

Recirculação de Fosfina em Silos de Alvenaria para Eficácia do Expurgo

Acir Martins da Silva¹, Ademir Armani¹, Vilmar V. Finkler¹, Neuza Moreira Marques Birck¹, Irineu Lorini²

RESUMO

Dentre as principais pragas que atacam os grãos armazenados estão os insetos um dos mais importantes responsáveis pelas perdas na pós-colheita. O expurgo é uma técnica empregada para eliminar qualquer infestação de pragas em grão e a distribuição homogênea do fumigante é de fundamental importância para que se atinjam todos os insetos. O objetivo do trabalho foi verificar a eficiência da recirculação na distribuição do gás fosfina utilizado no expurgo para garantir uniformidade. Os resultados demonstraram que a distribuição do gás no silo foi uniforme com o uso da recirculação, mantendo-se acima de 400 ppm durante o período mínimo de 120 horas exigido para a eficácia do tratamento.

Palavras-chave: Recirculação, Fosfina, Controle de pragas, Homogeneização.

INTRODUÇÃO

São muitas as espécies de pragas que se encontram em produtos armazenados e seus subprodutos. Dentre elas, destacam-se os insetos como um dos mais importantes agentes responsáveis pelas perdas no período pós-colheita. Os insetos que desenvolvem em produtos armazenados apresentam características de acordo com o ambiente que se encontram os grãos e subprodutos. São pequenos, adaptados a viver em ambientes muito secos e escuros, onde outros organismos não sobreviveriam (Lorini, 2008).

Perdas de grãos ocasionadas por pragas em armazéns, presença de fragmentos de insetos em subprodutos alimentares, deterioração da massa de grãos, contaminação fúngica, presença de micotoxinas, efeitos na saúde humana e animal, dificuldades para exportação de produtos e subprodutos brasileiros devido ao potencial de risco, são alguns dos problemas que a armazenagem inadequada de grãos produz na sociedade brasileira.

A fumigação ou expurgo é uma técnica empregada para eliminar qualquer infestação de pragas em grãos mediante uso de gás. Deve ser realizada sempre que houver infestação no silo ou armazém. Esse processo pode ser realizado nos mais diferentes locais, desde que sejam observadas a perfeita vedação do local a ser expurgado e as normas de segurança para os produtos em uso. O gás introduzido no interior da massa de grãos deve ficar nesse ambiente em concentração letal para as pragas. Por isso, qualquer saída ou entrada de ar deve

¹ Moinho Cotriguaçu. Avenida Presidente Kennedy, 3500, CEP 85950-000 Palotina, PR. E-mail: acir@cotriguacu.com.br

² Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Centro Nacional de Pesquisa de Soja (Embrapa Soja). Rodovia Carlos João Strass Sn - Distrito de Warta, Caixa Postal 231, CEP86001-970 Londrina, PR. E-mail: irineu.lorini@embrapa.br

ser vedada sempre com materiais apropriados, como lona de expurgo, não porosa (Lorini, 2008).

O inseticida indicado para expurgo de grãos, pela eficácia, facilidade de uso, segurança de aplicação e versatilidade, é fosfina. A temperatura e a umidade relativa do ar no armazém a ser expurgado, para uso da fosfina, são de extrema importância, pois determinarão a eficiência do expurgo (Lorini, 2008). O tempo mínimo de exposição das pragas à fosfina deve ser 120 horas com uma concentração de 400 ppm (IRINEU LORINI, informação pessoal).

A distribuição homogênea do fumigante é de fundamental importância, para que todos os pontos da massa sejam alcançados, controlando assim todos os insetos presentes no silo (Lorini, 2002; Lorini et al. 2009).

O objetivo deste trabalho foi de verificar a introduzir a recirculação do gás fosfina no interior do silo de alvenaria, visando melhorar a distribuição do gás para garantir a eficácia do expurgo.

MATERIAL E MÉTODOS

O expurgo foi realizado em um silo de alvenaria de 2500 toneladas de trigo, localizado na região oeste do Paraná, pertencente ao Moinho Cotriguaçu. Utilizaram-se pastilhas de 3 gramas cada, na dosagem de 6 gramas/m³ do produto comercial. As pastilhas foram colocadas a 20 cm de profundidade na massa de grãos de trigo distribuídas em círculo na parte superior do silo. Para o monitoramento da concentração do gás fosfina na massa de grãos utilizou-se mangueiras de PVC previamente colocadas no centro e nas laterais do silo a diferentes profundidades, como: 0,5m; 4m; 7,5m; 11m; 14,5m; 18m. Durante o período de 10 dias de expurgo, a concentração do gás foi medida com o medidor de PH3 (fosfina), denominado SILOCHEK onde a leitura em ppm de fosfina é realizada pela coleta de uma amostra de ar com o gás através da bomba do aparelho medidor. Logo após a liberação das pastilhas no interior do silo, e a cada intervalo de 24 horas foram tomadas amostras e medida a concentração do gás durante os 10 dias de expurgo. Foram realizados dois expurgos em momentos diferentes no mesmo silo, sendo o primeiro na forma estática de circulação do gás, e o segundo introduzindo a re-circulação da fosfina no interior do silo. Para fazer a re-circulação foi instalado na parte externa do silo uma tubulação em circuito fechado com um ventilador fazendo a sucção do ar na parte superior interna do silo e liberando na parte inferior interna, sem admissão de ar externo. Este ventilador ficou ligado por 24 horas no início do expurgo, depois religado por quatro vezes no terceiro, quarto, quinto e sexto dia do monitoramento da distribuição da fosfina.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontrados para a distribuição da fosfina no silo sem re-circulação são apresentados nos Figuras 1 e 2, onde pode-se verificar a grande desuniformidade de distribuição do gás nas diferentes profundidades da massa de grãos. Com esta distribuição da fosfina no silo poderão ficar pontos da massa de grãos que não ficou concentração suficiente para eliminar todas as fases das pragas, permitindo a re-infestação das pragas.

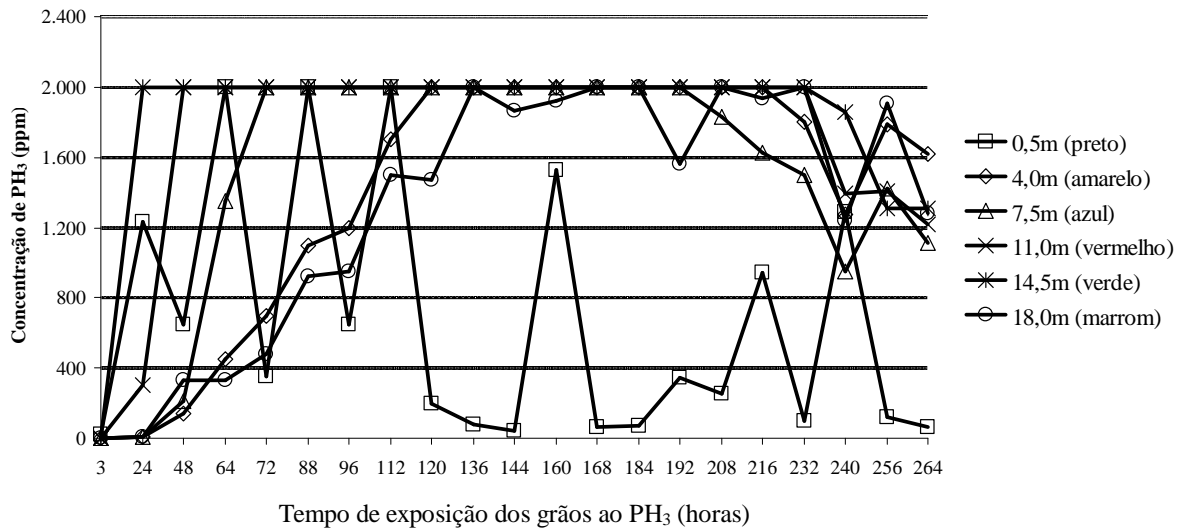


Figura 1. Monitoramento da concentração de Fosfina (PH_3), em diferentes profundidades da massa de grãos, durante o expurgo de silo de trigo (cabo central). 2009.

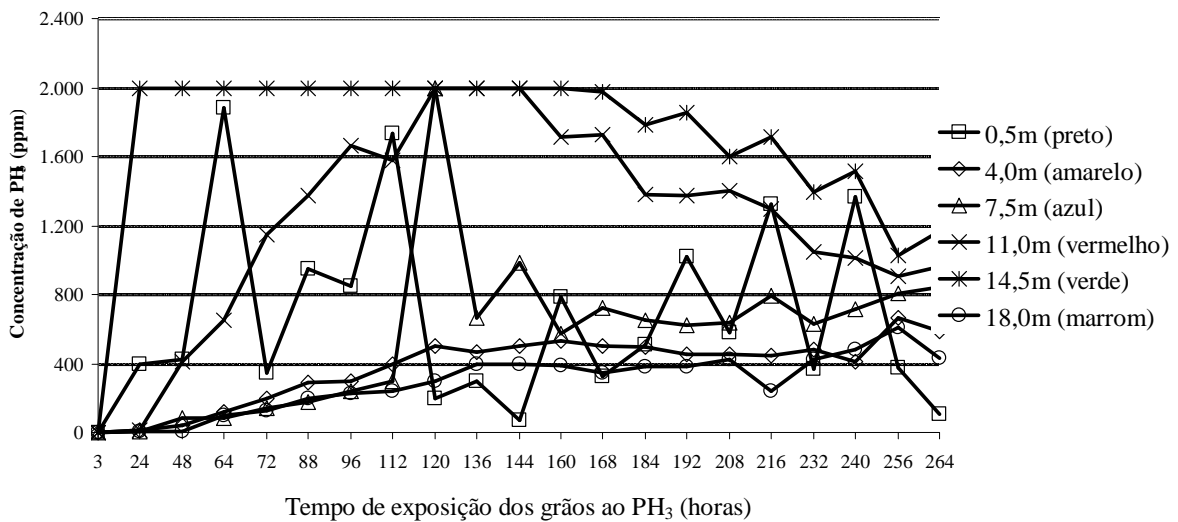


Figura 2. Monitoramento da concentração de Fosfina (PH_3), em diferentes profundidades da massa de grãos, durante o expurgo de silo de trigo (cabo lateral). 2009.

Para que o expurgo seja eficiente, ou seja, para que todas as fases de vida do inseto sejam eliminadas, a concentração de fosfina deve ser mantida por no mínimo em 400 ppm por pelo menos 120 horas (IRINEU LORINI, informação pessoal), e a distribuição do gás no interior do silo deve ser uniforme. Conforme visto nos gráficos acima, nas diferentes profundidades da massa de grãos antes do uso da recirculação, a distribuição do gás no interior do silo não foi uniforme nas laterais e no centro, e a concentração de fosfina não se manteve acima de 400 ppm por pelo menos 120 horas.

No segundo expurgo com a recirculação introduzida por 24 horas, houve uma distribuição uniforme da fosfina no silo (Figuras 3 e 4).

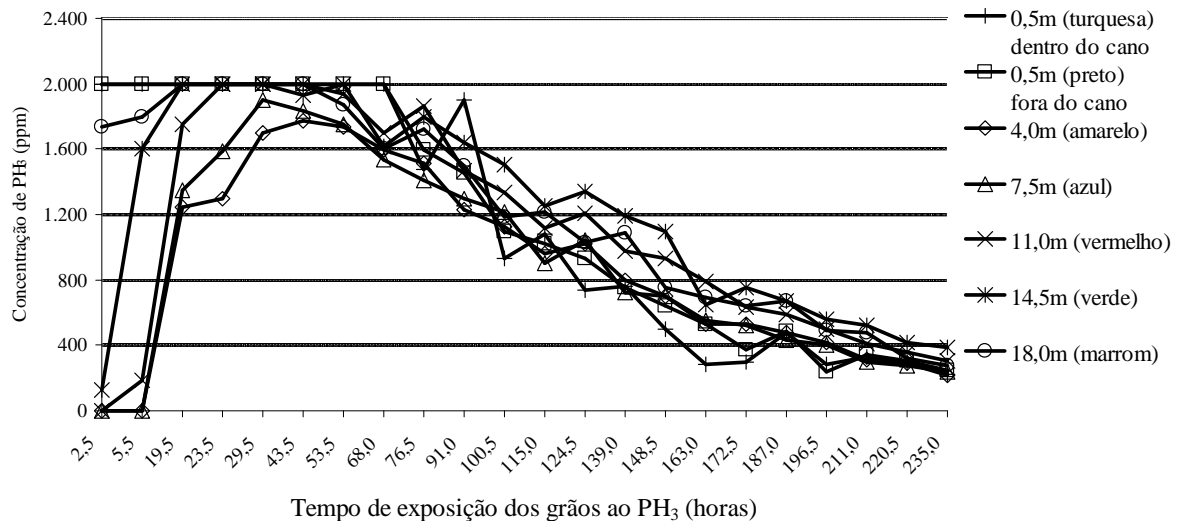


Figura 3. Monitoramento da concentração de Fosfina (PH_3), em diferentes profundidades da massa de grãos, durante o expurgo de silo de trigo com recirculação (cabo central). 2009.

Conforme dados obtidos através da medição da concentração de fosfina após a recirculação, pode-se observar que a distribuição do gás dentro do silo foi uniforme. Com essa uniformidade, o controle das pragas é eficaz, o que minimiza a ocorrência de insetos resistentes a fosfina, que já foi detectada em raças de *R. dominica* (Lorini et al., 2007) e que se não houver o monitoramento e o controle adequado poderá acontecer em outras espécies.

Com a recirculação de fosfina no silo, a distribuição do gás se torna uniforme, garantindo assim a eficácia no controle das diferentes espécies pragas. Com a distribuição uniforme da fosfina no silo durante o expurgo permite reduzir a quantidade de pastilhas de fosfina aplicada por evitar a perda.

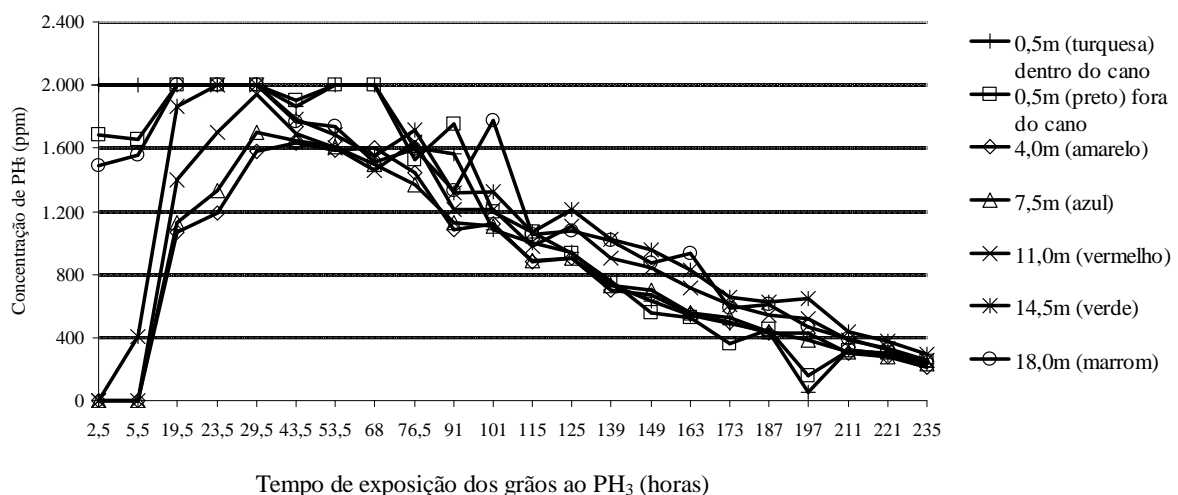


Figura 4. Monitoramento da concentração de Fosfina (PH_3), em diferentes profundidades da massa de grãos, durante o expurgo de silo de trigo com recirculação (cabo lateral). 2009.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LORINI, I. Descrição, Biologia e Danos das Principais Pragas de Grãos Armazenados. In: LORINI, I.; MIKE, H. L.; SCUSSEL, V. M. **Armazenagem de Grãos**. Campinas, SP: IBG, 2002.

LORINI, I. **Manejo integrado de pragas de grãos de cereais armazenados**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2008.

LORINI, I.; COLLINS, P. J.; DAGLISH, G. J.; NAYAK, M. K.; PAVIC, H. Detection and characterisation of strong resistance to phosphine in Brazilian *Rhyzopertha dominica* (F.) (Coleoptera: Bostrychidae). **Pest Management Science**, v. 63, p. 358-364, 2007.

LORINI, I.; KRZYZANOWSKI, F. C.; FRANÇA-NETO, J. B.; HENNING, A. A. **Principais Pragas e Métodos de Controle em Sementes Durante o Armazenamento – Série Sementes**. Circular Técnica 73. Embrapa Soja. 2009.