

Data	Revisão	Modificação
28/03/2008	0	Elaboração inicial
22/09/2010	1	Revisão Item 8 - Precauções de armazenamento
21/03/2013	2	Revisão Geral
07/05/2014	3	Revisão Geral
29/06/2015	4	Revisão Geral
21/12/2017	5	Revisão para adequação na última versão da norma NBR-14725-3
01/10/2019	6	Revisão para adequação do logotipo Tudor
29/10/2019	7	Revisão Geral
15/03/2023	8	Adequação do cabeçalho e unificação do conteúdo (versões em inglês e espanhol)
17/07/2023	9	Revisão geral
27/06/2025	10	<i>Revisão geral para adequação a norma ABNT NBR 14725:2023</i>

1. IDENTIFICAÇÃO

Identificação do produto: Bateria chumbo-ácido

Outras maneiras de identificação: Bateria SLI, Bateria estacionária, Bateria tracionaria

Usos recomendados do produto químico: Veículos automotores, sistemas estacionários e equipamentos movidos à tração elétrica.

Detalhes do fornecedor: INDÚSTRIAS TUDOR-SP DE BATERIAS LTDA.

Rua José Pinelli, 2-130 – Distrito Industrial II – Bauru/SP – CEP 17039-741

www.tudor.com.br

(+55) 14 3103-5530

Número do telefone de emergência: 0800-0135530 (24 horas)

2. IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

2.1 Classificação de perigo da substância ou mistura (Classificação de acordo com a ABNT 14725:2023)

- Nenhum risco ocorre durante a operação normal da bateria.
- Os perigos descritos na tabela abaixo são referentes aos componentes internos da bateria.

Corrosivo para metais	Categoria 1 (Ácido sulfúrico)
Toxicidade aguda - Oral	Categoria 4 (Chumbo e seus compostos)
Toxicidade aguda - Inalação	Categoria 4 (Chumbo e seus compostos)
Corrosivo para a pele	Categoria 1A (Ácido sulfúrico)
Lesões oculares graves	Categoria 1 (Ácido sulfúrico)
Mutagenicidade em células germinativas	Categoria 2 (Chumbo e seus compostos)
Carcinogenicidade	Categoria 1B (Chumbo e seus compostos)
	Categoria 2 (Ácido sulfúrico)
Toxicidade à reprodução	Categoria 1A (Chumbo e seus compostos)
	Categoria adicional para efeitos sobre ou via lactação
Toxicidade sistêmica para órgãos-alvo específicos – Exposição repetida, Oral, Inalatória. Órgãos afetados: sangue, rim, sistema nervoso central, ossos.	Categoria 1 (Chumbo e seus compostos)
Perigoso ao ambiente aquático – Agudo	Categoria 1 (Chumbo e seus compostos)
Perigoso ao ambiente aquático – Crônico	Categoria 1 (Chumbo e seus compostos)

2.2 Elementos de rotulagem do GHS, incluindo as frases de precaução (Rotulagem de acordo com a ABNT 14725:2023)

Pictogramas de Risco



Palavra de advertência: Perigo

FRASES DE PERIGO

H290	Pode ser corrosivo para metais
H302	Nocivo se ingerido
H314	Provoca queimaduras graves à pele e lesões oculares graves
H318	Provoca lesões oculares graves
H332	Nocivo se inalado
H335	Pode provocar irritação das vias respiratórias
H341	Suspeito de provocar defeitos genéticos
H350	Pode provocar câncer
H351	Suspeito de provocar câncer
H360	Pode prejudicar a fertilidade ou o feto
H362	Pode ser nocivo às crianças alimentadas com leite materno
H372	Provoca danos aos órgãos (sangue, rim, sistema nervoso central, ossos) por exposição repetida ou prolongada
H400	Muito tóxico para os organismos aquáticos
H410	Muito tóxico para os organismos aquáticos, com efeitos prolongados

FRASES DE PRECAUÇÃO**Prevenção**

P201	Obtenha instruções específicas antes da utilização
P202	Não manuseie o produto antes de ter lido e compreendido todas as precauções de segurança
P234	Conserve somente na embalagem original
P260	Não inale poeiras/fumos/gases/névoas/vapores/aerossóis
P261	Evite inalar poeiras/fumos/gases/névoas/vapores/aerossóis
P263	Evite o contato durante a gravidez e amamentação
P264	Lave as mãos cuidadosamente após o manuseio
P270	Não coma, beba ou fume durante a utilização deste produto
P271	Utilize apenas ao ar livre ou em locais bem ventilados.
P272	A roupa de trabalho contaminada não pode sair do local de trabalho
P273	Evite a liberação para o meio ambiente
P280	Use luvas de proteção/roupa de proteção/proteção ocular/proteção facial

Intervenção

P310	Contate imediatamente um CENTRO DE INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA/médico
P312	Em caso de mal-estar, contate um CENTRO DE INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA/médico
P321	Tratamento específico (lavagem imediata da área afetada com água por pelo menos 20 minutos; procurar assistência médica)
P330	Enxague a boca
P363	Lave a roupa contaminada antes de usá-la novamente
P390	Absorva o produto derramado a fim de evitar danos materiais
P391	Recolha o material derramado
P301 + P312	EM CASO DE INGESTÃO: Em caso de mal estar, contate um CENTRO DE INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA/médico
P301 + P330 + P331	EM CASO DE INGESTÃO: Enxague a boca. NÃO provoque vômito
P303 + P361 + P353	EM CASO DE CONTATO COM A PELE (ou com o cabelo): Retire imediatamente toda a roupa contaminada. Enxague a pele com água [ou tome uma ducha]
P304 + P340	EM CASO DE INALAÇÃO: Remova a pessoa para local ventilado e a mantenha em repouso numa posição que não dificulte a respiração
P305 + P351 + P338	EM CASO DE CONTATO COM OS OLHOS: Enxágue cuidadosamente com água durante vários minutos. No caso de uso de lentes de contato, remova-as, se for fácil. Continue enxaguando.
P308 + P313	EM CASO DE exposição ou suspeita de exposição: Contate um médico

Armazenamento

P405	Armazene em local fechado à chave.
P406	Armazene num recipiente resistente à corrosão e com um revestimento interno resistente.
P403 + P233	Armazene em local bem ventilado. Mantenha o recipiente hermeticamente fechado.

Disposição

P501	Descarte o conteúdo/recipiente em local apropriado, os quais devem ser recolhidos por órgãos certificados e autorizados.
------	--

2.3 Outros perigos que não resultam em uma classificação

Em condições normais de operação não é esperado que o produto apresente perigo de incêndio ou explosão. Contudo, durante o processo de recarga, as baterias podem liberar gás hidrogênio e oxigênio, que sob certas circunstâncias podem resultar em uma mistura explosiva.

Em caso de um curto-circuito ou de um banco de baterias conectadas em série (acima de três unidades de 12 V), pode haver risco de choque elétrico.

3. COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÃO**3.1. Substâncias**

Não aplicável

3.2 Misturas

Ingredientes ou impurezas que contribuem para o perigo

COMPONENTE	n° CAS	CONCENTRAÇÃO (%)
Chumbo	7439-92-1	35 – 40 %
Dióxido de chumbo	1309-60-0	20 – 25 %
Ácido Sulfúrico	7664-93-9	10 – 20 %

4. MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS**4.1 Descrição de medidas necessárias de primeiros socorros**

Quando usado conforme recomendado, o produto intacto não é considerado uma via potencial de exposição. No entanto, se ocorrer exposição ao conteúdo interno da bateria, remova a pessoa afetada da área contaminada e prossiga conforme instruções abaixo:

- **Inalação**
 - Remover a vítima para local arejado e mantê-la em repouso
 - Se houver dificuldade respiratória, fornecer oxigênio se treinado para isso
 - Consulte um médico imediatamente
- **Contato com a pele**
 - Retirar imediatamente toda a roupa e o calçado da pessoa exposta
 - Lavar a pele com água corrente por pelo menos 20 minutos
 - Certifique-se de que as roupas contaminadas sejam lavadas antes de serem reutilizadas ou descartadas
 - Consulte um médico imediatamente
- **Contato com os olhos**
 - Lavar imediatamente com água corrente por pelo menos 20 minutos, mantendo as pálpebras abertas
 - Remova as lentes de contato
 - Consulte um médico oftalmologista imediatamente

- **Ingestão**
 - Não provocar vômito (risco de perfuração)
 - Enxaguar a boca com água
 - Oferecer pequenos goles de água (máximo 2 copos)
 - Consulte um médico imediatamente

4.2 Sintomas e efeitos mais importantes, agudos e tardios

- Pode ser fatal se ingerido
- O contato com o ácido sulfúrico pode causar queimaduras graves na pele e nos olhos
- A inalação de vapores pode levar a irritação respiratória e dificuldade para respirar
- A ingestão pode causar perfuração do trato gastrointestinal e intoxicação grave por chumbo

4.3 Indicação de atenção médica imediata e tratamentos especiais requeridos

- Tratamento sintomático conforme quadro clínico
- Para contato com os olhos e pele, recomenda-se avaliação oftalmológica e dermatológica
- Em caso de ingestão, avaliar possível necessidade de lavagem gástrica em ambiente hospitalar
- Monitoramento da exposição ao chumbo para avaliação de intoxicação crônica

5. MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

5.1 Meios de extinção

- Utilize dióxido de carbono (CO₂), espuma, pó químico seco ou névoa de água
- Não recomendamos o uso de jato de água de forma direta

5.2 Perigos específicos provenientes do produto

- A bateria de chumbo-ácido contém ácido sulfúrico, que pode gerar vapores tóxicos e corrosivos quando aquecido ou exposto ao fogo.
- Pode ocorrer a liberação de fumos metálicos de chumbo e fumos de plástico, que são perigosos à saúde.
- Pode ocasionar explosões em caso de recarga inadequada ou mau uso do produto. Gases de hidrogênio e oxigênio são produzidos durante a operação e processo de recarga, normais da bateria. Esses gases escapam pelas aberturas da bateria e podem formar uma atmosfera explosiva ao redor da bateria se a ventilação for ruim.

5.3 Medidas de proteção especiais para equipe de combate a incêndio

- Utilize equipamentos de proteção individual (EPIs), como roupas e luvas resistentes ao fogo e óculos de segurança.
- Utilize, de preferência, equipamento de proteção respiratória do tipo autônoma (SCBA) com pressão positiva, ou respiradores com filtros adequados para a proteção contra gases tóxicos e vapores ácidos. O uso de respiradores é essencial em áreas fechadas ou mal ventiladas.
- Resfrie o exterior da bateria se exposta ao fogo para evitar ruptura
- Se as baterias estiverem em processo de carga, desligue a energia do equipamento (carregadores). No entanto, atente-se ao fato de que conjuntos de baterias conectadas em série podem continuar oferecendo risco de choque elétrico, mesmo com o carregador desligado.
- Este produto deve ser impedido de entrar em cursos de água.

6. MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO

6.1 Precauções pessoais, equipamento de proteção e procedimentos de emergência

6.1.1 Para o pessoal que não faz parte dos serviços de emergência

- Evite contato direto com o ácido sulfúrico ou qualquer outro material liberado.
- Mantenha uma distância segura do local do derramamento e evite que pessoas não autorizadas entrem na área.
- Utilize luvas resistentes a produtos químicos (PVC ou resistente a solução ácida), óculos de proteção ou protetores faciais para evitar contato com o ácido.
- Não toque em materiais derramados sem proteção adequada e evite a inalação de vapores. Caso haja exposição ao ácido, lave a área afetada imediatamente com água abundante e procure atendimento médico se necessário.

6.1.2 Para o pessoal do serviço de emergência

- Use luvas de proteção química (PVC ou resistente a solução ácida), máscaras respiratórias adequadas (se houver risco de inalação de vapores), roupas de proteção contra chamas (se necessário) e óculos de segurança ou protetores faciais.
- Evite a inalação dos vapores e gases liberados, especialmente em áreas confinadas.

6.2 Precauções ao meio ambiente

- Evite que o ácido sulfúrico ou qualquer outra substância liberada entre em contato com o solo, cursos d'água ou sistemas de drenagem.
- Em caso de vazamento significativo, impeça a dispersão do produto utilizando barreiras de contenção e outras medidas para proteger o meio ambiente.
- Se o produto for liberado em grande quantidade e atingir fontes de água ou áreas de drenagem, notifique imediatamente as autoridades competentes para controle ambiental.

6.3 Métodos e materiais para a contenção e limpeza

- Isolar a área afetada e utilizar materiais absorventes adequados, como bicarbonato de sódio, cal virgem, terra ou areia, para conter e absorver o ácido derramado.
- Neutralize o ácido sulfúrico derramado com solução de bicarbonato de sódio, cal virgem ou barrilha antes de proceder com a remoção do material contaminado.
- Após a contenção e neutralização, utilize equipamentos adequados para remover o material absorvido e demais materiais contaminados. Descarte de acordo com a regulamentação local para resíduos perigosos.

7. MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

7.1 Precauções para manuseio seguro

- Não manuseie até que todas as precauções de segurança tenham sido lidas e compreendidas.
- Sempre use luvas de proteção resistentes a produtos químicos, óculos de segurança ou protetores faciais, e máscaras respiratórias em caso de exposição a vapores ou gases.
- As baterias chumbo-ácido devem ser manuseadas com cuidado para evitar impactos, quedas ou qualquer forma de dano físico e derramamentos.
- Não inclinar as baterias em um ângulo maior do que 45°.
- A menos que esteja envolvido em operações de reciclagem, não viole a caixa nem esvazie o conteúdo da bateria.
- Nunca recarregue a bateria em um espaço fechado e sem ventilação.
- Use um portador de bateria para erguer uma bateria ou use as mãos em cantos opostos para evitar derramamento de solução de ácido pelas aberturas superiores.
- Na instalação verifique a posição correta dos polos negativo e positivo, o uso errado pode ocasionar curto circuito e choque elétrico de baixa intensidade.
- Evite conexão direta entre os polos positivo e negativo da bateria (risco de curto-circuito).
- Mantenha as tampas de ventilação e cubra os terminais para evitar curtos-circuitos.
- Evite o manuseio próximo a fontes de calor, faíscas ou chama aberta. Não use ferramentas que possam causar faíscas.
- Não fume ao trabalhar perto de uma bateria.
- Lave as mãos após o manuseio e antes de comer, beber, fumar ou usar o banheiro.

7.2 Condições de armazenamento seguro, incluindo qualquer incompatibilidade

- Mantenha um suprimento de areia e bicarbonato de sódio dentro ou perto da área de armazenamento para uso emergencial (contenção e neutralização).
- As baterias devem ser armazenadas em locais bem ventilados e secos, longe de fontes de calor excessivo ou umidade. Não as armazene diretamente sob a luz solar ou em locais com altas temperaturas, pois isso pode afetar sua integridade e desempenho.
- Certifique-se de que as baterias estejam em superfícies estáveis e seguras para evitar quedas. Quando armazenadas em grandes quantidades, utilize estantes ou racks apropriados para baterias, garantindo que as baterias não se sobreponham ou sejam pressionadas.
- Sempre que possível, armazenar e transportar em paletes ou prateleiras.
- Mantenha as tampas de ventilação e cubra os terminais para evitar curtos-circuitos.
- Coloque papelão entre camadas de baterias automotivas empilhadas para evitar danos e curtos-circuitos.
- Mantenha as baterias afastadas de materiais combustíveis, fontes de calor e produtos químicos incompatíveis como ácidos fortes ou bases.
- Realize inspeções periódicas nas baterias armazenadas, verificando possíveis sinais de vazamento, corrosão ou danos na estrutura.
- Temperatura mínima de armazenamento: -28 °C (baterias totalmente carregadas) e -6°C (baterias completamente descarregadas).
- Temperatura máxima de armazenamento: 35 °C.

8. CONTROLE DE EXPOSIÇÕES

8.1 Parâmetros de controle

Nenhum padrão de exposição foi estabelecido para este material. No entanto, os limites de exposição disponíveis para os componentes internos estão listados abaixo:

Limites de exposição ocupacional

Componente	n° CAS	Limite de tolerância	Monitorização	Base
Chumbo	7439-92-1	0,1 mg/m ³	Ambiental	NR-15 - Atividades e operações insalubres
		60 µg/100mL	Biológica (sangue)	NR-7 - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
		10 mg/g creatinina	Biológica (urina)	
Ácido Sulfúrico	7664-93-9	0,05 mg/m ³	Ambiental (fração torácica)	União Europeia (Commission Directive 2009/161/EU)

8.2 Medidas de controle da engenharia

- Mantenha as áreas de armazenamento e manuseio bem ventiladas para evitar acúmulo de gases. Se for usada ventilação mecânica, os componentes devem ser resistentes ao ácido
- Garanta que pisos e superfícies sejam resistentes a ácidos e de fácil limpeza para evitar contaminações
- Instale estações de lava-olhos e chuveiros de emergência em locais de risco
- Se a caixa da bateria estiver danificada evite contato com os componentes internos
- Não permita que materiais metálicos entrem em contato simultaneamente com os terminais positivo e negativo das baterias (risco de curto-circuito)

8.3 Medidas de proteção individual

• Proteção dos olhos/face

Proteção: Óculos de segurança bem ajustado ou protetor facial

Potencial de contato: Respingos de solução ácida

Proteção da pele

Proteção: Avental ou vestimenta resistente a ácidos. Luva de borracha nitrílica ou neoprene. Botas de segurança resistentes a ácidos.

Potencial de contato: Respingos de solução ácida

- **Proteção respiratória**

Para o manuseio normal do produto acabado não é necessário, mas quando se sabe que as concentrações de névoa de ácido sulfúrico excedem o limite de exposição ocupacional (ver seção 8.1), deve-se utilizar máscara com filtro químico contra gases e vapores ácidos.

9. PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS

Propriedade	Observações/Orientações
1 Estado físico	Sólido: Artigo envolto em caixa plástica selada
2 Cor	Caixa de cores variáveis
3 Odor	Inodoro (durante o processo de recarga pode apresentar odor irritante característico de vapores ácidos)
4 Ponto de fusão / ponto de congelamento	-28 °C (solução ácida) 327 °C (chumbo)
5 Ponto de ebulição ou ponto de inicial de ebulição e intervalo de ebulição	103 - 115 °C (solução ácida)
6 Inflamabilidade	Não inflamável (como qualquer recipiente selado, as células da bateria podem se romper quando expostas a calor excessivo; isso pode resultar na liberação de materiais corrosivos e inflamáveis)
7 Limite inferior e superior de explosividade/inflamabilidade	Inferior: 4 % (para gás hidrogênio) Superior: 74 % (para gás hidrogênio)
8 Ponto de fulgor	Não aplicável
9 Temperatura de autoignição	Não aplicável
10 Temperatura de decomposição	Não aplicável
11 pH	< 1 (solução ácida)
12 Viscosidade cinemática	Não aplicável
13 Solubilidade	Não aplicável Completamente miscível (solução ácida)
14 Coeficiente de partição n-octanol/água (valor do log Kow)	Não aplicável
15 Pressão de vapor	Não aplicável
16 Densidade e/ou densidade relativa	1,220 a 1,310 g.cm ⁻³ (solução ácida)
17 Densidade relativa do vapor	Não aplicável
18 Características da partícula	Não aplicável

10. ESTABILIDADE E REATIVIDADE**10.1 Reatividade**

A bateria de chumbo-ácido, em condições normais de uso, é estável e não apresenta reatividade significativa, mas pode apresentar reatividade quando danificada, recarregada de forma inadequada ou exposta a materiais incompatíveis.

10.2 Estabilidade química

Estável em condições normais de temperatura e pressão.

10.3 Possibilidade de reações perigosas

O contato da solução ácida com metais pode liberar gás hidrogênio, que é inflamável e pode formar misturas explosivas com o ar. Curto-circuito nos terminais da bateria pode gerar aquecimento excessivo e risco de incêndio ou explosão.

10.4 Condições a serem evitadas

- Exposição a fontes de calor, faíscas, chamas abertas e materiais incompatíveis.
- Não abrir, danificar ou derreter a carcaça da bateria.
- Armazenamento em locais sem ventilação adequada.

10.5 Materiais incompatíveis

- Bases fortes (hidróxido de sódio, amônia, hidróxido de potássio)
- Agentes oxidantes fortes (peróxidos, cloro, ácido nítrico, ácido crômico)
- Materiais orgânicos combustíveis (madeira, papel, tecido, óleos)
- Metais reativos (alumínio, zinco, magnésio)

10.6 Produtos perigosos da decomposição

Vide seção 5.2.

11. INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

Nota: Sob condições normais de uso, este produto não apresenta riscos à saúde. As informações a seguir são fornecidas para exposição a solução de ácido sulfúrico) e compostos de chumbo, os quais podem ocorrer devido à quebra do recipiente ou sob condições extremas, como incêndio.

a) Toxicidade aguda

Componente	DL ₅₀ Oral (rato)	CL ₅₀ Inalação (rato)	DL ₅₀ Dérmica (rato)
Solução de ácido sulfúrico (1,310 g.cm ⁻³)	> 5.000 mg/L (Método de cálculo) Fonte: ECHA	Não há evidências de toxicidade do ácido sulfúrico. Os efeitos do ácido sulfúrico após a inalação são inteiramente devidos à irritação local do trato respiratório. (Método: Diretriz 403 da OECD) Fonte: ECHA	O estudo não precisa ser realizado porque a substância é classificada como corrosiva para a pele
Chumbo e seus compostos	> 2.000 mg/kg (Método: Diretriz 423 da OECD) Fonte: ECHA	> 5,05 mg/L (4h) (Método: Diretriz 403 da OECD) Fonte: ECHA	> 2.000 mg/kg (Método: Diretriz 402 da OECD) Fonte: ECHA

b) Corrosão/irritação da pele

Solução de ácido sulfúrico (1,310 g.cm ⁻³)	Corrosivo para a pele pH ≤ 2, conforme item 5.3.2.2.5 da ABNT NBR 14725:2023 (Contudo, não há estudo disponível para esta concentração de ácido sulfúrico)
Chumbo e seus compostos	Não provoca irritação à pele (4h) Animal: Coelho (Método: Diretriz 404 da OECD) Fonte: ECHA

c) Lesões oculares graves/irritação ocular

Solução de ácido sulfúrico (1,310 g.cm ⁻³)	Provoca lesões oculares graves
Chumbo e seus compostos	Não irrita os olhos (72 h) Animal: Coelho (Método: Diretriz 405 da OECD) Fonte: ECHA

d) Sensibilização respiratória ou à pele

Solução de ácido sulfúrico (1,310 g.cm ⁻³)	Não há estudo disponível para esta concentração de ácido sulfúrico Contudo, a respiração de vapores ou névoas de ácido sulfúrico pode causar irritação respiratória. Fonte: ECHA
Chumbo e seus compostos	Não sensibilizante à pele Animal: Cobaia (Método: Diretriz 406 da OECD) Fonte: ECHA Sensibilização respiratória: Não disponível Não foram encontrados dados em animais e humanos que avaliassem especificamente a sensibilização pulmonar. Fonte: ECHA

e) Mutagenicidade em células germinativas

Solução de ácido sulfúrico (1,310 g.cm ⁻³)	Não disponível
Chumbo e seus compostos	Alguns estudos relatam mutações genéticas e aberrações cromossômicas Exposição crônica/ocupacional (ASTDR – Agência de Registro de Substâncias Tóxicas e Doenças. Perfil Toxicológico do Chumbo. Tabela 2-47. 2020) Classificado como não mutagênico em células germinativas [IFA – Instituto Alemão de Segurança Ocupacional. Lista de substâncias cancerígenas, mutagênicas em células germinativas e tóxicas para a reprodução (CMR substances)]

f) Carcinogenicidade

Solução de ácido sulfúrico (1,310 g.cm⁻³)

Não disponível para esta concentração de ácido sulfúrico

Pode causar câncer como consequência da irritação crônica induzida no local de contato

(Conselho de Saúde dos Países Baixos. Publicação: 2003/07OSH / ECHA)

A Agência Internacional de Pesquisa em Câncer - IARC classifica a exposição ocupacional a névoas de ácido inorgânico forte, contendo ácido sulfúrico, como carcinogênica para o ser humano

Chumbo e seus compostos

Provável potencial carcinogênico para humanos

Evidências suficientes em animais e limitadas em humanos

(Agência Internacional de Pesquisa em Câncer – IARC. 2006)

Evidência limitada de câncer no pulmão, rim, estômago, cérebro/sistema nervoso

Exposição: Ocupacional

(O entendimento da IARC (2006) é de que as interpretações dos resultados foram comprometidas devido a fatores de confusão como tabagismo e exposição ocupacional a outros carcinógenos)

g) Toxicidade à reprodução

Solução de ácido sulfúrico (1,310 g.cm⁻³)

Não foi observada evidência de teratogenicidade, embriotoxicidade, fetotoxicidade ou toxicidade no desenvolvimento em níveis de exposição suficientes para causar toxicidade materna leve.

Animal: Rato

Exposição: Inalação de aerossóis de sulfúrico

(Método: Diretriz 414 da OECD)

Fonte: ECHA

Chumbo e seus compostos

O chumbo pode inibir a espermatogênese no estágio pré-meiótico devido à falta de produção de testosterona pelas células de Leydig.

Animal: Rato

Exposição: Ingestão de soluções de acetato de chumbo

(Método: Nenhuma diretriz de teste foi seguida)

Fonte: ECHA

A fertilidade feminina foi prejudicada, como demonstrado pelas reduções no tamanho da ninhada e no número de implantes no útero.

Animal: Rato

Exposição: Ingestão de soluções de acetato de chumbo

(Método: Nenhuma diretriz de teste foi seguida)

Fonte: ECHA

“A exposição de mulheres grávidas a altas concentrações de chumbo pode causar aborto espontâneo, parto de natimorto, nascimento prematuro e baixo peso ao nascer”.

“Há consenso entre as agências internacionais como a OMS, a Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (U.S.EPA) e a Agência Ambiental da Alemanha (UBA) que não há nível seguro de exposição ao chumbo, especialmente para crianças. Mesmo em concentrações baixas de chumbo no sangue como 5 µg/dL, que já foi considerado como "nível seguro" no passado, podem resultar em danos neurológicos e alterações de comportamento irreversíveis como a diminuição do quociente de inteligência, diminuição da atenção, aumento de comportamento antissocial e problemas de aprendizagem”.

Fonte: CETESB. Ficha de Informação Toxicológica do Chumbo e seus compostos

h) Toxicidade para órgãos-alvo específicos - exposição única

Solução de ácido sulfúrico (1,310 g.cm ⁻³)	O ácido sulfúrico não é classificado como tóxico para órgãos-alvo específicos por exposição única Contudo, a exposição à névoa pode causar irritação severa das vias respiratórias, broncoespasmo e edema pulmonar, sendo classificado como corrosivo e irritante ao trato respiratório. Fonte: ECHA
Chumbo e seus compostos	Não há evidência suficiente de toxicidade sistêmica por única exposição em humanos ou animais. Fonte: ECHA

i) Toxicidade para órgãos-alvo específicos – exposição repetida

Solução de ácido sulfúrico (1,310 g.cm ⁻³)	Os estudos realizados mostram potencial de toxicidade após exposição repetida/prolongada, porém os efeitos observados são essencialmente consequência da corrosividade/irritação local. Fonte: ECHA
Chumbo e seus compostos	Os estudos apontaram que a exposição prolongada ao chumbo traz danos ao sangue, rins, sistema nervoso central e ossos. Fonte: ECHA/Alternative Medicine Review

j) Perigo por aspiração

Solução de ácido sulfúrico (1,310 g.cm ⁻³)	Não disponível
Chumbo e seus compostos	Não disponível

Condições médicas agravadas por exposição

A superexposição à névoa de ácido sulfúrico pode causar danos nos pulmões e agravar as condições pulmonares. O contato do ácido sulfúrico com a pele pode agravar doenças como eczema e dermatite de contato. O chumbo e seus compostos podem agravar algumas formas de doenças renais, hepáticas e neurológicas.

Dados adicionais à saúde

Todos os metais pesados, incluindo os ingredientes perigosos deste produto, são absorvidos pelo organismo principalmente por inalação e ingestão. A maioria dos problemas de inalação pode ser evitada por precauções adequadas, como ventilação e proteção respiratória, abordadas na Seção 8. Este produto destina-se apenas a uso industrial e deve ser isolado das crianças e de seu ambiente.

12. INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

Não há dados disponíveis de informações ecológicas para o produto como um todo. As informações abaixo referem-se aos ingredientes identificados como relevantes.

12.1 Ecotoxicidade

Tóxico para organismos aquáticos e terrestres.

Toxicidade para os peixes	Ácido Sulfúrico Ensaio Estático CL50 - <i>Lepomis macrochirus</i> (peixe-lua) 16 a 28 mg/L – 96 h (ECHA)
	Chumbo e seus compostos Ensaio Estático CL50 - <i>Oncorhynchus mykiss</i> (truta-arco-íris) 0,1 mg/L – 96 h (ECHA)
Toxicidade para os peixes (crônica)	Ácido Sulfúrico Ensaio por fluxo contínuo NOEC - <i>Jordanella floridae</i> (peixe-bandeira) 0,025 mg/L – 65 d (ECHA)
	Chumbo e seus compostos Ensaio por escoamento NOEC - <i>Cyprinodon variegatus</i> (peixe-cabeça-de-ovelha) 0,23 mg/L - 28 d (ECHA)
Toxicidade para os crustáceos	Ácido Sulfúrico CL50 - <i>Farfantepenaeus aztecus</i> (camarão-café-do-norte) 42,5 mg/L – 48 h (GESTIS)
	CL50 - <i>Daphnia magna</i> (pulga-de-água) > 100 mg/L – 48 h (ECHA)
Toxicidade para as algas	Chumbo e seus compostos CL50 - <i>Ceriodaphnia dubia</i> (pulga-de-água) 0,60 mg/L – 48 h (ECHA)
	Ácido Sulfúrico Ensaio Estático CE50 - <i>Desmodesmus subspicatus</i> (alga verde) > 100 mg/L – 72 h (ECHA)
	Chumbo e seus compostos CE50 - <i>Raphidocelis subcapitata</i> (microalga) 0,025 a 0,364 mg/L – 48 h (ECHA)

12.2 Persistência e degradabilidade

Os métodos para determinação da degradabilidade biológica não são aplicáveis às substâncias inorgânicas.

Observações: Em relação ao chumbo, a substância foi considerada não prontamente biodegradável (ou seja, sem transformação ambiental rápida). Esta conclusão foi obtida a partir de simulações TICKET-UWM com variável temporal.

Fonte: ECHA

12.3 Potencial biocumulativo

Ácido Sulfúrico

Dados não disponíveis. Entende-se que o ácido sulfúrico não se bioacumula de forma significativa devido à sua alta reatividade e corrosividade.

Chumbo e seus compostos

Fator de bioconcentração (FBC); espécies aquáticas

Valor= 1.533 L/kg

Fonte: ECHA

Fator de Bioacumulação Sedimento-Biota (BSAF, peso fresco); minhocas

Valor= 0,023 (eCEC= 30 cmolc/kg) a 0,089 (eCEC= 8 cmolc/kg)

Fonte: ECHA

12.4 Mobilidade no solo

Ácido Sulfúrico

Dados não disponíveis

Chumbo e seus compostos

Baixa mobilidade ("solo típico", pH= 6,5)

Coeficiente de distribuição solo-água (K_D)

Valor= 6.400 L/kg (valor médio realista)

Fonte: ECHA

Observações: O chumbo apresenta forte adsorção ao solo, especialmente em ambientes com pH neutro a alcalino. Porém, como a adsorção depende do pH, em solos ácidos (pH < 5) o chumbo se torna mais móvel, com K_D diminuindo para valores de até 220 L/kg, aumentando o risco de contaminação da água subterrânea.

12.5 Outros efeitos adversos

O ácido sulfúrico é totalmente miscível em água e se dissocia rapidamente em íons hidrogênio e sulfato.

Os íons hidrogênio são altamente móveis e alteram significativamente o pH do meio. A alteração do pH pode causar efeitos prejudiciais aos ecossistemas aquáticos e representa risco para o abastecimento de água potável caso atinja o solo ou aquíferos.

Os íons sulfato podem ser incorporados à minerais do ambiente.

A liberação no meio ambiente deve ser evitada.

13. CONSIDERAÇÕES SOBRE DESTINAÇÃO FINAL

13.1 Métodos recomendados para destinação final

As baterias chumbo-ácido devem ser descartadas com responsabilidade ambiental, em conformidade com a legislação vigente, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e suas regulamentações.

Logística Reversa

Este produto está sujeito à logística reversa. O consumidor final, os distribuidores e os revendedores devem devolver a bateria inservível aos pontos de coleta autorizados, conforme previsto no Acordo Setorial para Logística Reversa de Baterias Chumbo-Ácido Automotivas e Industriais. Fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes são responsáveis por assegurar o retorno e a destinação ambientalmente adequada dessas baterias.

Reciclagem

Baterias chumbo-ácido são recicláveis e não devem ser descartadas em lixo comum, aterros sanitários ou no meio ambiente. Após o recolhimento, devem ser enviadas para recicladores licenciados que possuam sistema de recuperação dos componentes, especialmente do chumbo metálico, óxidos de chumbo e ácido sulfúrico, de forma segura e em conformidade com as normas ambientais.

Cuidados no manuseio da sucata

Evitar vazamentos, quebras ou abertura das baterias durante o armazenamento e transporte para reciclagem. Em caso de dano físico, tratar como resíduo perigoso (Classe I) e seguir as orientações das seções 6 e 8 desta FDS.

Precauções especiais

É proibida a incineração ou disposição em locais não licenciados. O descarte inadequado pode causar sérios impactos ambientais e riscos à saúde humana, devido à presença de metais pesados e eletrólito corrosivo. Para maiores informações, consulte os órgãos ambientais locais e a legislação aplicável.

14. INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE**a) Transporte terrestre – ANTT**

- Número ONU: 2794
- Nome apropriado para embarque: BATERIA, ÚMIDA, CARREGADA, CONTENDO ÁCIDO
- Classe de risco principal: 8 (corrosivo)
- Classe de risco subsidiário: Não aplicável
- Número de risco: 80
- Grupo de embalagem: Não aplicável
- Perigo ao meio ambiente: Sim (perigoso ao meio ambiente terrestre)

b) Transporte hidroviário – IMDG / DPC / ANTAQ

- Número ONU: 2794
- Nome apropriado para embarque: BATTERIES, WET, FILLED WITH ACID
- Classe de risco principal: 8 (corrosivo)
- Classe de risco subsidiário: Não aplicável
- Número de risco: 80
- Grupo de embalagem: Não aplicável
- Perigo ao meio ambiente: Sim (classificado como poluente marinho)

c) Transporte aéreo – ICAO-TI / IATA-DGR / ANAC

- Número ONU: 2794
- Nome apropriado para embarque: BATTERIES, WET, FILLED WITH ACID
- Classe de risco principal: 8 (corrosivo)
- Classe de risco subsidiário: Não aplicável
- Número de risco: 80
- Grupo de embalagem: Não aplicável
- Instrução de embalagem (IATA): PI 870 (aeronaves de passageiros e de carga)
- Perigo ao meio ambiente: Sim (se houver risco de vazamento de eletrólito)

15. INFORMAÇÕES SOBRE REGULAMENTAÇÕES

Este produto está sujeito a diversas regulamentações devido à presença de ácido sulfúrico (eletrólito corrosivo) e chumbo (metal pesado tóxico e cumulativo).

- ABNT NBR 1475:2023
- Lei nº 12.305/2010
- Decreto nº 10.936/2022
- Resolução CONAMA nº 401/2008
- Norma Regulamentadora nº 26

16. OUTRAS INFORMAÇÕES

Esta Ficha com Dados de Segurança (FDS) foi elaborada com base nos conhecimentos técnicos mais atualizados disponíveis no momento de sua emissão, considerando o uso apropriado do produto conforme especificado em sua embalagem e sob condições normais de manuseio.

O uso inadequado, fora das condições recomendadas, isenta a INDÚSTRIAS TUDOR-SP DE BATERIAS LTDA. de qualquer responsabilidade por danos ou consequências decorrentes.

Cabe à empresa usuária garantir que seus colaboradores estejam devidamente treinados quanto aos riscos associados ao produto, bem como às medidas de segurança, resposta a emergências e descarte ambientalmente adequado, conforme exigido pelas normas regulamentadoras vigentes.

Fecha	Revisión	Modificación
28/03/2008	0	Preparación inicial
22/09/2010	1	Artículo de revisión 8: Precauciones de almacenamiento
21/03/2013	2	Revisión general
07/05/2014	3	Revisión general
29/06/2015	4	Revisión general
21/12/2017	5	Revisión de cumplimiento con la última versión de la norma NBR-14725-3
01/10/2019	6	Revisión para adaptar el logotipo Tudor
29/10/2019	7	Revisión general
15/03/2023	8	Ajuste de encabezado y unificación de contenidos (versiones en inglés y español)
17/07/2023	9	Revisión general
27/06/2025	10	Revisión general para cumplir con la norma ABNT NBR 14725:2023

1. IDENTIFICACIÓN

Identificación del producto: Batería de plomo-ácido

Otras formas de identificación: Batería SLI, Batería estacionaria, Batería de tracción

Usos recomendados del producto químico: Vehículos de motor, sistemas estacionarios y equipos alimentados eléctricamente.

Detalles del proveedor: INDÚSTRIAS TUDOR-SP DE BATERIAS LTDA.

Rua José Pinelli, 2-130 – Distrito Industrial II – Bauru/SP – CEP 17039-741

www.tudor.com.br

(+55) 14 3103-5530

Número de teléfono de emergencia: 0800-0135530 (24 horas)

2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

2.1 Clasificación de peligro de la sustancia o mezcla (Clasificación según ABNT 14725:2023)

- No existe ningún riesgo durante el funcionamiento normal de la batería.
- Los peligros descritos en la siguiente tabla se refieren a los componentes internos de la batería.

Corrosivo para los metales	Categoría 1 (ácido sulfúrico)
Toxicidad aguda - Oral	Categoría 4 (Plomo y sus compuestos)
Toxicidad aguda por inhalación	Categoría 4 (Plomo y sus compuestos)
Corrosivo para la piel	Categoría 1A (Ácido sulfúrico)
Lesiones oculares graves	Categoría 1 (ácido sulfúrico)
Mutagenicidad en células germinales	Categoría 2 (Plomo y sus compuestos)
Carcinogenicidad	Categoría 1B (Plomo y sus compuestos)
	Categoría 2 (ácido sulfúrico)
Toxicidad reproductiva	Categoría 1A (Plomo y sus compuestos)
	Categoría adicional para efectos sobre o a través de la lactancia
Toxicidad específica en determinados órganos (exposición repetida, oral e inhalación). Órganos afectados: sangre, riñones, sistema nervioso central y huesos.	Categoría 1 (Plomo y sus compuestos)
Peligroso para el medio ambiente acuático – Agudo	Categoría 1 (Plomo y sus compuestos)
Peligroso para el medio acuático – Crónico	Categoría 1 (Plomo y sus compuestos)

2.2 Elementos del etiquetado del SGA, incluidas las declaraciones de precaución (Etiquetado según ABNT 14725:2023)

Pictogramas de riesgo



Una palabra de advertencia: Peligro

FRASES DE PELIGRO

H290	Puede ser corrosivo para los metales.
H302	Nocivo si se ingiere
H314	Provoca quemaduras graves en la piel y daños oculares graves.
H318	Provoca daños oculares graves.
H332	Nocivo si se inhala
H335	Puede causar irritación del tracto respiratorio.
H341	Se sospecha que causa defectos genéticos
H350	Puede causar cáncer
H351	Se sospecha que causa cáncer
H360	Puede dañar la fertilidad o al feto.
H362	Puede ser perjudicial para los bebés amamantados.
H372	Provoca daños en los órganos (sangre, riñón, sistema nervioso central, huesos) tras exposición prolongada o repetida.
H400	Muy tóxico para los organismos acuáticos.
H410	Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos duraderos.

FRASES DE PRECAUCIÓN**Prevención**

P201	Obtenga instrucciones específicas antes de usar.
P202	No manipule el producto hasta que haya leído y comprendido todas las precauciones de seguridad.
P234	Conservar únicamente en el embalaje original.
P260	No inhale polvo/humos/gases/nieblas/vapores/aerosoles.
P261	Evite inhalar polvo/humos/gases/nieblas/vapores/aerosoles.
P263	Evite el contacto durante el embarazo y la lactancia.
P264	Lávese bien las manos después de manipularlo.
P270	No coma, beba ni fume mientras utiliza este producto.
P271	Utilizar únicamente en exteriores o en áreas bien ventiladas.
P272	La ropa de trabajo contaminada no debe retirarse del lugar de trabajo.
P273	Evitar su liberación al medio ambiente.
P280	Use guantes/ropa/protección ocular/protección facial.

Intervención

P310	Contacte con un CENTRO DE TOXICOLOGÍA/médico inmediatamente.
P312	Si no se siente bien, póngase en contacto con un CENTRO DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICO/médico
P321	Tratamiento específico (lavado inmediato de la zona afectada con agua durante al menos 20 minutos; buscar asistencia médica)
P330	Enjuágate la boca
P363	Lave la ropa contaminada antes de volver a usarla.
P390	Absorber el producto derramado para evitar daños materiales.
P391	Recoger el material derramado
P301 + P312	EN CASO DE INGESTIÓN: Si no se encuentra bien, contacte con un CENTRO. OFICINA DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA/médico
P301 + P330 + P331	EN CASO DE INGESTIÓN: Enjuagar la boca. NO provocar el vómito.
P303 + P361 + P353	EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el cabello): Quítese inmediatamente la ropa contaminada. Enjuáguese la piel con agua [o dúchese].
P304 + P340	EN CASO DE INHALACIÓN: Trasladar a la persona a un lugar ventilado y mantenerla en reposo en una posición que no dificulte la respiración.
P305 + P351 + P338	EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Enjuagar con abundante agua durante varios minutos. Si usa lentes de contacto, quíteselos si le resulta fácil. Seguir enjuagando.
P308 + P313	EN CASO DE exposición o sospecha de exposición: Contacte a un médico.

Almacenamiento

P405	Guardar en un lugar cerrado.
P406	Guárdelo en un recipiente resistente a la corrosión con un revestimiento interior duradero.
P403 + P233	Conservar en un lugar bien ventilado. Mantener el envase bien cerrado.

Disposición

P501	Eliminar el contenido/recipiente en un lugar adecuado, que deberá ser recogido por organismos certificados y autorizados.
------	---

2.3 Otros peligros que no dan lugar a una clasificación

En condiciones normales de funcionamiento, no se prevé que el producto presente peligro de incendio o explosión. Sin embargo, durante el proceso de carga, las baterías pueden liberar hidrógeno y oxígeno, lo que, en determinadas circunstancias, puede dar lugar a una mezcla explosiva.

En caso de cortocircuito o de un banco de baterías conectado en serie (más de tres unidades de 12 V), puede existir riesgo de descarga eléctrica.

3. COMPOSICIÓN Y INFORMACIÓN**3.1. Sustancias**

No aplicable

3.2 Mezclas

Ingredientes o impurezas que contribuyen al peligro

COMPONENTE	Nº CAS	CONCENTRACIÓN (%)
Dirigir	7439-92-1	35 – 40%
Dióxido de plomo	1309-60-0	20 – 25%
Ácido sulfúrico	7664-93-9	10 – 20%

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS**4.1 Descripción de las medidas de primeros auxilios necesarias**

Cuando se usa según las recomendaciones, el producto intacto no se considera una vía potencial de exposición. Sin embargo, si se produce exposición al contenido interno de la batería, retire a la persona afectada del área contaminada y proceda como se indica a continuación:

- **Inhalación**
 - Trasladar a la víctima a un lugar ventilado y mantenerla en reposo.
 - Si hay dificultad para respirar, proporcione oxígeno si está capacitado para hacerlo.
 - Consulte a un médico inmediatamente.
- **Contacto con la piel**
 - Retire inmediatamente toda la ropa y el calzado de la persona expuesta.
 - Lávese la piel con agua corriente durante al menos 20 minutos.
 - Asegúrese de lavar la ropa contaminada antes de reutilizarla o desecharla.
 - Consulte a un médico inmediatamente.
- **Contacto visual**
 - Lavar inmediatamente con agua corriente durante al menos 20 minutos, manteniendo los párpados abiertos.
 - Quítese los lentes de contacto
 - Consulte inmediatamente con un oftalmólogo.

- **Ingestión**
 - No provocar el vómito (riesgo de perforación)
 - Enjuágate la boca con agua
 - Ofrecer pequeños sorbos de agua (máximo 2 vasos)
 - Consulte a un médico inmediatamente.

4.2 Síntomas y efectos más importantes, agudos y tarde

- Puede ser fatal si ingerido
- El contacto con ácido sulfúrico puede provocar quemaduras graves en la piel y los ojos.
- La inhalación de vapores puede provocar irritación respiratoria y dificultad para respirar.
- La ingestión puede causar perforación del tracto gastrointestinal y envenenamiento grave por plomo.

4.3 Indicación de atención médica inmediata y tratamientos especiales requeridos

- Tratamiento sintomático según presentación clínica
- En caso de contacto con ojos y piel, se recomienda evaluación oftalmológica y dermatológica.
- En caso de ingestión, evaluar la posible necesidad de lavado gástrico en un entorno hospitalario.
- Monitoreo de la exposición al plomo para evaluar la intoxicación crónica

5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

5.1 Medios de extinción

- Utilice dióxido de carbono (CO₂), espuma, productos químicos secos o niebla de agua.
- No recomendamos utilizar un chorro de agua directamente.

5.2 Peligros específicos derivados del producto

- Las baterías de plomo-ácido contienen ácido sulfúrico, que puede producir vapores tóxicos y corrosivos cuando se calientan o se exponen al fuego.
- Pueden liberarse humos de plomo metálico y de plástico, que son peligrosos para la salud.
- Puede causar explosiones si se recarga incorrectamente o se usa incorrectamente. Durante el funcionamiento y la carga normal de la batería, se producen gases de hidrógeno y oxígeno. Estos gases escapan por los respiraderos de la batería y pueden formar una atmósfera explosiva alrededor de ella si la ventilación es deficiente.

5.3 Medidas de protección especiales para el personal de extinción de incendios

- Utilice equipo de protección personal (EPP), como ropa resistente al fuego, guantes y gafas de seguridad.
- Preferiblemente, utilice equipos de respiración autónomos (ERA) con presión positiva o respiradores con filtros adecuados para protegerse contra gases tóxicos y vapores ácidos. Los respiradores son esenciales en áreas cerradas o con poca ventilación.
- Enfríe el exterior de la batería si está expuesta al fuego para evitar su ruptura.
- Si las baterías se están cargando, apague el equipo (cargadores). Sin embargo, tenga en cuenta que las baterías conectadas en serie pueden representar un riesgo de descarga eléctrica, incluso con el cargador apagado.
- Se debe evitar que este producto entre en vías fluviales.

6. MEDIDAS DE CONTROL DE DERRAMES O FILTRACIÓN

6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

6.1.1 Para personal que no es de emergencia

- Evite el contacto directo con ácido sulfúrico o cualquier otro material liberado.
- Mantenga una distancia segura del lugar del derrame y evite que personas no autorizadas ingresen al área.
- Utilice guantes resistentes a productos químicos (PVC o resistentes al ácido), gafas de seguridad o protectores faciales para evitar el contacto con el ácido.
- No toque los materiales derramados sin la protección adecuada y evite inhalar los vapores. En caso de exposición al ácido, lave la zona afectada inmediatamente con abundante agua y busque atención médica si es necesario.

6.1.2 Para el personal de servicios de emergencia

- Use guantes de protección química (de PVC o resistentes a los ácidos), máscaras respiratorias adecuadas (si existe riesgo de inhalar vapores), ropa ignífuga (si es necesario) y gafas de seguridad o protectores faciales.
- Evite inhalar los vapores y gases liberados, especialmente en áreas confinadas.

6.2 Precauciones ambientales

- Evite que el ácido sulfúrico o cualquier otra sustancia liberada entre en contacto con el suelo, cursos de agua o sistemas de drenaje.
- En caso de fuga significativa, evitar que el producto se disperse utilizando barreras de contención y otras medidas para proteger el medio ambiente.
- Si el producto se libera en grandes cantidades y llega a fuentes de agua o zonas de drenaje, notificar inmediatamente a las autoridades competentes para el control ambiental.

6.3 Métodos y materiales para contención y limpieza

- Aísle el área afectada y utilice materiales absorbentes adecuados, como bicarbonato de sodio, cal viva, tierra o arena, para contener y absorber el ácido derramado.
- Neutralice el ácido sulfúrico derramado con una solución de bicarbonato de sodio, cal viva o carbonato de sodio antes de proceder a retirar el material contaminado.
- Tras la contención y neutralización, utilice el equipo adecuado para eliminar el material absorbido y otros materiales contaminados. Deséchelo de acuerdo con la normativa local sobre residuos peligrosos.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

7.1 Precauciones para una manipulación segura

- No lo manipule hasta que haya leído y comprendido todas las precauciones de seguridad.
- Utilice siempre guantes protectores resistentes a productos químicos, gafas de seguridad o protectores faciales y respiradores si está expuesto a vapores o gases.
- Las baterías de plomo-ácido deben manipularse con cuidado para evitar impactos, caídas o cualquier forma de daño físico y derrames.
- No incline las baterías en un ángulo mayor a 45°.
- A menos que participe en operaciones de reciclaje, no manipule la carcasa ni vacíe el contenido de la batería.
- Nunca recargue la batería en un espacio cerrado y sin ventilación.
- Utilice un soporte de batería para levantar la batería o utilice las manos en las esquinas opuestas para evitar derramar la solución ácida por las aberturas superiores.
- Durante la instalación, verifique la correcta posición de los polos negativo y positivo. Un uso incorrecto puede causar cortocircuitos y descargas eléctricas de baja intensidad.
- Evite la conexión directa entre los polos positivo y negativo de la batería (riesgo de cortocircuito).
- Mantenga las tapas de ventilación y cubra los terminales para evitar cortocircuitos.
- Evite manipularlo cerca de fuentes de calor, chispas o llamas abiertas. No utilice herramientas que puedan generar chispas.
- No fume cuando trabaje cerca de una batería.
- Lávese las manos después de manipularlo y antes de comer, beber, fumar o usar el baño.

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

- Mantenga un suministro de arena y bicarbonato de sodio en el área de almacenamiento o cerca de ella para uso en emergencias (contención y neutralización).
- Las baterías deben almacenarse en lugares bien ventilados y secos, lejos de fuentes de calor o humedad excesivas. No las almacene bajo la luz solar directa ni a altas temperaturas, ya que esto podría afectar su integridad y rendimiento.
- Asegúrese de que las baterías estén colocadas sobre superficies estables y seguras para evitar que se caigan. Al almacenar grandes cantidades, utilice estantes o estanterías adecuados para evitar que las baterías queden apiladas o presionadas entre sí.
- Siempre que sea posible, almacenar y transportar en palets o estanterías.
- Mantenga las tapas de ventilación y cubra los terminales para evitar cortocircuitos.
- Coloque cartón entre las capas de baterías de automóvil apiladas para evitar daños y cortocircuitos.
- Mantenga las baterías alejadas de materiales combustibles, fuentes de calor y productos químicos incompatibles, como ácidos o bases fuertes.
- Realizar inspecciones periódicas a las baterías almacenadas, verificando posibles signos de fugas, corrosión o daños en la estructura.
- Temperatura mínima de almacenamiento: -28°C (baterías completamente cargadas) y -6°C (baterías completamente descargadas).
- Temperatura máxima de almacenamiento: 35 °C.

8. CONTROL DE EXPOSICIONES

8.1 Parámetros de control

No se han establecido estándares de exposición para este material. Sin embargo, los límites de exposición disponibles para los componentes internos se indican a continuación:

Límites de exposición ocupacional

Componente	N.º CAS	Límite de tolerancia	Escucha	Base
Dirigir	7439-92-1	0,1 mg/m ³	Ambiental	NR-15 - Actividades y operaciones insalubres
		60 µg/100 ml	Biológico (sangre)	NR-7 - Programa de Control Médico de Salud Ocupacional
		10 mg/g de creatinina	Biológico (orina)	
Ácido sulfúrico	7664-93-9	0,05 mg/m ³	Ambiental (fracción torácica)	Unión Europea (Directiva 2009/161/UE de la Comisión)

8.2 Medidas de control de ingeniería

- Mantenga las áreas de almacenamiento y manipulación bien ventiladas para evitar la acumulación de gases. Si se utiliza ventilación mecánica, los componentes deben ser resistentes al ácido.
- Asegúrese de que los pisos y las superficies sean resistentes al ácido y fáciles de limpiar para evitar la contaminación.
- Instalar estaciones lavaojos y duchas de emergencia en lugares de alto riesgo.
- Si la caja de la batería está dañada, evite el contacto con los componentes internos.
- No permita que materiales metálicos entren en contacto con los terminales positivo y negativo de las baterías simultáneamente (riesgo de cortocircuito).

8.3 Medidas de protección personal

Protección para los ojos y la cara

Protección: Gafas de seguridad bien ajustadas o protector facial.

Potencial de contacto: Salpicaduras de solución ácida

Protección de la piel

Protección: Delantal o ropa resistente al ácido. Guantes de caucho de nitrilo o neopreno. Botas de seguridad resistentes al ácido.

Potencial de contacto: Salpicaduras de solución ácida

- **Protección respiratoria**

Para la manipulación normal del producto terminado no es necesario, pero cuando se sepa que las concentraciones de nieblas de ácido sulfúrico superan el límite de exposición ocupacional (ver sección 8.1), se deberá utilizar mascarilla con filtro químico contra gases y vapores ácidos.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Propiedad	Observaciones/Directrices
1 Estado físico	Sólido: Artículo envuelto en una caja de plástico sellada.
2 Color	Caja de color variable
3 Olor	Inodoro (durante el proceso de recarga puede aparecer un olor irritante característico de los vapores ácidos)
4 Punto de fusión/punto de congelación	-28 °C (solución ácida) 327 °C (plomo)
5 Punto de ebullición o punto de ebullición inicial y rango de ebullición	103 - 115 °C (solución ácida)
6 Inflamabilidad	Ininflamable (Como cualquier contenedor sellado, las celdas de la batería pueden romperse cuando se exponen a calor excesivo; esto puede provocar la liberación de materiales corrosivos e inflamables).
7 Límites inferior y superior de explosividad/inflamabilidad	Inferior: 4% (para gas hidrógeno) Superior: 74% (para gas hidrógeno)
8 punto de inflamabilidad	No aplicable
9 Temperatura de autoignición	No aplicable
10 Temperatura de descomposición	No aplicable
11 pH	< 1 (solución ácida)
12 viscosidad cinemática	No aplicable
13 Solubilidad	No aplicable Completamente miscible (solución ácida)
14 Coeficiente de partición n- octanol /agua (valor de log Kow)	No aplicable
15 Presión de vapor	No aplicable
16 Densidad y/o densidad relativa	1,220 a 1,310 g.cm ⁻³ (solución ácida)
17 Densidad relativa de vapor	No aplicable
18 Características de las partículas	No aplicable

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

10.1 Reactividad

La batería de plomo-ácido, en condiciones normales de uso, es estable y no presenta reactividad significativa, pero puede presentar reactividad cuando se daña, se recarga incorrectamente o se expone a materiales incompatibles.

10.2 Estabilidad química

Estable en condiciones normales de temperatura y presión.

10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas

El contacto de la solución ácida con metales puede liberar gas hidrógeno, que es inflamable y puede formar mezclas explosivas con el aire. Un cortocircuito en los terminales de la batería puede causar un calor excesivo y suponer un riesgo de incendio o explosión.

10.4 Condiciones a evitar

- Exposición a fuentes de calor, chispas, llamas abiertas y materiales incompatibles.
- No abra, dañe ni derrita la carcasa de la batería.
- Almacenamiento en lugares sin ventilación adecuada.

10.5 Materiales incompatibles

- Bases fuertes (hidróxido de sodio, amoníaco, hidróxido de potasio)
- Agentes oxidantes fuertes (peróxidos, cloro, ácido nítrico, ácido crómico)
- Materiales orgánicos combustibles (madera, papel, tela, aceites)
- Metales reactivos (aluminio, zinc, magnesio)

10.6 Productos de descomposición peligrosos

Véase la sección 5.2.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Nota: En condiciones normales de uso, este producto no representa ningún riesgo para la salud. La siguiente información se proporciona para la exposición a soluciones de ácido sulfúrico y compuestos de plomo, que pueden ocurrir debido a la rotura del envase o en condiciones extremas como un incendio.

a) Toxicidad aguda

Componente	LD ₅₀ Oral (rata)	CL ₅₀ Inhalación (rata)	LD ₅₀ Dérmica (rata)
Solución de ácido sulfúrico (1,310 g.cm ⁻³)	> 5.000 mg/L (Método de cálculo) Fuente: ECHA	No hay evidencia de toxicidad por ácido sulfúrico. Los efectos del ácido sulfúrico tras la inhalación se deben exclusivamente a la irritación local de las vías respiratorias. (Método: Directriz 403 de la OCDE) Fuente: ECHA	No es necesario realizar el estudio porque la sustancia está clasificada como corrosiva para la piel.
Plomo y sus compuestos	> 2.000 mg/kg (Método: Directriz 423 de la OCDE) Fuente: ECHA	> 5,05 mg/L (4 h) (Método: Directriz 403 de la OCDE) Fuente: ECHA	> 2.000 mg/kg (Método: Directriz 402 de la OCDE) Fuente: ECHA

b) Corrosión/ irritación cutánea

Solución de ácido sulfúrico (1,310 g.cm ⁻³)	Corrosivo para la piel pH ≤ 2, según el ítem 5.3.2.2.2.5 de ABNT NBR 14725:2023 (Sin embargo, no hay ningún estudio disponible para esta concentración de ácido sulfúrico)
Plomo y sus compuestos	No causa irritación en la piel (4h) Animal: Conejo (Método: Directriz 404 de la OCDE) Fuente: ECHA

c) Daño ocular grave/irritación ocular

Solución de ácido sulfúrico (1,310 g.cm ⁻³)	Provoca daños oculares graves.
Plomo y sus compuestos	No irrita los ojos (72 h) Animal: Conejo (Método: Directriz 405 de la OCDE) Fuente: ECHA

d) Sensibilización respiratoria o cutánea

Solución de ácido sulfúrico (1,310 g.cm ⁻³)	No hay ningún estudio disponible para esta concentración de ácido sulfúrico. Sin embargo, respirar vapores o nieblas de ácido sulfúrico puede causar irritación respiratoria. Fuente: ECHA
Plomo y sus compuestos	No sensibilizante cutáneo Animal: Cobaya (Método: Directriz 406 de la OCDE) Fuente: ECHA Sensibilización respiratoria: No disponible No se encontraron datos en animales y humanos que evaluaran específicamente la sensibilización pulmonar. Fuente: ECHA

e) Mutagenicidad en células germinales

Solución de ácido sulfúrico (1,310 g.cm ⁻³)	No disponible
Plomo y sus compuestos	Algunos estudios informan de mutaciones genéticas y aberraciones cromosómicas. Exposición crónica/ocupacional (ASTDR – Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades. Perfil toxicológico del plomo. Tabla 2-47. 2020) Clasificado como no mutagénico en células germinales [IFA – Instituto Alemán de Seguridad Laboral. Lista de sustancias cancerígenas, mutagénicas en células germinales y tóxicas para la reproducción (sustancias CMR)]

f) Carcinogenicidad

Solución de ácido sulfúrico (1,310 g.cm⁻³)

No disponible para esta concentración de ácido sulfúrico

Puede causar cáncer como resultado de la irritación crónica inducida en el sitio de contacto.

(Consejo de Salud de los Países Bajos. Publicación: 2003/07OSH/ECHA)

La Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer – IARC clasifica la exposición ocupacional a nieblas ácidas inorgánicas fuertes que contienen ácido sulfúrico como cancerígena para los humanos.

Plomo y sus compuestos

Probable potencial carcinógeno para los humanos

Evidencia suficiente en animales y evidencia limitada en humanos

(Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer – IARC, 2006)

Evidencia limitada de cáncer en pulmón, riñón, estómago, cerebro/sistema nervioso

Exposición: Ocupacional

(El entendimiento del IARC (2006) es que las interpretaciones de los resultados se vieron comprometidas debido a factores de confusión como el tabaquismo y la exposición ocupacional a otros carcinógenos)

g) Toxicidad reproductiva

Solución de ácido sulfúrico (1,310 g.cm⁻³)**No se observó evidencia de teratogenicidad, embriotoxicidad, fetotoxicidad o toxicidad del desarrollo en niveles de exposición suficientes para causar toxicidad materna leve.**

Animal: Rata

Exposición: Inhalación de aerosoles sulfúricos

(Método: Directriz 414 de la OCDE)

Fuente: ECHA

Plomo y sus compuestos**El plomo puede inhibir la espermatogénesis en la etapa premeiótica debido a la falta de producción de testosterona por parte de las células de Leydig .**

Animal: Rata

Exposición: Ingestión de soluciones de acetato de plomo

(Método: No se siguieron pautas de prueba)

Fuente: ECHA

La fertilidad femenina se vio afectada, como lo demostraron las reducciones en el tamaño de la camada y el número de implantaciones en el útero.

Animal: Rata

Exposición: Ingestión de soluciones de acetato de plomo

(Método: No se siguieron pautas de prueba)

Fuente: ECHA

“La exposición de mujeres embarazadas a altas concentraciones de plomo puede provocar abortos espontáneos, muerte fetal, parto prematuro y bajo peso al nacer”.**Existe consenso entre organismos internacionales como la OMS, la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (USEPA) y la Agencia Ambiental Alemana (UBA) en que no existe un nivel seguro de exposición al plomo, especialmente para los niños. Incluso concentraciones bajas de plomo en sangre, como 5 µg / dL, que antes se consideraban un "nivel seguro", pueden provocar daños neurológicos y cambios irreversibles en el comportamiento, como disminución del coeficiente intelectual (CI), disminución de la capacidad de atención, aumento del comportamiento antisocial y dificultades de aprendizaje.**

Fuente: CETESB. Ficha de información toxicológica sobre el plomo y sus compuestos.

h) Toxicidad específica en determinados órganos - exposición únicaSolución de ácido sulfúrico (1,310 g.cm⁻³)**El ácido sulfúrico no está clasificado como tóxico para órganos diana específicos tras una exposición única.**

Sin embargo, la exposición a la niebla puede provocar irritación grave del tracto respiratorio, broncoespasmo y edema pulmonar, y se clasifica como corrosiva e irritante para el tracto respiratorio.

Fuente: ECHA

Plomo y sus compuestos

No existe evidencia suficiente de toxicidad sistémica a partir de una sola exposición en humanos o animales.

Fuente: ECHA

i) Toxicidad específica en determinados órganos (exposición repetida)Solución de ácido sulfúrico (1,310 g.cm⁻³)**Los estudios realizados muestran una posible toxicidad tras una exposición repetida/prolongada, sin embargo los efectos observados son esencialmente una consecuencia de la corrosividad/irritación local.**

Fuente: ECHA

Plomo y sus compuestos

Estudios han demostrado que la exposición prolongada al plomo causa daños a la sangre, los riñones, el sistema nervioso central y los huesos.

Fuente: ECHA/ Alternativa Revista de Medicina

j) Peligro de aspiraciónSolución de ácido sulfúrico (1,310 g.cm⁻³)**No disponible**

Plomo y sus compuestos

No disponible**Condiciones médicas agravadas por la exposición**

La sobreexposición a la niebla de ácido sulfúrico puede provocar daños pulmonares y empeorar las afecciones pulmonares.

El contacto del ácido sulfúrico con la piel puede agravar afecciones como el eczema y la dermatitis de contacto.

El plomo y sus compuestos pueden agravar algunas formas de enfermedades renales, hepáticas y neurológicas.

Datos de salud adicionales

Todos los metales pesados, incluidos los ingredientes peligrosos de este producto, se absorben en el cuerpo principalmente por inhalación e ingestión. La mayoría de los problemas de inhalación pueden prevenirse mediante una ventilación adecuada y protección respiratoria, como se explica en la Sección 8.

Este producto está destinado únicamente para uso industrial y debe aislarse del alcance de los niños y de su entorno.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

No se dispone de información ecológica del producto en su conjunto. La siguiente información se refiere a los ingredientes identificados como relevantes.

12.1 Ecotoxicidad

Tóxico para organismos acuáticos y terrestres.

Toxicidad para los peces	Ácido sulfúrico Prueba estática CL50 - <i>Lepomis macrochirus</i> (pez luna) 16 a 28 mg/L – 96 h (ECHA)
	Plomo y sus compuestos Prueba estática CL50 - <i>Oncorhynchus mykiss</i> (trucha arcoíris) 0,1 mg/L – 96 h (ECHA)
Toxicidad en los peces (crónica)	Ácido sulfúrico Prueba de flujo continuo NOEC - <i>Jordanella floridae</i> (pez ángel) 0,025 mg/L – 65 días (ECHA)
	Plomo y sus compuestos Prueba de flujo NOEC - <i>Cyprinodon variegatus</i> (pez cabeza de oveja) 0,23 mg/L - 28 días (ECHA)
Toxicidad para los crustáceos	Ácido sulfúrico CL50 - <i>Farfantepenaeus Aztecus</i> (camarón café del norte) 42,5 mg/L – 48 h (GESTIS)
	CL50 - <i>Daphnia magna</i> (pulga de agua) > 100 mg/L – 48 h (ECHA)
	Plomo y sus compuestos CL50 - <i>Ceriodafnia dubia</i> (pulga de agua) 0,60 mg/L – 48 h (ECHA)
Toxicidad para las algas	Ácido sulfúrico Prueba estática CE50 - <i>Desmodesmo subspicatus</i> (alga verde) > 100 mg/L – 72 h (ECHA)
	Plomo y sus compuestos CE50 - <i>Raphidocelis subcapitata</i> (microalgas) 0,025 a 0,364 mg/L – 48 h (ECHA)

12.2 Persistencia y degradabilidad

Los métodos para determinar la degradabilidad biológica no son aplicables a sustancias inorgánicas.

Notas: En cuanto al plomo, se consideró que la sustancia no es fácilmente biodegradable (es decir, no presenta una rápida transformación ambiental). Esta conclusión se obtuvo mediante simulaciones TICKET-UWM con una variable temporal.

Fuente: ECHA

12.3 Potencial bioacumulativo

Ácido sulfúrico

Datos no disponibles. Se entiende que el ácido sulfúrico no presenta una bioacumulación significativa debido a su alta reactividad y corrosividad.

Plomo y sus compuestos

Factor de bioconcentración (FBC); especies acuáticas

Valor = 1,533 L/kg

Fuente: ECHA

Factor de bioacumulación de sedimentos y biota (BSAF, peso fresco); lombrices de tierra

Valor = 0,023 (eCEC = 30 cmolc /kg) a 0,089 (eCEC = 8 cmolc /kg)

Fuente: ECHA

12.4 Movilidad en el suelo

Ácido sulfúrico

Datos no disponibles

Plomo y sus compuestos

Baja movilidad ("suelo típico", pH= 6,5)

Coefficiente de distribución suelo-agua (K_D)

Valor = 6.400 L/kg (valor medio realista)

Fuente: ECHA

Notas: El plomo presenta una fuerte adsorción al suelo, especialmente en ambientes con pH neutro a alcalino. Sin embargo, dado que la adsorción depende del pH, en suelos ácidos (pH < 5), el plomo se vuelve más móvil, disminuyendo la K_D a valores de hasta 220 L/kg, lo que aumenta el riesgo de contaminación de las aguas subterráneas.

12.5 Otros efectos adversos

El ácido sulfúrico es totalmente miscible en agua y se disocia rápidamente en iones de hidrógeno y sulfato.

Los iones de hidrógeno son altamente móviles y alteran significativamente el pH del medio. Los cambios de pH pueden tener efectos perjudiciales en los ecosistemas acuáticos y suponer un riesgo para el suministro de agua potable si llegan al suelo o a los acuíferos.

Los iones sulfato pueden incorporarse a los minerales del medio ambiente.

Se debe evitar su liberación al medio ambiente.

13. CONSIDERACIONES DE DESTINO FIN

13.1 Métodos recomendados para la disposición final

Las baterías de plomo-ácido deben desecharse de forma ambientalmente responsable, de acuerdo con la legislación vigente, como la Política Nacional de Residuos Sólidos (Ley nº 12.305/2010) y su reglamentación.

Logística inversa

Este producto está sujeto a logística inversa. Los consumidores finales, distribuidores y revendedores deben devolver las baterías inutilizables a los puntos de recogida autorizados, según lo dispuesto en el Acuerdo Sectorial para la Logística Inversa de Baterías de Plomo-Ácido para Automoción e Industria. Los fabricantes, importadores, distribuidores y minoristas son responsables de garantizar la devolución y la eliminación respetuosa con el medio ambiente de estas baterías.

Reciclaje

Las baterías de plomo-ácido son reciclables y no deben desecharse en la basura común, en vertederos ni en el medio ambiente. Tras su recolección, deben enviarse a recicladores autorizados que cuenten con sistemas para recuperar componentes, especialmente plomo metálico, óxidos de plomo y ácido sulfúrico, de forma segura y conforme a las normas ambientales.

Precaución al manipular chatarra

Evite fugas, roturas o apertura de las baterías durante el almacenamiento y el transporte para su reciclaje. En caso de daño físico, trátelas como residuo peligroso (Clase I) y siga las directrices de las secciones 6 y 8 de esta FDS.

Precauciones especiales

Se prohíbe la incineración o eliminación en lugares sin licencia. La eliminación inadecuada puede causar graves impactos ambientales y riesgos para la salud humana debido a la presencia de metales pesados y electrolitos corrosivos.

Para obtener más información, consulte las agencias ambientales locales y la legislación aplicable.

14. INFORMACIÓN DE TRANSPORTE**a) Transporte terrestre – ANTT**

- Número ONU: 2794
- Nombre de envío adecuado: BATERÍA, HÚMEDA, CARGADA, CON ÁCIDO
- Clase de riesgo principal: 8 (corrosivo)
- Clase de riesgo subsidiaria: No aplicable
- Número de riesgo: 80
- Grupo de embalaje: No aplicable
- Peligro ambiental: Sí (peligroso para el medio ambiente terrestre)

b) Transporte fluvial – IMDG / DPC / ANTAQ

- Número ONU: 2794
- Nombre de envío adecuado: BATERÍAS, HÚMEDAS, LLENAS DE ÁCIDO
- Clase de riesgo principal: 8 (corrosivo)
- Clase de riesgo subsidiaria: No aplicable
- Número de riesgo: 80
- Grupo de embalaje: No aplicable
- Peligro ambiental: Sí (clasificado como contaminante marino)

c) Transporte aéreo – OACI-TI / IATA-DGR / ANAC

- Número ONU: 2794
- Nombre de envío adecuado: BATERÍAS, HÚMEDAS, LLENAS DE ÁCIDO
- Clase de riesgo principal: 8 (corrosivo)
- Clase de riesgo subsidiaria: No aplicable
- Número de riesgo: 80
- Grupo de embalaje: No aplicable
- Instrucciones de embalaje (IATA): PI 870 (aviones de pasajeros y carga)
- Peligro ambiental: Sí (si existe riesgo de fuga de electrolito)

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Este producto está sujeto a diversas regulaciones debido a la presencia de ácido sulfúrico (electrolito corrosivo) y plomo (metal pesado tóxico y acumulativo).

- ABNT NBR 1475:2023
- Ley N° 12.305/2010
- Decreto N° 10.936/2022
- Resolución CONAMA N° 401/2008
- Norma Regulatoria No. 26

16. OTROS INFORMACIÓN

Esta Ficha de Datos de Seguridad (FDS) fue preparada con base en el conocimiento técnico más actualizado disponible al momento de su emisión, considerando el uso apropiado del producto tal como se especifica en su empaque y bajo condiciones normales de manejo.

El uso indebido, fuera de las condiciones recomendadas, exime al INDÚSTRIAS TUDOR-SP DE BATERIAS LTDA . de cualquier responsabilidad por los daños o consecuencias que se deriven de los mismos.

Es responsabilidad de la empresa usuaria asegurar que sus empleados estén adecuadamente capacitados sobre los riesgos asociados al producto , así como sobre las medidas de seguridad, respuesta a emergencias y eliminación ambientalmente apropiada, tal como lo exigen las normas regulatorias vigentes.

Date	Review	Modification
28/03/2008	0	Initial elaboration
22/09/2010	1	Topic 8 revision – Storage precautions
21/03/2013	2	General revision
07/05/2014	3	General revision
29/06/2015	4	General revision
21/12/2017	5	Revision for adequacy of the latest version of the standard NBR-14725-3
01/10/2019	6	Revision for adequacy of the new Tudor logo
29/10/2019	7	General revision
15/03/2023	8	Adaptation of the header and unification of the content (English and Spanish versions)
17/07/2023	9	General revision
27/06/2025	10	<i>General revision for compliance with ABNT NBR 14725:2023</i>

1. IDENTIFICATION

Product identifier: Lead-acid battery

Other means of identification: SLI battery, Stationary battery, Motive power battery

Recommended use of the chemical and restrictions on use: Motor vehicles, stationary systems, and electrically powered equipment.

Supplier's details: INDÚSTRIAS TUDOR-SP DE BATERIAS LTDA.

2-130 José Pinelli Street, Industrial District II Bauru, São Paulo, 17039-741, Brazil.

www.tudor.com.br

(+55) 14 3103-5530

Emergency phone number: 0800-0135530 (24 hours)

2. HAZARD IDENTIFICATION

2.1 Hazard classification of the substance or mixture (Classification according to ABNT 14725:2023)

- No risk occurs during the normal operation of the battery.
- The hazards described in the table below refer to the internal components of the battery.

Corrosive to metals	Category 1 (Sulfuric acid)
Acute toxicity - Oral	Category 4 (Lead and its compounds)
Acute toxicity - Inhalation	Category 4 (Lead and its compounds)
Skin corrosion	Category 1A (Sulfuric acid)
Serious eye damage	Category 1 (Sulfuric acid)
Germ cell mutagenicity	Category 2 (Lead and its compounds)
Carcinogenicity	Category 1B (Lead and its compounds)
	Category 2 (Sulfuric acid)
Reproductive toxicity	Category 1A (Lead and its compounds)
	Additional category for effects on or via lactation
Specific target organ toxicity - Repeated exposure, Oral, Inhalation. Affected organs: blood, kidney, central nervous system, bones.	Category 1 (Lead and its compounds)
Hazardous to the aquatic environment - Acute	Category 1 (Lead and its compounds)
Hazardous to the aquatic environment - Chronic	Category 1 (Lead and its compounds)

2.2 GHS label elements, including precautionary statements (Labeling according to ABNT 14725:2023)

Hazard Pictograms



Signal word: Danger

HAZARD STATEMENTS

H290	May be corrosive to metals
H302	Harmful if swallowed
H314	Causes severe skin burns and serious eye damage
H318	Causes serious eye damage
H332	Harmful if inhaled
H335	May cause respiratory irritation
H341	Suspected of causing genetic defects
H350	May cause cancer
H351	Suspected of causing cancer
H360	May damage fertility or the unborn child
H362	May be harmful to breast-fed children
H372	Causes damage to organs (blood, kidney, central nervous system, bones) through prolonged or repeated exposure
H400	Very toxic to aquatic life
H410	Very toxic to aquatic life with long-lasting effects

PRECAUTIONARY STATEMENTS**Prevention**

P201	Obtain special instructions before use
P202	Do not handle until all safety precautions have been read and understood
P234	Keep only in original container
P260	Do not breathe dust/fume/gas/mist/vapors/spray
P261	Avoid breathing dust/fume/gas/mist/vapors/spray
P263	Avoid contact during pregnancy and while nursing
P264	Wash hands thoroughly after handling
P270	Do not eat, drink or smoke when using this product
P271	Use only outdoors or in a well-ventilated area
P272	Contaminated work clothing must not be allowed out of the workplace
P273	Avoid release to the environment
P280	Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection

Response

P310	Immediately call a POISON CENTER/doctor
P312	If you feel unwell, call a POISON CENTER/doctor
P321	Specific treatment (immediate washing of the affected area with water for at least 20 minutes; seek medical assistance)
P330	Rinse mouth
P363	Wash contaminated clothing before reuse
P390	Absorb spillage to prevent material damage
P391	Collect spillage
P301 + P312	IF SWALLOWED: If you feel unwell, call a POISON CENTER/doctor
P301 + P330 + P331	IF SWALLOWED: Rinse mouth. Do NOT induce vomiting
P303 + P361 + P353	IF ON SKIN (or hair): Take off immediately all contaminated clothing. Rinse skin with water [or shower]
P304 + P340	IF INHALED: Remove person to fresh air and keep comfortable for breathing
P305 + P351 + P338	IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Keep rinsing
P308 + P313	IF exposed or concerned: Get medical advice/attention

Storage

P405	Store locked up .
P406	Store in a corrosion-resistant container with a resistant inner liner.
P403 + P233	Store in a well-ventilated place. Keep container tightly closed .

Disposal

P501

Dispose of contents/container in an appropriate location, which must be collected by certified and authorized agencies.

2.3 Other hazards which do not result in classification

Under normal operating conditions, the product is not expected to present a fire or explosion hazard. However, during the recharging process, batteries can release hydrogen and oxygen gas, which under certain circumstances can result in an explosive mixture.

In case of a short circuit or a bank of batteries connected in series (above three 12V units), there may be a risk of electric shock.

3. COMPOSITION AND INFORMATION**3.1. Substances**

Not applicable

3.2 Mixtures

Ingredients or impurities that contribute to the hazard:

COMPONENT	CAS No.	CONCENTRATION (%)
Lead	7439-92-1	35 – 40 %
Lead dioxide	1309-60-0	20 – 25%
Sulfuric Acid	7664-93-9	10 – 20%

4. FIRST-AID MEASURES**4.1 Description of necessary first-aid measures**

When used as recommended, the intact product is not considered a potential route of exposure. However, if exposure to the internal contents of the battery occurs, remove the affected person from the contaminated area and proceed as instructed below:

- **Inhalation**
 - Remove victim to fresh air and keep at rest.
 - If there is difficulty breathing, provide oxygen if trained to do so.
 - Consult a doctor immediately.
- **Skin contact**
 - Immediately remove all exposed clothing and footwear.
 - Wash the skin with running water for at least 20 minutes.
 - Ensure contaminated clothing is washed before reuse or disposal.
 - Consult a doctor immediately.
- **Eye contact**
 - Immediately wash with running water for at least 20 minutes, keeping eyelids open.
 - Remove contact lenses.
 - Consult an ophthalmologist immediately.
- **Ingestion**
 - Do not induce vomiting (risk of perforation).
 - Rinse mouth with water.
 - Offer small sips of water (maximum 2 glasses).
 - Consult a doctor immediately.

4.2 Most important symptoms and effects, both acute and delayed

- May be fatal if swallowed.
- Contact with sulfuric acid can cause severe burns to the skin and eyes.
- Inhalation of vapors can lead to respiratory irritation and difficulty breathing.
- Ingestion can cause perforation of the gastrointestinal tract and lead to severe poisoning.

4.3 Indication of immediate medical attention and special treatment needed

- Symptomatic treatment according to the clinical picture.
- For eye and skin contact, an ophthalmological and dermatological evaluation is recommended.
- In case of ingestion, evaluate the possible need for gastric lavage in a hospital setting.
- Monitoring of lead exposure for evaluation of chronic poisoning.

5. FIRE-FIGHTING MEASURES**5.1 Extinguishing media**

- Use carbon dioxide (CO₂), foam, dry chemical powder, or water mist.
- We do not recommend the use of a direct water jet.

5.2 Specific hazards arising from the product

- The lead-acid battery contains sulfuric acid, which can generate toxic and corrosive vapors when heated or exposed to fire.
- The release of lead metal fumes and plastic fumes, which are hazardous to health, may occur.
- Explosions may occur in case of improper recharging or misuse of the product. Hydrogen and oxygen gases are produced during normal battery operation and recharging. These gases exhaust through the battery vents and can form an explosive atmosphere around the battery if ventilation is poor.

5.3 Special protective measures for fire-fighters

- Use Personal Protective Equipment (PPE), such as fire-resistant clothing and gloves, and safety glasses.
- Preferably, use Self-Contained Breathing Apparatus (SCBA) with positive pressure, or respirators with appropriate filters for protection against toxic gases and acid vapors. The use of respirators is essential in enclosed or poorly ventilated areas.
- Cool the exterior of the battery if exposed to fire to prevent rupture.
- If the batteries are in the process of charging, turn off the power to the equipment (chargers). However, be aware that sets of batteries connected in series may still pose a risk of electric shock, even with the charger turned off.
- This product must be prevented from entering watercourses.

6. CONTROL MEASURES FOR SPILLS OR LEAKS

6.1 Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

6.1.1 For non- emergency personnel

- Avoid direct contact with sulfuric acid or any other released material.
- Keep a safe distance from the spill site and prevent unauthorized persons from entering the area.
- Use chemical-resistant gloves (PVC or acid-resistant), safety glasses or face shields to avoid contact with the acid.
- Do not touch spilled materials without adequate protection and avoid inhaling vapors. If exposed to the acid, wash the affected area immediately with plenty of water and seek medical attention if necessary.

6.1.2 For emergency responds

- Use chemical protective gloves (PVC or acid-resistant), suitable respiratory masks (if there is a risk of inhaling vapors), flame-retardant clothing (if necessary), and safety glasses or face shields.
- Avoid inhaling released vapors and gases, especially in confined areas.

6.2 Environmental precautions

- Prevent sulfuric acid or any other released substance from coming into contact with soil, watercourses, or drainage systems.
- In case of a significant leak, prevent the spread of the product using containment barriers and other measures to protect the environment.
- If the product is released in large quantities and reaches water sources or drainage areas, immediately notify the competent environmental control authorities.

6.3 Methods and materials for containment and cleaning up

- Isolate the affected area and use suitable absorbent materials, such as sodium bicarbonate, quicklime, earth, or sand, to contain and absorb the spilled acid.
- Neutralize the spilled sulfuric acid with a solution of sodium bicarbonate, quicklime, or soda ash before proceeding with the removal of the contaminated material.
- After containment and neutralization, use appropriate equipment to remove the absorbed material and other contaminated materials. Dispose of in accordance with local regulations for hazardous waste.

7. HANDLING AND STORAGE

7.1 Precautions for safe handling

- Do not handle until all safety precautions have been read and understood.
- Always use chemical-resistant protective gloves, safety glasses or face shields, and respiratory masks in case of exposure to vapors or gases.
- Lead-acid batteries must be handled with care to avoid impacts, drops, or any form of physical damage and spills.
- Do not tilt the batteries at an angle greater than 45°.
- Unless involved in recycling operations, do not breach the case or empty the battery's contents.
- Never recharge the battery in an enclosed, unventilated space.
- Use a battery carrier to lift a battery or use hands on opposite corners to avoid spilling acid solution from the top vents.
- During installation, check the correct position of the negative and positive terminals; incorrect use can cause a short circuit and low-intensity electric shock.
- Avoid a direct connection between the positive and negative terminals of the battery (risk of short circuit).
- Keep vent caps in place and cover terminals to prevent short circuits.
- Avoid handling near heat sources, sparks, or open flames. Do not use tools that could cause sparks.
- Do not smoke when working near a battery.
- Wash hands after handling and before eating, drinking, smoking, or using the restroom.

7.2 Conditions for safe storage, including any incompatibilities

- Keep a supply of sand and sodium bicarbonate in or near the storage area for emergency use (containment and neutralization).
- Batteries should be stored in well-ventilated, dry locations, away from sources of excessive heat or moisture.
- Do not store them directly in sunlight or in places with high temperatures, as this can affect their integrity and performance.
- Ensure that batteries are on stable and secure surfaces to prevent falls. When stored in large quantities, use appropriate shelves or racks for batteries, ensuring that the batteries do not overlap or are pressed against each other.
- Whenever possible, store and transport on pallets or shelves.
- Keep vent caps in place and cover terminals to prevent short circuits.
- Place cardboard between layers of stacked automotive batteries to prevent damage and short circuits.
- Keep batteries away from combustible materials, heat sources, and incompatible chemicals such as strong acids or bases.
- Perform periodic inspections of stored batteries, checking for possible signs of leakage, corrosion, or structural damage.
- Minimum storage temperature: -28 °C (fully charged batteries) and -6°C (completely discharged batteries).
- Maximum storage temperature : 35 °C.

8. EXPOSURE CONTROLS

8.1 Control parameters

No exposure standard has been established for this material. However, the available exposure limits for the internal components are listed below:

Occupational exposure limits

Component	CAS No.	Tolerance Limit	Monitoring	Basis
Lead	7439-92-1	0.1 mg / m ³	Environmental	NR-15 - Unhealthy Activities and Operations
		60 µg/100mL	Biological (blood)	NR-7 - Occupational Health Medical Control Program
		10 mg/g creatinine	Biological (urine)	
Sulfuric Acid	7664-93-9	0.05 mg /m ³	Environmental (thoracic fraction)	European Union (Commission Directive 2009/161/EU)

8.2 Engineering control measures

- Keep storage and handling areas well-ventilated to prevent gas accumulation. If mechanical ventilation is used, the components must be acid-resistant.
- Ensure that floors and surfaces are acid-resistant and easy to clean to prevent contamination.
- Install eyewash stations and emergency showers in at-risk locations.
- If the battery case is damaged, avoid contact with the internal components.
- Do not allow metallic materials to simultaneously contact the positive and negative terminals of the batteries (risk of short circuit).

8.3 Individual protection measures

- **Eye/face protection**

Protection : Well-fitting safety glasses or face shield.

Potential for contact : Splashes of acid solution.

- **Skin protection**

Protection : Acid-resistant apron or clothing. Nitrile rubber or neoprene gloves. Acid-resistant safety boots.

Potential for contact : Splashes of acid solution.

- **Respiratory protection**

For normal handling of the finished product, it is not necessary, but when concentrations of sulfuric acid mist are known to exceed the occupational exposure limit (see section 8.1), a mask with a chemical filter against acid gases and vapors must be used.

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Property	Observations/Guidance
1 Physical state	Solid: Article enclosed in a sealed plastic case
2 Color	Case of variable colors
3 Odor	Odorless (during the recharging process, it may have a characteristic irritating odor of acid vapors)
4 Melting point / freezing point	-28°C (acid solution) 327°C (lead)
5 Boiling point or initial boiling point and boiling range	103-115 °C (acid solution)
6 Flammability	Non-flammable (like any sealed container, the battery cells can rupture when exposed to excessive heat; this can result in the release of corrosive and flammable materials)
7 Lower and upper explosion/flammability limit	Lower: 4% (for hydrogen gas) Upper: 74% (for hydrogen gas)
8 Flash point	Not applicable
9 Auto-ignition temperature	Not applicable
10 Decomposition temperature	Not applicable
11 pH	< 1 (acid solution)
12 Kinematic viscosity	Not applicable
13 Solubility	Not applicable Completely miscible (acid solution)
14 Partition coefficient n-octanol/water (log Kow value)	Not applicable
15 Vapor pressure	Not applicable
16 Density and/or relative density	1,220 to 1,310 g.cm ³ (acid solution)
17 Relative vapor density	Not applicable
18 Particle characteristics	Not applicable

10. STABILITY AND REACTIVITY**10.1 Reactivity**

The lead-acid battery, under normal conditions of use, is stable and does not show significant reactivity, but it can become reactive when damaged, improperly recharged, or exposed to incompatible materials.

10.2 Chemical stability

Stable under normal conditions of temperature and pressure.

10.3 Possibility of hazardous reactions

Contact of the acid solution with metals can release hydrogen gas, which is flammable and can form explosive mixtures with air. A short circuit in the battery terminals can generate excessive heat and risk of fire or explosion.

10.4 Conditions to avoid

- Exposure to heat sources, sparks, open flames, and incompatible materials.
- Do not open, damage, or melt the battery casing.
- Storage in places without adequate ventilation.

10.5 Incompatible materials

- Strong bases (sodium hydroxide, ammonia, potassium hydroxide);
- Strong oxidizing agents (peroxides, chlorine, nitric acid, chromic acid);
- Combustible organic materials (wood, paper, fabric, oils);
- Reactive metals (aluminum, zinc, magnesium).

10.6 Hazardous decomposition products

See section 5.2.

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

Note: Under normal conditions of use, this product does not present health risks. The following information is provided for exposure to sulfuric acid solution and lead compounds, which may occur due to the rupture of the container or under extreme conditions, such as a fire.

a) Acute toxicity

Component	LD ₅₀ Oral (rat)	LC ₅₀ Inhalation (rat)	LD ₅₀ Dermal (rat)
Sulfuric acid solution (1,310 g.cm ⁻³)	> 5,000 mg/L (Calculation method) Source: ECHA	No evidence of toxicity. Effects after inhalation are entirely due to local irritation of the respiratory tract. (Method: OECD Guideline 403) Source: ECHA	The study does not need to be performed because the substance is classified as corrosive to the skin.
Lead and its compounds	> 2,000 mg/kg (Method: OECD Guideline 423) Source: ECHA	> 5.05 mg /L (4h) (Method: Method: OECD Guideline 403) Source: ECHA	> 2,000 mg/kg (Method: OECD Guideline 402) Source: ECHA

b) Skin corrosion/irritation

Sulfuric acid solution (1,310 g.cm ⁻³)	Corrosive to the skin pH ≤ 2, according to item 5.3.2.2.2.5 of ABNT NBR 14725:2023 (However, no study is available for this concentration of sulfuric acid)
Lead and its compounds	Does not cause skin irritation (4h) Animal: Rabbit (Method: OECD Guideline 404) Source: ECHA

c) Serious eye damage/eye irritation

Sulfuric acid solution (1,310 g.cm ⁻³)	Causes serious eye damage
Lead and its compounds	Does not irritate the eyes (72 h) Animal: Rabbit (Method: OECD Guideline 405) Source: ECHA

d) Respiratory or skin sensitization

Sulfuric acid solution (1,310 g.cm ⁻³)	No study available for this concentration However, breathing vapors or mists of sulfuric acid can cause respiratory irritation. Source: ECHA
Lead and its compounds	Not sensitizing to the skin Animal: Lab animal (Method: OECD Guideline 406) Source: ECHA Respiratory sensitization: Not available No data found in animals and humans that specifically evaluated pulmonary sensitization. Source: ECHA

e) Germ cell mutagenicity

Sulfuric acid solution (1,310 g.cm ⁻³)	Not available
Lead and its compounds	Some studies report genetic mutations and chromosomal aberrations Chronic/occupational exposure (ATSDR - Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Toxicological Profile for Lead. Table 2-47. 2020) Classified as not mutagenic in germ cells [IFA - German Institute for Occupational Safety and Health. List of carcinogenic, mutagenic in germ cells and toxic for reproduction substances (CMR substances)]

f) CarcinogenicitySulfuric acid solution (1,310 g.cm⁻³)**Not available for this concentration****May cause cancer as a consequence of chronic irritation induced at the site of contact**

(Health Council of the Netherlands. Publication: 2003/07OSH/ECHA)

The International Agency for Research on Cancer - IARC classifies occupational exposure to strong inorganic acid mists containing sulfuric acid as carcinogenic to humans

Lead and its compounds

Probable carcinogenic potential for humans

Sufficient evidence in animals and limited in humans

(International Agency for Research on Cancer - IARC. 2006)

Limited evidence of cancer in the lung, kidney, stomach, brain/nervous system

Exposure: Occupational

(IARC's understanding (2006) is that the interpretations of the results were compromised due to confounding factors such as smoking and occupational exposure to other carcinogens)

g) Reproductive toxicity

Sulfuric acid solution (1,310 g.cm⁻³)

No evidence of teratogenicity, embryotoxicity , fetotoxicity , or developmental toxicity was observed at exposure levels sufficient to cause mild maternal toxicity.

Animal: Rat

Exposure: Inhalation of sulfuric aerosols

(Method: OECD Guideline 414)

Source: ECHA

Lead and its compounds

Lead can inhibit spermatogenesis at the pre-meiotic stage due to the lack of testosterone production by Leydig cells.

Animal: Rat

Exposure: Ingestion of lead acetate solutions.

(Method: No test guideline was followed)

Source: ECHA

Female fertility was impaired, as demonstrated by reductions in litter size and the number of implants in the uterus.

Animal: Rat

Exposure: Ingestion of lead acetate solutions

(Method: No test guideline was followed)

Source: ECHA

"Exposure of pregnant women to high concentrations of lead can cause miscarriage, stillbirth, premature birth, and low birth weight".

"There is consensus among international agencies such as the WHO, the United States Environmental Protection Agency (US EPA), and the German Environmental Agency (UBA) that there is no safe level of exposure to lead, especially for children. Even at low blood lead concentrations such as 5 µg/dL , which was once considered a 'safe level' in the past, can result in neurological damage and irreversible behavioral changes such as a decrease in intelligence quotient, decreased attention, increased antisocial behavior, and learning problems ".

Source: CETESB. Toxicological Information Sheet for Lead and its compounds

h) Specific target organ toxicity - single exposure

Sulfuric acid solution (1,310 g.cm ⁻³)	Sulfuric acid is not classified as toxic to specific target organs by single exposure However, exposure to the mist can cause severe irritation of the respiratory tract, bronchospasm, and pulmonary edema, and is classified as corrosive and irritating to the respiratory tract. Source: ECHA
Lead and its compounds	There is insufficient evidence of systemic toxicity from a single exposure in humans or animals. Source: ECHA

i) Specific target organ toxicity - repeated exposure

Sulfuric acid solution (1,310 g.cm ⁻³)	The studies conducted show a potential for toxicity after repeated/prolonged exposure, but the observed effects are essentially a consequence of local corrosivity /irritation. Source: ECHA
Lead and its compounds	Studies have shown that prolonged exposure to lead causes damage to the blood, kidneys, central nervous system, and bones. Source : ECHA/ Alternative Medicine Review

j) Aspiration hazard

Sulfuric acid solution (1,310 g.cm ⁻³)	Not available
Lead and its compounds	Not available

Medical conditions aggravated by exposure

Overexposure to sulfuric acid mist can cause lung damage and aggravate lung conditions. Contact of sulfuric acid with the skin can aggravate diseases such as eczema and contact dermatitis. Lead and its compounds can aggravate some forms of kidney, liver, and neurological diseases.

Additional health data

All heavy metals, including the hazardous ingredients of this product, are absorbed by the body mainly through inhalation and ingestion. Most inhalation problems can be avoided by proper precautions, such as ventilation and respiratory protection, addressed in Section 8.
This product is intended for industrial use only and should be isolated from children and their environment.

12. ECOLOGICAL INFORMATION

No ecological information data is available for the product as a whole. The information below refers to the ingredients identified as relevant.

12.1 Ecotoxicity

Toxic to aquatic and terrestrial organisms.

Toxicity to fish	Sulfuric Acid Static Test CL50 - <i>Lepomis macrochirus</i> (sunfish) 16 to 28 mg /L – 96h (ECHA)
	Lead and its compounds Static Test CL50 - <i>Oncorhynchus mykiss</i> (rainbow trout) 0.1 mg/L – 96h (ECHA)
Fish toxicity (chronic)	Sulfuric Acid NOEC continuous flow test - <i>Jordanella floridae</i> (angelfish) 0.025 mg /L – 65d (ECHA)
	Lead and its compounds NOEC Flow Test - <i>Cyprinodon variegatus</i> (sheephead fish) 0.23 mg/L - 28d (ECHA)
Toxicity to crustaceans	Sulfuric Acid CL50 - <i>Farfantepenaeus Aztecus</i> (Northern Coffee Shrimp) 42.5 mg /L – 48h (GESTIS)
	CL50 - <i>Daphnia magna</i> (water flea) > 100 mg /L – 48h (ECHA)
Toxicity to algae	Lead and its compounds CL50 - <i>Ceriodaphnia dubia</i> (water flea) 0.60 mg/L – 48h (ECHA)
	Sulfuric Acid Static Test CE50 - <i>Desmodesmus subspicatus</i> (green algae) > 100 mg /L – 72h (ECHA)
	Lead and its compounds CE50 - <i>Raphidocelis subcapitata</i> (microalgae) 0.025 to 0.364 mg /L – 48h (ECHA)

12.2 Persistence and degradability

Methods for determining biological degradability are not applicable to inorganic substances.

Notes: Regarding lead, the substance was considered not readily biodegradable (i.e., without rapid environmental transformation). This conclusion was obtained from TICKET-UWM simulations with a time variable.

Source: ECHA

Biocumulative potential

Sulfuric acid

Data not available. It is understood that sulfuric acid does not bioaccumulate significantly due to its high reactivity and corrosivity .

Lead and its compounds

Bioconcentration factor (BCF); aquatic species

Value = 1.533 L / kg

Source: ECHA

Bioaccumulation Factor (BSAF, fresh weight); earthworms

Value= 0.023 (eCEC = 30 cmolc /kg) to 0.089 (eCEC = 8 cmolc /kg)

Source: ECHA

12.4 Mobility in soil

Sulfuric acid

Data not available

Lead and its compounds

Low mobility ("typical soil", pH = 6.5)

Soil-water distribution coefficient (K_D)

Value = 6,400 L / kg (realistic average value)

Source: ECHA

Notes: Lead exhibits strong adsorption to soil, especially in environments with neutral to alkaline pH . However, since adsorption is pH- dependent , in acidic soils (pH < 5), lead becomes more mobile, with K_D decreasing to values up to 220 L/kg, increasing the risk of groundwater contamination.

12.5 Other adverse effects

Sulfuric acid is fully miscible in water and rapidly dissociates into hydrogen and sulfate ions.

Hydrogen ions are highly mobile and significantly alter the pH of the medium. Changes in pH can have harmful effects on aquatic ecosystems and pose a risk to drinking water supplies if they reach the soil or aquifers.

Sulfate ions can be incorporated into minerals in the environment.

Release into the environment must be avoided.

13. DESTINATION CONSIDERATIONS END

13.1 Methods recommended for final disposal

Lead-acid batteries must be disposed of in an environmentally responsible manner, in accordance with current legislation, such as the National Solid Waste Policy (Law No. 12,305/2010) and its regulations.

Reverse Logistics

This product is subject to reverse logistics. End consumers, distributors, and resellers must return unusable batteries to authorized collection points, as provided for in the Sectoral Agreement for Reverse Logistics of Automotive and Industrial Lead-Acid Batteries. Manufacturers, importers, distributors, and retailers are responsible for ensuring the return and environmentally appropriate disposal of these batteries.

Recycling

Lead-acid batteries are recyclable and should not be disposed of in regular trash, landfills, or the environment . After collection, they should be sent to licensed recyclers who have systems for recovering components, especially metallic lead, lead oxides, and sulfuric acid, safely and in compliance with environmental standards.

Care when handling scrap metal

Avoid leaking, breaking, or opening batteries during storage and transportation for recycling. In case of physical damage, treat as hazardous waste (Class I) and follow the guidelines in sections 6 and 8 of this SDS.

Special precautions

Incineration or disposal in unlicensed locations is prohibited. Improper disposal can cause serious environmental impacts and human health risks due to the presence of heavy metals and corrosive electrolyte.

For more information, consult local environmental agencies and applicable legislation.

14. TRANSPORTATION INFORMATION**a) Transport land – ANTT**

- ONU Number: 2794
- Proper Shipping Name: BATTERY, WET, CHARGED, CONTAINING ACID
- Main risk class: 8 (corrosive)
- Subsidiary risk class: Not applicable
- Risk number: 80
- Packing group: No applicable
- Environmental hazard: Yes (dangerous to the terrestrial environment)

b) Transport waterway – IMDG / DPC / ANTAQ

- ONU Number: 2794
- Proper shipping name : BATTERIES , WET, FILLED WITH ACID
- Main risk class: 8 (corrosive)
- Subsidiary risk class: Not applicable
- Risk number: 80
- Packing group: No applicable
- Environmental hazard: Yes (classified as a marine pollutant)

c) Air transport – ICAO-TI / IATA-DGR / ANAC

- Number: 2794
- Proper shipping name: BATTERIES, WET, FILLED WITH ACID
- Main risk class: 8 (corrosive)
- Subsidiary risk class: Not applicable
- Risk number: 80
- Packing group: No applicable
- Packing instruction (IATA): PI 870 (passenger and cargo aircraft)
- Environmental hazard: Yes (if there is a risk of electrolyte leakage)

15. REGULATORY INFORMATION

This product is subject to various regulations due to the presence of sulfuric acid (corrosive electrolyte) and lead (toxic and cumulative heavy metal).

- ABNT NBR 1475:2023
- Law No. 12,305/2010
- Decree No. 10,936/2022
- Resolution No. 401/2008
- Regulatory Standard No. 26

16. OTHERS INFORMATION

This Safety Data Sheet (SDS) was prepared based on the most up-to-date technical knowledge available at the time of its issuance, considering the appropriate use of the product as specified on its packaging and under normal handling conditions.

Improper use, outside the recommended conditions, exempts the INDÚSTRIAS TUDOR-SP DE BATERIAS LTDA. of any liability for damages or consequences arising therefrom.

It is the user company's responsibility to ensure that its employees are properly trained on the risks associated with the product, as well as safety measures, emergency response and environmentally appropriate disposal, as required by current regulatory standards.