão para outras secções**

Ver também os parágrafos 8 e 13

**SECÇÃO 7: Manuseamento e armazenagem****7.1. Precauções para um manuseamento seguro**

Evitar o contato com a pele e os olhos; Não respire a poeira; Não utilizar recipientes vazios antes que tenham sido limpos. Antes das operações de transferência, assegure-se de que nos recipientes não haja materiais residuais incompatíveis. Envie-se ao parágrafo 8 para os dispositivos de proteção recomendados

**Recomendações de ordem geral sobre higiene no local de trabalho:**

Os indumentos contaminados devem ser substituídos antes de entrar nas áreas de refeição. Durante o trabalho não comer nem beber

**7.2. Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades**

Manter afastado de alimentos, bebidas e rações

Matérias incompatíveis:

Manter longe dos ácidos. Manter afastado das bases. Manter afastado de agentes oxidantes. Magnésio, ferro e zinco. Hidroxilamina. Hipobromito de sódio

Indicação para os ambientes:

Ambientes adequadamente arejados.

**7.3. Utilização(ões) final(is) específica(s)**

Nenhum uso especial

Soluções específicas para o sector industrial

Nenhum uso especial

**SECÇÃO 8: Controlo da exposição/Proteção individual****8.1. Parâmetros de controlo**

Tipo OEL	ACGIH	Longo prazo 0.2 mg/m <sup>3</sup> Comportamento Fumos, como o cobre; medidos pelo elutriador vertical, amostrador de pó de algodão.
		Longo prazo 1 mg/m <sup>3</sup> Comportamento Poeiras e névoas, como Cu, irritação, medidas pelo elutriador vertical, amostrador de pó de algodão, partículas inaláveis, febre dos fumos metálicos

**Processos de monitorização recomendados:**

sulfato de cobre, penta-hidratado

CAS: 7758-99-8 <https://amcaw.ifa.dguv.de/substance/methoden/084-L-Copper.pdf>

**Valores limite de exposição PNEC**

Via de exposição: Água doce; PNEC Limite: 7.8 µg/L

Via de exposição: Água do mar; PNEC Limite: 5.2 µg/L

Via de exposição: Sedimentos de água doce; PNEC Limite: 87 mg/kg dw

Via de exposição: Sedimentos de água do mar; PNEC Limite: 676 mg/kg dw

Via de exposição: Solo; PNEC Limite: 65 mg/kg dw

Via de exposição: Microrganismos nos tratamentos de depuração; PNEC Limite: 230 µg/L

**Nível derivado de exposição sem efeito (DNEL)**

Via de exposição: Por inalação humana; Frequência de exposição: De longo prazo, efeitos sistémicos

Trabalhador industrial: 1 mg/m<sup>3</sup>; Trabalhador profissional: 1 mg/m<sup>3</sup>

Via de exposição: Por inalação humana; Frequência de exposição: De longo prazo, efeitos locais

Trabalhador industrial: 1 mg/m<sup>3</sup>; Trabalhador profissional: 1 mg/m<sup>3</sup>



Via de exposição: Dérmica humana; Frequência de exposição: De longo prazo, efeitos sistémicos  
Trabalhador industrial: 137 mg/kg bw/d; Trabalhador profissional: 137 mg/kg bw/d

Via de exposição: Oral humana; Frequência de exposição: De longo prazo, efeitos sistémicos  
Consumidor: 0.041 mg/kg bw/d

Via de exposição: Oral humana; Frequência de exposição: De curto prazo, efeitos sistémicos  
Consumidor: 0.082 mg/kg bw/d

## 8.2. Controlo da exposição

Protecção dos olhos:

Use óculos de protecção vedados (UNI EN 166).

Protecção da pele:

Usar macacões profissionais de manga comprida e calçado de segurança da categoria III (ver Regulamento 2016/425 e norma EN ISO 20344). Lave o corpo com água e sabão depois de remover a roupa de protecção.

Protecção das Mãos:

Proteja as mãos com luvas de categoria III tipo C (ver norma EN 374).

Protecção respiratória:

Utilizar uma máscara facial filtrante do tipo P, cuja classe (2 ou 3) e necessidade efetiva devem ser definidas de acordo com os resultados da avaliação dos riscos (ver norma EN 149).

Riscos térmicos:

N.A.

Controlos da exposição ambiental:

N.A.

Medidas de higiene e técnicas

---

## SECÇÃO 9: Propriedades físico-químicas

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

Estado físico: Sólido

Aspecto e cor: Cristais azul/azul claro

Odor: inodoro

pH: N.A. ( 3 - 4.2, 5% in H<sub>2</sub>O )

Viscosidade cinemática: N.A. ( Não aplicável )

Ponto de fusão/congelamento: N.A. ( Não aplicável: o produto se decompõe antes de atingir o ponto de fusão. )

Ponto de ebulição inicial e intervalo de ebulição: N.A. ( Não aplicável: o produto se decompõe antes de atingir o ponto de fusão. )

Ponto de inflamação: N.A. ( O produto não possui ponto de fulgor abaixo do seu ponto de ebulição )

Limite superior/inferior de inflamabilidade ou explosão: N.A. ( Não aplicável: o produto se decompõe antes de atingir o ponto de fusão. )

Densidade dos vapores: N.A.

Pressão de vapor: N.A.

Densidade relativa: 2.29 g/cm<sup>3</sup>

Hidrosolubilidade: 22 g/100g 25°C

Solubilidade em óleo: N.A. ( Não determinado )

Coefficiente de partição (n-octanol/água): N.A. ( Não aplicável (substância inorgânica, ver Anexo VII, col. 2 do regulamento REACH) )

Temperatura de autoignição: N.A. ( Não aplicável )

Temperatura de decomposição: N.A. (  $\geq 110$  °C )

Inflamabilidade: não inflamável

Compostos Orgânicos Voláteis - COV = N.A.

#### Características das partículas:

Dimensão das partículas: N.A.

### 9.2. Outras informações

( Não aplicável )

Sem outras informações relevantes

---

## SECÇÃO 10: Estabilidade e reatividade

### 10.1. Reatividade

O sulfato de cobre pode reagir violentamente com bases fortes, acetileno e clorato de potássio.

### 10.2. Estabilidade química

Dissocia-se em óxido de cobre quando aquecido.

### 10.3. Possibilidade de reações perigosas

Nenhum.

### 10.4. Condições a evitar

Aquecimento. Falta de ventilação; Recipientes abertos

**10.5. Materiais incompatíveis**

O sulfato de cobre possui os seguintes materiais incompatíveis:

Ácidos, bases, agentes oxidantes fortes.

Magnésio, ferro e zinco.

Hidroxilamina.

Hipobromito de sódio.

**10.6. Produtos de decomposição perigosos**

Compostos de cobre; SOx

**SECÇÃO 11: Informação toxicológica****11.1. Informações sobre as classes de perigo, tal como definidas no Regulamento (CE) n.º 1272/2008****Informação toxicológica da substância**

- |  |  |
|--|--|
| a) Toxicidade aguda                        | <p>O produto é classificado: Acute Tox. 4(H302)</p> <p>ATE - Oral: 481 mg/kg pc</p> <p>LD50 Oral Ratazana 482 mg/kg pc - Toxicidade aguda</p> <p>Toxicidade oral.</p> <p>Com base nos valores LD50 e considerando os critérios estabelecidos pelo regulamento CLP, Anexo I, o Sulfato de Cobre Penta-hidratado é classificado como Toxicidade Aguda. 4 H302, toxicidade aguda por via oral.</p> <p>Método Directriz 401 da OCDE (rato macho/fêmea)</p> <p>Resultados LD50: 482 mg/kg b.w.</p> <p>Toxicidade por inalação.</p> <p>Os dados disponíveis baseados na distribuição das dimensões das partículas de sulfato de cobre penta-hidratado mostram que não há possibilidade de exposição por inalação. Por conseguinte, os critérios de classificação para esta classe de perigo não são preenchidos.</p> <p>Toxicidade dérmica.</p> <p>Os dados sobre a toxicidade dérmica aguda do Sulfato de Cobre Penta-hidratado não permitem classificar a substância como tóxica por via dérmica.</p> <p>Método OECD Guideline 402 (Toxicidade dérmica aguda, rato macho/fêmea).</p> <p>Resultados LD50: &gt; 2000 mg/kg</p> |
| b) Corrosão/irritação cutânea              | <p>LD50 Pele Ratazana &gt; 2000 mg/kg</p> <p>Não classificado</p> <p>Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos.</p> <p>Corrosivo para a pele Pele Coelho Negativo - Corrosão/irritação da pele</p> <p>Os dados de corrosão/irritação da pele por sulfato de cobre não atendem aos critérios de classificação para esta classe de perigo.</p> <p>Método Diretriz OCDE 404 (Irritação/Corrosão Dérmica Aguda, Coelho - 3 animais)</p> <p>Resultados Não irritante.</p>   |
| c) Lesões oculares graves/irritação ocular | <p>O produto é classificado: Eye Dam. 1(H318)</p> <p>Irritante para os olhos Coelho Positivo - Lesões oculares graves/irritação ocular</p> <p>Os dados apresentados mostram que o sulfato de cobre penta-hidratado é classificado como Lesões Oculares 1 H318.</p> <p>Método OECD Orientação 405 (corrosão/irritação ocular aguda, coelho (branco da Nova Zelândia) 3 animais)</p> <p>Resultados Gravemente irritante Lesões irreversíveis ao longo da duração do test</p>   |
| d) Sensibilização respiratória ou cutânea  | <p>Não classificado</p> <p>Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos.</p> <p>Sensibilização da pele Cobaia Negativo - Sensibilização respiratória ou da pele</p> <p>Sensibilização da pele</p> <p>Os dados de sensibilização são conclusivos, mas não suficientes para classificar o sulfato de cobre penta-hidratado como sensibilizante da pele.</p> <p>Método</p> <p>Diretiva OECD 406 (sensibilização da pele, cobaia)</p> <p>Resultados</p> <p>Não sensibilizante</p> <p>Sensibilização respiratória</p> <p>Os dados de sensibilização respiratória não são suficientes para classificar o sulfato de cobre penta-hidratado como sensibilizante respiratório.</p>   |
| e) Mutagenicidade em células germinativas  | <p>Não classificado</p> <p>Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos.</p> <p>Mutagênese Negativo - Mutagenicidade em células germinativas</p>  |

Os dados de mutagênese são conclusivos, mas não suficientes para classificar o sulfato de cobre pentahidratado com base nesta classe de perigo.

dados in vivo

Método Síntese de DNA não programada (dano e/ou reparo de DNA) Ratos machos

OECD Guideline 486

Resultados Resultados do teste (genotoxicidade): negativo

Método Camundongo (CD-1) macho/fêmea EU Método B.12 (Mutagenicidade - Teste de Micronúcleo de Eritrócitos de Mamíferos In Vivo) (Citado como Diretriz 2000/32/EC, B.12)

Resultados resultados do teste (genotoxicidade): negativo (masculino/feminino)

Substância testada in vivo: Sulfato de Cobre

Dados in vitro

Método Ensaio de mutação reversa bacteriana OECD Guideline 471

Resultados Negativos

Substância testada in vitro: Sulfato de Cobre

Mutagênese Negativo - Resultados negativos em alguns testes "in vitro" em bactérias (*Salmonella Typhimurium*), tanto na presença como na ausência de ativação metabólica, usando sulfato de cobre, oxicloreto de cobre, óxido de cobre (I), cloreto de cobre ou dicloreto de cobre. Resultados positivos em teste "in vitro" de síntese não programada de DNA (teste não realizado em GLP e resultados não detalhados). In vivo, o sulfato de cobre oral deu resultados negativos em um teste de micronúcleo na medula óssea de camundongos, em um teste de síntese de DNA não programado em hepatócitos de ratos e em um teste de aberrações cromossômicas em ratos. Portanto, os compostos de cobre podem ser considerados não genotóxicos após administração oral. Após injeção intraperitoneal, obtiveram-se resultados positivos em dois testes em medula óssea de camundongos: teste de micronúcleo e teste de aberrações cromossômicas (testes não compatíveis com GLP, com poucos animais, nenhum controle positivo em um dos dois estudos, pequeno número de células examinadas). Resultado negativo em outro teste de micronúcleo, intraperitoneal, em medula óssea de camundongo. No entanto, a via intraperitoneal parece inadequada, pois o cobre não passa pelo processo normal de absorção e distribuição.

Tendo em vista estes resultados obtidos após a administração intraperitoneal de sulfato de cobre, um potencial genotóxico por inalação não pode ser excluído para os compostos de cobre. No entanto, esses resultados obtidos com sulfato de cobre de pureza desconhecida não consideraram a presença potencial de impurezas genotóxicas.

#### f) Carcinogenicidade

Não classificado

Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos.

Carcinogeneticidade - Carcinogenicidade

O uso da abordagem de Peso da evidência mostra que os dados de carcinogenicidade em compostos de cobre são conclusivos, mas não suficientes para classificar o sulfato de cobre penta-hidratado com base nesta classe de risco.

Estudos em ratos indicam que o cobre não é cancerígeno. Em ratos, a administração de sulfato de cobre por até 52 semanas em doses de 150 a 300 mg de Cu/kg/dia não apresentou efeitos carcinogênicos. Em um estudo de 2 anos em ratos que receberam cobre na forma de sulfato, gluconato ou complexo ligado à clorofilina (sais de sódio e potássio), em doses de até 80 mg Cu/kg/dia, não foram observados efeitos neoplásicos. Em vários estudos, a administração de compostos de cobre inibiu o desenvolvimento de tumores induzidos por carcinógenos reconhecidos.

#### g) Toxicidade reprodutiva

Não classificado

Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos.

Toxicidade para a reprodução Ratazana > 1500 ppm - Efeitos adversos na função sexual e fertilidade:

Os estudos disponíveis encontraram efeitos na função reprodutiva apenas na presença de toxicidade materna.

Um estudo de toxicidade de dose repetida em ratos Fischer e camundongos B6C3F1 recebendo dietas de 13 semanas contendo sulfato de cobre penta-hidratado em doses de até 68 mg Cu/kg peso corporal/dia (ratos) e 536 mg Cu/kg peso corporal/dia (ratos) não encontraram efeito nos parâmetros reprodutivos masculinos (epidídimo, cauda do epidídimo e peso do testículo; medições de espermátides e esperma) e femininos (comprimento do ciclo estral) (Hebert C., 1993).

Em um estudo de duas gerações (OCDE 416) em ratos que receberam sulfato de cobre penta-hidratado na dieta 70 dias antes do acasalamento em doses de 1,5 a 44 mg/kg pc-dia, os parâmetros reprodutivos não foram modificados. A 43 mg Cu/kg b.w. foram observadas reduções no peso do baço em mulheres adultas (DFG, 2009). Outros estudos de fertilidade em ratos e camundongos indicam nenhum efeito do cobre (como sulfato ou gluconato) nos parâmetros reprodutivos.

- Efeitos adversos no desenvolvimento: Os dados experimentais sobre a toxicidade do cobre no desenvolvimento são limitados. Em camundongos fêmeas prenhes expostos a uma dose alta de 208 mg Cu/kg/dia como sulfato de cobre dietético, observou-se diminuição do tamanho médio dos filhotes e diminuição do peso corporal fetal, a significância estatística desses efeitos é desconhecida (Lecyk, 1989). Não foram observadas alterações estatisticamente significativas na mortalidade neonatal ou no peso corporal na prole de vison exposta a 13 mg Cu/kg/dia como sulfato de cobre na dieta (Aulerich et al. 1982). Houve uma tendência de aumento da mortalidade entre o nascimento e 4 semanas de idade em descendentes de visons expostos a 6 ou 13 mg



	de Cu/kg/dia. - Efeitos sobre ou através da amamentação: Dados não disponíveis. - OECD 416
h) Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) – exposição única	<p>Não classificado</p> <p>Com base nos dados disponíveis e considerando os critérios de classificação do Anexo I, Parte 3 do Reg. (CE) 1272/2008 e alterações posteriores, a substância não está classificada para esta classe de perigo. Não há evidência de toxicidade de órgãos-alvo (STOT) - exposição única para sulfato de cobre penta-hidratado. O aerossol é irritante para o sistema respiratório (IPCS, 2001). Corrosivo se ingerido. A substância pode causar efeitos no sangue, rins e fígado, resultando em anemia hemolítica, disfunção renal e disfunção hepática (IPCS, 2001).</p>
i) Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) – exposição repetida	<p>Não classificado</p> <p>Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos. Nível sem efeitos adversos observados Ratazana Negativo - Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) – exposição repetida Os dados de toxicidade específica para órgãos-alvo (STOT) - exposição repetida, são conclusivos, mas não suficientes para poder classificar o Sulfato de Cobre Penta-hidratado de acordo com esta classe de perigo. Oral Método Ratos e camundongos (dose repetida por 90 dias). Método equivalente à UE Método B.26 Resultados Danos em breve NOAEL 16,7 Cu/kg pc/dia (ratos) NOAEL 97 Cu/kg pc/dia - camundongos (machos); NOAEL 126 Cu/kg pc/dia – camundongos (fêmeas). Danos hepáticos e renais NOAEL 16,7 Cu/kg pc/dia (ratos) Substância testada: Sulfato de cobre Penta-hidratado. Este estudo foi utilizado para o cálculo do DNEL (oral e sistêmico) de 0,041 mg Cu/kg/pc/dia (assumindo um Fator de Segurança de 100 e uma absorção oral de 25%). A exposição repetida ou prolongada ao aerossol pode causar danos aos pulmões (IPCS, 2001). Se ingerido, pode causar danos ao fígado (IPCS, 2001).</p>
j) Perigo de aspiração	<p>Não classificado</p> <p>Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos.</p>
Efeitos adversos para a saúde	<p>Metabolismo, cinética, mecanismo de ação e outras informações A substância pode ser absorvida pelo corpo por inalação de seu aerossol e por ingestão. Em humanos, o cobre é rapidamente absorvido pelo estômago e duodeno. Nas primeiras horas após a ingestão, o cobre está livre, posteriormente encontra-se no soro ligado cerca de 80% à ceruloplasmina e uma pequena quantidade à albumina. A partir do soro, o cobre se acumula nos glóbulos vermelhos. O íon cobre possui alto poder oxidante e tem a capacidade de transformar a hemoglobina da forma ferrosa para a forma férrica. Além disso, o cobre inibe a glicose-6-fosfato desidrogenase, resultando em hemólise. A principal via de eliminação é a bile. Estudos comparativos de biodisponibilidade, solubilidade e toxicidade mostraram que o cobre relativamente insolúvel e o cloreto de cobre pouco solúvel são menos biodisponíveis do que os sais de cobre mais solúveis, como o sulfato de cobre. Absorção O cobre é um elemento essencial e, portanto, sua concentração no corpo é estritamente regulada por mecanismos homeostáticos. Absorção oral Fator de absorção: 25% (estudos em ratos) Absorção cutânea e penetração cutânea. A absorção dérmica de 0,3% tem sido adotada para as formas solúveis e insolúveis de cobre em solução ou suspensão, com base em testes percutâneos in vitro com pele humana. Para a exposição como tal (ou seja, do composto nem em solução nem em suspensão), aplica-se um valor de absorção dérmica de 0,03%.  Inalação A fração respirável é 100% absorvida. A absorção da fração inalável depende do tamanho da partícula, que é quantificado pelo MPPD (Multiple Path Model of Particle Deposition, Asharian e Freijer, 1999). Rotas prováveis de exposição A principal via de exposição potencial é a ingestão. Efeitos imediatos, retardados e crônicos resultantes da exposição de curta e longa duração A sintomatologia, após a ingestão, caracteriza-se por vômitos intensos com emissão de</p>



matéria esverdeada. Há queimação na boca, esôfago e estômago. Doses altas causam diarreia sanguinolenta (devido à sua ação corrosiva e necrótica, com possível perfuração) e choque. Se a dose não for fatal, icterícia e hemólise ocorrem 5-6 horas após a ingestão. No 2º ou 3º dia, surgem sintomas de insuficiência hepática com hepatomegalia, dor localizada, aumento das enzimas SGOT e SGPT e redução da atividade da protrombina. Observou-se necrose centrolobular. Concomitantemente ocorre oligúria que pode evoluir para anúria e insuficiência renal. Em casos graves, a morte é precedida por coma, convulsões e colapso circulatório terminal. Dois dias após a ingestão de solução contendo 3 g de sulfato de cobre, ocorreu anemia hemolítica aguda em criança de 18 meses. A exposição a aerossóis causa irritação do trato respiratório (IPCS, 2001). A exposição repetida ou prolongada ao aerossol pode causar danos aos pulmões (IPCS, 2001).  
efeitos interativos  
Data não disponível.

## 11.2. Informações sobre outros perigos

### Propriedades desreguladoras do sistema endócrino:

Esta substância não tem nenhuma propriedade desreguladora do sistema endócrino

## SECÇÃO 12: Informação ecológica

### 12.1. Toxicidade

Utilizar segundo os bons usos profissionais, evitando de dispersar o produto no ambiente.

Informação Ecotoxicológica:

Muito tóxico para organismos aquáticos.

Muito tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.

#### Lista das propriedades ecotoxicológicas do produto

O produto é classificado: Aquatic Acute 1(H400), Aquatic Chronic 1(H410)

a) Toxicidade aquática aguda: LC50 Peixes Pimephales promelas 193 µg/L 96h - Dados relacionados a toxicidade aquática aguda e classificação:

A toxicidade aguda dos íons de cobre foi avaliada usando 451 valores de L(E)C50 de estudos realizados sobre compostos de cobre solúvel. Um L(E)C50 de 25,0 µg Cu/L (em referência à média geométrica) obtido em Daphnia magna a um pH de 5,5-6,5 é o mais baixo valor espécie-específico.

O sulfato de cobre penta-hidratado é classificado como altamente tóxico para organismos aquáticos.

O cobre é um nutriente essencial, regulado por mecanismos homeostáticos, que não está sujeito a bioacumulação.

Íons de cobre biodisponíveis são rapidamente eliminados pela coluna de água.

O sulfato de cobre penta-hidratado não é classificado como cronicamente tóxico para o ambiente aquático.

Toxicidade de longo prazo

Toxicidade crónica de água doce e derivação de dados de PNEC

A toxicidade crónica de íons de cobre derivados de compostos solúveis de cobre é estimada levando em consideração os valores de 139 NOEC/EC10 de 27 espécies representando diferentes níveis tróficos (peixes, invertebrados e algas). Os valores de NOEC espécie-específicos foram normalizados usando modelos de Ligante Biótico e foram usados para derivar a Distribuição de Sensibilidade nas Espécies (SSD) e a menor concentração correspondente de valor HC5 de proteção (a mediana do percentil 5 da SSD) de 7,8 µg Cu dissolvido/L.

Este valor é considerado 90% protetor para águas de superfície europeias e representa um pior caso razoável. Um valor de PNEC crónico para água doce de 7,8 µg Cu dissolvido/L foi estabelecido aplicando-se um fator de avaliação de 1 para estimar o risco local.

a) Toxicidade aquática aguda: EC50 Daphnia Daphnia Magna 117 µg/L 48h

b) Toxicidade aquática crónica: EC10 Algas Raphidocelis subcapitata 15.7 µg/L 72h - Toxicidade crónica de água do mar e derivação de dados de PNEC

A toxicidade crónica de íons de cobre derivados de compostos solúveis de cobre é estimada levando em consideração os valores de 51 NOEC/EC10 de 24 espécies representando diferentes níveis tróficos (peixes, invertebrados e algas).

Os valores de NOEC espécie-específicos foram calculados após normalização para a quantidade de carbono orgânico dissolvido (DOC) e foram usados para derivar os valores de SSD e HC5. Uma normalização relacionada a um DOC de águas costeiras típico de 2 mg/L resultou em um HC5 de 5,2 µg Cu dissolvido/L.

Um valor de PNEC crónico para água marinha de 5,2 µg Cu dissolvido/L foi estabelecido aplicando-se um fator de avaliação de 1 para estimar o risco local.

Toxicidade crónica de sedimento de água doce e derivação de dados de PNEC

A toxicidade crónica de íons de cobre derivados de compostos solúveis de cobre é estimada levando em consideração os valores de 62 NOEC/EC10 de 6 espécies bênticas.

Os NOEC foram comparados aos DOC e aos sulfetos ácidos voláteis (AVS) e foram utilizados para derivar os valores de SSD e HC5.

Um valor de HC5 de 1741 mg Cu/kg, correspondente a 87 mg Cu/kg/dw, é calculado para sedimentos de baixo AVS com um valor básico de carbono orgânico de 5%.

Um valor de PNEC crónico para sedimentos de água doce de 87 µg Cu/kg/dw foi estabelecido aplicando-se um fator de avaliação de 1 para estimar o risco local.

b) Toxicidade aquática crónica: EC10 Verme Neanthes arenaceodentata 13.5 µg/L 28d - Toxicidade crónica terrestre e derivação de dados de PNEC

A toxicidade crónica de íons de cobre derivados de compostos solúveis de cobre é estimada levando em consideração os valores de 252 NOEC/EC10 de 28 espécies representando diferentes níveis tróficos (decompositores, produtores primários, consumidores primários). Os valores de NOEC foram ajustados levando em

consideração as diferenças entre o solo contaminado em laboratório e o solo contaminado no campo, adicionando um fator de envelhecimento por lixiviação de 2. Esses valores foram então normalizados em um intervalo de solos da UE usando modelos de biodisponibilidade regressiva e foram usados para obter o SSD e o menor valor de HC5, que é de 65,5 mg Cu/kg/dw.

A aplicação de um fator de avaliação de 1 atribui um valor básico de PNEC de solo de 65,5 mg Cu/kg/dw.

Toxicidade em STP

A toxicidade crônica de íons de cobre derivados de compostos solúveis de cobre é estimada usando valores de NOEC e EC80 de estudos de alta qualidade com bactérias e protozoários usando em plantas de tratamento de esgoto (STP).

O NOEC estatisticamente derivado é de 0,23 mg Cu/L em STP.

A aplicação de um fator de avaliação de 1 atribui um valor de PNEC de 0,23 mg Cu/L para STPs.

## 12.2. Persistência e degradabilidade

Os íons de cobre derivados do sulfato de cobre penta-hidratado não são degradáveis.

O destino dos íons de cobre na coluna de água é estudado usando modelos Ticket Unit World Model. A eliminação também foi estimada através de um estudo de mesocosmo e três estudos de campo. Foi demonstrada eliminação rápida (70% de eliminação em 28 dias). Dados da literatura confirmam as fortes ligações entre os íons de cobre e o sedimento, com a formação de complexos Cu-S estáveis. No entanto, não é esperada a remobilização de íons de cobre da coluna de água. Portanto, os critérios para considerar o Cobre como Persistente não são atendidos.

Compostos de cobre são tóxicos para muitas bactérias. Nos sedimentos, o cobre reage com matéria orgânica e enxofre. Na atmosfera, os compostos de cobre devem estar presentes como material particulado. Na água, o cobre não se transforma em seus metabólitos relacionados ou produtos de degradação, portanto, os processos de hidrólise e biodegradação não têm efeito sobre o cobre. O cobre em sistemas aquáticos liga-se rapidamente a partículas minerais, formando precipitados de sais inorgânicos insolúveis ou liga-se a matéria orgânica.

## 12.3. Potencial de bioacumulação

Os critérios de bioacumulação não são aplicáveis a metais essenciais.

## 12.4. Mobilidade no solo

Os íons de cobre se ligam fortemente ao solo. O coeficiente médio de particionamento água/óleo (Kp) é de 2120 L/kg.

Móvel                                      Teste: Lixiviação coluna; Valor: 2120.000  
Notas: L/Kg

## 12.5. Resultados da avaliação PBT e mPmB

Esta substância não tem nenhuma propriedade PBT ou mPmB

## 12.6. Propriedades desreguladoras do sistema endócrino

Esta substância não tem nenhuma propriedade desreguladora do sistema endócrino

## 12.7. Outros efeitos adversos

N.A.

---

## SECÇÃO 13: Considerações relativas à eliminação

### 13.1. Métodos de tratamento de resíduos

Recuperar se for possível. Enviar para instalações de eliminação autorizadas ou para incineradoras em condições controladas. Actuar em conformidade com as vigentes disposições locais e nacionais.

Informações adicionais de eliminação:

Recupere se possível.

Enviar para instalações de eliminação autorizadas ou para incineração sob condições controladas.

Opere de acordo com os regulamentos locais e nacionais.

---

## SECÇÃO 14: Informações relativas ao transporte

### 14.1. Número ONU ou número de ID

3077

### 14.2. Designação oficial de transporte da ONU

ADR-Nome expedição: MATÉRIA PERIGOSA DO PONTO DE VISTA DO AMBIENTE, SÓLIDA, N.S.A. (Sulfato di rame pentaidrato)

IATA-Nome expedição: ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, SOLID, N.O.S. (Copper sulphate pentahydrate)

IMDG-Nome expedição: ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, SOLID, N.O.S. (Copper sulphate pentahydrate)

### 14.3. Classe(s) de perigo para efeitos de transporte

ADR-Classe: 9

IATA-Classe: 9

IMDG-Classe: 9

### 14.4. Grupo de embalagem

ADR-Grupo Embalagem: III

IATA-Grupo Embalagem: III

IMDG-Grupo Embalagem: III

#### 14.5. Perigos para o ambiente

Poluente marinho: Sim

Poluente ambiental: Sim

IMDG-EMS: F-A, S-F

#### 14.6. Precauções especiais para o utilizador

Estrada e ferrovias (ADR-RID):

ADR-Rótulo: 9

ADR - Número de identificação do perigo: 90

ADR-Suprimentos especiais: 274 335 375 601

ADR-Código de restrição em galeria: 3 (-)

Via aérea (IATA):

IATA-Aeronave Passageiros: 956

IATA-Aeronave de carga: 956

IATA-Rótulo: 9

IATA-Perigo Secundário: -

IATA-Erg: 9L

IATA-Suprimentos especiais: A97 A158 A179 A197 A215

Via marítima (IMDG):

IMDG-Estiva e manuseio: Category A SW23

IMDG-Segregação: -

IMDG-Perigo Secundário: -

IMDG-Suprimentos especiais: 274 335 966 967 969

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

N.A.

---

### SECÇÃO 15: Informação sobre regulamentação

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

Dir. 98/24/CE (Riscos relativos a agentes químicos no trabalho)

Dir. 2000/39/CE (Valores limites de exposição no trabalho)

Regulamento (CE) n. 1907/2006 (REACH)

Regulamento (CE) n. 1272/2008 (CLP)

Regulamento (CE) n. 790/2009 (ATP 1 CLP) e (EU) n. 758/2013

Regulamento (EU) n. 286/2011 (ATP 2 CLP)

Regulamento (EU) n. 618/2012 (ATP 3 CLP)

Regulamento (EU) n. 487/2013 (ATP 4 CLP)

Regulamento (EU) n. 944/2013 (ATP 5 CLP)

Regulamento (EU) n. 605/2014 (ATP 6 CLP)

Regulamento (EU) n. 2015/1221 (ATP 7 CLP)

Regulamento (EU) n. 2016/918 (ATP 8 CLP)

Regulamento (EU) n. 2016/1179 (ATP 9 CLP)

Regulamento (EU) n. 2017/776 (ATP 10 CLP)

Regulamento (EU) n. 2018/669 (ATP 11 CLP)

Regulamento (EU) n. 2018/1480 (ATP 13 CLP)

Regulamento (EU) n. 2019/521 (ATP 12 CLP)

Regulamento (EU) n. 2020/217 (ATP 14 CLP)

Regulamento (EU) n. 2020/1182 (ATP 15 CLP)

Regulamento (EU) n. 2021/643 (ATP 16 CLP)

Regulamento (EU) n. 2021/849 (ATP 17 CLP)

Regulamento (EU) n. 2022/692 (ATP 18 CLP)

Regulamento (EU) n. 2020/878

Limitações respeitantes ao produto ou às substâncias contidas, de acordo com o Anexo XVII do Regulamento (CE) 1907/2006 (REACH) e sucessivas modificações:

Limitações respeitantes ao produto: Nenhum

Limitações respeitantes às substâncias contidas: 75

Provisões relacionadas com a Diretiva da UE 2012/18 (Seveso III):

**Categoria Seveso III de acordo Limiar de nível inferior com o Anexo 1, parte 1 (toneladas)**

o produto pertence à categoria: E1 100

**Limiar de nível superior (toneladas)**

200



Regulamento (UE) n. 649/2012 (Regulamento PIC)

Não há substâncias listadas

Classe de perigo aquático - Alemanha

N.A.

Substâncias SVHC:

Nenhuma substância SVHC presente na concentração  $\geq 0,1\%$ .

## 15.2. Avaliação da segurança química

Foi realizada uma avaliação de segurança química para a substância.

## SECÇÃO 16: Outras informações

Código	Descrição
H302	Nocivo por ingestão.
H318	Provoca lesões oculares graves.
H400	Muito tóxico para os organismos aquáticos.
H410	Muito tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.

Código	Classe de perigo e categoria de perigo	Descrição
3.1/4/Oral	Acute Tox. 4	Toxicidade aguda (via oral), Categoria 4
3.3/1	Eye Dam. 1	Lesões oculares graves, Categoria 1
4.1/A1	Aquatic Acute 1	Perigo agudo para o ambiente aquático, Categoria 1
4.1/C1	Aquatic Chronic 1	Perigo crónico para o ambiente aquático, Categoria 1

Este documento foi preparado por pessoa com formação apropriada

Principais fontes bibliográficas:

ECDIN - Rede de Informação e Dados de Produtos Químicos Ambientais - Centro de Pesquisa Unido, Comissão das Comunidades Europeias

SAX's DANGEROUS PROPERTIES OF INDUSTRIAL MATERIALS (PROPRIEDADES PERIGOSAS DE MATERIAIS INDUSTRIAIS da SAX) - Oitava Edição - Van Nostrand Reinold

As informações aqui contidas baseiam-se nos nossos conhecimentos na data acima indicada. Referem-se exclusivamente ao produto indicado e não constituem garantia particular de qualidade.

O utilizador é obrigado a assegurar-se que esta informação é apropriada e completa com respeito ao uso específico a que se destina.

Esta ficha anula e substitui todas as edições precedentes.

Legenda das abreviações e acrónimos utilizados nesta folha de dados de segurança:

ACGIH: Conferência Americana de Higienistas Industriais Governamentais

ADR: Acordo Europeu sobre Transporte Rodoviário Internacional de Mercadorias Perigosas

AND: Acordo Europeu relativo ao transporte internacional de mercadorias perigosas, por vias navegáveis interiores

ATE: Estimativa de Toxicidade Aguda

ATEmix: Estimativa da toxicidade aguda (Misturas)

BCF: Fator de bioconcentração

BEI: Índice biológico de exposição

BOD: Carência bioquímica de oxigénio

CAS: Chemical Abstracts Service (sector da Sociedade Americana de Química).

CAV: Centro Antivenenos

CE: Comunidade Europeia

CLP: Classificação, rotulagem, embalagem.

CMR: Cancerígeno, Mutagénico e Reprotóxico

COD: Carência Química de Oxigénio

COV: Composto Orgânico Volátil

CSA: Avaliação de Segurança Química

CSR: Relatório de Segurança Química

DMEL: Nível derivado de exposição com efeito mínimo

DNEL: Nível derivado de exposição sem efeito

DPD: Diretiva relativa às Preparações Perigosas

DSD: Diretiva relativa às Substâncias Perigosas

EC50: Média Concentração Máxima Efetiva

ECHA: Agência Europeia dos Produtos Químicos

EINECS: Inventário Europeu de Substâncias Químicas Existentes em Comércio

ES: Cenário de Exposição



GefStoffVO: Normativa sobre Substâncias Perigosas, Alemanha

GHS: Sistema globalmente harmonizado de Classificação e Rotulagem de produtos químicos

IARC: Centro Internacional de Investigação do Cancro

IATA: Associação Internacional Transporte Aéreo

IATA-DGR: Regulamentação Mercadorias Perigosas conforme a Associação Internacional Transporte Aéreo (IATA)

IC50: Média Concentração Máxima Inibitória

ICAO: Organização Internacional Aviação Civil

ICAO-TI: Instruções técnicas conforme a "Organização Internacional Aviação Civil" (ICAO).

IMDG: Código marítimo internacional para mercadorias perigosas.

INCI: Nomenclatura Internacional de Ingredientes Cosméticos.

IRCCS: Instituto Científico de Investigação, Hospitalização e Assistência Médica

KAFH: KAFH

KSt: Coeficiente de explosão

LC50: Concentração letal para 50% da população de teste

LD50: Dose letal para 50% da população de teste.

LDLo: Baixa Dose Letal

N.A.: Não Aplicável

N/A: Não Aplicável

N/D: Indefinido / Não disponível

NA: Não disponível

NIOSH: Instituto Nacional para Segurança e Saúde Ocupacional

NOAEL: Nível sem efeitos adversos observados

OSHA: Administração de Segurança e Saúde Ocupacional

PBT: Persistente, bioacumulável e tóxico

PGK: Instruções de embalagem

PNEC: Concentração previsivelmente sem efeitos

PSG: Passageiros

RID: Regulamentação relativa ao Transporte Ferroviário Internacional de Mercadorias Perigosas.

STEL: Limite de exposição a curto prazo

STOT: Toxicidade para órgão alvo específico

TLV: Valor limite de limiar

TWATLV: Valor limite de limiar para media ponderada do tempo - 8 horas/dia (Padrão ACGIH)

vPvB: Muito persistente, muito bioacumulável

WGK: Classe de perigo aquático - Alemanha

**Parágrafos modificados desde da revisão anterior:** todos