



Firebrake® ZB

Seção 1

Identificação do produto químico e do fornecedor

- 1.1 **Identificador do produto** *Firebrake ZB*
- 1.2 **Outros meios de identificação**
Nome químico: Docosaóxido de tetrazinco dodecaboro heptaidratado.
Sinônimos: Borato hidratado de zinco (2335), dodecaboro, docosaóxido de tetrazinco heptaidratado
- 1.3 **Uso recomendado do produto químico e restrições de uso** Retardador de chamas
- 1.4 **Detalhes do fornecedor**
Nome da empresa: **U.S. Borax Inc.**
Endereço: 14486 Borax Road
Boron CA 93516-2000 USA
Número de telefone: +1 (760) 762-7000
Email: rtm.msds@riotinto.com
- 1.5 **Telefone de emergência** (1) 866 928 0789 (Chamada gratuita 24 horas)
(1) 215 207 0061 (Não chamada gratuita 24 horas)

Seção 2

Identificação de perigos

- 2.1 **Classificação da substância ou mistura**
Toxicidade reprodutiva Categoria 2
Toxicidade de aquático Aguda Categoria 1
- 2.2 **Elementos de rótulo GHS, inclusive pictograma ou símbolo, palavra sinalizadora, declarações de perigo e de precaução**
Pictogramas de perigo



Palavra de aviso: Aviso

Informações de perigo:

H361d: Suspeito de afetar o nascituro.

H400: **Muito** tóxico para a vida aquática.

H411: Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.

Declarações de precaução:

P202: Não manusear até que todas as precauções de segurança sejam lidas e compreendidas.

P273: Evite liberação para o ambiente.

P501: Eliminar o conteúdo/recipiente de acordo com as normas locais.

Outros perigos que não resultarem em classificação (p. ex., perigo de explosão por pó): Nenhum

Seção 3

Composição/informações sobre ingredientes

3.1 Substâncias

Nome químico	Nº CAS	% conteúdo	Consultar a Seção 8 para os limites de exposição ocupacional
Docosóxido de tetrazinco dodecaboro heptaidratado.	138265-88-0	>98,8	

Seção 4

Medidas de primeiros socorros

4.1 Descrição das medidas de primeiros socorros

Proteção para paramédicos: Não é necessária nenhuma roupa de proteção especial.

Inalação: Caso se observem sintomas como irritação nasal e na garganta, remover a pessoa para local arejado.

Contato com os olhos: Use um lava-olhos ou água limpa para limpar os olhos. Caso a irritação persista por mais de 30 minutos, procure orientação médica.

Contato com a pele: Nenhum tratamento necessário.

Ingestão: A ingestão de pequenas quantidades (uma colher de chá) não causará nenhum mal a adultos saudáveis. Se quantidades maiores forem ingeridas, beba dois copos de água e procure orientação médica.

4.2 Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como tardios: Sintomas de superexposição acidental a altas doses de sais inorgânicos de borato foram associados à ingestão ou absorção através de grandes áreas de pele gravemente lesionada. Entre esses sintomas estão náuseas, vômitos e diarreia, com efeitos retardados de vermelhidão da pele e descamação (ver Seção 11).

4.3 Indicação de cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários: Aviso para os médicos: Só é necessária observação em caso de ingestão por adulto de menos que alguns gramas do produto. No caso de ingestão de quantias maiores, manter equilíbrio hídrico e de eletrólitos e manter função renal adequada. A lavagem gástrica só é recomendada para pacientes sintomáticos com alta exposição nos quais a emese não esvaziou o estômago. Deve-se reservar a hemodiálise para pacientes com absorção aguda maciça, principalmente para pacientes com comprometimento da função renal. As análises de boro na urina ou sangue só são úteis para verificar a exposição e não para avaliar a gravidade da intoxicação ou como orientação para o tratamento¹.

Seção 5

Medidas de combate a incêndios

5.1 Meios adequados de extinção: Use meios de extinção que sejam apropriados às circunstâncias locais e ao ambiente circundante.

Meios de extinção não adequados: Nenhum

5.2 Perigos especiais decorrentes do produto químico
Nenhum. O produto não é inflamável, combustível nem explosivo.

5.3 Equipamento de proteção especial e precauções para os bombeiros:
Não aplicável. O produto já é um retardador de chamas.

Seção 6

Medidas para derramamentos acidentais

6.1 Precauções pessoais, equipamentos de proteção e procedimentos de emergência

Para pessoal não de emergência:

Proteção para os olhos de acordo com a ANSI Z.87.1 ou outras normas nacionais.

Para os atendentes de emergência:

Proteção para os olhos de acordo com a ANSI Z.87.1 ou outras normas nacionais.

6.2 Precauções ambientais: O produto é um pó branco solúvel em água que pode causar danos às árvores ou vegetação por absorção radicular. Evite a contaminação de corpos hídricos durante a limpeza e o descarte. Notifique a autoridade local de fornecimento de água que a água contaminada não deverá ser usada para irrigação ou como fonte de água potável, até que a diluição natural faça com que o valor do boro volte a seu nível normal no meio-ambiente ou atenda as normas locais de qualidade da água.

6.3 Métodos e material para contenção e limpeza

Contenção apropriada: Evite derramamento na água e cubra os drenos.

Derramamento no solo: Aspirar, remover com uma pá ou varrer e colocar em recipientes de descarte de acordo com os regulamentos locais aplicáveis.

Derramamento em água: Quando possível, remova qualquer recipiente intacto da água.

6.4 Referência a outras seções

Ver Seções 8, 12 e 13.

Seção 7 Manuseio e armazenagem

7.1 Precauções para um manuseio seguro

Deve-se seguir procedimentos de limpeza adequados para minimizar a produção e acúmulo de pó. Evite derramamentos. Não comer, beber nem fumar nas áreas de trabalho. Lavar as mãos após o uso. Remover as roupas e equipamentos de proteção contaminados antes de entrar nas áreas de alimentação.

7.2 Condições de armazenamento seguro, incluindo eventuais incompatibilidades

Nenhuma precaução de manejo é necessária, mas recomenda-se o armazenamento em um ambiente coberto e seco. Para manter a integridade do pacote e minimizar a aglutinação do produto, os sacos devem ser manuseados na ordem de chegada.

Temperatura de armazenamento: Ambiente

Pressão de armazenamento: Atmosférica

Sensibilidade especial: Umidade (aglutinação)

Seção 8 Controles de exposição/proteção pessoal

8.1 Parâmetros de controle

Valores limite de exposição ocupacional: Na ausência de um OEL nacional, a Rio Tinto Borax recomenda e aplica internamente um Limite de Exposição Ocupacional (OEL) de 1 mg B/m³. Para converter o produto em conteúdo equivalente de zinco (Zn), multiplique por 0,301. Para converter o produto em conteúdo equivalente de boro (B), multiplique por 0,149.

8.2 Controles de engenharia apropriados: Use a ventilação de exaustão local para manter as concentrações aéreas do pó de abaixo dos níveis de exposição admissíveis.

8.3 Equipamento de proteção individual:

Proteção para os olhos e face: Proteção para os olhos de acordo com a ANSI Z.87.1 ou outras normas nacionais podem ser necessárias se o ambiente tiver excesso de pó.

Proteção da pele: Luvas padrão de trabalho (algodão, lona ou couro) podem ser necessárias se o ambiente tiver excesso de pó.

Proteção respiratória: Quando forem previstas concentrações aéreas que excedam os limites de exposição, deverão ser usados respiradores.

Seção 9 Propriedades físicas e químicas

9.1 Informação sobre propriedades físicas e químicas básicas

Aspecto:	Branco, pó
Odor	Inodoro
Limite Odorífero:	Não aplicável: inodoro
pH a 20 °C:	6,8 a 7,5 (solução aquosa)
Ponto de fusão / ponto de congelamento:	Mudança de fase a 650 °C.
Ponto inicial de ebulição e faixa de ebulição:	Não aplicável
Ponto de fulgor:	Não aplicável: substância inorgânica

Taxa de evaporação:	Não aplicável: Não volátil
Inflamabilidade:	Não inflamável (usado como retardante de chama)
Inflamabilidade superior/inferior ou limites de explosão:	Não aplicável: não inflamável
Pressão de vapor:	Não aplicável
Densidade de vapor:	Não aplicável
Densidade relativa:	2,6 a 20 °C
Solubilidade(s):	Água: <0,28 % a 25°C
Coefficiente de distribuição; n-octanol / água:	Não aplicável: substância inorgânica
Temperatura de auto-ignição:	Não aplicável: não se autoaquece
Temperatura de decomposição:	Não aplicável
Viscosidade:	Não aplicável: substância sólida
Propriedades explosivas:	Não explosivo: não contém grupos químicos associados a propriedades explosivas
Propriedades oxidantes:	Não oxidante: não contém grupos químicos associados a propriedades oxidantes

9.2 Outras informações

Peso molecular:	434,67
Fórmula:	2ZnO·3B ₂ O ₃ ·3.5H ₂ O

Seção 10 Estabilidade e reatividade

- 10.1 Reatividade:** Desconhecido.
- 10.2 Estabilidade química:** Sob temperaturas ambientes normais (-40 °C a +40 °C), o produto é estável.
- 10.3 Possibilidade de reações perigosas:** A reação com agentes redutores fortes, como hidretos metálicos ou metais alcalinos, irá gerar gás hidrogênio, o que pode criar um risco de explosão.
- 10.4 Condições a serem evitadas:** Evite contato com agentes redutores fortes ao armazenar de acordo com as boas práticas industriais.
- 10.5 Materiais incompatíveis:** Agentes redutores fortes.
- 10.6 Produtos de decomposição perigosos.** Nenhum.

Seção 11 Informações toxicológicas

- 11.1 Informações sobre possíveis modos de exposição (inalação, ingestão, contato com a pele e os olhos)**
A inalação é o modo de exposição mais significativo em ambientes de trabalho e outros. A exposição cutânea normalmente não é um problema, porque o produto é pouco absorvido pela pele intacta. O produto *não* se destina a ser ingerido.

(a) Toxicidade aguda

Método: Estudo de Toxicidade Aguda por Oral - Equivalente à Diretriz 401 da OECD

Espécie: Rato

Dose: 0,464; 1,00; 2,15; 4,64; 10,0 g/kg de peso corporal de borato de zinco 2335 em formulação a 50 % p/v em óleo de milho.

Modos de exposição: Oral

Resultados: Baixa toxicidade oral aguda. DL₅₀ em ratos é >10.000 mg/kg pc (limite de dosagens testadas).

Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não foram cumpridos.

Método: Estudo de Toxicidade Dérmica Aguda

Espécie: Coelho

Dose: 1,00; 2,15; 4,64; 10,0 g borato de zinco 2335/kg pc.

Modos de exposição: Dérmica

Resultados: Oral aguda DL50 é > 10.000 mg/kg (limite de dosagens testadas). Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não foram atendidos.

Método: Estudo de Toxicidade Aguda por Inalação - Diretriz 403 da OECD

Espécie: Rato

Dose: 4.95 mg/L do borato de zinco 415

Modos de exposição: Inalação

Resultados: Não há dados disponíveis de toxicidade aguda por inalação de borato de zinco hidratado. LC₅₀ em ratos para toxicidade aguda por inalação é > 4,95/L em um estudo de toxicidade aguda por inalação sobre um composto similar de borato de zinco. Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não foram atendidos.

(b) Corrosão / irritação da pele:

Método: Estudo de Irritação Dérmica Primária - EUA Diretrizes FIFRA da EPA, semelhante à OECD 404

Espécie: Coelho

Dose: 500 mg

Modos de exposição: Dérmica

Resultados: Não irritante. Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não foram atendidos.

(c) Danos/irritação graves dos olhos:

Método: Estudo de Irritação Ocular - semelhante à Diretriz 405 da OECD

Espécie: Coelho

Dose: 100 mg

Modos de exposição: Olho

Resultados: Não irritante.

Classificação: Como base em escores médios inferiores a 1, e os efeitos serem totalmente reversíveis dentro de 72 horas, não foram atendidos os critérios de classificação.

(d) Sensibilização respiratória ou cutânea:

Método: Teste de Buehler – Diretriz 406 da OECD

Espécie: porquinho-da-Índia (cobaia)

Dose: 0,4 g

Modos de exposição: Dérmica

Resultados: Não é sensibilizador cutâneo. Não foram realizados estudos de sensibilização respiratória. Não há dados que sugiram que os tetraboratos dissódicos sejam sensibilizadores respiratórios. Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não foram atendidos.

(e) Mutagenicidade em célula germinal:

Método: ensaio de mutação genética de células de mamíferos (mutação genética), Diretriz OECD 476.

Espécie: células de linfoma murino L5178Y

Dose: 0,001 a 0,075 mg/mL (1 a 75 ppm) borato de zinco hidratado

Modos de exposição: *In vitro*

Resultados: Não mutagênico. Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não foram atendidos.

(f) Carcinogenicidade:

Não há dados de teste experimentais sobre borato de zinco.

Resultados: O borato de zinco se dissocia em hidróxido de zinco e ácido bórico no ambiente de baixo pH do estômago.

Não se observaram efeitos cancerígenos em estudos de carcinogenicidade crônica do ácido bórico realizados em ratos e camundongos, e nenhuma evidência de efeitos cancerígenos em produtos da decomposição do borato de zinco. Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não foram atendidos.

(g) Toxicidade reprodutiva:

Método: Estudo de Toxicidade de Desenvolvimento Pré-Natal - OECD Diretiva 414

Espécie: Rato

Dose: 0, 100, 125 e 150 mg de borato de zinco (hidrato)/kg de peso corporal

Vias de exposição: sonda oral

Resultados: NOAEL em ratos de efeitos no desenvolvimento sobre o feto, incluindo a perda de peso fetal e alterações ósseas menores é <100 mg borato de zinco hidratado/kg de peso corporal.

Classificação: Toxicidade reprodutiva Categoria 2 (Declaração de perigos: H361d: Suspeito de afetar o nascituro.)

Método: Estudos ocupacionais de avaliação dos parâmetros do esperma sensíveis em trabalhadores de borato altamente expostos. Foram realizados estudos epidemiológicos que avaliam altas exposições ambientais ao boro e efeitos no desenvolvimento em humanos.

Espécie: Humano

Dose: Um subconjunto dos trabalhadores foi exposto a 125 mg de B/dia

Vias de exposição: Ingestão oral e inalação combinadas.

Resultados: Sem efeitos adversos na fertilidade de trabalhadores do sexo masculino. Estudos epidemiológicos de efeitos no desenvolvimento humanos têm mostrado uma ausência de efeitos em trabalhadores expostos a borato e em populações que vivem em áreas com altos níveis ambientais de boro

Resumo da avaliação das propriedades CMR:

O borato de zinco não é mutagênico. Não há estudos de carcinogenicidade com borato de zinco disponíveis, portanto, nenhuma classificação é possível. Borato de zinco dissocia ao hidróxido de zinco e ao ácido bórico no ambiente de baixo pH do estômago. Sem efeitos cancerígenos observado em estudos de carcinogenicidade crônicos de ácido bórico

realizados em ratos e camundongos, e não há provas de efeitos cancerígenos em produtos de degradação de borato de zinco. Efeitos no desenvolvimento têm sido observados em animais de laboratório, a espécie mais sensível é o rato com um NOAEL de 9,6 mg B/kg de peso corporal/dia. Enquanto o boro demonstrou afetar negativamente a reprodução masculina em animais de laboratório, não houve nenhuma evidência clara de efeitos reprodutivos masculinos atribuíveis aos estudos de boro de trabalhadores com alta exposição. No entanto, a baixa toxicidade do borato de zinco (oral aguda LD50 é > 10000 mg/kg) comparada com outros boratos indica que a biodisponibilidade do boro a partir do borato de zinco pode ser baixa.

(h) STOT- exposição única:

Não foi identificado nenhum órgão-alvo em humanos.

(i) STOT- exposição repetida:

Método: Toxicidade Oral com Dose Repetida em 28 Dias em Roedores – Diretriz OECD 407

Espécie: Rato

Dose: 15; 150; 300; e 1000 mg borato de zinco 415/kg/dia

Modos de exposição: Gavagem oral

Resultados: NOAEL: 150 mg/kg pc/dia. Em doses acima de 150 mg/kg/dia, observaram-se alterações hematológicas indicativas de anemia. As mudanças observadas num nível de dosagem de 150 mg/kg/dia foram consideradas como não representativas de danos graves à saúde dos animais. Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não foram atendidos.

(j) Risco de aspiração: A forma física do pó sólido não indica potencial de perigo de aspiração.

11.2 Sintomas relacionados às características físicas, químicas e toxicológicas:

Não se prevê que seja irritante para os olhos, nariz, garganta ou pele no uso industrial normal. Podem ocorrer efeitos ocasionais de leve irritação no nariz e garganta pela inalação de pó em níveis superiores a 10 mg/m³. Produtos que contêm borato de zinco não se destinam a ser ingeridos. O borato de zinco possui baixa toxicidade aguda. É improvável que pequenas quantidades (p. ex., uma colher de chá) causem efeitos; a ingestão de quantidades maiores que essa pode causar sintomas gastrointestinais.

11.3 Efeitos retardados e imediatos bem como efeitos crônicos de exposição de curto e longo prazo:

Estudos epidemiológicos em humanos não mostram nenhum aumento de doenças pulmonares em populações ocupacionais com exposição crônica ao pó de ácido bórico e ao pó de borato de sódio. Estudos epidemiológicos em humanos não indicam efeito sobre a fertilidade em populações ocupacionais com exposições crônicas ao pó de borato e não indicam efeito em uma população geral com altas exposições a boratos no ambiente.

11.4 Medidas numéricas de toxicidade (tais como toxicidade aguda)

Nenhum. Este produto é uma substância.

Seção 12 Informações ecológicas

12.1 Ecotoxicidade (aquática e terrestre, quando disponível)

Os valores dos dados são expressos como equivalentes de boro ou íon de zinco. Para converter para este produto, divida o equivalente de zinco por 0,301, divida o equivalente de boro por 0,149. Estudos considerados não confiáveis ou com informações insuficientes para avaliar não foram incluídos. Todos os valores de toxicidade são relatados como concentrações adicionadas, ou seja, com subtração da concentração de zinco ou boro no meio de ensaio.

Água doce

Estudos crônicos

Água doce

Estudos crônicos

Zinc

Grupo Taxonômico	Número de táxons testados	Faixa de Valores de Pontos Terminais (geométrico NOEC/EC10)	Referências
Algas	2	0,019 mg Zn/L (<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>) a 0,048 mg Zn/L (<i>Chlorella</i> sp.)	25
Plantas superiores	7	0,060 mg Zn/L (<i>Cladophora glomerata</i>) a >0,65 mg Zn/L (<i>Elodea nuttalli</i> , <i>Callitriche platycarpa</i> , <i>Spirodella polyrhiza</i> , <i>Lemna gibba</i> , <i>L. minor</i> , <i>L. pauciscostata</i>)	25
Invertebrados e protozoários	13	0,037 mg Zn/L (<i>Ceriodaphnia dubia</i>) a 0,137 mg Zn/L (<i>Chironomus tentans</i>)	25

Peixes	7	0,044 mg Zn/L (<i>Jordanella floridae</i>) a 0,530 mg Zn/L (<i>Salvenius fontinalis</i>)	25
--------	---	--	----

Resultados: Com base no conjunto completo de dados de 17 espécies, o valor de HC₅₋₅₀ da distribuição de sensibilidade da espécie é de 0,021 mg B/L. Para classificação, utilizam-se dois valores de referência: para pH baixo, utiliza-se o valor de 0,082 mg Zn/L; para pH neutro e alto, utiliza-se o valor de 0,019 mg Zn/L.

'Boron'

Grupo Taxonômico	Número de táxons testados	Faixa de Valores de Pontos Terminais (geométrico NOEC/EC10)	Referências
Algas	1	17,5 mg B/L (<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>)	2
Plantas superiores	1	6,0 mg B/L (<i>Spirodella polyrhiza</i>)	3
Invertebrados e protozoários	5	6,3 mg B/L (<i>Hyalella azteca</i>) a 30,0 mg B/L (<i>Lampsilis siliquoidea</i>)	4, 5
Peixes	6	6,3 mg B/L (<i>Brachydanio rerio</i>) a 36,8 mg B/L (<i>Micropterus salmoides</i>)	6, 7
Anfíbios	4	9,4 mg B/L (<i>Xenopus laevis</i>) a 69,9 mg B/L (<i>Bufo fowleri</i>)	8, 9

Resultados²: Com base no conjunto de dados completo de 17 espécies, o valor HC₅₋₅₀ da distribuição da sensibilidade da espécie é de 5,7 mg de B/L.

Estudos agudos

Zinc

Grupo Taxonômico	Número de táxons testados	Faixa de Valores de Pontos Terminais (geométrico CE/CL50)	Referências
Algas	1	0,142 mg Zn/L (<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>)	25
Invertebrados	5	0,147 mg Zn/L (<i>Ceriodaphnia dubia</i>) a 1,05 mg Zn/L (<i>Daphnia magna</i>)	25
Peixes	5	0,169 mg Zn/L (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) a 1,16 mg Zn/L (<i>Oncorhynchus kisutch</i>)	25

Resultados: Com base no conjunto de dados, foram utilizados dois valores agudos de referência. Para pH baixo, utilizou-se o valor de 0,413 mg Zn/L (com base no valor mais baixo para *Ceriodaphnia dubia*) em pH baixo. Para pH neutro e alto, utilizou-se o valor de 0,136 mg Zn/L (com base no valor mais baixo para *Pseudokirchneriella subcapitata*).

'Boron'

Grupo Taxonômico	Número de táxons testados	Faixa de Valores de Pontos Terminais (geométrico CE/CL50)	Referências
Algas	1	52,4 mg B/L (<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>)	2
Invertebrados	7	112,9 mg B/L (<i>Ceriodaphnia dubia</i>) a >544 mg B/L (<i>Megaloniais nervosa</i>)	4
Peixes	1	79,7 mg B/L (<i>Pimephales promelas</i>)	4
Anfíbios	2	86 mg B/L (<i>Rana pipiens</i>) a 104 mg B/L (<i>Bufo fowleri</i>)	9

Classificação: Realizou-se um estudo das características de transformação/dissolução do borato de zinco seguindo o protocolo da OECD²⁵. A quantidade de íon de zinco em solução após 24 h ultrapassou os valores agudos de referência, então o borato de zinco é classificado como Agudo Aquático 1 (H400: Muito tóxico para a vida aquática). A quantidade de zinco em solução após 28 dias também ultrapassou os valores crônicos de referência. Contudo, como mais de 70 % dos íons de zinco foram removidos da coluna d'água dentro de 28 dias (demonstrando "particionamento rápido"), e o zinco não é considerado bioacumulativo, não se aplica a categoria Crônico 1.

Dados marinhos e estuarinos

Estudos crônicos

Zinc

Grupo Taxonômico	Número de táxons testados	Faixa de Valores de Pontos Terminais (geométrico NOEC/EC10)	Referências
Microalgas	4	0,011 mg Zn/L (<i>Chaetoceros compressum</i>) a 0,066 mg Zn/L (<i>Nitzschia closterium</i>)	25
Macroalgas	8	0,008 mg Zn/L (<i>Ceramium tenuicore</i>) a 0,671 mg Zn/L (<i>Pelvetia canaliculata</i>)	25
Invertebrados e protozoários	26	0,010 mg Zn/L (<i>Arbacia lixula</i> , <i>Sphaerechinus granularis</i>) a 0,900 mg Zn/L (<i>Mya arenia</i>)	25
Peixes	1	0,025 mg Zn/L (<i>Clupea harengus</i>)	25

Resultados: Com base no conjunto completo de dados de 39 espécies, o valor de HC5 da distribuição de sensibilidade da espécie é de 0,0061 mg B/L.

'Boron'

Grupo Taxonômico	Número de táxons testados	Faixa de Valores de Pontos Terminais (geométrico NOEC/EC10)	Referências
Algas	1	27,9 mg B/L (<i>Phaeodactylum tricornutum</i>)	10
Invertebrados	1	16,6 mg B/L (<i>Americamysis bahia</i>)	11

Resultados: Não estão disponíveis dados para espécies de invertebrados ou vertebrados. Os resultados do conjunto de dados de água doce são recomendados como aplicáveis a espécies marinhas e estuarinas.

Estudos agudos

Zinc

Ver dados agudos de água doce e dados crônicos marinhos.

'Boron'

Grupo Taxonômico	Número de táxons testados	Faixa de Valores de Pontos Terminais (geométrico CE/CL50)	Referências
Algas	1	66,0 mg B/L (<i>Phaeodactylum tricornutum</i>)	10
Invertebrados	1	130,0 mg B/L (<i>Litopenaeus vannamei</i>)	12
Peixes	1	74,0 mg B/L (<i>Limanda limanda</i>) (total)	13

Sedimento

Zinc

Grupo Taxonômico	Número de táxons testados	Faixa de Valores de Pontos Terminais (geométrico NOEC/EC10)	Referências
Crustáceos	2	0,146 mg Zn/kg ps (<i>Gammarus pulex</i>) a 0,529 mg Zn/kg ps (<i>Hyaella azteca</i>)	25
Insetos	3	0,164 mg Zn/kg ps (<i>Ephoron virgo</i>) a 0,696 mg Zn/kg ps (<i>Chironomus tentans</i>)	25
Vermes	2	0,878 mg Zn/kg ps (<i>Lumbriculus variegates</i>) a 1,101 mg Zn/kg ps (<i>Tubifex tubifex</i>)	25

Resultados: Com base no conjunto completo de dados de 7 espécies, o valor de HC₅ da distribuição de sensibilidade da espécie é de 0,118 mg Zn/kg/ps.

Boron'

Grupo Taxonômico	Número de táxons testados	Faixa de Valores de Pontos Terminais (geométrico CE/CL50)	Referências
Invertebrados	1	37,7 mg B/kg sedimento ps (<i>Chironomus riparius</i>)	14

Resultados: O peso da evidência fornecida pela falta de particionamento de boro para o sedimento e os resultados da toxicidade de sedimentos indicam que é improvável que o boro exerça efeitos tóxicos através do compartimento de sedimentos e que a derivação de um valor HC₅₋₅₀ de sedimento não está garantida para este produto.

Estações de Tratamento de Esgoto (STP)

Zinc

Grupo Taxonômico	Número de táxons testados	Faixa de Valores de Pontos Terminais (geométrico NOEC/EC10)	Referências
Processo microbiano	1	>0,1 mg Zn/L (nitrificação)	25

'Boron'

Grupo Taxonômico	Número de táxons testados	Faixa de Valores de Pontos Terminais (geométrico NOEC/EC10)	Referências
Lama ativada	NA	>17,5 mg B/L a 10.000 mg B/L	15, 16
Micróbios	3	10 mg B/L (<i>Opercularia bimarginata</i>) a 20 mg B/L (<i>Paramecium caudatum</i>)	17

Resultados: O menor NOEC para estação de tratamento de esgoto é de 10 mg B/L.

Dados terrestres

Estudos crônicos

Zinc

Grupo Taxonômico	Número de táxons testados	Faixa de Valores de Pontos Terminais (geométrico NOEC/EC10)	Referências
Fábrica	18	32 mg Zn/kg ps (<i>Trifolium pratense</i> , <i>Vicia sativa</i>) a 5855 mg Zn/kg ps (<i>Triticum aestivum</i>)	25
Invertebrados	8	14,6 mg Zn/kg ps (<i>Folsomia candida</i>) a 1634 mg Zn/kg ps (<i>Lumbricus terrestris</i>)	25
Micronutrientes do solo	17	17 mg Zn/kg ps (Respiração do solo) a 2623 mg Zn/kg ps (Fosfatase)	25

Resultados: Com base no conjunto completo de dados de 43 pontos terminais, o valor de HC₅ da distribuição de sensibilidade da espécie é de 35,6 mg Zn/kg ps.

'Boron'

Grupo Taxonômico	Número de táxons testados	Faixa de Valores de Pontos Terminais (geométrico NOEC/EC10)	Referências
Fábrica	28	7,2 mg B/kg ps (<i>Zea mays</i>) a 56 mg B/kg ps (<i>Allium cepa</i>)	18, 19
Invertebrados	9	15,4 mg B/kg ps (<i>Folsomia candida</i>) a 86,7 mg B/kg ps (<i>Caenorhabditis elegans</i>)	20, 21

Micronutrientes do solo	3	41,3 mg B/kg ps (nitrificação induzida por substrato) a 48,1 mg B/kg ps (teste de transformação de nitrogênio do solo)	Firebrake ZB 22, 23, 24
-------------------------	---	--	-----------------------------------

Resultados²⁵: Com base no conjunto completo de dados, o valor de HC₅₋₅₀ da distribuição de sensibilidade da espécie é de 11,3 mg B/kg ps.

Fitotoxicidade: O boro é um micronutriente essencial para o crescimento saudável das plantas. No entanto, em quantidades elevadas pode ser prejudicial às plantas sensíveis ao boro. Devem ser tomados cuidados para minimizar a quantidade do produto de boro lançado no meio ambiente.

12.2 Persistência e Degradabilidade

A biodegradação não é um ponto terminal aplicável, uma vez que o produto é uma substância inorgânica.

12.3 Potencial bioacumulativo

O borato de zinco se hidrolisará em condições ambientais para ácido bórico e hidróxido de zinco via óxido de zinco. O ácido bórico não se biomagnifica através da cadeia alimentar. A solubilidade do hidróxido de zinco é baixa em condições neutras e básicas (pH). A velocidade da hidrólise depende da carga inicial e do pH. Contudo, o zinco é um elemento essencial que é ativamente regulado pelos organismos, portanto a bioacumulação não é considerada relevante.

12.4 Mobilidade no solo

O borato de zinco se hidrolisará em condições ambientais para ácido bórico e hidróxido de zinco. A adsorção do ácido bórico no solo ou sedimentos é mínima. A adsorção dos íons de zinco é descrita por coeficientes de partição e pode variar com condições específicas do local. Para o ácido bórico, os coeficientes de particionamento sólidos-água são 1,5 L/kg (solo) e 2,8 L/kg (sedimento). Para o zinco, os coeficientes de particionamento sólidos-água são 159 L/kg (solo), 73.000 L/kg (água doce/sedimento) e 6.010 L/kg. (água do mar/sedimentos)

12.5 Outros efeitos adversos

Nenhum

Seção 13

Considerações de descarte

13.1 Métodos de descarte

A embalagem do produto deve ser reciclada, sempre que possível.

As autoridades locais devem ser consultadas se houver qualquer exigência local específica

Esse produto deve, se possível, ser usado para uma aplicação apropriada.

Seção 14

Informações de transporte

Classificação para Transporte Rodoviário (ADR) / Ferroviário (RID); Cursos d'água interiores (ADN); Mar (IMDG); Ar (ICAO/IATA)

14.1 Número UN:	3077
14.2 Nome apropriado para expedição nos UN:	Substância ambientalmente perigosa. Sólido, N.O.S. (Borato de zinco)
14.3 Classe(s) de perigo de transporte:	9
14.4 Grupo de Embalagem:	III
14.5 Riscos ambientais (p. ex. poluente marinho)	Poluente marinho
14.6 Precauções especiais para usuários:	Consulte as seções 6, 8 and 12; a quantidade reportável (QR) de 454 kg (1000 lbs.) deverá ser sempre incluída no conhecimento de embarque.

Os produtos identificados acima estão classificados pela U.S. DOT como uma Substância Perigosa com uma quantidade reportável (QR) de 1,000 lbs. (454 kg) (49 CFR 172.101, Anexo A, e 49 CFR 171.8). As normas DOT são aplicáveis quando estes produtos são transportados em quantidades iguais a (ou excedam) a QR (1000 lbs.) numa única embalagem. A U.S. DOT atribui o número UN 3077 às Substâncias Perigosas na categoria a que pertence o borato de zinco. Quando transportado em embalagens menores do que a QR, não é um Material Perigoso DOT. O conhecimento de embarque dos

envios DOT deverá incluir a descrição – “Substância Perigosa para o Ambiente, Sólida, N.O.S., 9, UN 3077, PG III, RQ 1000 (Borato de Zinco).”

Os produtos identificados acima não são regulados pelos Transportes Canadianos de Produtos Perigosos (TPP). O borato de zinco não é regulado como perigoso de acordo com o Transportes Canadianos de Produtos Perigosos (TDG). O borato de zinco por si só não se encontra listado no Anexo 1 ou 3 do TPP nem está listado no Anexo 1 de Poluentes Marinhos.

- 14.7 **Transporte a granel de acordo com o Anexo II da MARPOL 73/78 e o Código IBC:** Não aplicável: não transportado a granel

Seção 15 **Informações regulatórias**

- 15.1 **Segurança, saúde e regulamentação ambiental / legislação específica para a substância ou mistura**

Lei do Ar Limpo (Protocolo de Montreal) -Substâncias que destroem a camada de ozônio: Não contém nem foi fabricado com nenhuma substância Classe I ou Classe II que destrua a camada de ozônio.

Regulamento (CE) No 689/200 - 8Exportação e Importação de Produtos Químicos Perigosos: Não listado.

Regulamentos Nacionais: Certifique-se de que todos os regulamentos nacionais/locais são atendidos.

Listagem do inventário químico: A listagem está às vezes sob o número de Inventário da forma anidra desse sal inorgânico.

Inventário TSCA U.S. EPA:	1332-07-6
Canadá DSL:	1332-07-6
EINECS:	235-804-2
Austrália AICS:	138265-88-0
China IECSC:	138265-88-0
Japão METI & ISHL:	(1)-73
Nova Zelândia NZIoC:	138265-88-0
Filipinas PICCS:	1332-07-6
Coreia do Sul KECl:	KE-18394
Taiwan	138265-88-0

Seção 16 **Outras informações**

- 16.1 **Data de revisão:** Março de 2015

- 16.2 **Detalhes da revisão:** Para além da U.S. DOT e dos Transportes Canadianos, ver mais informações na Secção 14.

- 16.3 **Referências:**

- Litovitz T L, Norman S A, Veltri J C, Annual Report of the American Association of Poison Control Centers Data Collection System. Am. J. Emerg. Med. (1986), 4, 427-458
- Hanstveit AO, H Oldersma (2000). Unpublished report. Report no.: V99.157. Borax Europe Limited.
- Davis SM, KD Drake, KJ Maier (2002). Chemosphere 48, 615-620.
- Soucek D, A Dickinson, K Major (2010). Environ. Toxicol. Chem., 30(8):1906-1914
- Lockwood R (2011). Unpublished report. Report no.: 20-26107A RT-3. Rio Tinto Minerals.
- Hooffman RN, D van Drongelen-Sevenhuijsen, HPM de Haan (2000). Unpublished report. Report no.: IMW-99-9047-09. Borax Europe Limited.
- Birge WJ, JA Black (1981). Unpublished report. No report number. Procter and Gamble.
- Fort Douglas J (2011). Unpublished report. Report no.: RIOT01-00232. Rio Tinto Minerals.
- Laposata MM, WA Dunson (1998). Arch. Environ. Contam. Toxicol. 35, 615-619.
- Rebstock M (2011). Unpublished report. Report no.: 65484. REACH Consortium for Borates.
- Hicks Stephen L (2011). Unpublished report. Report no.: 65481. REACH Consortium for Borates.
- Bergfield A (2011). Unpublished report. Report no.: 65478. REACH Consortium for Borates.
- Taylor D, BG Maddock, G Mance (1985). Aquatic Toxicology, 7 (1985) 135-144.
- Gerke A (2011). Unpublished report. Report no.: Study No. 65474. REACH Consortium for Borates.
- Hanstveit AO, JA Schoonmade (2000). Unpublished report. Report no.: V99.156. Borax Europe limited.
- Muller, Bruns (2001). Unpublished report. Report no.: 1082 A/01 B. HC Starck.

17. Guhl W (2000). SÖFW-Journal, 126, Jahrgang 10-2000.
18. Hosseini SM, M Maftoun, N Karimian, A Ronaghi, Y Emam (2007). Journal of Plant Nutrition, 30 (5): 773-781.
19. Aquatarra Environmental (1998). Unpublished report. No report number. Environmental Technology Centre, Environment Canada.
20. Becker-van Slooten K, S Campiche, J Tarradellas (2003). Unpublished report. No report number. Environmental Technology Centre, Environment Canada.
21. Moser T, L Becker (2009). Unpublished report. No report number. Reach Consortium for Borates.
22. Van Laer L, P Salaets, E Smolders (2010). Unpublished report. No report number. Reach Consortium for Borates.
23. Förster B, L Becker (2009). Unpublished report. No report number. Reach Consortium for Borates.
24. Hanstveit R, JA Schoonmade, A Akdemir (2001). Unpublished report. Report no.: V99.1183. Borax Europe Limited.
- 25: Borax Europe Ltd (Registrant). 2010. Joint Chemical Safety Report (20 Oct 2014). Substance Name: Zinc borate, anhydrous , EC Number: 235-804-2, CAS Number: 12767-90-7.

16.4 Abreviações e acrônimos:

CE: Concentração eficaz

GHS: Sistema Global Harmonizado para classificação e rotulagem de produtos químicos

CL: Concentração letal

DL: Dose letal

STOT: Toxicidade de órgão-alvo específico

LOEC: Nível mínimo de concentração observável

NA: Não aplicável.

NOAEL: Nível de efeito prejudicial não observável

NOEC: Concentração eficaz não observável

STP: Estação de Tratamento de Esgoto

Frases de precaução:

MANTER FORA DO ALCANCE DAS CRIANÇAS.

Não ingerir.

Não deve ser usado em alimentos, medicamentos ou pesticidas.

Consultar a ficha de segurança (material).

Isenção de responsabilidade:

A U.S. Borax Inc. fornece as informações contidas aqui em ato de boa fé, mas não se responsabiliza quanto ao seu entendimento ou precisão. O objetivo deste documento é servir somente como um guia do manuseio preventivo do material por uma pessoa adequadamente treinada no uso desse produto. Os indivíduos que recebem estas informações devem exercer seu julgamento independente ao determinar sua adequação para um propósito particular. A U.S. BORAX INC. NÃO SE RESPONSABILIZA OU OFERECE GARANTIAS, EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, INCLUSIVE, SEM LIMITAÇÕES, QUALQUER GARANTIA DE COMERCIALIZAÇÃO, ADEQUAÇÃO PARA UM PROPÓSITO ESPECÍFICO EM RELAÇÃO ÀS INFORMAÇÕES FORNECIDAS AQUI OU AO PRODUTO AO QUAL AS INFORMAÇÕES SE REFEREM. DA MESMA FORMA, A U.S. BORAX INC. NÃO SE RESPONSABILIZA POR QUALQUER DANO RESULTANTE DO USO OU DA CONFIANÇA NESTAS INFORMAÇÕES.