

## RECOMENDAÇÃO DA COMISSÃO

de 17 de Agosto de 2006

relativa à prevenção e à redução de toxinas *Fusarium* em cereais e produtos à base de cereais

(Texto relevante para efeitos do EEE)

(2006/583/CE)

A COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS,

Tendo em conta o Tratado que institui a Comunidade Europeia, nomeadamente o segundo travessão do artigo 211.º,

Considerando o seguinte:

- (1) No quadro da Directiva 93/5/CEE do Conselho, de 25 de Fevereiro de 1993, relativa à assistência dos Estados-Membros à Comissão e à sua cooperação na análise científica de questões relacionadas com os produtos alimentares <sup>(1)</sup>, a tarefa de cooperação na análise científica (SCOOP) 3.2.10 «Recolha de dados relativos à ocorrência de toxinas *Fusarium* em produtos alimentares e avaliação das doses ingeridas pela população dos Estados-Membros da UE» <sup>(2)</sup> foi finalizada em Setembro de 2003.

Os resultados dessa tarefa demonstram que as toxinas *Fusarium* estão largamente espalhadas na cadeia alimentar na Comunidade. As fontes mais importantes de ingestão de toxinas *Fusarium* através da dieta são os produtos fabricados a partir de cereais, em particular do trigo e do milho. Enquanto as doses de toxinas *Fusarium* ingeridas pela população total e pelos adultos são frequentemente inferiores à respectiva dose diária admissível (DDA), no caso dos grupos de risco como lactentes e crianças, essas doses estão perto ou excedem mesmo a DDA, em alguns casos.

- (2) Em especial no que toca ao desoxinivalenol, as crianças e os adolescentes ingerem quantidades próximas da DDA. No respeitante à zearalenona, deve prestar-se atenção a grupos da população não identificados na tarefa de cooperação que possam ter um consumo regularmente elevado de produtos com grande incidência de contaminação por essa toxina. Para as fumonisinas, os resultados do controlo de vigilância da colheita de 2003 indicam que o milho e os produtos à base de milho podem estar fortemente contaminados por estas toxinas.
- (3) O Regulamento (CE) n.º 466/2001 da Comissão, de 8 de Março de 2001, que fixa os teores máximos de certos contaminantes presentes nos géneros alimentícios <sup>(3)</sup>, estabelece teores máximos para o desoxinivalenol e para a zearalenona e, a partir de 2007, exige que sejam estabe-

lecidos teores máximos para as fumonisinas e para as toxinas T-2 e HT-2 em cereais e produtos à base de cereais.

- (4) Os teores máximos fixados para as toxinas *Fusarium* em cereais e produtos à base de cereais levam em linha de conta a avaliação toxicológica realizada, o resultado da avaliação da exposição assim como a credibilidade desses teores. No entanto, é ponto assente que se devem envidar todos os esforços para continuar a reduzir a presença destas toxinas *Fusarium* nos cereais e nos produtos à base de cereais.
- (5) No que se refere aos alimentos para animais, a Recomendação 2006/576/CE da Comissão, de 17 de Agosto de 2006, sobre a presença de desoxinivalenol, zearalenona, ocratoxina A, toxinas T-2 e HT-2 e fumonisinas em produtos destinados à alimentação animal <sup>(4)</sup>, recomenda a intensificação do acompanhamento da presença de toxinas *Fusarium* em cereais e produtos à base de cereais destinados à alimentação animal e em alimentos compostos para animais e apresenta valores de referência a usar na determinação da aceitabilidade de alimentos compostos para animais e de cereais e produtos à base de cereais destinados à alimentação animal.
- (6) A presença de toxinas *Fusarium* em produtos destinados à alimentação animal pode ter efeitos tóxicos em todas as espécies animais, afectando a sua saúde, embora a susceptibilidade varie bastante em função das espécies. A fim de proteger a saúde animal e de evitar efeitos nocivos para a produção pecuária, é também importante prevenir e reduzir na medida do possível a presença de toxinas *Fusarium* em cereais e produtos à base de cereais destinados à alimentação animal.
- (7) Assim, o sector dos cereais deveria ser incentivado a adoptar boas práticas com vista a prevenir e reduzir a contaminação por toxinas *Fusarium*, o que deveria ser alcançado mediante princípios aplicados uniformemente em toda a Comunidade. A plena aplicação dos princípios enunciados na presente recomendação deveria resultar numa nova redução dos níveis de contaminação.
- (8) Estes princípios atendem ao «Código de práticas para a prevenção e redução da contaminação por micotoxinas de cereais, incluindo anexos sobre a ocratoxina A, a zearalenona, as fumonisinas e os tricotecenos [Code of Practice for the prevention and reduction of mycotoxin contamination in cereals, including annexes on ochratoxin A, zearalenone, fumonisins and trichothecenes (CAC/RCP 51-2003)]» adoptado em 2003 pela Comissão do Codex Alimentarius,

<sup>(1)</sup> JO L 52 de 4.3.1993, p. 18. Directiva com a redacção que lhe foi dada pelo Regulamento (CE) n.º 1882/2003 do Parlamento Europeu e do Conselho (JO L 284 de 31.10.2003, p. 1).

<sup>(2)</sup> Relatório disponível no sítio web da Comissão Europeia, DG Saúde e Defesa do Consumidor (<http://ec.europa.eu/food/fs/scoop/task3210.pdf>).

<sup>(3)</sup> JO L 77 de 16.3.2001, p. 1. Regulamento com a última redacção que lhe foi dada pelo Regulamento (CE) n.º 199/2006 (JO L 32 de 4.2.2006, p. 34).

<sup>(4)</sup> JO L 229 de 23.8.2006, p. 7.

RECOMENDA:

Os Estados-Membros devem ter em consideração os princípios uniformes estabelecidos em anexo ao adoptarem medidas dirigidas aos operadores do sector dos cereais com o propósito de controlar e gerir a contaminação dos cereais por toxinas *Fusarium*.

Feito em Bruxelas, em 17 de Agosto de 2006.

*Pela Comissão*  
Markos KYPRIANOU  
*Membro da Comissão*

---

## ANEXO

**PRINCÍPIOS APLICÁVEIS À PREVENÇÃO E REDUÇÃO DA CONTAMINAÇÃO DOS CEREAIS POR TOXINAS *FUSARIUM***

## INTRODUÇÃO

1. Diversos fungos do género *Fusarium*, que são comuns no solo, produzem várias micotoxinas diferentes do grupo dos tricotecenos, como o desoxinivalenol (DON), o nivalenol (NIV), a toxina T-2 e a toxina HT-2, bem como outras toxinas, nomeadamente zearalenona e fumonisinas B1 e B2. Normalmente, os fungos *Fusarium* estão presentes nos cereais cultivados nas regiões temperadas da América, Europa e Ásia. Vários dos fungos *Fusarium* produtores de toxinas são capazes de produzir duas ou mais toxinas, em proporção variável.
2. Como actualmente não é ainda possível eliminar completamente todos os produtos contaminados por micotoxinas, o objectivo consiste em minimizar a ocorrência destas toxinas mediante boas práticas agrícolas. Com estes princípios aplicáveis à prevenção e redução das toxinas *Fusarium* pretende-se dar orientações uniformes a todos os Estados-Membros nos seus esforços de controlo e gestão da contaminação por estas micotoxinas. Para que os princípios sejam eficazes, os produtores de todos os Estados-Membros devem, antes de os aplicar, examinar estes princípios gerais tendo em consideração as culturas que praticam, o clima, bem como as suas práticas agronómicas. É importante que os produtores estejam cientes de que as boas práticas agrícolas (BPA) constituem a linha da frente no controlo da contaminação dos cereais por toxinas *Fusarium*, seguindo-se a aplicação de boas práticas de fabrico (BPF) no manuseamento, armazenagem, transformação e distribuição dos cereais destinados à alimentação humana e animal. Ao elaborar códigos de práticas nacionais com base nos princípios gerais, a produção de códigos de práticas específicos para as diferentes espécies de cereais contribui para a melhoria da aplicabilidade, em especial para culturas como o milho.
3. Estes princípios descrevem os factores que favorecem a infecção, o crescimento e a produção de toxinas em culturas de cereais ao nível das explorações bem como os métodos para o respectivo controlo. Deve salientar-se que, para uma dada cultura, as estratégias de plantação, pré-colheita e pós-colheita dependerão das condições climáticas prevalentes, tendo em consideração as culturas locais bem como as práticas de produção correntes nesse país ou região. Assim, todas as entidades envolvidas na cadeia de abastecimento devem levar a efeito com regularidade a sua própria avaliação dos riscos a fim de determinar a extensão das medidas a tomar para prevenir ou minimizar a contaminação por toxinas *Fusarium*.

Essas avaliações são particularmente adequadas quando são feitas relativamente ao tipo de cultura, por exemplo trigo ou milho. As vias de infecção e a dinâmica da formação de toxinas diferem entre culturas e são afectadas por factores agronómicos. Os sistemas de cultura em que o milho faz parte da rotação comportam um risco elevado. O trigo e outros cereais cultivados nestas rotações ou que estejam próximos dessas culturas também carecem de gestão e inspecção cuidadosas.

4. A contaminação dos cereais por toxinas *Fusarium* pode dever-se a múltiplos factores. As boas práticas não podem controlar todos estes factores, como por exemplo as condições meteorológicas. Além disso, nem todos os factores têm a mesma importância e pode haver interacções entre diferentes factores favoráveis à contaminação por toxinas *Fusarium*. Assim, é importante adoptar uma abordagem integrada que trate ponderadamente todos os factores de risco possíveis. Em especial, deve evitar-se a acumulação de vários factores de risco, dada a possibilidade de interacção.

É também fundamental a comunicação da experiência adquirida em anos anteriores com a prevenção e formação de fungos e toxinas *Fusarium*, a fim de utilizar estas informações para decidir quais as medidas de prevenção a tomar nas campanhas seguintes.

Devem estar em vigor procedimentos para o manuseamento correcto, mediante segregação, acondicionamento, retirada ou reorientação da utilização, de cereais que possam constituir uma ameaça para a saúde humana e/ou animal.

5. Os princípios enunciados a seguir abordam os factores-chave para o controlo da contaminação por toxinas *Fusarium* no terreno. Os mais importantes são: rotação de culturas, gestão dos solos, escolha de variedades de híbridos e utilização correcta de fungicidas.

**FACTORES DE RISCO A CONSIDERAR NAS BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS (BPA)**

## ROTAÇÃO DE CULTURAS

6. A rotação de culturas é normalmente uma forma eficaz de reduzir o risco de contaminação, dependendo da estirpe fúngica e da variedade cultivada. É particularmente eficaz na redução da contaminação em cereais de Inverno. Na rotação, devem usar-se culturas, à excepção de forragens, que não sejam hospedeiras das espécies de *Fusarium* que afectam os cereais, por exemplo, batata, beterraba, trevo, luzerna ou produtos hortícolas, a fim de reduzir o inóculo do terreno. A utilização de culturas sucessivas de cereais de praga, como o trigo, só se deve efectuar após uma avaliação dos riscos de infecção por *Fusarium*.

A interacção significativa verificada entre a cultura anterior e a gestão dos solos realçou a importância dos detritos de cultura hospedeira no ciclo de vida dos patogéneos da fusariose. Ao cultivar trigo após um hospedeiro de *Fusarium* spp., como milho ou outros cereais, os níveis de DON eram superiores. Em particular, observaram-se concentrações elevadas de DON quando o milho era a cultura anterior, dado que se trata de um hospedeiro alternativo de *Fusarium graminearum*, reconhecidamente um potente produtor de DON. Todavia, para uma cultura de trigo após um hospedeiro de *Fusarium*, os níveis de DON eram significativamente inferiores depois de lavrar o terreno, em comparação com a mesma cultura mas com uma mobilização mínima do solo.

#### ESCOLHA DA VARIEDADE/HÍBRIDO

7. Escolher os híbridos ou variedades mais adequados para o solo, as condições climáticas e as práticas agronómicas empregues normalmente. Estas medidas contribuirão para reduzir o stress das plantas, tornando-as menos susceptíveis às infecções fúngicas. Numa determinada zona dum Estado-Membro, só se devem plantar as variedades recomendadas para esse Estado-Membro ou para essa zona específica. Quando disponíveis, devem cultivar-se variedades de sementes resistentes a fungos infestantes das sementes e a pragas de insectos. A escolha de uma variedade em função da sua tolerância à infecção por *Fusarium* deve também basear-se no risco de infecção.

#### PLANEAMENTO DE CULTURAS

8. Na medida do possível, a cultura deve ser planeada de forma a evitar condições climáticas que prolonguem o amadurecimento no campo antes da colheita. As condições de seca devem também ser consideradas como um factor de risco para a infecção por *Fusarium*.
9. Evitar uma densidade de plantação excessiva, mantendo o espaçamento recomendado entre linhas e entre plantas para a espécie/variedade cultivada. As empresas produtoras de sementes podem fornecer informações acerca do espaçamento entre plantas.

#### GESTÃO DOS SOLOS E DAS CULTURAS

10. O método de cultivo deve atender aos riscos de erosão e à boa gestão dos solos. Qualquer prática que tenha por resultado a remoção, a destruição ou o enterramento de resíduos de culturas infectadas, como as lavouras, é susceptível de reduzir o inóculo de *Fusarium* para a cultura seguinte. O solo deve ser mobilizado por forma a deixar uma superfície irregular ou uma cama de semente grosseira que favoreça a infiltração de água e minimize o risco de erosão dos solos e dos respectivos nutrientes. Se a lavoura for considerada, o momento ideal para a realizar na rotação é entre duas espécies susceptíveis ao *Fusarium*. Ver também o ponto 7.
11. Sempre que possível e viável, preparar a cama de semente para cada nova cultura lavrando ou retirando as sementes secas velhas, os caules, bem como outros resíduos da colheita que podem potencialmente actuar ou ter actuado como substratos para o crescimento de fungos produtores de micotoxinas. Em zonas vulneráveis à erosão, pode ser necessário recorrer a práticas de mobilização de conservação com o intuito de conservar os solos. Neste caso, deve prestar-se uma atenção especial à gestão dos resíduos da colheita que possam constituir uma fonte potencial de contaminação por fungos *Fusarium* da cultura seguinte: estes resíduos devem ser triturados o mais finamente que for possível durante ou após a colheita da cultura precedente e incorporados no solo a fim de facilitar a sua decomposição (*mulching*).
12. Deve evitar-se, sempre que possível, o stress das plantas. O stress pode ter diversas causas, incluindo a seca, o frio, as carências em nutrientes e reacções adversas a materiais aplicados na cultura. Ao tomar medidas para evitar o stress das plantas, por exemplo na sequência da rega, deve minimizar-se o subsequente risco de infecção fúngica, por exemplo, evitando a rega por aspersão durante a ântese. A rega é um método valioso para reduzir o stress das plantas em algumas situações. É essencial um fornecimento optimizado de nutrientes para evitar o enfraquecimento, que pode promover a infecção com *Fusarium*, mas também para reduzir a acama. O fornecimento de nutrientes deve ser específico para a zona e a planta em causa.
13. Não há provas da existência de qualquer efeito do controlo de insectos sobre a fusariose dos cereais em geral. No entanto, o controlo dos insectos no milho pode reduzir a incidência da podridão-da-espiga causada por *Fusarium* assim como o consequente teor de fumonisina no milho. O tratamento das sementes com fungicidas é eficaz contra muitos tipos de murchidões das plântulas e de podridões com origem nas sementes ou no solo. Deve recorrer-se a medidas preventivas sempre que possível, a fim de minimizar a infecção por fungos e os danos da cultura por insectos e, se necessário, podem usar-se insecticidas aprovados e registados assim como fungicidas para controlar os fungos *Fusarium* toxígenos, devendo a utilização respeitar as instruções do fabricante. Em programas de controlo integrado ou biológico de pragas, em que a utilização de pesticidas é inadequada, devem usar-se as práticas pertinentes. É de salientar que a aplicação atempada de fungicidas é crucial para controlar a infestação por fungos e deve basear-se em informações meteorológicas e/ou em inquéritos agrícolas. Normalmente, a infecção dá-se na floração, podendo produzir-se micotoxinas. Se, posteriormente, se detectar na cultura uma infecção fúngica e a presença de micotoxinas, o manuseamento, mistura e uso do cereal deve reflectir esta circunstância.

14. Têm-se isolado espécies de *Fusarium* a partir de uma grande variedade de gramíneas e infestantes de folha larga e demonstrou-se que uma densidade elevada de infestantes resulta num aumento da infecção por *Fusarium*. As plantas infestantes da cultura devem ser controladas por métodos mecânicos, com herbicidas registados ou mediante outras práticas seguras e adequadas de eliminação de infestantes.
15. Estão disponíveis dados que indicam que a acama tem efeitos significativos sobre o teor de toxinas *Fusarium* no cereal. Por conseguinte, deve evitar-se colher cereais acamados, especialmente se estiverem húmidos e já forem visíveis os primeiros sinais de germinação. A acama das culturas evita-se ajustando a densidade de sementeira, utilizando racionalmente os fertilizantes e aplicando reguladores de crescimento vegetal, sempre que adequado. Deve evitar-se um encurtamento excessivo dos caules.

#### COLHEITA

16. Se possível, devem identificar-se situações de alto risco recorrendo aos serviços de meteorologia e de vigilância de doenças. Antes da colheita, deve avaliar-se a qualidade do cereal, tendo em consideração as limitações da amostragem representativa e das análises rápidas realizadas no terreno. Sempre que for possível, devem separar-se as porções de cereais de que se suspeite ou se tenha a certeza de que estão infectadas por elevados níveis de *Fusarium*, como é nomeadamente o caso dos cereais acamados. Se tal for viável, o cereal deve ser separado com base em dois parâmetros: por um lado, os requisitos de qualidade do mercado, por exemplo, panificação ou alimentação animal, por outro, a qualidade do terreno onde se encontrava, por exemplo, acamado, húmido, limpo ou seco.
17. Sempre que praticável, o cereal deve ser colhido quando o seu teor em humidade é o adequado. O adiamento da colheita de cereais já infectados por espécies *Fusarium* pode provocar um aumento significativo do teor de micotoxinas na cultura. Caso não se possa fazer a colheita no ponto ideal de humidade, deve assegurar-se que foram implementados procedimentos como a disponibilidade atempada de recursos para a secagem da cultura.
18. Antes de chegar a altura da colheita, deve garantir-se que todo o equipamento a usar na colheita e armazenagem está operacional. Neste período crítico, qualquer falha pode acarretar a perda de qualidade do cereal e favorecer a formação de micotoxinas. Devem estar disponíveis na exploração peças sobresselentes que sejam importantes a fim de minimizar o tempo perdido com reparações. Deve garantir-se que o equipamento necessário à medição do teor de humidade está disponível e se encontra calibrado.
19. Na medida do possível, durante a colheita deve evitar-se danificar mecanicamente o cereal bem como evitar-se o seu contacto com o solo. Os grãos engelhados e pequenos podem conter teores mais elevados de micotoxinas do que os grãos normais e saudáveis. A remoção desses grãos engelhados através duma regulação correcta da ceifeira-debulhadora ou da limpeza após a colheita para remover os grãos danificados assim como outras matérias estranhas pode ajudar a reduzir os níveis de micotoxinas. Alguns processos de limpeza, como as mesas de gravidade, podem remover alguns grãos infectados, mas os grãos sem sintomas de infecção não podem ser removidos pelos métodos normais de limpeza.

#### SECAGEM

20. Os níveis de humidade da cultura devem ser determinados aquando da colheita ou imediatamente após a mesma. As amostras colhidas para efeitos de medição da humidade devem ser tão representativas quanto possível. Se necessário, secar a cultura o mais depressa possível até se atingir o teor de humidade recomendado para a sua armazenagem. Ao colher grãos de cereais húmidos que devem ser secos, como é em especial o caso do milho, o período entre a colheita e a secagem deve ser o menor possível. Nestes casos, a colheita deve pois ser planeada em função da capacidade dos secadores.
21. Os cereais devem ser secos de tal forma que os níveis de humidade sejam inferiores aos necessários ao crescimento de bolores durante a armazenagem. Uma actividade da água inferior a 0,65 corresponde regra geral a um teor em humidade inferior a 15 %. Os códigos nacionais devem conter orientações mais específicas quanto aos níveis de humidade, que levem em consideração as condições de armazenagem a nível local. Estas medidas são necessárias a fim de prevenir o crescimento de espécies de fungos que possam estar presentes nos grãos de cereais frescos.
22. Sempre que os cereais húmidos tenham de ser armazenados antes da secagem, existe um risco de crescimento de bolores num prazo de poucos dias, o que pode estar associado a um aquecimento. Os cereais devem ser secos de uma forma que minimize a danificação dos grãos. O empilhamento ou amontoamento de produtos húmidos acabados de colher deve ser o mais breve possível antes da sua secagem ou limpeza, a fim de reduzir o risco de crescimento de fungos. Antes do processo de secagem, os grãos húmidos devem ser arejados a fim de evitar o seu sobreaquecimento. Sempre que praticável, não se devem misturar lotes de cereais com riscos de contaminação diferentes.
23. Por forma a reduzir a variação do teor em humidade de um lote, os grãos podem ser transferidos para outra instalação ou para outro silo após o processo de secagem.

## ARMAZENAGEM

24. No que respeita aos produtos ensacados, deve garantir-se que os sacos estão limpos, secos e são empilhados em paletes ou então que se coloca uma camada impermeável entre os sacos e o chão.
25. Sempre que possível, deve arejar-se os grãos por circulação de ar na zona de armazenagem a fim de manter a temperatura adequada de modo uniforme em toda a zona. Durante o período de armazenagem, deve controlar-se a intervalos regulares o teor em humidade e a temperatura dos cereais armazenados. A presença de odores pode indicar que a temperatura dos grãos está a aumentar, especialmente se o armazém for fechado.
26. Durante a armazenagem, deve medir-se a temperatura dos grãos armazenados a intervalos de tempo fixos. Um aumento da temperatura pode indicar crescimento microbiano e/ou infestação por insectos. As porções de cereais aparentemente infectadas devem ser separadas e devem enviar-se amostras para análise. Após a separação, deve baixar-se a temperatura dos cereais remanescentes e arejá-los. Deve evitar-se usar os cereais infectados na produção de alimentos, quer para consumo humano quer animal.
27. Deve recorrer-se a boas práticas de gestão interna para minimizar a presença de insectos e fungos nas instalações de armazenagem. Entre estas práticas conta-se o recurso a insecticidas e fungicidas adequados e registados ou a métodos alternativos apropriados. Deve ter-se o cuidado de seleccionar apenas os produtos químicos que não interfiram com os cereais nem os danifiquem, tendo em conta o fim a que se destinam, usando os produtos nas quantidades prescritas.
28. O uso de um conservante adequado e aprovado, por exemplo um ácido orgânico como o ácido propiónico, pode ser benéfico para os cereais destinados à alimentação animal. O ácido propiónico e os seus sais são fungistáticos e por vezes são usados para conservar cereais húmidos nas explorações após a colheita a fim de evitar o aquecimento e a formação de bolores antes do tratamento. Estes produtos devem ser aplicados rapidamente com equipamento adequado que proporcione uma cobertura uniforme de todo o lote de cereais tratado, garantindo ao mesmo tempo a segurança do operador. Se os cereais só tiverem sido tratados após um período de armazenagem em condições de humidade, a presença do conservante não constitui garantia de ausência de contaminação.

## TRANSPORTE APÓS ARMAZENAGEM

29. Os contentores de transporte devem estar secos e isentos de crescimento visível de fungos, de insectos, assim como de qualquer outro material contaminado. Sempre que necessário, os contentores de transporte devem ser limpos e desinfectados antes da sua utilização ou reutilização, devendo ser adequados à carga a que se destinam. Nesta situação, podem ser úteis fumigantes ou insecticidas registados. Aquando da descarga, o contentor de transporte deve ser esvaziado de toda a carga e adequadamente limpo.
  30. As remessas de cereais devem ser protegidas contra um aumento da humidade recorrendo a contentores cobertos ou estanques ou a oleados de cobertura. Devem evitar-se as flutuações de temperatura assim como as situações passíveis de provocar uma condensação à superfície dos grãos, o que pode conduzir à formação localizada de humidade, com o conseqüente crescimento de fungos e formação de micotoxinas.
  31. Devem evitar-se as infestações por insectos, aves ou roedores durante o transporte, mediante a utilização de contentores à prova de insectos e de roedores assim como outros métodos adequados e, sempre que necessário, aplicando tratamentos químicos repelentes de insectos ou de roedores, se estiverem aprovados para a utilização final dos cereais.
-