

# **INFORMATIVO TÉCNICO**

**Volume 1 - Edição 23 - Junho de 2005**

Este Informativo Técnico foi produzido pela área de Saúde Ocupacional e Segurança Ambiental da 3M e é destinado aos Profissionais de Segurança. Se desejar obter mais informações, utilize o formulário do [Fale Conosco](#).

## **PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA - POEIRAS DE GRÃOS**

**Autor:** Dr. Paul Olson\*  
3M. Div. Higiene Ocupacional e Segurança Ambiental

### **Introdução**

A agroindústria e a indústria alimentícia são atividades econômicas muito importantes no mundo todo. O uso e manejo de grãos podem causar sérios danos à saúde dos trabalhadores destas indústrias.

Este resumo pode ajudá-lo a entender e solucionar este problema onde ele existir.

### **PASSO 1 - IDENTIFICAÇÃO DO RISCO**

#### **O que são poeiras de grãos?**

Consiste-se em resíduos orgânicos (60 a 75%) e inorgânicos (25 a 40%) gerados pela movimentação de grãos.

As poeiras de grãos podem também conter esporos, produtos químicos (pesticidas, herbicidas) e outros materiais como: terra, fragmentos de pintura, óleo, etc.

#### **Onde estão presentes?**

Basicamente, em qualquer lugar onde haja movimentação, processamento ou armazenamento de grãos.

Alguns lugares típicos são:

- campos, plantações.
- silos para armazenamento de grãos
- instalações e equipamentos de transportes: Caminhões, trens, barcaças, barcos, etc.
- moinhos e plantas para processamento de alimentos
- fornos e padarias

#### **Em que concentrações podem estar presentes?**

Estudos realizados na Suécia encontraram concentrações de poeiras de grãos na faixa entre 4 e 53  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  em vários tipos de operações

Em um estudo realizado no Canadá encontraram-se os seguintes resultados de concentrações de poeiras de grãos:

<b>Lugar</b>	<b>Concentração (mg/m<sup>3</sup>)</b>
Moagem e alimentação	2.83 a 25.68
Elevador de grãos	21.35
Planta limpadora de sementes	16.26 a 19.01
Elevadores de grãos no campo	0.3 a 890

### **Como se medem os níveis de concentração de poeiras de grãos?**

Existem vários métodos disponíveis para se avaliar concentrações de poeiras de grãos na atmosfera. O NIOSH(1) - National Institute for Occupational Safety and Health dos Estados Unidos - possui métodos oficiais para quantificá-los (Método NIOSH 0500 e 0600).

As poeiras de grãos podem ser classificadas como poeiras respiráveis (aquelas com tamanho igual ou menor que 10 micron e que podem chegar até a região de troca gasosa do sistema pulmonar) ou como poeira total (toda poeira suspensa no ar incluindo a fração respirável). Este método de avaliação requer o uso de uma bomba operada por bateria, calibrada, e um filtro de amostragem que é pesado antes e depois da tomada de amostra.

Existem ainda dispositivos de leitura direta para medições instantâneas de particulados totais, como o medidor portátil de poeiras ThermoAndersen pDR1000AN ou similares (consulte um fornecedor de equipamentos para avaliação de agentes químicos no ambiente de trabalho ou os Serviços Técnicos da 3M do Brasil para obter mais informações sobre estes equipamentos).

### **Que riscos existem relacionados à exposição de poeiras de grãos?**

1 - Riscos de explosões Altas concentrações de poeiras de grãos podem provocar explosões sob certas condições ambientais.

2 - Exposições a microorganismos como flora microbiana. Fungos e bactérias.

A seriedade deste risco vai depender do clima, estação do ano, tipo de grão, nível de umidade e forma de armazenamento.

3 - Pesticidas

Muito utilizados para ajudar na preservação do produto, os pesticidas representam um importante risco a saúde das pessoas expostas a poeiras de grãos.

### **Que nível de exposição a poeiras de grãos pode ser considerado seguro?**

Para poeiras de trigo, cevada e aveia a ACGIH (2) - American Conference of Governmental Industrial Hygienists dos Estados Unidos - estabelece um limite máximo de exposição a poeira total, média de 8 horas diárias de exposição, TLV de 4,0 mg/M<sup>3</sup> (TLV/ACGIH MR 2004). Para outros tipos de cereais não há um valor de Limite de Exposição particularmente

definido. Porém, o limite de exposição para Particulados Insolúveis não Especificados de Outra Maneira (PNOS) estabelecido pela mesma ACGIH<sup>MR</sup> é de 10 mg/M<sup>3</sup> para partículas inaláveis - Particulados de materiais que são considerados perigosos quando depositados em qualquer parte do trato respiratório; ou 3 Mg/M<sup>3</sup> para partículas respiráveis - particulados considerados perigosos quando depositados na região de troca gasosa.

Como se podem notar, os dados apresentados em ambos os estudos Sueco e Canadense excedem os limites de exposição estabelecidos pela ACGIH<sup>MR</sup>.

## **PASSO 2 - IDENTIFICAR EFEITOS POTENCIAIS A SAÚDE**

### **Que efeitos causam as poeiras de grãos à saúde dos trabalhadores?**

Vários efeitos já foram constatados:

- 1 - Sintomas respiratórios (tosse. Falta de ar. rinites. .ofego. obstrução crônica das vias respiratórias, pulmões de granjeiro).
- 2 - Febre
- 3 - Dores musculares e nas articulações
- 4 - Asma
- 5 - Conjuntivites (infecção ocular) e dermatites
- 6 - Os sintomas de dermatites respiratórias, ainda que não são completamente compreendidos, são causados provavelmente por respostas inflamatórias agudas devido a exposições repetidas a poeiras de nozes.

### **Que impacto estes sintomas causam aos trabalhadores?**

Os sintomas podem debilitar o trabalhador e sua família. Isto traz custos adicionais a seu empregador.

### **Quão sérios são estes efeitos à saúde?**

Existe uma grande parcela de trabalhadores que desenvolvem estes sintomas. Por isto as medidas de proteção são essenciais.

Felizmente, a redução da exposição também reduz os efeitos.

## **PASSO 3 - SELECIONAR A PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA APROPRIADA**

### **Quais são as formas mais eficazes de controlar a exposição a poeiras de grãos?**

A primeira medida a se considerar é o controle da geração das poeiras. Os equipamentos utilizados para manuseio dos grãos deveriam ser operados de acordo com suas respectivas instruções de uso e de forma que gerasse a menor quantidade possível de poeiras.

Porém, mesmo nas operações mais bem controladas, existe a necessidade de proteção respiratória adicional.

### **Que tipo de respiradores deve ser recomendado?**

Para concentrações de poeiras de grãos que não superem em 10 vezes o Limite de Exposição (TLV), um respirador do tipo Peça Semifacial Filtrante com filtro para



particulados, classe PFF 1, como o modelo # 3M 8720, pode ser utilizado.

O respirador # 3M 8720 foi aprovado pela FUNDACENTRO para proteção contra Poeiras e Névoas.

A maioria das poeiras, as quais são mecanicamente geradas contém particulados com diâmetro mássico aerodinâmico maior que 0.3 micron - dimensão mais difícil de ser filtrada.

Os elementos filtrantes dos respiradores modelo 3M 8720 possuem tratamento eletrostático e são muito eficazes para retenção de poeiras de grãos.

Outros respiradores aprovados para poeiras e névoas tanto do tipo Peça Semifacial Filtrante, sem manutenção, como respiradores elastoméricos, com filtros recambiáveis, podem ser utilizados para proteção contra estas poeiras.

Para altas concentrações de poeiras de grãos deve-se ter ainda a precaução de se eliminar o risco potencial de faíscas e explosões.

Para proteção respiratória nesta situação de risco é recomendado o uso de respiradores com suprimento de ar, que protejam também a cabeça e os olhos.

Consulte o [website 3M](#) ou ligue para o telefone 0800-550705 para selecionar o respirador mais apropriado.

#### **PASSO 4: TREINAMENTO**

##### **Existe necessidade de se treinar os trabalhadores expostos a poeiras de grãos?**

Como com todos usuários de respiradores, as instruções de colocação e ajuste devem ser revisadas com os trabalhadores. Deve ainda ser submetido a um ensaio de ajuste sobre a face e serem instruídos sobre limitações de uso, manutenção, limpeza e desinfecção.

Os empregadores são responsáveis em passar este treinamento para todos os trabalhadores aos quais for designado o uso de proteção respiratória.

A 3M tem o compromisso de auxiliar empregadores e higienistas na aplicação deste treinamento utilizando-se de um programa especialmente desenvolvido para trabalhadores sobre uso, cuidados e manutenção de equipamentos de proteção respiratória de sua fabricação

Consulte seu Representante 3M.

##### **Fontes adicionais de informações:**

(1) Publicação NIOSH 89-186 "Health Hazards of Storing, Handling and Shipping Grain"  
NIOSH: Instituto Nacional de Segurança e Higiene Ocupacional, Departamento de Saúde do Governo dos EUA.

(2) ACGIH: Conferencia Americana de Higienistas Industriais Governamentais, EUA (Editora dos TLV - Traduzido para o Português pela ABHO - Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais).

(\* ) O Dr. Paul E. Olson é Ph.D. em Química Orgânica e Química Analítica pela University

of Minnesota; Doutor em Química Orgânica pela Duke University; Pós- Doutorado em Química Medicinal pela University of Kansas; Atua na 3M desde 1975 desenvolvendo as seguintes atividades: Químico sênior do Departamento de pesquisa; Supervisor de Desenvolvimento de Produto sendo responsável pelo desenvolvimento de equipamentos de proteção respiratória e monitoramento por difusão molecular de gases e vapores; Atualmente é responsável pelo suporte técnico para produtos de saúde ocupacional e segurança na América Latina, África, e Ásia com atribuições de treinamento em equipamentos de proteção individual, contatos com órgãos governamentais de saúde e segurança e agências reguladoras, e treinamento do quadro de profissionais desta regiões; membro da AIHA e membro fundador da ABHO; Autor de diversos artigos sobre Proteção Respiratória e co-autor do "Respiratory Protection Manual" publicado pela Fundação MAPFRE.