

## Folha de dados de segurança do material Ligas de titânio

### SEÇÃO 1: PRODUTO QUÍMICO E IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA

**Nome do produto:** Ligas de titânio

**Nota:** As ligas de titânio em sua forma sólida habitual e em condições normais não apresentam perigo de inalação, ingestão ou contato com a saúde ou risco de incêndio ou explosão. Operações como soldagem, serrado, soldagem, queima, moagem, corte, explosão abrasiva, tratamento térmico, decapamento, usinagem ou operações semelhantes podem gerar poeira, fumos, chips ou viragens de máquina que podem criar um risco de saúde ou incêndio ou explosão. Este MSDS não se aplica a ligas de titânio em formas em pó.

**Nome do fabricante:**

Endereço de Materiais  
Avançados de Stanford: 23661  
Birtcher Dr., Lake Forest, CA  
92630 EUA

**Número de telefone de emergência:**

(949) 407-8904

**Número de telefone para informações**

(949) 407-8904

**SEÇÃO 2: COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÃO SOBRE INGREDIENTES:** O produto químico composição de ligas de titânio variará de acordo com o grau da liga. As faixas de porcentagens em peso aproximadas (em %) são mostradas abaixo. Consulte as especificações do produto para a composição exata.

**Contém as seguintes ligas:**

|             |              |               |             |
|-------------|--------------|---------------|-------------|
| 30          | Ti 38-644    | Ti 6-2-4-2    | Ti 8-1-1    |
| CP + Pd     | Ti 40        | Ti 6-2-4-2 Si | Ti 829      |
| CP Ti       | Ti 425       | Ti 6-2-4-6    | Ti 834      |
| Stryker     | Ti 48-53     | Ti 6-2s       | Ti CP-1     |
| Ti 10-2-3   | Ti 5-2.5     | Ti 6-4        | Ti CP-2     |
| Ti 1100     | Ti 55        | Ti 6-4 ELI    | Ti CP-3     |
| Ti 15-11-3  | O Ti 550     | Ti 6-6-2      | Ti CP-4     |
| Ti 15-3     | Ti 551       | Ti 6-7        | Ti Grado 12 |
| Ti 15-3-3-3 | Ti 5-5-2-2   | Ti 679        | Ti Grado 7  |
| Ti 15Mo     | Ti 5-5-5-3   | Ti 685        | O Ti XT     |
| Título 17   | Ti 5-6-2-1   | Ti 70         | TiOstalloy  |
| Ti 2,5      | Ti 6-2-1-1   | Ti 7-4        | TiOsteum    |
| Ti 3-2.5    | Ti 6-2-2-2-2 | Ti 8          | TMZF        |

MATERIAL SAFETY DATA SHEET – TITANIUM ALLOYS

|              |               |             |              |              |                |                 |            |
|--------------|---------------|-------------|--------------|--------------|----------------|-----------------|------------|
| Titânio (Ti) | alumínio (Al) | Vanádio (V) | ferro (Fe)   | lata (Sn)    | Zircônio (Zr)  | molibdênio (Mo) | cromo (Cr) |
| 76-99.7      | 0-10          | 0-16        | 0-5          | 0-11         | 0-10           | 0-15            | 0-11       |
| Cobre (Cu)   | Manganês (Mn) | Níquel (Ni) | Tântalo (Ta) | Cobalto (Co) | Tungstênio (W) | Paládio (Pd)    |            |
| 0-5          | 0-5           | 0-0.8       | 0-1          | 0-Traça      | 0-Traça        | 0-0.2           |            |

**LIMITES DE EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL**

| <b>Ingredientes</b>                                     | <b>CAS Número</b>       | <b>Classificado como carcinógeno</b>                                                              | <b>PEL (2008) (TWA de 8 horas)</b>                                            | <b>TLV (2007) (TWA de 8 horas)</b>                                             |
|---------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Alumínio (como Al)                                      | 7429-90-5               | Nenhum encontrado                                                                                 | Total de poeira 15 mg/m3<br>poeira respirável 5 mg/m3                         | poeira metálica 10 mg/m3<br>Fuma de soldagem 5 mg/m3                           |
| Crômio (como metal Cr)<br>(como Cr III)<br>(como Cr VI) | 7440-47-3               | IARC Classe 3<br>IARC Classe 3<br>IARC Classe 1, Sim NTP                                          | 1,0 mg/m3<br>0,5 mg/m3<br>5,0 µg/m3 Nível de Ação = 2.5 µg/m3                 | 0,5 mg/m3<br>0,5 mg/m3<br>0,01 mg/m3 (insolúvel)<br>0,05 mg/m3 solúvel em água |
| Ferro (como Fe)<br>(como Fe2O3)                         | 7439-89-6<br>1309-37-1  | Nenhum encontrado                                                                                 | PEL Vacuo 1989 Fuma de óxido 10 mg/m3                                         | Poeira e Fuma 5 mg/m3                                                          |
| Molibdênio (como Mo)                                    | 7439-98-7               | Nenhum encontrado                                                                                 | Total de poeira 15 mg/m3 (Insolúvel)                                          | Insolúvel 10 mg/m3                                                             |
| lata                                                    | 7440-31-5               | Nenhum encontrado                                                                                 | 2 mg/m3 (Inorgânico exceto óxidos)                                            | 2 mg/m3 Óxido de metal & compostos inorgânicos exceto hidreto de estanho       |
| Titânio (como Ti)<br>(como TiO2)                        | 7440-32-6<br>13463-67-7 | Nenhum encontrado<br>Grupo IARC 3                                                                 | Nenhum Listado<br>Total de poeira 15 mg/m3                                    | Nenhum Listado<br>10 mg/m3                                                     |
| Vanádio (como V)<br>(como V2O5)                         | 7440-62-2<br>1314-62-1  | Nenhum encontrado                                                                                 | Nenhum Listado<br>Poeira Respirável 0,5 mg/m3 (teto)<br>Fuma 0,1 mg/m3 (teto) | Nenhum Listado<br>Fuma e poeira 0,05 mg/m3                                     |
| Zircônio                                                | 7440-67-7               | Nenhum encontrado                                                                                 | 5 mg/m3                                                                       | 5 mg/m3<br>10 mg/m3 STEL                                                       |
| Cobre (como Cu)                                         | 7440-50-8               | Nenhum encontrado                                                                                 | Poeira e névoa 1,0 mg/m3<br>Fuma 0,1 mg/m3                                    | Poeira e névoa 1,0 mg/m3<br>Fuma 0,2 mg/m3                                     |
| Manganês (como Mn)                                      | 7439-96-5               | RTECS contém dados tumorógenos e/ou cancerógenos e/ou neoplásticos para Componentes deste produto | Fuma 5,0 mg/m3 (teto)                                                         | 0,2 mg/m3 de manganês e compostos inorgânicos como Mn                          |
| Níquel (como Ni)                                        | 7440-02-0               | Grupo IARC 2                                                                                      | 1,0 mg/m3                                                                     | 1,5 mg/m3                                                                      |
| Tântalo (como Ta)                                       | 7440-25-7               | Nenhum encontrado                                                                                 | 5 mg/m3                                                                       | 5 mg/m3                                                                        |
| Cobalto (como Co)                                       | 7440-48-4               | Grupo IARC 2                                                                                      | 0,1 mg/m3 (Metal, poeira e fumaça)                                            | 0,02 mg/m3 de cobalto e compostos inorgânicos como Co                          |
| Tungstênio (como W)                                     | 7440-33-7               | Nenhum encontrado                                                                                 | Nenhum Listado                                                                | Insolúvel 5 mg/m3                                                              |

MATERIAL SAFETY DATA SHEET – TITANIUM ALLOYS

|         |           |                      |                |                |
|---------|-----------|----------------------|----------------|----------------|
| Paládio | 7440-05-3 | Nenhum<br>encontrado | Nenhum Listado | Nenhum Listado |
|---------|-----------|----------------------|----------------|----------------|

### **SEÇÃO 3: IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS (Ver Nota na Seção 1)**

**Carcinogenicidade:** IARC, NTP e OSHA não listam liga de titânio como um carcinógeno. O cromo metal contido em algumas ligas de titânio é classificado como cancerígeno pela IARC. O cromo hexavalente, embora não presente na liga, pode ser formado durante a soldagem ou outros processos térmicos.

**Rotas de Entrada / Exposição:** As ligas de titânio em sua forma sólida habitual e em condições normais não apresentam perigo para a saúde por inalação, ingestão ou contato. A inalação pode ocorrer se poeira ou fumos forem gerados. É improvável que a absorção da pele ocorra, mas pode ocorrer irritação ao entrar em contato com a pele. É improvável que a ingestão ocorra.

**Órgãos alvo:** pulmões, olhos e pele.

**Efeitos a curto prazo (agudos) da sobreexposição:**

**Olhos:** poeiras ou fumos podem causar irritação com queimaduras e rasgos.

**Inalação:** poeiras ou fumos podem causar irritação e secagem do nariz e garganta, tosse, bronquite, pneumonia, dor no peito e edema pulmonar.

**Pele:** poeiras ou fumos podem causar irritação com coceira. Dermatite pode ocorrer.

**Ingestão:** Diarreia, fezes pretas e cólicas podem ocorrer.

**Efeitos a longo prazo (crônicos) da sobreexposição:** Nenhum efeito adverso significativo para a saúde encontrado na pesquisa de literatura específica para ligas de titânio. A exposição crônica a certos metais em ligas de titânio pode causar fibrose pulmonar não progressiva ou bronquite crônica quando sobreexposta a concentrações elevadas de poeira ou fumaça. Outros sintomas incluem falta de ar, tosse, aperto no peito e sibilância sem comprometimento. Dermatite e sensibilização alérgica foram relatados.

**Condições agravadas pela exposição:** Pessoas com pele sensível ou alergias a metais podem ser agravadas pela exposição. Pessoas com problemas respiratórios também podem ser agravadas pela exposição.

Veja também INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA (seção 11)

### **SEÇÃO 4: MEDIDAS DE PRIMEIROS AJUDOS**

**Olhos:** Limpe imediatamente os olhos com muita água por pelo menos 15 minutos mantendo as pálpebras separadas para garantir a lavagem de toda a superfície dos olhos. Procure atenção médica após lavar os olhos com água.

**Inalação:** Tire a pessoa da área contaminada para ar fresco. Se a respiração parou, dê respiração artificial e procure atenção médica imediatamente.

**Pele:** Lave as áreas contaminadas com muita água e sabão por pelo menos 15 minutos. Retire roupas contaminadas e lave antes de reutilizar. Procure atenção médica se alguma irritação ou vermelhidão ocorrer.

**Ingestão:** Procure atenção médica imediatamente. Nunca dê nada por boca a uma pessoa inconsciente.

**Obtenha apoio médico adequado na planta, paramédico ou comunitário após os primeiros socorros serem dados. Nota aos médicos:** Tratar sintomaticamente.

#### **SEÇÃO 5: Medidas de luta contra incêndios (ver nota na secção 1)**

**Temperatura de auto-ignição:** a auto-ignição não ocorrerá para liga de metal sólido. Nuvem de poeira pode inflamar a 330 ° a 590 ° C (NFPA 481, Apêndice A)

**Limites inflamáveis:** 0,045 oz/ft<sup>3</sup> (NFPA 481, Apêndice A)

**Mídia de extinção:** Não use extintores de água ou dióxido de carbono! O cloreto de sódio seco é mais eficaz para conter incêndios de partículas. O fluxo (KCl, MgCl<sub>2</sub>, CaF<sub>2</sub>) é eficaz na redução do fornecimento de oxigênio do fogo. Consulte o Código NFPA 481 para mais informações.

**Procedimentos especiais de combate a incêndios:** Use aparelho respiratório autônomo com facepiece completo operado em modo de pressão positiva e equipamento de viragem completa.

**Perigos incomuns de incêndio e explosão:** Nenhum risco de incêndio ou explosão com ligas metálicas sólidas. Pode existir um grave risco de incêndio quando são produzidos giros finos ou fichas e durante a eliminação de sucata contendo fichas ou multas. O pó de liga de titânio seco sob 48 malhas (NFPA 481, Apêndice B) pode ser acendido por um fósforo ou uma pequena faísca. Fumas metálicas tóxicas de titânio, alumínio, vanádio, ferro, estanho, zircônio, molibdênio e cromo podem ser emitidas.

#### **SEÇÃO 6: MEDIDAS DE LIBERAÇÃO ACCIDENTAL (Ver Nota na Seção 1)**

Caso ocorram derramamentos de poeira, use um aspirador qualificado para limpar a poeira explosiva e equipado com filtros de partículas de alta eficiência (HEPA) para limpar derramamentos menores. Não varre ou use ar comprimido para limpar derramamentos. Elimine o material derramado de acordo com regulamentos locais, estaduais e federais.

#### **SEÇÃO 7: MANAGEMENTO E Armazenamento**

**Precauções de manuseio:** Evite a geração de poeira. Use boas práticas de limpeza se as poeiras forem formadas para evitar a acumulação. Utilize proteção pessoal adequada. Entre em

**contato com especialistas qualificados em segurança e saúde para revisar o uso e possíveis exposições.**

**Requisitos de armazenamento:** Armazenar em área fresca, seca e bem ventilada longe de incompatíveis. Proteja contra danos físicos e contato com água.

**Requisitos regulamentares:** Siga os requisitos da OSHA, EPA e DOT.

## **SEÇÃO 8: CONTROLOS DE EXPOSIÇÃO, PROTEÇÃO PESSOAL (Ver nota na secção 1)**

**Monitoramento do ar:** o monitoramento do ar deve ser realizado por um higienista industrial profissional para determinar o nível de exposição. Os resultados do monitoramento ajudarão a determinar a roupa de proteção pessoal apropriada e o equipamento necessário.

**Proteção respiratória:** o monitoramento do ar ajudará a determinar se e que nível de proteção respiratória é necessário. Um programa de proteção respiratória deve ser implementado se respiradores forem necessários (29 CFR 1910.134). Os respiradores de purificação de ar com filtros de partículas de alta eficiência (HEPA) podem ser usados quando as concentrações no ar não excedem dez (10) vezes a Exposição Equivalente para PELs ou TLVs.

**Roupas de proteção:** roupas de trabalho normais podem ser usadas quando as exposições ao ar estão dentro dos limites permitidos e o contato com a poeira não é provável que ocorra. Use especialistas qualificados em segurança e saúde para realizar uma avaliação de perigo (29 CFR 1910.133).

**Controles de engenharia:** a ventilação local de escape deve ser usada sempre que possível para capturar poeira ou fumos antes de chegar à zona respiratória dos trabalhadores. As emissões locais devem atender aos critérios da NFPA

481. Use aspiradores qualificados para limpar a poeira explosiva e equipados com filtros de partículas de alta eficiência (HEPA) para limpar superfícies de trabalho e roupas de proteção antes da remoção. Utilize equipamentos de metal sem faíscas.

**Práticas de trabalho:** Alimentos e bebidas não devem ser consumidos, produtos de tabaco não devem estar presentes ou usados, e cosméticos não devem ser aplicados em áreas onde a poeira ou fumos estão presentes. Os trabalhadores devem lavar as mãos e o rosto antes de comer, beber, fumar ou aplicar cosméticos e no final do turno de trabalho. Instalações de lavagem adequadas devem estar disponíveis e usadas pelos trabalhadores. Mantenha as áreas de trabalho livres de resíduos.

## **SEÇÃO 9: PROPERIDADES FÍSICAS E QUÍMICAS**

**Aparência e Odor:** As ligas de titânio são sólidas a temperaturas ambientais com uma cor prateada ou cinzenta. Sem cheiro.

**Ponto de fusão:** 1675 ° C (para titânio)

**Gravidade específica:** 4,35 – 4,4

**Pressão de vapor:** NA **Taxa de evaporação:** NA

**Densidade de  
vapor: NA  
Solubilidade  
em água:  
Porcentagem  
insolúvel  
Volátil: Nil  
pH: NA**



## **SEÇÃO 10: ESTABILIDADE E REATIVIDADE (Ver Nota na Seção 1)**

**Estabilidade:** As ligas de titânio são estáveis a temperatura ambiente sob condições normais de armazenamento e manuseio.

**Condições que contribuem para a instabilidade:** Evite criar condições de ar poeireiras. Explosões violentas podem ocorrer quando a água entra em contato com metal fundido (referência NFPA 481).

**Incompatibilidade:** Evite contato com ácido nítrico vermelho (NFPA 481). Reage violentamente com óxido de cupro ou chumbo quando aquecido (NFPA 491M). Reage com flúor, cloro seco, clorato de potássio, nitrato de potássio e permanganato de potássio (NFPA 481 e 491M).

**Produtos de decomposição perigosos:** fumos tóxicos de óxido de metal.

**Condições que contribuem para a polimerização perigosa:** Nenhuma conhecida

## **SEÇÃO 11: INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA (Ver nota na seção 1)**

**Efeitos oculares:** Nenhum teste humano conhecido.

**Efeitos na pele:** irritação leve (TiO<sub>2</sub>)

**Efeitos de inalação aguda:** Humano, inalação, TCLo: 1 mg/m<sup>3</sup>/8 h (V<sub>2</sub>O<sub>3</sub>); Rato, não relatado, LD<sub>50</sub>: 27500 µg/kg (Cr)

**Efeitos crônicos:** Rato, inalação, TD<sub>50</sub>: 158 mg/kg (TiO<sub>2</sub>)

**Carcinogenicidade:** Evidência humana inadequada, IARC Grupo 3 (TiO<sub>2</sub>); Conhecido por ser cancerígeno pelo NTP (como Cr)

**Teratogenicidade:** Nenhuma referência encontrada.

**Mutagenicidade:** Rato, interperitoneal, teste de micronúcleo: 3 gm/kg/3 dias (TiO<sub>2</sub>)

Ver NIOSH, RTECS YW1355000 (vanádio), GB4200000 (cromo) e XR2275000 (óxido de titânio) para dados adicionais de toxicidade.

## **SEÇÃO 12: INFORMAÇÃO ECOLÓGICA**

**Ecotoxicidade:** Há pouca tendência à bioacumulação ao longo da cadeia alimentar.

**Degradação ambiental:** Na água, as ligas de titânio eventualmente precipitarão em sedimentos.  
As ligas de titânio não ferrugem na água salgada.

## **SEÇÃO 13: CONSIDERAÇÕES DE RELEGAÇÃO**

Elimine o material derramado de acordo com regulamentos locais, estaduais e federais.

## **SEÇÃO 14: INFORMAÇÕES DE TRANSPORTE**

**Dados de Transporte DOT:** Ligas de titânio não estão listados em 49 CFR 172.101

**SEÇÃO 15: INFORMAÇÃO REGULATÓRIA**

Os PELs da OSHA estão incluídos na Seção 2. As ligas de titânio contêm produtos químicos tóxicos sujeitos aos requisitos de relatório do Título III Seção 313 da Lei de Planejamento de Emergência e Direito à Comunidade de Saber de 1986 (40 CFR 372). Esta lei exige que certos fabricantes relatem emissões anuais de produtos químicos e categorias químicas tóxicas específicas. O alumínio como fumo ou poeira, vanádio, trióxido de molibdênio e cromo estão listados como substâncias químicas tóxicas da Seção 313. As ligas de titânio também podem exigir notificação de acordo com a seção 311/312 do título III da SARA se os estoques excederem a quantidade limiar de planejamento. Seu Comitê de Planejamento de Emergência Estadual deve ser contatado para determinar se os requisitos de relatório de quantidade de planejamento limiar para seu estado são menores do que os requisitos de relatório da EPA. A tabela abaixo representa os requisitos atuais da EPA.

|                                   | Alumínio<br>(Al)                                                         | Vanádio<br>(V)                  | Molibdênio<br>(Mo)                                         | Crômio (Cr)                                                              | Cobre<br>(Cu)          | Manganês<br>(Mn)       | Níquel<br>(Ni)         |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Números CAS                       | 7429-90-5<br>(as Al) 1344-28-1<br>(como Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | 7440-62-2<br>(como V)           | 7439-98-7<br>(as Mo) 1313-27-5<br>(como MoO <sub>3</sub> ) | 7440-47-3<br>(as Cr) 1308-38-9<br>(como Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | 7440-50-8<br>(como Cu) | 7439-96-5<br>(como Mn) | 7440-02-0<br>(como Ni) |
| SARA 313                          | Y (somente como fumo ou poeira)                                          | Y (somente como fumo ou poeira) | Y (apenas como MoO <sub>3</sub> )                          | Y                                                                        | Y                      | Y                      | Y                      |
| SARA 302 EHS TPQ (libras)         | NA                                                                       | 10,000 as parte da liga         | NA                                                         | NA                                                                       | NA                     | NA                     | NA                     |
| RCRA Resíduos Perigosos No.       | NA                                                                       | NA                              | NA                                                         | D007                                                                     | NA                     | NA                     | NA                     |
| Código de Resíduos Perigosos RCRA | NA                                                                       | NA                              | NA                                                         | E                                                                        | NA                     | NA                     | NA                     |
| CERCLA RQ (libras)                | NA                                                                       | NA                              | NA                                                         | 5,000 * (as Cr)                                                          | 5,000 *                | NA                     | 100 *                  |

|                                   | ferro<br>(Fe)          | Tântalo<br>(Ta)        | Tungstênio<br>(W)     | Titânio<br>(Ti)          | lata<br>(Sn)           | Zircônio<br>(Zr)       | Cobalto<br>(Co)        | Paládio<br>(Pd)        |
|-----------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Números CAS                       | 1309-37-1<br>(como FE) | 7440-25-7<br>(como Ta) | 7440-33-7<br>(como W) | 7440-32-6<br>(como você) | 7440-31-5<br>(como Sn) | 7440-67-7<br>(como Zr) | 7440-48-4<br>(como Co) | 7440-05-3<br>(como PD) |
| SARA 313                          | NA                     | NA                     | NA                    | NA                       | NA                     | NA                     | Y                      | NA                     |
| SARA 302 EHS TPQ (libras)         | NA                     | NA                     | NA                    | NA                       | NA                     | NA                     | NA                     | NA                     |
| RCRA Resíduos Perigosos No.       | NA                     | NA                     | NA                    | NA                       | NA                     | NA                     | NA                     | NA                     |
| Código de Resíduos Perigosos RCRA | NA                     | NA                     | NA                    | NA                       | NA                     | NA                     | NA                     | NA                     |
| CERCLA RQ (libras)                | NA                     | NA                     | NA                    | NA                       | NA                     | NA                     | NA                     | NA                     |

\* O relatório CERCLA é necessário apenas se o diâmetro das partículas liberadas for inferior a 100 micrômetros.

**Categorias SARA: Perigo imediato (agudo) à saúde e Perigo atrasado (crônico) à saúde.**

De acordo com a 40 CFR 372.45 NOTIFICAÇÃO DO FORNECEDOR, a WYMAN-GORDON COMPANY está a notificá-lo que as ligas metálicas que você recebe de nós podem conter produtos químicos tóxicos que estão sujeitos aos requisitos de relatório da SARA 313 da lei de planejamento de emergência e direito comunitário de saber de 1986. POTENCIAIS QUÍMICOS TÓXICOS RELATÁVEIS E NÚMEROS DE CAS INCLUEM: ALUMÍNIO (FUMA OU PORA) (7429-90-5), CRÓMO (7440-47-3), COBALTO (7440-48-4), COBRE (7440-50-8), MANGANÊSO (7439-96-5), MOLIBDENO (7439-98-7), NÍQUEL (7440-02-0) E VANÁDIO (FUMA OU PO) (7440-62-2).

## SEÇÃO 16: OUTRAS INFORMAÇÕES

### Abreviaturas:

|                                                                                    |                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| PEL = Limite de Exposição Permissível                                              | TLV = Valor Limite Limite                                                          |
| STEL = limite de exposição a curto prazo                                           | oz = onça                                                                          |
| ft <sup>3</sup> = pé cúbico                                                        | mg = miligrama (1/1.000 de um grama) (454 gramas em uma libra)                     |
| m <sup>3</sup> = metro cúbico                                                      | NA = Não aplicável                                                                 |
| NT = Não testado                                                                   | Nil = Negligível                                                                   |
| C = teto                                                                           | TWA = média ponderada por tempo                                                    |
| CAS = Chemical Abstract Service                                                    | RCRA = Lei de Conservação e Recuperação de Recursos (40 CFR 261)                   |
| RCRA = Lei de Conservação e Recuperação de Recursos (40 CFR 261)                   | RCRA = Lei de Conservação e Recuperação de Recursos (40 CFR 261)                   |
| CERCLA = Resposta Ambiental Compreensiva, SARA = Lei de Emendas e Reautorização do | CERCLA = Resposta Ambiental Compreensiva, SARA = Lei de Emendas e Reautorização do |
| Superfundo (40 CFR 372)                                                            | Lei de Compensação e Responsabilidade (40 CFR 302) RQ =                            |
| Quantidades Reportáveis                                                            | RQ = Quantidades a declarar                                                        |
| TPQ = Quantidade de Planejamento limiar                                            | Y = Sim                                                                            |
| H = Resíduos perigosos agudos                                                      | I = Resíduos inflamáveis                                                           |
| E = Resíduos característicos da toxicidade                                         | R = Potencial de alto risco (HRP)                                                  |
| LD50 = dose letal para 50% das espécies testadas                                   | TD50 = dose tóxica para 50% das espécies testadas                                  |
| TD50 = dose tóxica para 50% das espécies testadas                                  | TD50LDLo = Dose letal mais baixa                                                   |
| publicadaTDLo = Dose tóxica mais baixa publicada                                   | TDLo = dose tóxica mais baixa publicada                                            |
| IARC = Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer                            | NTP = Programa Nacional de Toxicologia                                             |
| Grupo 1 - Evidências humanas suficientes                                           | NFPA = Associação Nacional de Proteção contra Incêndios                            |
| Grupo 2B - Evidências Humanas Limitadas                                            | NIOSH = Instituto Nacional de Segurança e Saúde Ocupacional                        |
| Grupo 3 - Evidências Humanas Inadequadas                                           | RTECS = Registro de Efeitos Tóxicos de Substâncias Químicas                        |
| RTECS = Registro de Efeitos Tóxicos de Substâncias Químicas                        | BEI = Índice de                                                                    |
| Exposição Biológica                                                                | RTECS                                                                              |

### Referências:

Acredita-se que as informações contidas nesta Folha de Dados de Segurança dos Materiais (MSDS) sejam corretas, pois foram obtidas de fontes que acreditamos serem confiáveis, incluindo:

|                                                                                                                |                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Regulamentos da OSHA, Título 29 Parte 1910                                                                     | Conferência Americana de Higienistas Industriais do Governo TLV e BEI, 1991                       |
| ACGIH Documentação de TLVs e BEIs, 1991, 2007                                                                  | americano                                                                                         |
| NIOSH RTECS                                                                                                    | Doenças Ocupacionais do NIOSH - Um Guia para o Seu Reconhecimento                                 |
| NIOSH Criteria Documents Plus CD-ROM, 12/96                                                                    | Guia de bolso NIOSH 4/99                                                                          |
| NIOSH TIC                                                                                                      | Avaliações de Riscos à Saúde do NIOSH, CD-ROM 7/97                                                |
| ROMHigiene Industrial e Toxicologia de Patty, CD-ROM                                                           | Dicionário Químico Condensado de Hawley, CD-ROM                                                   |
| dados ambientais sobre produtos químicos orgânicos                                                             | Regulamentos da EPA, Título 40, Partes 261, 304, 368, 372                                         |
| da EPA, Título 40, Partes 261, 304, 368, 372                                                                   | Manual de                                                                                         |
| Manual de Materiais Perigosos Perfis de Toxicologia, Agência de Substâncias Tóxicas e Registro de Doenças, PHS | ToxicologiaIARC 7º                                                                                |
| Relatório Anual sobre Carcinógenos                                                                             | NTP Relatório Anual sobre Carcinógenos, Informação Técnica Nacional                               |
| Relatório Anual sobre Carcinógenos, Informação Técnica Nacional                                                | Relatório Anual NTP sobre                                                                         |
| Serviço                                                                                                        |                                                                                                   |
| Jornal da Associação Americana de Higiene Industrial                                                           | <i>Índice de Desempenho de Vestuário de Proteção Química, J. Wiley e Filhos</i>                   |
| <i>Toxicologia, a ciência básica dos venenos, McGraw-Hill</i>                                                  | <i>Aplicações de toxicologia industrial, segurança e saúde no local de trabalho, Van Nostrand</i> |
|                                                                                                                | Diretrizes de Saúde Ocupacional para Perigos Químicos, NIOSH / OSHA                               |

Os julgamentos sobre a adequação das informações aqui para os fins do comprador são necessariamente da responsabilidade do comprador. Portanto, embora tenha sido tomado cuidado razoável na preparação de tais informações, a Stanford Advanced Materials não oferece garantias, não faz nenhuma declaração e não assume nenhuma responsabilidade quanto à precisão ou adequação de tais informações para a aplicação aos fins pretendidos do comprador ou para as consequências de seu uso. O cumprimento das leis e regulamentos federais, estaduais e locais aplicáveis continua a ser responsabilidade do usuário e o usuário tem a responsabilidade de fornecer um local de trabalho seguro para examinar todos os aspectos de suas operações e determinar onde precauções além das descritas aqui são necessárias.

**Data de revisão: 13/08/2024**