



MICROSAL - Indústria e Comércio Ltda.

SULFATO DE COBRE MICROSAL

Registrado no Ministério da Agricultura e Pecuária– MAPA sob nº 01402

Sulfato cúprico pentahidratado (SULFATO DE COBRE).....985 g/kg (98,5% m/m)
Equivalente em cobre metálico:250 g/kg (25% m/m)
Outros ingredientes:.....15g/kg (1,5% m/m)

GRUPO	M01	FUNGICIDA
--------------	------------	------------------

PESO LÍQUIDO: VIDE RÓTULO

CLASSE: Fungicida

Grupo Químico: Inorgânico

TIPO DE FORMULAÇÃO: Granulado Solúvel

TITULAR DO REGISTRO:

MICROSAL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.
Rodovia Campinas / Tietê, SP 101, Km 43,0 – s/nº
Bairro Verde – Capivari – SP
Caixa Postal 1803 – CEP: 13.360-000
CNPJ: 54.111.737/0001-00
Fone / Fax: (19) 3492-8000
Cadastro na CDA / SP nº 364

FABRICANTES DO PRODUTO TÉCNICO / FORMULADOR / MANIPULADOR:

MICROSAL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.
Rodovia Campinas / Tietê, SP 101, Km 43,0 – s/nº
Bairro Verde – Capivari – SP
Caixa Postal 1803 – CEP: 13.360-000
CNPJ: 54.111.737/0001-00
Fone / Fax: (19) 3492-8000
Cadastro na CDA / SP nº 364

MICROSAL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Rua Governador Euclides Triches, nº 5475
Bairro São Cristóvão – Caxias do Sul - RS
Cx. Postal 1505 – CEP: 95.050–680
CNPJ: 54.111.737/0002-91
Fone: (54) 3229–1455
Cadastro FEPAM/RS: 5499/2001DL

Nº de Lote ou Partida:	VIDE EMBALAGEM
Data de Fabricação:	
Data de Vencimento:	

**ANTES DE USAR O PRODUTO LEIA O RÓTULO, A BULA E A RECEITA E
CONSERVE-OS EM SEU PODER.
É OBRIGATÓRIO O USO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.
PROTEJA-SE.
É OBRIGATÓRIA A DEVOLUÇÃO DA EMBALAGEM VAZIA.
(Corrosivo ao ferro, latão e alumínio)**

Produto registrado para as culturas do caqui, goiaba, maçã, nêspera, tomate e uva.

Indústria Brasileira

CLASSE TOXICOLÓGICA: Não Classificado – Produto Não Classificado

**CLASSIFICAÇÃO DO POTENCIAL DE PERICULOSIDADE AMBIENTAL:
CLASSE III – PRODUTO PERIGOSO AO MEIO AMBIENTE**





MICROSAL - Indústria e Comércio Ltda.

INSTRUÇÕES DE USO:

SULFATO DE COBRE MICROSAL é um fungicida recomendado em mistura com cal virgem para o preparo da calda bordalesa (sulfato de cobre + cal virgem + água) para o controle de doenças nas seguintes **culturas**: caqui, goiaba, maçã, nêspera, tomate e uva:

Cultura	Doenças Nome Comum (Nome científico)	Dose de Sulfato de Cobre Microsal (g / 100L /água)	Dose de Sulfato de Cobre Microsal (g de i.a. / 100L /água)
Caqui	Antracnose (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	400 - 500	394 - 492,50
Goiaba	Ferrugem (<i>Puccinia psidii</i>)	400 - 500	394 - 492,50
Maçã	Sarna (<i>Venturia inaequalis</i>)	500 - 600	492,50 - 591
Nêspera	Antracnose (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	400 - 500	394 - 492,50
Tomate	Requeima (<i>Phytophthora infestans</i>)	600 - 700	591 - 689,50
Uva	Míldio (<i>Plasmopara vitícola</i>)	600 - 700	591 - 689,50

Nota: 1 kg de Sulfato de Cobre Microsal equivale a 985g/Kg do ingrediente ativo sulfato cúprico pentahidratado.

Quantidade sugerida de cal para ser adicionada ao Sulfato de Cobre Microsal (g/100 L água):

Caqui	: 400 - 500
Goiaba	: 400 - 500
Maçã	: 500 - 600
Nêspera	: 400 - 500
Tomate	: 600 - 700
Uva	: 600 - 700

MÉTODOS DE APLICAÇÃO:

Início, Número e Épocas ou Intervalos das Aplicações:

Caqui: A primeira aplicação deverá ser realizada no período vegetativo, 15 a 20 dias após a queda das flores. Repetir com intervalos de 15 dias, com um mínimo de 5 aplicações por ano, dependendo do estado fitossanitário e das condições climáticas. Volume de calda / planta: 1,5 L. Usar espalhante adesivo Agral a 0,05% v/v ou similar.

Goiaba: Iniciar aos primeiros sintomas, repetindo com intervalos de 15 dias, com um mínimo de 4 aplicações por ano. Volume de calda / planta: 1,2 L. Usar espalhante adesivo Agral a 0,05% v/v ou similar.

Maçã: Iniciar a pulverização após a poda em tratamento de inverno, repetindo com intervalos de 7 dias, com um mínimo de 8 aplicações por ano. Volume de calda / planta: 1,0L. Usar espalhante adesivo Agral a 0,05% v/v ou similar.

Nêspera: Iniciar a pulverização após a poda de limpeza e depois da formação da folhagem, repetindo com intervalos de 15 dias, com um mínimo de 6 aplicações por ano. Volume de calda / planta: 2,0L. Usar espalhante adesivo Agral a 0,05% v/v ou similar.



MICROSAL - Indústria e Comércio Ltda.

Tomate: Iniciar as pulverizações quando as plantas apresentarem os primeiros sintomas, repetindo com intervalos médios de 7 dias, com um mínimo de 5 aplicações por ano. Volume de calda / ha: 800 L

Uva: Iniciar as pulverizações quando os brotos atingirem de 5 a 7 cm. Repetir com intervalo de 14 dias, com um mínimo de 6 aplicações por ano. Volume de calda / ha: 500 - 1000 L. Usar espalhante adesivo Agral a 0,05% v/v ou similar.

MODO DE APLICAÇÃO:

Modo de preparo da calda bordalesa:

a) Para preparar a calda bordalesa são necessários três recipientes, sendo dois com capacidade para 50 litros e outro para 100 litros. Não utilizar recipientes de ferro, latão ou alumínio, pois reagem com o sulfato de cobre.

b) Colocar o **SULFATO DE COBRE MICROSAL** dentro de um saco de tecido, sendo em seguida pendurado sobre a boca do recipiente de 50 litros, já cheio de água, onde ficará mergulhado por algumas horas até que haja sua dissolução.

c) No outro recipiente de 50 litros apagar a cal fazendo adição progressiva de água até completar os 50 litros, sempre agitando com a finalidade de homogeneizar o "leite de cal".

d) Preparada as duas soluções, colocá-las no terceiro recipiente de 100 litros, derramando-as ao mesmo tempo e agitando para perfeita homogeneização.

e) Depois de preparada, a calda deverá apresentar reação neutra. Para verificar a reação da calda pode-se usar o papel de tornassol, até apresentar a coloração azul ou então introduzir no líquido uma lâmina de aço não oxidado por 1 minuto. O escurecimento da lâmina indica que a calda se encontra ácida. Deve ser juntada cal até neutralização completa da calda.

f) A calda perde sua função fungicida se não aplicada no mesmo dia. No caso de grandes volumes, é conveniente fazer preparações "estoque" de sulfato de cobre e "leite de cal" a 20%, que devem ser mantidas.

Metodologia de aplicação:

a) Durante a pulverização, é indispensável que o tanque contendo a calda bordalesa tenha agitação contínua.

b) A aplicação deve ser feita em pulverização foliar a alto volume e cobertura total, empregando-se equipamentos terrestres manuais ou motorizados, sejam pulverizadores de barra, pistolas ou costais. Utilizar bicos tipo cone ou equivalentes, com pressão acima de 40 libras/pol², obtendo-se micro gotículas.

c) Pulverizar no período fresco do dia, evitando o período em que a folhagem estiver molhada (orvalho ou chuvas). Não aplicar com ventos fortes, altas temperaturas e baixa umidade relativa do ar para evitar a deriva ou evaporação do produto.

d) Fazer a aplicação da calda bordalesa imediatamente após o seu preparo.

e) Condições climáticas ideais para aplicação: temperatura entre 25°C a 30°C e umidade relativa do ar acima de 65%.

f) Após a aplicação, enxaguar interna e externamente os equipamentos (pulverizadores, reservatórios etc.) com solução de vinagre ou limão 20% e água 80%, lavando em seguida com sabão ou detergente alcalino.



MICROSAL - Indústria e Comércio Ltda.

INTERVALO DE SEGURANÇA:

Culturas

Caqui, Goiaba, Macã, Nêspera, Tomate e Uvasem restrições.

INTERVALO DE REENTRADA DE PESSOAS NAS CULTURAS E ÁREAS TRATADAS:

Devido às condições de aplicação e a baixa toxicidade do produto, não há restrições para a reentrada de pessoas na área tratada, desde que devidamente trajadas.

LIMITAÇÕES DE USO:

Use de acordo com as recomendações da bula/rótulo e observe as precauções necessárias.

Somente usar as doses recomendadas.

Evite contato com superfícies metálicas. O produto pode reagir com superfícies de latão, ferro e alumínio.

INFORMAÇÕES SOBRE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL A SEREM UTILIZADOS:

(Vide recomendações aprovadas pelo órgão responsável pela Saúde Humana – ANVISA/MS)

INFORMAÇÕES SOBRE OS EQUIPAMENTOS DE APLICAÇÃO A SEREM USADOS:

Vide Modo de Aplicação

FITOTOXICIDADE PARA AS CULTURAS INDICADAS:

- O produto não é fitotóxico para as culturas indicadas.

- Em condições climáticas de alta umidade relativa, com temperaturas baixas, alguns cultivares poderão apresentar sensibilidade ao produto. Nas fases iniciais de crescimento e nas temperaturas elevadas, usar a menor dose. Em caso de dúvida, fazer testes em pequena área.

DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS DE TRÍPLICE LAVAGEM DA EMBALAGEM OU TECNOLOGIA EQUIVALENTE:

(De acordo com as recomendações aprovadas pelo órgão responsável pelo Meio Ambiente - IBAMA/MMA).

INFORMAÇÕES SOBRE OS PROCEDIMENTOS PARA A DEVOLUÇÃO, DESTINAÇÃO, TRANSPORTE, RECICLAGEM, REUTILIZAÇÃO E INUTILIZAÇÃO DAS EMBALAGENS VAZIAS:

(De acordo com as recomendações aprovadas pelo órgão responsável pelo Meio Ambiente - IBAMA/MMA).

INFORMAÇÕES SOBRE PROCEDIMENTOS PARA A DEVOLUÇÃO E DESTINAÇÃO DE PRODUTOS IMPRÓPRIOS PARA UTILIZAÇÃO OU EM DESUSO:

(De acordo com as recomendações aprovadas pelo órgão responsável pelo Meio Ambiente - IBAMA/MMA).

INFORMAÇÕES SOBRE MANEJO DE RESISTÊNCIA A FUNGICIDAS:

O uso sucessivo de fungicidas do mesmo mecanismo de ação para o controle do mesmo alvo pode contribuir para o aumento da população de fungos causadores de doenças resistentes a esse mecanismo de ação, levando à perda de eficiência do produto e consequente prejuízo.

Como prática de manejo de resistência e para evitar os problemas com a resistência dos fungicidas, seguem algumas recomendações:

- Alternância de fungicidas com mecanismos de ação distintos do Grupo M1 para o controle do mesmo alvo, sempre que possível;



MICROSAL - Indústria e Comércio Ltda.

- Adotar outras práticas de redução da população de patógenos, seguindo as boas práticas agrícolas, tais como rotação de culturas, controles culturais, cultivares com gene de resistência quando disponíveis etc.;

Utilizar as recomendações de dose e modo de aplicação de acordo com a bula do produto;

Sempre consultar um Engenheiro Agrônomo para o direcionamento das principais estratégias regionais sobre orientação técnica de tecnologia de aplicação e manutenção da eficácia dos fungicidas;

Informações sobre possíveis casos de resistência em fungicidas no controle de fungos patogênicos devem ser consultados e, ou, informados à: Sociedade Brasileira de Fitopatologia (SBF: www.sbfito.com.br), Comitê de Ação à Resistência de Fungicidas (FRAC-BR: www.frac-br.org), Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA: www.agricultura.gov.br).

GRUPO

M01

FUNGICIDA

O produto **SULFATO DE COBRE MICROSAL** é composto por Sulfato de Cobre Pentahidratado, que apresenta mecanismo de atividade de contato multi-sítio, pertencente ao grupo M01, segundo classificação internacional do FRAC (Comitê de Ação à Resistência de Fungicidas).

INFORMAÇÕES SOBRE MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS:

Além dos métodos recomendados para o manejo de resistência a fungicidas, incluir outros métodos de controle de patógenos (Ex. controle cultural, biológico etc.) dentro do programa de Manejo Integrado de Doenças quando disponível e apropriado.

MINISTÉRIO DA SAÚDE – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA DADOS RELATIVOS À PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA:

ANTES DE USAR O PRODUTO, LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES

PRECAUÇÕES GERAIS:

- Produto para **uso exclusivamente agrícola**.
- O manuseio do produto deve ser realizado apenas por trabalhador capacitado.
- Não coma, não beba e não fume durante o manuseio do produto.
- Não transporte o produto juntamente com alimentos, medicamentos, rações, animais e pessoas.
- Não manuseie ou aplique o produto sem os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) recomendados.
- Não utilize equipamentos com vazamentos ou defeitos e não desentupa bicos, orifícios e válvulas com a boca.
- Não utilize Equipamentos de Proteção Individual (EPI) danificados, úmidos, vencidos ou com vida útil fora da especificação. Sigas as recomendações determinada pelo fabricante.
- Não aplique o produto perto de escolas, residências e outros locais de permanência de pessoas e áreas de criação de animais. Siga as orientações técnicas específicas de um profissional habilitado.
- Caso ocorra contato acidental da pessoa com o produto, siga as orientações descritas em primeiros socorros e procure rapidamente um serviço médico de emergência.
- Mantenha o produto adequadamente fechado, em sua embalagem original, em local trancado, longe do alcance de crianças e animais.
- Os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) recomendados devem ser vestidos na seguinte ordem: macacão com mangas compridas, avental impermeável, botas de PVC, luvas, máscara com filtros, óculos ou viseira facial, chapéu de aba larga.
- Seguir recomendações do fabricante do Equipamento de Proteção Individual (EPI) com relação a forma de limpeza, conservação e descarte do EPI danificado.
- Não distribua o produto com as mãos desprotegidas.
- Ao abrir a embalagem, de modo a evitar que o produto se esp.



MICROSAL - Indústria e Comércio Ltda.

• Não distribua, não prepare a calda e não aplique o produto sem proteger as mãos, pés, olhos, boca e nariz, use todos os equipamentos individuais de proteção, que estão qualificados abaixo nesta bula.

PRECAUÇÕES DURANTE O MANUSEIO:

- Utilize equipamentos de Proteção Individual (EPI): macacão com mangas compridas, avental impermeável, botas de PVC, luvas, máscara cobrindo o nariz e a boca, óculos ou viseira facial, chapéu de aba larga.
- Ao abrir a embalagem, faça-o de modo a evitar que o produto se espalhe.
- Se houver contato com os olhos, lave-os imediatamente e VEJA PRIMEIROS SOCORROS.
- Manuseie o produto em local aberto e ventilado, utilizando os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) recomendados.
- Use máscaras cobrindo o nariz e a boca.
- Caso o produto seja inalado ou aspirado, procure local arejado e VEJA PRIMEIROS SOCORROS.
- Use luvas de Neoprene ou nitrila.
- Ao contato do produto com a pele, lave-a imediatamente e VEJA PRIMEIROS SOCORROS.

PRECAUÇÕES DURANTE A APLICAÇÃO DO PRODUTO:

- Evite o máximo possível o contato com a área tratada.
- O produto produz neblina, use máscara cobrindo o nariz e a boca.
- Aplique o produto somente nas doses recomendadas e observe o intervalo de segurança (intervalo de tempo entre a última aplicação e a colheita).
- Não permita que animais, crianças ou qualquer pessoa não autorizada entrem na área em que estiver sendo aplicado o produto.
- Não aplique o produto na presença de ventos fortes e nas horas mais quentes do dia, respeitando as melhores condições climáticas para cada região.
- Verifique a direção do vento e aplique de modo a não entrar em contato, ou permitir que outras pessoas também entrem em contato, com a névoa do produto.
- Utilize equipamentos de Proteção Individual (EPI): macacão com mangas compridas, avental impermeável, botas de PVC, luvas, máscara com filtros, óculos ou viseira facial, chapéu de aba larga.

PRECAUÇÕES APÓS A APLICAÇÃO:

- Sinalizar a área tratada com os dizeres 'PROIBIDA A ENTRADA. ÁREA TRATADA.' E manter os avisos até o final do período de reentrada.
- Evite o máximo possível o contato com a área tratada. Caso necessite entrar na área tratada com o produto antes do término do intervalo de reentrada, utilize os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) recomendados para o uso durante a aplicação.
- Não permita que animais, crianças ou qualquer pessoa entrem em áreas tratadas logo após a aplicação.
- Aplique o produto somente nas doses recomendadas e observe o intervalo de segurança (intervalo de tempo entre a última aplicação e a colheita).
- Antes de retirar os Equipamentos de Proteção Individual (EPI), lave as luvas ainda vestidas para evitar contaminação.
- Mantenha o restante do produto adequadamente fechado em sua embalagem original, em local trancado, longe do alcance de crianças e animais.
- Tome banho imediatamente após a aplicação do produto e troque as roupas.
- Lave as roupas e os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) separado das demais roupas da família. Ao lavar as roupas, usar luvas e aventais impermeáveis.
- Após cada aplicação do produto faça a manutenção e a lavagem dos equipamentos de aplicação.
- Não reutilize a embalagem vazia.



MICROSAL - Indústria e Comércio Ltda.

- No descarte de embalagens, utilize Equipamentos de Proteção Individual (EPI) macacão de algodão impermeável com mangas compridas, luvas de nitrila e botas de borracha.
- Os equipamentos de proteção individual (EPI) recomendados devem ser retirados na seguinte ordem: luvas, óculos, máscara, avental, botas, macacão.
- A manutenção e a limpeza do EPI devem ser realizadas por pessoa treinada e devidamente protegida.

PRIMEIROS SOCORROS: Procure imediatamente um serviço médico de emergência levando a embalagem, rótulo, bula, folheto informativo e/ou receituário agronômico do produto.

Ingestão: Em caso de ingestão não provoque vômito. Procure imediatamente um médico, levando a embalagem, rótulo, bula ou receita agronômica do produto.

Olhos: Lave com água em abundância e procure um médico levando a embalagem, rótulo, bula ou receita agronômica do produto.

Pele: Lave com água e sabão em abundância e procure o médico, levando a embalagem, rótulo, bula ou a receita agronômica do produto.

Inalação: Remova a vítima para local arejado e procure o médico, levando a embalagem, rótulo, bula ou receita agronômica do produto.

INTOXICAÇÕES POR SULFATO DE COBRE

INFORMAÇÕES MÉDICAS

Grupo químico	Inorgânico
Classe Toxicológica	Não Classificado - Produto Não Classificado
Vias de exposição	Oral, inalatória, ocular e dérmica
Toxicocinética	Após a ingestão, aproximadamente 30% é absorvido pelo trato gastrointestinal. No sangue, o cobre é inicialmente ligado à albumina e transportado através da circulação porta-hepática para o fígado, onde é incorporado à ceruloplasmina (uma alfa-globulina sintetizada nos microssomas hepáticos). O cobre está presente no soro em duas formas: 93% está fortemente ligado à ceruloplasmina e 7% está fracamente ligado à albumina. O complexo cobre-albumina representa a porção toxicologicamente ativa do cobre sérico. O transporte sistêmico de cobre a partir do fígado se dá principalmente ligado à ceruloplasmina, que parece fornecer cobre aos tecidos. O cobre é distribuído a todos os tecidos, permanecendo as maiores concentrações no fígado, coração, cérebro, rins e músculos, muito em função de sua participação em reações metabólicas de respiração celular. O cobre intracelular é predominantemente ligado à metalotioneína. O cobre é encontrado extensivamente nos glóbulos vermelhos como eritrocuprolina e outras proteínas. Entretanto, a cinética do cobre após ingestão excessiva difere daquela observada após a ingestão normal. A absorção gastrointestinal varia com o consumo de cobre e pode chegar a 12% em pacientes com alto consumo de cobre. O sulfato de cobre é um poderoso agente oxidante que, em contato com as mucosas, pode ocasionar efeitos corrosivos ou queimaduras. Soluções concentradas são ácidas (solução aquosa 0,2M tem pH 4) e, embora a ingestão de grandes quantidades de sulfato de cobre ocasione um efeito irritante tão intenso a ponto de provocar naturalmente vômito e expulsão da substância do organismo, no caso de pessoas inconscientes em que o sulfato de cobre permanece retido no estômago, pode ocasionar severos danos ao organismo. Na presença de mucosa danificada após uma sobredosagem aguda, a absorção fracionada é provavelmente maior. Na intoxicação aguda, a albumina, em vez da



MICROSAL - Indústria e Comércio Ltda.

	<p>ceruloplasmina, liga o excesso de cobre. O fígado é o principal local de deposição de cobre após grande ingestão, com a maior parte do cobre ligado a metalotioneína. O teor de cobre no fígado de um adulto normal varia entre 18 e 45 mg/g de peso seco. Quando a concentração de cobre hepático é superior a 50 mg/g de peso seco, ocorre necrose das células hepáticas com liberação de grande quantidade de cobre no soro. Este cobre liberado é rapidamente absorvido pelos eritrócitos e resulta em dano oxidativo e pode levar à hemólise de eritrócitos. Isso pode explicar o episódio secundário tardio de hemólise que ocorre em alguns pacientes com intoxicação por sulfato de cobre. O cobre não sofre metabolização no organismo, também não se bioacumula exceto em casos de desordens genéticas ou ingestão excessiva, onde o cobre se acumulará no fígado. A excreção fecal e biliar é responsável por 80% do cobre excretado. Aproximadamente quatro por cento do cobre é excretado na urina. A meia-vida média do cobre em um indivíduo saudável é estimada em 26 dias.</p>
Mecanismos de toxicidade	<p>O cobre é amplamente distribuído nos tecidos biológicos, onde ocorre largamente na forma de complexos orgânicos, muitos dos quais são metaloproteínas e atuam como enzimas. As enzimas de cobre são envolvidas em uma variedade de reações metabólicas, como a utilização de oxigênio durante a respiração celular e a utilização de energia. Elas também estão envolvidas na síntese de compostos essenciais, como complexos proteicos de conectividade de tecidos do esqueleto e vasos sanguíneos, e uma gama de compostos neuroativos envolvidos na função nervo-tecidual. O cobre está presente na maioria dos alimentos, incluído naturalmente na maioria das dietas humanas em uma taxa entre 1 a 2 mg/pessoa/dia de cobre, algumas contendo acima de 4 mg/pessoa/dia. Os níveis de cobre no sangue e nos tecidos são geralmente estáveis; o corpo está apto a manter um balance entre a ingestão de cobre da dieta e a excreção por intermédio de processos fisiológicos normais. O sulfato de cobre é um poderoso agente oxidante que é corrosivo membranas mucosas. As soluções concentradas são ácidas (uma solução aquosa de 0,2 M tem pH 4). Dano celular e morte celular podem resultar de excesso de acúmulo de cobre. Isto é provável quando a ligação cobremetalotioneína e o clearance de cobre da célula são bloqueados. Metalotioneína é uma cisteína com baixo peso molecular (6500 Da), uma proteína de ligação a metal que desempenha um importante papel na desintoxicação por metais pesados, armazenamento de íons metálicos e na regulação de metabolismo celular de Cu (II) (e Zn (II)). A maior parte da toxicidade do cobre é suportada na ordem dos eritrócitos, do fígado e depois dos rins. Hemólise intravascular aparece 12-24h após a ingestão de grandes quantidades de sulfato de cobre. A anemia hemolítica é causada por danos diretos na membrana eritrocitária ou indiretamente, como resultado da inativação de enzimas (incluindo a glutatona redutase) que protegem contra o estresse oxidativo. Além do mais, o cobre pode interagir com espécies de oxigênio (por exemplo, ânions superóxido e peróxido de hidrogênio) e catalisar a produção de compostos tóxicos reativos e radicais hidroxila. Os íons de cobre podem oxidar o ferro do grupo heme usado para formar metemoglobina. Este sangue perde sua capacidade de transporte de oxigênio. Clinicamente, cianose e sangue marrom chocolate podem ser vistos. Pacientes com cianose mostram que pelo menos 1/3 do sangue é metemoglobina. A icterícia no envenenamento por sulfato de cobre tem origem parcialmente hepática, além da hemólise. A lesão hepática tem sido atribuída à disfunção mitocondrial do fígado devido ao estado oxidado. A natureza do dano hepático é tanto a necrose celular quanto a obstrução. O fator obstrutivo é visto predominantemente em oposição à hepatite tóxica. O nível de bilirrubina é diretamente proporcional à gravidade da intoxicação. Níveis elevados de enzimas hepáticas são vistos em todos, exceto casos leves de envenenamento.</p>
Sintomas e sinais clínicos	<p>Gastrointestinal: Os sintomas imediatos após a ingestão de sulfato de cobre são falta de apetite, desidratação, náuseas, vômitos, cólica e dor abdominal. O vômito geralmente ocorre dentro de 15 minutos após a ingestão. O vômito é caracteristicamente de coloração azul-esverdeado. Gastroenterite</p>



MICROSAL - Indústria e Comércio Ltda.

	<p>hemorrágica associada a erosões da mucosa, gosto metálico, sensação de queimação epigástrica e diarreia podem ocorrer. Em casos graves, podem ser observados hematêmese e hematoquesia/melena. Pacientes com perdas significativas de volume sanguíneo pela via gastrointestinal evoluíram também para quadros de hipotensão secundária.</p> <p>Cardiovasculares: Em casos de intoxicação grave, colapso cardiovascular, hipotensão e taquicardia podem ocorrer precocemente ou podem ocorrer tardiamente com outras complicações. Vômitos, diarreia e perda de sangue gastrointestinal são os fatores geralmente responsáveis pela hipovolemia. A metahemoglobinemia grave pode resultar em disritmia cardíaca e hipóxia, o que poderia contribuir significativamente para o colapso cardiovascular. Outros fatores implicados são o efeito direto do cobre nas células vasculares e cardíacas e na sepse devido à invasão transmucosa.</p> <p>Hematológico: A hemólise intravascular ocorre 12-24 horas após a ingestão. A descoberta de metemoglobinemia significativa ocorre precocemente no curso clínico do paciente e é rapidamente seguida por hemólise. A coagulopatia pode ocorrer devido a lesão hepática ou efeito direto de íons cobre livres na cascata de coagulação.</p> <p>Hepática: A icterícia aparece após 24 a 48 horas em intoxicações mais graves, que podem ser hemolíticas ou hepatocelulares. Pode estar associada à hepatomegalia dolorosa.</p> <p>Renal: Complicações renais são observadas geralmente após 48 horas. Insuficiência renal aguda se desenvolveu em 20-40% dos pacientes com intoxicação aguda por sulfato de cobre. As anormalidades urinárias detectadas são oligúria, anúria, albuminúria, hemoglobinúria e hematúria.</p> <p>Sistema nervoso central: A depressão do sistema nervoso central, que varia de letargia a coma ou convulsão, é um provável epifenômeno relacionado ao envolvimento de outros órgãos. Também são descritos sintomas inespecíficos como dor de cabeça, tontura e fadiga.</p> <p>Muscular: Rabdomiólise com creatina fosfoquinase (CPK) > 3000UI foi relatada.</p>
Diagnóstico	<p>O diagnóstico é estabelecido pela confirmação da exposição e de quadro clínico compatível. Para fins de diagnóstico, se a história clínica não estiver clara ou o paciente estiver inconsciente apenas com suspeita de exposição, a estimativa de cobre no soro e no sangue total em uma amostra coletada no início do curso pode ser útil. As concentrações de cobre no soro normalmente variam de 10,5 a 23 µmol/L. A determinação da hemoglobina basal, a função hepática, a função renal e os níveis de eletrólitos devem ser obtidos e monitorados. A hemoglobina deve ser monitorizada conforme clinicamente indicado para orientar a necessidade de transfusão sanguínea. A monitorização das funções renais e eletrólitos é necessária para avaliar o estado do fluido e a extensão da insuficiência renal e a toxicidade renal dos agentes quelantes, como a penicilamina. Em pacientes com hepatite e manifestações hemorrágicas, os parâmetros de coagulação devem ser monitorados. O nível de metemoglobina deve ser monitorado em pacientes cianóticos para avaliar a necessidade de azul de metileno. Níveis de transaminases séricas, juntamente com estimativas de ureia no sangue, auxiliam no monitoramento das funções hepática e renal. Exame de urina é necessário para evidência de hemoglobinúria e hematúria.</p>



MICROSAL - Indústria e Comércio Ltda.

Tratamento

Não há antídoto específico para o produto. O tratamento deve ser instituído a critério médico visando a melhoria do estado clínico do paciente e ao monitoramento de seus sinais vitais.

Exposição Oral:

A) Diminuição da absorção

Após a ingestão aguda de sulfato de cobre, na configuração pré-hospitalar, é aconselhável a diluição imediata do conteúdo gástrico com água. A mesma ação é extrapolada a partir de recomendações para o manejo de ingestões corrosivas. Na ingestão corrosiva deve-se evitar emese e deve-se iniciar a terapia dilucional precoce. A água pode ser usada inicialmente para desalojar as partículas sólidas aderentes, bem como para diluir a ingestão cáustica. É importante não ser excessivamente agressivo com a diluição, pois isso pode causar náuseas, vômitos e possível aspiração. A emese deve ser evitada para evitar a reexposição do esôfago ao agente corrosivo. Na intoxicação por sulfato de cobre, o vômito pode ocorrer espontaneamente e, portanto, o paciente pode necessitar de terapia antiemética. Na ingestão de produtos com características ácida corrosiva, há risco de perfuração se proceder a lavagem gástrica; entretanto em pacientes com ingestão intencional da substância ácida em um período de 30 minutos, pode-se considerar a colocação cuidadosa de uma estreita sonda nasogástrica de sucção capaz de remover o ácido restante no intestino. A administração de carvão ativado deve ser considerada após uma ingestão potencialmente perigosa. A dose usual é de 25 a 100g em adultos e adolescentes e de 25 a 50 g em crianças de 1 a 12 anos (ou 0,5 a 1 g/Kg de peso corporal). Administrar carvão vegetal como pasta aquosa; mais eficaz quando administrado dentro de uma hora após a ingestão. Utilizar um mínimo de

240 mL de água por 30 g de carvão vegetal.

B) Medidas de suporte

1) Gerenciamento de queimaduras corrosivas:

Se houver suspeita de dano esofágico ou gástrico corrosivo, a endoscopia digestiva alta deve ser realizada, idealmente dentro de 12-24h, para avaliar a gravidade da lesão. Procedimentos endoscópicos realizados durante o período inicial após a ingestão corrosiva mostraram-se relativamente seguros sem complicações. O sucralfato pode ajudar a aliviar os sintomas da lesão da mucosa. O uso de corticoesteróides associados a antibióticoterapia deve ser avaliado caso a caso em função da gravidade da lesão tecidual encontrada após exame endoscópico.

2) Metemoglobinemia:

Pacientes com metemoglobinemia sintomática devem ser tratados com azul de metileno. Isso geralmente ocorre em níveis de metemoglobina acima de 20 a 30%, mas pode ocorrer em níveis mais baixos de metemoglobina em pacientes com anemia ou distúrbios pulmonares ou cardiovasculares subjacentes. Administrar oxigênio enquanto se prepara para a terapia com azul de metileno. O azul de metileno aumenta a conversão da metahemoglobina em hemoglobina, aumentando a atividade da enzima metemoglobina redutase. A dose inicial é de 1-2 mg/Kg/dose (0,1 a 0,2 mL/Kg de solução a 1%) por via intravenosa durante 5 minutos. A dose pode ser repetida se a cianose não desaparecer dentro de uma hora. Em altos níveis de metemoglobina (>70%), o azul de metileno reduz a meia vida de uma média de 15 a 20 horas para 40 a 90 minutos. Assim, a melhoria da terapia com azul de metileno deve ser observada dentro de uma hora após a administração. A falha do tratamento com azul de metileno sugere uma dose inadequada de azul de metileno, descontaminação inadequada, deficiência de G-6-PD, deficiência de metahemoglobina redutase dependente de NADPH. Além disso, a ação do azul de metileno requer eritrócitos intactos e, portanto, se a hemólise for grave, pode ser ineficaz na intoxicação por sulfato de cobre. Grandes doses do próprio azul de metileno podem causar metemoglobinemia ou hemólise e as mesmas necessidades devem ser consideradas durante a administração deste agente. É



MICROSAL - Indústria e Comércio Ltda.

	<p>contraindicado em pacientes com deficiência de G-6-PD, nos quais pode causar hemólise. A transfusão de sangue e/ou a transfusão de concentrado de hemácias pode ser útil para falhas do azul de metileno ou para pacientes com deficiência de G-6-PD ou NADPH metahemoglobina redutase. Oxigênio hiperbárico pode ser benéfico se o azul de metileno não for efetivo. Oxigênio hiperbárico aumenta o oxigênio dissolvido que pode proteger o paciente enquanto o corpo reduz a metahemoglobina. Outra alternativa ao azul de metileno é o agente redutor ácido ascórbico, que pode ser administrado 100-500 mg duas vezes ao dia, por via oral ou intravenosa. Mas esse agente provavelmente tem um efeito menor no aumento da redução da metahemoglobina e a experiência clínica com o uso desse agente é limitada.</p> <p>3) Hipotensão: Episódio hipotensivo deve ser tratado com fluidos, dopamina e noradrenalina.</p> <p>C) Terapia de quelação Há pouca experiência clínica com o uso de quelantes para intoxicação aguda por sulfato de cobre. Os dados sobre a eficácia são derivados de pacientes com intoxicação crônica por cobre (doença de Wilson) e estudos experimentais com animais. Utilizaram-se anti-Lewisite britânica (BAL), D-penicilamina, sulfonato de 2, 3-dimercapto-1-propano, Na⁺ (DMPS) e etilenodiaminotetracetato (EDTA). Em pacientes gravemente intoxicados, a presença de insuficiência renal aguda geralmente limita o potencial de antídotos.</p> <p>D) Aumento da eliminação A hemodiálise para remover o cobre é quase ineficaz, mas pode ser indicada em pacientes com insuficiência renal secundária à intoxicação por cobre como alternativa a pacientes refratários a terapias utilizadas. A diálise peritoneal com albumina pobre em sal resultou na extração de mais cobre do que o dialisato sem albumina. No entanto, a quantidade de cobre removida por diálise peritoneal foi muito pequena. Não há evidências suficientes sobre qualquer papel da hemoperfusão e hemodiafiltração para a eliminação do cobre.</p> <p>Exposição Ocular: Lave os olhos expostos abundantemente com água ou solução salina 0,9% à temperatura ambiente por cerca de 20 a 30 minutos. Assegure que não fiquem partículas na conjuntiva. Evite que a água da lavagem contamine o outro olho. Pode-se utilizar colírio anestésico no início da descontaminação ocular. Realizar avaliação oftalmológica de urgência.</p> <p>Exposição Dérmica: Remova as roupas contaminadas e lave a área exposta, não negligenciando unhas e dobras da pele, com água abundante e sabão por cerca de 20 a 30 minutos para remover resíduos de agrotóxicos da pele e cabelo. O sulfato de cobre pode causar irritação na pele, evite exposição ao sol. Podem ocorrer queimaduras. Procure logo um serviço médico de urgência para avaliação e tratamento.</p>
Contra-indicações	A indução do vômito é contraindicada em razão do risco de aspiração e pneumonite química. Pelas características irritativas do próprio ingrediente ativo sulfato de cobre, a ingestão de grandes quantidades pode ocasionar vômito involuntário; neste caso, deite a pessoa de lado e não dê nada para comer ou beber.
Efeitos sinérgicos	Nenhum efeito sinérgico é conhecido.
ATENÇÃO	<p>Para notificar o caso e obter informações especializadas sobre diagnóstico e tratamento, ligue para o Disque - Intoxicação: 0800-722-6001 para notificar o caso e obter informações especializadas sobre o diagnóstico e tratamento. Rede Nacional de Centros de Informação e Assistência Toxicológica RENACIAT – ANVISA/MS</p> <p>As intoxicações por Agrotóxicos e Afins estão incluídas entre as Doenças e Agravos de Notificação Compulsória. Notifique ao sistema de informação de agravos de notificação (SINAN / MS). Notifique ao Sistema de Notificações em Vigilância Sanitária (Notivisa)</p> <p>Telefones de emergência da empresa: Centro de Informações Toxicológicas: (11) 5012-5311</p>



MICROSAL - Indústria e Comércio Ltda.

Suatrans em caso de acidente ou derramamento: 0800 70 77022
Microsal Indústria e Comércio Ltda: 0800 555166

MECANISMOS DE AÇÃO, ABSORÇÃO E EXCREÇÃO PARA ANIMAIS DE LABORATÓRIO:

Ensaio em animais de laboratório mostraram que apenas uma pequena porcentagem do íon cobre ingerido é absorvido e a maioria do cobre absorvido é excretado.

O produto é absorvido pelas mucosas e trato intestinal. A absorção do cobre é regulada no organismo dos mamíferos, especialmente no corpo humano. Sendo o Hidróxido de Cobre praticamente insolúvel, ocorrerá uma absorção muito pequena de íons. O composto será diretamente excretado porque a sua insolubilidade o torna não biodisponível. A absorção de cobre ocorre no trato gastrointestinal superior nos mamíferos e a excreção ocorre através das fezes - via secreção biliar, e via urinária.

EFEITOS AGUDOS E CRÔNICOS PARA ANIMAIS DE LABORATÓRIO:

EFEITOS AGUDOS:

- DL50 oral em Ratos: > 2000 mg/kg p.c.
- DL50 dérmica em Ratos: > 2000 mg/kg p.c.
- CL50 inalatória em Ratos: não determinada nas condições do teste.
- Corrosão/irritação cutânea em Coelhos: Não irritante para a pele de coelhos.
- corrosão/irritação ocular em Coelhos: Não irritante para os olhos de coelhos.
- Mutagenicidade:
 - Potencial Genotóxico – Procariontes (AMES): O produto, além de não ser suspeito de ser carcinogênico, é negativo no teste de mutagenicidade em *Salmonella tiphimurium* cepa TA 102.
 - Potencial Genotóxico – Eucariontes (Micronúcleo): O sulfato de cobre não induziu a formação de micronúcleos na medula óssea de ratos em dois experimentos diferentes (24 e 48 horas pós-administração). Sendo assim, o produto Sulfato de Cobre Microsal é considerado não mutagênico.

EFEITOS CRÔNICOS:

Em estudos a longo prazo, não houve evidência conhecida de efeitos crônicos adversos a saúde humana, causados pelo íon cobre. Estudos de carcinogenicidade de compostos a base de cobre em ratos e camundongos não indicaram efeitos carcinogênicos

DADOS RELATIVOS À PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE

1. PRECAUÇÕES DE USO E ADVERTÊNCIAS QUANTO AOS CUIDADOS DE PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE:

Este produto é:

- Altamente Perigoso ao Meio Ambiente (CLASSE I).
 Muito perigoso ao Meio Ambiente (CLASSE II).
 PERIGOSO AO MEIO AMBIENTE (CLASSE III).
 Pouco Perigoso ao Meio Ambiente (CLASSE IV).

- Este produto é **ALTAMENTE PERSISTENTE** no meio ambiente.
- Este produto é **ALTAMENTE TÓXICO** para microorganismos de solo.
- Este produto é **ALTAMENTE TÓXICO** para organismos aquáticos.
- Evite a contaminação ambiental - Preserve a Natureza.
- Não utilize equipamento com vazamentos.
- Não aplique o produto com ventos fortes ou nas horas mais quentes.



MICROSAL - Indústria e Comércio Ltda.

- Aplique somente as doses recomendadas.
- Não lave as embalagens ou equipamento aplicador em lagos, fontes, rios e demais corpos d'água. Evite a contaminação da água.
- A destinação inadequada de embalagens ou restos de produtos ocasiona contaminação do solo, da água e do ar, prejudicando a fauna, a flora e a saúde das pessoas.

2. INSTRUÇÕES DE ARMAZENAMENTO DO PRODUTO, VISANDO SUA CONSERVAÇÃO E PREVENÇÃO CONTRA ACIDENTES:

- Mantenha o produto em sua embalagem original sempre fechada.
- O local deve ser exclusivo para produtos tóxicos, devendo ser isolado de alimentos, bebidas, rações ou outros materiais.
- A construção deve ser de alvenaria ou de material não combustível.
- O local deve ser ventilado, coberto e ter piso impermeável.
- Coloque placa de advertência com os dizeres: **CUIDADO, VENENO**.
- Tranque o local, evitando o acesso de pessoas não autorizadas, principalmente crianças.
- Deve haver sempre recipientes disponíveis, para envolver embalagens rompidas ou para o recolhimento de produtos vazados.
- Em casos de armazéns, deverão ser seguidas as instruções constantes da NBR 9843 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).
- Observe as disposições constantes da legislação estadual e municipal.

3. INSTRUÇÕES EM CASOS DE ACIDENTES:

- Isole e sinalize a área contaminada.
- Contate as autoridades locais competentes e a empresa MICROSAL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.
- Telefone da empresa: 0800 555166.
- Utilize equipamento de proteção individual (EPI) (macacão de PVC, luvas e botas de borracha, óculos protetores e máscara contra eventuais vapores).
- Em caso de derrame, siga as instruções abaixo:

Piso pavimentado: recolha o material com auxílio de uma pá e coloque em recipiente lacrado e identificado devidamente. O produto derramado não deve ser mais utilizado. Neste caso, consulte o registrante pelo telefone indicado no rótulo, para a sua devolução e destinação final.

Solo: retire as camadas de terra contaminada até atingir o solo não contaminado, recolha esse material e coloque em um recipiente lacrado e devidamente identificado. Contate a empresa registrante conforme indicado.

Corpos d'água: interrompa imediatamente a captação para o consumo humano ou animal, contate o órgão ambiental mais próximo e o centro de emergência da empresa, visto que as medidas a serem adotadas dependem das proporções do acidente, das características do corpo hídrico em questão e da quantidade do produto envolvido.

Em caso de incêndio, use extintores **de água em forma de neblina, de CO₂ ou pó químico**, ficando a favor do vento, para evitar intoxicação.

4. PROCEDIMENTOS DE LAVAGEM, ARMAZENAMENTO, DEVOLUÇÃO, TRANSPORTE E DESTINAÇÃO DE EMBALAGENS VAZIAS E RESTOS DE PRODUTOS IMPRÓPRIOS PARA UTILIZAÇÃO OU EM DESUSO:

EMBALAGEM FLEXÍVEL



MICROSAL - Indústria e Comércio Ltda.

ESTA EMBALAGEM NÃO PODE SER LAVADA

ARMAZENAMENTO DA EMBALAGEM VAZIA

- O armazenamento da embalagem vazia, até sua devolução pelo usuário, deve ser efetuado em local coberto, ventilado, ao abrigo de chuva e com piso impermeável, ou no próprio local onde são guardadas as embalagens cheias.
- Use luvas no manuseio desta embalagem.
- Esta embalagem vazia deve ser armazenada separadamente das lavadas, em saco plástico transparente (Embalagens Padronizadas – modelo ABNT), devidamente identificado e com lacre, que deve ser adquirido nos Canais de Distribuição.

DEVOLUÇÃO DA EMBALAGEM VAZIA

- No prazo de até um ano da data da compra, é obrigatória a devolução da embalagem vazia, com tampa, pelo usuário, ao estabelecimento onde foi adquirido o produto ou no local indicado na nota fiscal, emitida no ato da compra.
- Caso o produto não tenha sido totalmente utilizado nesse prazo, e ainda esteja dentro de seu prazo de validade, será facultada a devolução da embalagem em até 6 meses após o término do prazo de validade.
- O usuário deve guardar o comprovante de devolução para efeito de fiscalização, pelo prazo mínimo de um ano após a devolução da embalagem vazia.

TRANSPORTE

- Inutilize a embalagem plástica ou metálica perfurando o fundo.
- As embalagens vazias não podem ser transportadas junto com alimentos, bebidas, medicamentos, rações, animais e pessoas. Devem ser transportadas em saco plástico transparente (Embalagens Padronizadas – modelo ABNT), devidamente identificado e com lacre, que deve ser adquirido nos Canais de Distribuição.

EMBALAGEM SECUNDÁRIA (NÃO CONTAMINADA)

ESTA EMBALAGEM NÃO PODE SER LAVADA

ARMAZENAMENTO DA EMBALAGEM VAZIA

- O armazenamento das embalagens vazias, até sua devolução pelo usuário, deve ser efetuado em local coberto, ventilado, ao abrigo de chuva e com piso impermeável, no próprio local onde são guardadas as embalagens cheias.

DEVOLUÇÃO DA EMBALAGEM VAZIA

- É obrigatória a devolução da embalagem vazia, pelo usuário, ao estabelecimento onde foi adquirido o produto ou no local indicado na nota fiscal, emitida pelo estabelecimento comercial.

TRANSPORTE

- As embalagens vazias não podem ser transportadas junto com alimentos, bebidas, medicamentos, rações, animais e pessoas.

DESTINAÇÃO FINAL DAS EMBALAGENS VAZIAS:

- A destinação final das embalagens vazias, após a devolução pelos usuários, somente pode ser realizada pela Empresa Registrante ou por empresas legalmente autorizadas pelos órgãos competentes.



MICROSAL - Indústria e Comércio Ltda.

- É PROIBIDO AO USUÁRIO A REUTILIZAÇÃO E A RECICLAGEM DESTA EMBALAGEM VAZIA OU O FRACIONAMENTO E REEMBALAGEM DESTE PRODUTO.
- EFEITOS SOBRE O MEIO AMBIENTE DECORRENTES DA DESTINAÇÃO INADEQUADA DA EMBALAGEM VAZIA E RESTOS DE PRODUTOS.
- A destinação inadequada das embalagens vazias e restos de produtos no meio ambiente causa contaminação do solo, da água e do ar, prejudicando a fauna, a flora e a saúde das pessoas.

PRODUTOS IMPRÓPRIOS PARA UTILIZAÇÃO OU EM DESUSO

- Caso este produto venha a se tornar impróprio para utilização ou em desuso, consulte o registrante pelo telefone indicado no rótulo, para sua devolução e destinação final.
- Trata-se de um produto atípico, inorgânico, encontrado na natureza (presente no solo, água, plantas, animais, inclusive no ser humano) sem necessidade, portanto, de métodos de desativação. Produtos à base de cobre podem ser reprocessados.

5. TRANSPORTE DE AGROTÓXICOS, COMPONENTES E AFINS:

- O transporte está sujeito às regras e procedimentos estabelecidos na legislação específica, bem como determina que os agrotóxicos não podem ser transportados junto de pessoas, animais, rações, medicamentos e outros materiais.

6. RESTRIÇÕES ESTABELECIDAS POR ORGÃO COMPETENTE ESTADUAL, DO DISTRITO FEDERAL OU MUNICIPAL:

- De acordo com as recomendações aprovadas pelos órgãos responsáveis.