

## 1. IDENTIFICAÇÃO DA SUBSTÂNCIA E DA EMPRESA

**Nome do produto:** Pyrogel® XT  
**Sinônimos:** Materiais de sílica de aerogel  
**Uso da Substância/Preparo:** Material de isolamento de alto desempenho  
**Fabricante:** Aspen Aerogels, Inc.  
**Endereço:** 30 Forbes Road  
 Northborough, MA 01532  
**Telefone:** (508) 691-1111  
**E-mail:** [EHS@aerogel.com](mailto:EHS@aerogel.com)  
**Telefone de Emergência:** 800-535-5053 EUA (INFOTRAC)  
 352-323-3500 Internacional

## 2. IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS

**Classificação:** O produto não é classificado como um material perigoso ou de preparação perigosa conforme definido nas Diretivas EC 67/548/EEC ou 1999/45/EC.  
**Visão Geral de Emergência:** A inalação de quantidades excessivas do pó do produto pode causar irritação mecânica no trato respiratório. O contato com a pele pode causar irritação mecânica.

### EFEITOS POTENCIAIS NA SAÚDE

**Inalação:** A inalação de pós suspensos pode causar irritação mecânica do trato respiratório superior.

**Contato com os Olhos:** A exposição ao pó desse produto pode causar sensação de secura e irritação mecânica dos olhos.

**Contato com a Pele:** O contato da pele com o pó desse produto pode causar uma sensação de secura e irritação da pele e membranas mucosas.

**Ingestão:** Este material não deve ser ingerido (comido). Se ingerido em grandes quantidades, o material poderá produzir irritação mecânica e congestão

**Riscos Agudos para a Saúde:** O pó desse produto é um irritante físico e pode causar irritação temporária ou aspereza na garganta e/ou coceira e vermelhidão nos olhos e na pele.

**Riscos Crônicos para a Saúde:** Em 2006, a Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer (IARC) reclassificou o dióxido de titânio como "possivelmente carcinogênico para seres humanos" (Grupo 2B) com base em experiências com animais. Na versão preliminar da Monografia sobre Dióxido de Titânio (Vol. 93), a IARC concluiu que os estudos carcinogênicos em seres humanos "não sugerem uma associação entre exposição ocupacional como ocorreu nas décadas recentes no oeste europeu e América do Norte e o risco de câncer." Consulte a Seção 11 para obter a discussão completa.

**Doenças Agravadas pela Exposição:** A inalação excessiva do pó pode agravar doenças pulmonares crônicas preexistentes, incluindo mas não se limitando a, bronquite, enfisema e asma. O contato com a pele pode agravar dermatite preexistente.

### CARCINOGENICIDADE

Componente	ACGIH	NTP	IARC
Dióxido de titânio	A4	Não Indicado	2B
Fibras de Vidro de Filamento Contínuo	A4	Não Indicado	3
Alumínio Triidratado	Não Indicado	Não Indicado	Nenhum
Sílica Amorfa	NA	Não Indicado	Nenhum

**SEÇÃO 2 OBSERVAÇÕES:** Esse produto é composto de dióxido de sílica amorfa sintética. A sílica amorfa não deve ser confundida com a sílica cristalina. Estudos epidemiológicos indicam baixo potencial de efeitos adversos para a saúde devido à exposição à sílica amorfa sintética.

### 3. COMPOSIÇÃO/INFORMAÇÕES DOS INGREDIENTES

Ingrediente	Número CAS	Porcent.	Número EINECS	Classificação EU
Sílica metilsililada	68909-20-6	40-50	272-697-1	Nenhum
Vidro fibroso (grau têxtil)	NA	40-50	Não Atribuído	Nenhum
Dióxido de titânio	1317-80-2	1-5	236-675-5	Nenhum
Alumínio Triidratado	21645-51-2	1-5	244-492-7	Nenhum

### 4. MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS

**Contato com os Olhos:** Lavar imediatamente com grandes quantidades de água por pelo menos 15 minutos, levantando ocasionalmente as pálpebras.

**Contato com a Pele:** Lavar a pele cuidadosamente com sabão e muita água. Retirar sapatos e roupas contaminadas. Lavar as roupas antes da reutilização. Procurar cuidados médicos se ocorrerem sintomas.

**Ingestão:** O material passará pelo corpo normalmente.

**Inalação:** Procurar ar fresco. Beber água para limpar a garganta e assoar o nariz para remover o pó. Procurar cuidados médicos se os efeitos nocivos persistirem.

### 5. MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIOS

#### 5.1 PROPRIEDADES DE FLAMABILIDADE

Temperatura de auto-ignição	Não aplicável
Ponto de fulgor	Não aplicável
Limites de flamabilidade: (Limite Explosivo Inferior)	Não aplicável
Limites de flamabilidade: (Limite Explosivo Superior)	Não aplicável

#### 5.2 MEIO EXTINTOR:

Use um meio adequado para o fogo adjacente e que se seja adequado ao ambiente; a aplicação de água por pulverização de névoa em forma de manta normal e/ou a exclusão do ar são normalmente adequados para

#### 5.3 PROTEÇÃO PARA BOMBEIROS

**Procedimentos Especiais de Combate a Incêndios:** Os procedimentos normais de combate a incêndios devem ser seguidos para se evitar a inalação de fumaça e gases produzidos pelo fogo.

**Riscos Incomuns de Incêndio e Explosão:** O produto é um material super isolante. Rolos de material podem reter o calor dentro de camadas internas e inflamar novamente os materiais combustíveis se o calor não for retirado.

**Produtos de Decomposição Perigosa:** Produtos de combustão primária são monóxidos e dióxidos de carbono. Outros produtos indeterminados podem ser liberados em pequenas quantidades.

### 6. MEDIDAS PARA ESCAPE ACIDENTAL

**Precauções Pessoais:** Minimizar a geração de pó. Garantir a ventilação adequada. Usar equipamentos de proteção pessoal conforme necessário.

**Precauções Ambientais:** O material não é solúvel. Não lavar em sistemas de esgoto sanitário ou água superficial.

**Métodos de Limpeza:** Conter e coletar o material liberado para o descarte adequado. O vácuo seco é o método preferido de limpeza.

## 7. MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

- Manuseio** Mantas de aerogel geram poeira quando manuseadas. A exposição no local de trabalho a pós deve ser controlada com práticas de higiene industrial padrão. O vácuo seco é o método preferido para limpeza da poeira. Como o pó do aerogel é hidrofóbico, a água não é um agente eficaz de controle do pó.
- Armazenamento** As mantas de aerogel devem ser mantidas em sua embalagem até que estejam prontas para a utilização. Desembalar o material na área de trabalho. Isso minimizará a área em que a exposição ao pó pode ocorrer. Material recortado e os refugos devem ser embalados imediatamente em sacos de descarte.

## 8. CONTROLE DE EXPOSIÇÃO/PROTEÇÃO PESSOAL

### 8.1 Valores Limite de Exposição

Não há limites de exposição identificados para o principal componente do produto, classificado como sílica

Número CAS	Nome do Componente	Limites de Exposição	
7631-86-9	Sílica, Amorfa	Alemanha TRGS 900	4 mg/m <sup>3</sup> (fração inalável)
		UK WEL	6 mg/m <sup>3</sup> (fração inalável total)
		US OSHA PEL (TWA) <sup>a</sup> :	2,4 mg/m <sup>3</sup> (fração respirável)
		US ACGIH <sup>b</sup>	15 mg/m <sup>3</sup> (pó total)
1317-80-2	Dióxido de titânio	Alemanha TRGS 900	5 mg/m <sup>3</sup> (fração respirável)
		UK WEL	10 mg/m <sup>3</sup> (inalável)
		US OSHA PEL (TWA):	3 mg/m <sup>3</sup> (respirável)
		US ACGIH	1.5 mg/m <sup>3</sup> (poeira respirável)
21645-51-2	Alumínio Triidratado	Alemanha TRGS 900	10 mg/m <sup>3</sup> (fração inalável total)
		UK WEL	4 mg/m <sup>3</sup> (fração respirável)
		US OSHA PEL (TWA):	10 mg/m <sup>3</sup> (pó total)
		US ACGIH	5 mg/m <sup>3</sup> (fração respirável)
NA	Fibras de vidro de filamento contínuo	US OSHA PEL (TWA) <sup>a</sup> :	10 mg/m <sup>3</sup> (pó total)
		US ACGIH <sup>b</sup>	15 mg/m <sup>3</sup> (pó total)
		US ACGIH	5 mg/m <sup>3</sup> (fração respirável)
		US OSHA	10 mg/m <sup>3</sup> (inalável)
			3 mg/m <sup>3</sup> (respirável)
			1.0 fibras/cc <sup>c</sup>
			5 mg/m <sup>3</sup> (respirável)
			5 mg/m <sup>3</sup> (inalável)
			10 mg/m <sup>3</sup> (pó total)
			5 mg/m <sup>3</sup> (fração respirável)

<sup>a</sup> A norma US OSHA para sílica amorfa é: (80 mg/m<sup>3</sup>)/(%SiO<sub>2</sub>). O Método de Amostragem NIOSH 7501 para Sílica Amorfa calcula a %SiO<sub>2</sub> com base na porcentagem de sílica cristalina na amostra. Como a porcentagem da sílica cristalina no aerogel é 0%, o limite de particulado é aplicável.

<sup>b</sup> US ACGIH baseado em Partículas Não Especificadas de Outro Modo (PNOS)

<sup>c</sup> Fibras respiráveis: Comprimento >5 µm; proporção de aspecto ≥3:1, conforme definido pelo método do filtro de membrana a 400–450X de aumento (objetivo 4-mm), usando iluminação de contraste de fase. US NIOSH comprimento µm, largura <3 µm diâmetro e proporção comprimento:largura >3.

### 8.2 Controle de Exposição

- Ventilação:** Recomenda-se a exaustão do local de acordo com as práticas gerais de higiene industrial para controlar o pó.
- Proteção Respiratória:** Um respirador NIOSH ou CE ajustado adequadamente deve ser usado quando não houver ventilação ou ela for inadequada para manter as concentrações aéreas abaixo dos limites aplicáveis de exposição ocupacional. Um programa de proteção respiratória que atenda os regulamentos locais aplicáveis deve ser implementado sempre que as condições do local de trabalho justificarem o uso de um respirador.
- Proteção para as Mãos** Os aerogéis de sílica são hidrofóbicos (repelem água) e podem causar secura e irritação da pele, olhos e membranas mucosas. Por essa razão, deve-se utilizar luvas de nitrila, látex ou outro material impermeável ao se manusear mantas de aerogel.

<b>Proteção para os Olhos:</b>	São necessários óculos de segurança ou óculos tipo goggles para maior proteção contra o pó.
<b>Proteção para a Pele:</b>	Roupas de trabalho com mangas e calças compridas também são recomendáveis. Macacões descartáveis devem ser considerados para minimizar a exposição da pele e para rastrear pós de aerogel nas áreas adjacentes.
<b>Práticas de Higiene do Trabalho</b>	Manter os materiais embalados até o momento da utilização. O corte com moldes é preferível em relação a métodos de corte rotativos e outros. O vácuo a seco com a filtragem adequada é preferível em relação à varredura. Lavar cuidadosamente após a utilização do produto. Lavar as roupas se houver condições com muito pó. Lavar as mãos antes de comer ou beber.

---

## 9. PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS

---

<b>Aparência:</b>	Manta de tecido amarelo opaco; o material é hidrofóbico (repele água)
<b>Odor:</b>	Nenhum odor característico. Sob certas condições, o produto pode ter odor fraco
<b>pH:</b>	Não se aplica.
<b>Faixa/Ponto de Ebulição:</b>	Não se aplica.
<b>Ponto de fulgor:</b>	Não se aplica.
<b>Flamabilidade (sólido, gás):</b>	Não se aplica.
<b>Propriedades Explosivas:</b>	Não se aplica.
<b>Propriedades de Oxidação:</b>	Não se aplica.
<b>Pressão de Vapor:</b>	Não se aplica.
<b>Solubilidade:</b>	Insolúvel.
<b>Viscosidade:</b>	Não se aplica.
<b>Taxa de Evaporação:</b>	Não se aplica.

---

## 10. ESTABILIDADE E REATIVIDADE

<b>Estabilidade Química:</b>	Estável
<b>Condições a Evitar:</b>	Exposição prolongada a temperaturas acima da temperatura recomendada de uso. Evite condições que produzam grandes quantidades de poeira dispersa no ar.
<b>Materiais a Evitar:</b>	Evite bases e ácidos fortes.
<b>Perigoso Produtos de decomposição</b>	Sob condições recomendadas de uso, não esperam produtos de decomposição perigosa. Os produtos de decomposição perigosa podem ocorrer como resultado da oxidação, aquecimento ou reação com outro material.

---

## 11. INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

---

### TOXICIDADE AGUDA

O pó pode causar irritação mecânica e secura nos olhos e na pele.

#### Sílica Amorfa Sintética

<b>LD50 Oral:</b>	> 5.000 mg/kg
<b>Inalação LC50:</b>	>2.000 mg/m <sup>3</sup>
<b>LD50 Dérmico:</b>	> 3,000 mg/kg
<b>Irritação dos Olhos:</b>	A sílica amorfa sintética e os silicatos não são irritantes para a pele e olhos sob condições experimentais, mas podem produzir secura após exposição prolongada e repetida.
<b>Irritação da Pele:</b>	A sílica amorfa sintética e os silicatos não são irritantes para a pele e olhos sob condições experimentais, mas podem produzir secura após exposição prolongada e repetida.

**Dióxido de titânio**

<b>LD50 Oral:</b>	> 5.000 mg/kg
<b>Inalação LC50:</b>	>6.820 mg/m <sup>3</sup> (ALC/4 h rato)
<b>LD50 Dérmico:</b>	>10.000 mg/kg (coelho)
<b>Irritação dos Olhos:</b>	Pequena irritação
<b>Irritação da Pele:</b>	Pequena irritação

**Alumínio Triidratado**

<b>LD50 Oral:</b>	>5.000 mg/kg (rato)
<b>Irritação dos</b>	Levemente irritante
<b>Irritação da Pele:</b>	Não irritante

**TOXICIDADE CRÔNICA**

Alguns estudos da exposição de longo prazo ao pó da sílica amorfa indicam potencial de diminuição da função pulmonar. Em estudos analisados, esse efeito é caracterizado como combinado com o fumo. Além disso, estudos analisados caracterizam o efeito da diminuição da função pulmonar como reversível mediante a descontinuação da exposição.

**CARCINOGENICIDADE**

Em fevereiro de 2006, a Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer (IARC) reclassificou o dióxido de titânio (TiO<sub>2</sub>) como "possivelmente carcinogênico para seres humanos" (Grupo 2B). Essa classificação se baseou em *evidências inadequadas* em seres humanos e *evidências suficientes* em cobaias. Na versão preliminar da Monografia sobre Dióxido de Titânio (Vol. 93), a IARC concluiu que os estudos carcinogênicos em seres humanos "não sugerem uma associação entre exposição ocupacional como ocorreu nas décadas recentes no oeste europeu e América do Norte e o risco de câncer." O grupo 2B para a classificação de TiO<sub>2</sub> baseou-se em três estudos em animais e quatro estudos em seres humanos.

A US OSHA atualmente não regulamenta o dióxido de titânico como um carcinógeno (ref: Carta de Interpretação da OSHA para a North American Refractories Co, 11/19/97). O Instituto Nacional de Saúde e Segurança Ocupacional dos EUA (NIOSH) atualmente recomenda que o dióxido de titânio seja considerado um potencial carcinógeno ocupacional. O NIOSH baseou essa recomendação em um estudo sobre inalação crônica de ratos expostos a 250 mg/m<sup>3</sup> do dióxido de titânio. O NIOSH atualmente está analisando os dados sobre toxicidade do dióxido de titânio disponíveis, bem como outros dados de saúde relevantes associados com a área da superfície de partículas, com o intuito de desenvolver nossas novas recomendações de espaço de trabalho para o dióxido de titânio incluindo os limites de exposição recomendados (RELs). O NIOSH indicou que os efeitos causadores de tumor do dióxido de titânio não parecem ser específicos do produto químico ou de uma ação direta da substância química propriamente dita. Em vez disso, esses efeitos parecem ser uma função do tamanho da partícula e da área de superfície que age através de um mecanismo genotóxico secundário associado com inflamação persistente. O dióxido de titânio **NÃO** está incluído na Lista de Produtos Químicos da Califórnia conhecidos como causadores de câncer ou Toxicidade reprodutiva datado de 19 de dezembro de 2008. A Conferência Americana de Higienistas Industriais do Governo (ACGIH) considera o dióxido de titânio não classificado como carcinogênico para seres humanos (A4).

De acordo com o fabricante, a fibra de vidro desse produto é considerada como vidro fibroso de grau têxtil e não é classificada como carcinogênico pela ACGIH, IARC, NTP ou OSHA.

A Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer (IARC) considera a sílica amorfa sintética como não classificável quanto à carcinogenicidade para seres humanos (Grupo 3).

**OBSERVAÇÃO PARA A SEÇÃO 11:** As informações toxicológicas baseiam-se na análise de literatura para sílica amorfa sintética. Informações de saúde sobre o Alumínio Triidratado com base nos dados de segurança do fabricante.

---

## 12. INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

---

### Toxicidade

<b>Sílica Amorfa Sintética</b>	Peixes: LC50 > 10.000 mg/L (Brachydanio rerio: 96 horas), Método OECD 203 Daphnia magna: EC50 > 10,000 mg/l (24 horas), Método OECD 202
<b>Dióxido de titânio</b>	Peixes: LC50 > 1,000 mg/L (peixe pele-de-marta 96 horas)
<b>Alumínio Triidratado</b>	Peixes: LC50 > 10,000 mg/L

### Mobilidade

Nenhum esperado devido à natureza insolúvel do produto.

### Persistência e Biodegradabilidade

Não aplicável para materiais orgânicos.

### Potencial Bioacumulativo

Nenhum esperado devido à natureza insolúvel do produto.

### Outros Efeitos Adversos

Nenhum esperado.

**OBSERVAÇÃO PARA A SEÇÃO 12:** As informações ecológicas baseiam-se na análise de literatura para sílica amorfa sintética.

---

## 13. CONSIDERAÇÕES PARA DESCARTE

Descartar em aterros aprovados de acordo com as regulamentações federais, estaduais, municipais e locais. Cubra adequadamente para evitar soprada de poeira. Esse produto não é regulado como resíduos perigosos de acordo com os regulamentos US RCRA.

---

## 14. INFORMAÇÕES DE TRANSPORTE

<b>Nome para Envio:</b>	Não regulamentado para transporte
<b>Classe de Risco</b>	Nenhum
<b>Número UN</b>	Nenhum
<b>Grupo de Embalagem</b>	Nenhum
<b>Rótulos Necessários</b>	Nenhum
<b>Poluentes Marinhos</b>	Não
<b>Informações Adicionais</b>	Nenhum

---

## 15. INFORMAÇÕES REGULAMENTARES

### INFORMAÇÕES REGULAMENTARES EU

O produto não é classificado como um material perigoso ou de preparação perigosa conforme definido nas Diretivas EC 67/548/EEC ou 1999/45/EC. As mantas isolantes Aerogel são consideradas um artigo, não uma substância ou preparação de acordo com a diretiva REACH.

### REGULAMENTAÇÕES FEDERAIS DOS EUA

**CERCLA (Lei de Responsabilidade e Compensação de Resposta Abrangente):** O produto não é classificado como perigoso ou que exija relatos de acordo com esse requisito.

**TÍTULO SARA III (Lei de Reautorização e Emendas Superfund):** O produto não é classificado como perigoso ou que exija relatos de acordo com esse requisito.

**CATEGORIAS DE RISCO 311/312:** Os materiais desse produto são classificados como perigosos ou que exijam relatos de acordo com esse requisito.

**INGREDIENTES RELATÁVEIS 313:** Os materiais desse produto não são classificados como perigosos ou que exijam relatos de acordo com esse requisito.

**TSCA:** Todas as substâncias químicas desse material estão incluídas ou isentas das listagens do Inventário de Substâncias Químicas da TSCA.

**REGULAMENTOS ESTADUAIS:** Os materiais desse produto aparecem nas seguintes listas estaduais de substâncias perigosas: CA, IN, KY, MA, MN, NC, NJ, OR, PA. Verificar os requisitos estaduais individuais.

**REGULAMENTOS DO CANADÁ:** Todas as substâncias químicas desse produto estão incluídas ou isentas da Lista de Substâncias Domésticas Canadenses (DSL). Sílica amorfa (No. CAS 7631-86-9) está indicada na Lista de Revelação de Ingredientes WHMIS a um limiar de concentração de 1%. Dióxido de titânio (No. CAS 1344-28-1) está indicado a um limiar de concentração de 0,1%.

---

## 16. OUTRAS INFORMAÇÕES

---

### CLASSIFICAÇÃO DE RISCO NFPA

Saúde	1
Flamabilidade	0
Reatividade	0
Outros	N/A

### CLASSIFICAÇÃO DE RISCO HMIS

Saúde	1
Flamabilidade	0
Reatividade	0
Proteção	Consulte a Seção 8.

---

Seção 11 Referências epidemiológicas do dióxido de titânio: 1) Fryzek JP, et. al. [2003]. Um estudo de grupo dentre os trabalhadores dos fabricantes de dióxido de titânio nos Estados Unidos. J Occup Environ Med 45:400-409. 2) Boffeta et. al. [2004]. Mortalidade entre os trabalhadores no setor de produção de dióxido de titânio na Europa. Controle de Causas de Câncer 15:697-706.

Informações de Referência de Toxicidade da Sílica Amorfa Sintética: Programa Ambiental das Nações Unidas (UNEP), Organização para Desenvolvimento e Cooperação Econômica (OECD), Conjunto de Dados de Informações de Triagem (SIDS), Relatório de Avaliação Inicial, Sílica Amorfa Sintética, 23 de julho, 2004.

**Resumo da Revisão:** Revisões das Seções 2, 3, 5, 6, 7, 11 e 15.

**ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADE:** As informações aqui contidas são fornecidas em boa fé e consideradas precisas como dados eficazes fornecidos. Entretanto, não é dada nenhuma garantia, expressa ou implícita. É responsabilidade do usuário garantir que suas atividades sigam as leis Federais, Estaduais, Municipais e Locais.