

Organização de Metrologia e Normalização dos Países do Conselho de Cooperação do
Golfo (GSO)

Projeto: inicial

GSO /2010

**Código de prática para a prevenção e redução de
contaminação do café pela Ocratoxina A**

Comitê Técnico do Golfo para Normas sobre Produtos Alimentícios e Agrícolas

ICS

Este documento é um projeto de metrologia e normalização do Golfo, distribuído com a finalidade de colher opiniões e observações a respeito de seu conteúdo. Assim sendo, ele está sujeito a modificações e não será considerado norma adotada pela região, antes de sua aprovação pela GSO.

Apresentação

A Organização de Metrologia e Normalização dos Países do Conselho de Cooperação do Golfo (GSO) é uma organização regional, cujos membros são os órgãos nacionais de metrologia dos países do Golfo Árábico. O Instituto tem por objetivo elaborar normas e regulamentos técnicos a serem adotados na região, através de comitês técnicos especializados.

Seguindo o conceito do programa de trabalho, elaborado pelo Comitê Técnico No “TC5” (Comitê Técnico do Golfo para o Segmento de Padrões Agrícolas e Alimentares), a GSO decidiu adotar a norma da Comissão do Codex Alimentarius do Estado do Kuwait CAC/RCP 69-2009 “Guia de Práticas para Prevenção e Redução da Contaminação de Ocratoxina A em Grãos de Café”.

Guia de Práticas para Prevenção e Redução da Contaminação de Ocratoxina A em Grãos de Café

A Ocratoxina A (OTA) é um metabolito tóxico do fungo classificado pela Agência Internacional para Pesquisa sobre Câncer com possível carcinógeno humano (Grupo 2B). A Comissão Conjunta de Peritos Científicos (JECFA) estabeleceu uma PTWI (Ingestão Semanal Tolerável Provisória) de 100 ng por kg peso corpóreo para a OTA.

- ✓ Em reconhecimento a essa preocupação mundial, a FAO desenvolveu as diretrizes para Prevenção da Formação de Mofos no Café (2006), como estratégia para permitir que os países produtores de café possam desenvolver e implementar seus próprios programas nacionais de prevenção e redução de OTA em grãos de café.
- ✓ A OTA é produzida por algumas espécies de *Aspergillus* e *Penicillium*.
- ✓ No café só intervêm as espécies *Aspergillus Ochraceus* e tipos afins (*A. Westerdijskiae* e *A. Setinyii*). Intervém ainda a *Aspergillus Niger* e a *A. Carbonarius*.
- ✓ Para que ocorra a formação de OTA tem de haver presença de água, nutrientes e temperatura adequada ao desenvolvimento e a biossíntese.

2- As principais variedades comerciais de café produzidos e comercializados são café arábica e café robusta.

3- Após a colheita, a safra é submetida a um processo de secagem e triagem, para ser comercializada posteriormente.

1- Segmento:

Esta norma se refere ao “Guia de Práticas para Prevenção e Redução da Contaminação de Ocratoxina A em Grãos de Café”.

2- Definições (Baseadas na Norma ISO 509):

2.1– Estrutura do fruto de café antes da secagem:

2.1.1- Cereja: Fresco, fruto completo do cafeeiro;

2.1.2- Grão, grão fresco: semente do fruto de café. Cada fruto de café contém, normalmente dois grãos;

2.1.3- Endocarpo: Termo científico para o “pergaminho”, o tegumento duro fortemente pressionado para a semente quando fresca, mas a partir do qual a semente encolhe durante a secagem;

2.1.4- Endosperma: Termo científico que designa os tecidos que alimentam o embrião durante a germinação. O grão consiste de endosperma e embrião, isto é, o material no interior do fruto em desenvolvimento, que, em última análise, forma os grãos de café. O endosperma preenche o tegumento, tal como o café cereja maduro;

2.1.5- Epicarpo ou exocarpo: Palavra científica que designa a pele do fruto. É uma monocamada celular coberta com uma substância cerosa que assegura a proteção do fruto;

2.1.6- Café Flutuante: Café cereja de baixa densidade que flutua na água;

2.1.7- Mesocarpo: Camada intermediária de tecidos entre o epicarpo e o endocarpo (pergaminho). Consiste principalmente em mucilagem de pectina e polpa,

2.1.8- Mucilagem: Termo comumente usado para designar o mesocarpo do fruto, uma camada intermediária de tecidos entre o epicarpo e o endocarpo (pergaminho).

2.1.9- Grãos nus ou endosperma: Café em pergaminho despojado total ou parcialmente do pergaminho durante a despolpa e/ou a lavagem.

2.1.10- Polpa: Parte do café cereja composto de exocarpo externo e a maior parte de mesocarpo interno (tecido mucilaginoso).

2.2- Estrutura do fruto de café seco:

2.2.1- Grão em pergaminho: É o grão de café total ou parcialmente fechado em seu pergaminho (endocarpo, pergaminho).

2.2.2- Grão de café: Termo comercial que as sementes secas do cafeeiro.

2.2.3- Defeitos: Denominação coletiva das partículas comuns, mas indesejáveis que se encontram no café verde a granel. Os defeitos podem incluir vários tipos de grãos, ou partes de grãos, tecidos do fruto e matéria estranha. Numerosos termos são usados, às vezes em alguns países produtores e não em outros, para descrever os vários defeitos que podem ocorrer tanto no café verde/cru como no café torrado. Esses defeitos do grão costumam ser causados por processamento deficiente, pragas ou condições climáticas desfavoráveis. Atribui-se um valor ponderado aos defeitos na classificação dos lotes de café segundo os diversos sistemas nacionais e internacionais.

2.2.4- Café verde: Semente seca do cafeeiro, separada dos tecidos não alimentícios do fruto.

2.2.5- Casca: O endocarpo seco do fruto do cafeeiro.

2.2.6- Casca, polpa do grão seco: São as camadas externas do fruto de café seco.

2.2.7- Palha: Detritos resultantes do descasque do café em pergaminho ou café cereja seco,

2.2.8- Pergaminho ou endocarpo: O endocarpo do fruto de café é localizado entre a parte carnosa e a película prateada. Uma membrana delgada, semelhante ao papel, o pergaminho permanece na superfície dos grãos processados por via úmida depois da despolpa e da fermentação, sendo posteriormente removido durante o descasque.

2.2.9- Película prateada, perisperma de grão seco: É a casca do grão de café. Tem um aspecto prateado ou cúprica.

2.2.10- Boia: Café cereja separado por flutuação na água, no sistema de colheita por derriça única, em que as cerejas que secaram no cafeeiro são abundantes.

3- Processamento:

3.1- Processamento por via seca: Tratamento que consiste em secar as cerejas de café para obter café em coco, seguido por remoção mecânica do pericarpo seco para obter café verde.

3.2- Varrição: Aplica-se a recolha dos frutos do café em baixo dos cafeeiros, que caíram ao chão durante a colheita.

3.3- Cuidados finais: Na fase final do preparo, em geral um pouco antes da venda para exportação, o café é submetido a diversas operações, entre as quais limpeza, polimento, triagem e classificação.

3.4- Processamento por via seca: Tratamento que consiste em secar as cerejas de café para obter café em coco, seguido por remoção mecânica do pericarpo seco para obter café verde.

3.5- Descasque: Remoção mecânica do pericarpo dos frutos secos do cafeeiro.

3.6- Processamento por via úmida: Tratamento das cerejas de café para transformá-las em café em pergaminho seco. Consiste na remoção mecânica do exocarpo com água, remoção de todo o mesocarpo por fermentação ou outros métodos, e lavagem, seguida por secagem, para produzir café em pergaminho, do qual subsequentemente se retira o pergaminho para obter café verde.

3.7- Despolpa: Tratamento mecânico usado no processamento por via úmida para remover o exocarpo e o máximo possível do mesocarpo.

3.8- Fermentação: É um processo pelo qual a mucilagem aderida ao pergaminho é degradada, permitindo a sua remoção por lavagem. O processo de fermentação pode ser substituído por um sistema mecânico para a remoção da mucilagem por fricção.

3.9- Lavagem mecânica: Quaisquer dos métodos mecânicos usados para remover o mesocarpo mucilaginoso da superfície do pergaminho.

3.10- Secagem do café em pergaminho: Quaisquer dos métodos mecânicos usados para reduzir o teor de umidade do café em pergaminho para níveis que permitam o descasque em condições técnicas adequadas.

3.11- Descasque: Remoção do endocarpo seco do café em pergaminho para obter o café verde.

3.12- Polimento: Quaisquer dos métodos mecânicos usados para remover os resíduos da película prateada.

3.13- Classificação: Operação mecânica destina-se a remoção dos corpos estranhos, fragmentos de café e grãos defeituosos.

3.14- Torrefação: Tratamento térmico que produz alterações físicas e químicas fundamentais na composição do café verde, a fim de obter frutos escuros e desenvolver as características do sabor do café torrado.

4- Tratamento de grãos de café:

4.1- Há dois sistemas genéricos de processamento de café (Figuras 2 e 3):

a) Processamento por via seca, que produz o chamado café natural (a semente envolvida por todos os tecidos do fruto).

b) Processamento por via úmida, que produz o café pergaminho, que é a semente envolvida pelo tegumento interno ou endocarpo.

4.2- No processamento por via seca do café natural a secagem do fruto inteiro é realizada pela exposição ao sol em terreiros, tijolos, telhas de betão ou até mesmo asfalto. Ou utiliza-se uma mistura de sol com secagem mecânica (principalmente em fazendas mais avançadas tecnologicamente).

4.3- No processamento por via úmida as partes do fruto são separadas mecanicamente, gerando a polpa como subproduto, e o pergaminho como produto principal. Este último é revestido com mucilagem, que pode ser degradada através do processo de fermentação. Em seguida, o pergaminho é lavado e a mucilagem é removida mecanicamente, sem fermentação. Após a remoção (ou não) da mucilagem, o pergaminho é, geralmente, submetido a secagem ao sol num estaleiro de secagem, ou em terreiros suspensos, com muitas variações e inovações tecnológicas. Os processos de secagem ao sol e secagem mecânica podem ser utilizados em conjunto.

4.5- Uma vez seco, o café pode ser armazenado, transportado e submetido a cuidados finais, como classificação por tamanho, polimento, limpeza e ensaque.

4.6- A torrefação pode eliminar uma porcentagem muito significativa de Ocratoxina A (OTA). Dependendo do processo de torrefação, pode-se reduzir de 65% a 100% do teor de OTA.

4.7- Embora este código de práticas foque a redução da contaminação de contaminação do café pela Ocratoxina A, considerada uma das prioridades do processo de segurança alimentar, os programas de segurança alimentar devem gerenciar, efetivamente, outros perigos potenciais associados com a produção, o processamento e o manuseamento do café.

5- Recomendações:

5.1- Antes da colheita:

5.1.1- Não há certeza de que os fungos produtores da Ocratoxina A podem infectar os frutos do cafeeiro ainda na planta. Há duas vias comprovadas da infecção: a introdução através das flores, sem sintomas de infecção; e o transporte de esporos para o interior dos grãos pela broca do café (CBB) (*Hypothenemus hampei*), com sinais óbvios.

5.1.2- Práticas recomendadas para minimizar a quantidade de esporos dos fungos que produzem a OTA no cafezal e nos frutos:

a) Usar práticas hortícolas que contribuam para o bom estado dos cafeeiros: limpeza, poda, fertilização, manejo de pragas e doenças e irrigação;

b) Não usar irrigação por aspersão durante as floradas, pois esse processo pode aumentar a dispersão normal de esporos e o risco de contaminação dos grãos por fungos que produzem a OTA;

c) empregar armadilhas de álcool para controle da broca (*Hypothenemus hampei*), especialmente quando a colheita está-se aproximando, e nos períodos de colheita e processamento. Aconselha-se promover programas de manejo integrado de pragas (IPM);

d) Não atirar no cafezal ou proximidades resíduos não-compostados de café, detritos domésticos, resíduos de outros produtos também cultivados na

propriedade ou rações animais. As sementes e matérias afins podem levar à proliferação dos fungos da OTA, um grande número dos quais elas veiculam.

5.2- Colheita:

5.2.1- O método de colheita é ditado por uma combinação das exigências do método de processamento, por considerações econômicas e pela disponibilidade de mão de obra.

5.2.2- Via de regra, quatro métodos de colheita são empregados:

- a) Derrixa única, em que tudo é derrixado de uma vez;
- b) Derrixa múltipla em que pencas inteiras só são derrixadas se em sua carga predominarem as cerejas maduras;
- c) Apanha seletiva, em que o apanhador só colhe as cerejas maduras;
- d) Colheita mecânica, em que os frutos são derrubados dos cafeeiros pela vibração de máquinas, que às vezes são operadas à mão.

5.2.3- Esses métodos são empregados na colheita principal, mas antes e depois dela pode haver outras operações de colheita. Frequentemente os frutos que amadureceram prematuramente são apanhados numa colheita prévia. Faz-se a capina e a limpeza do terreno do cafezal, para agilizar a abertura dos panos ou a recolha dos frutos que caíam no chão durante a colheita.

5.2.4- Deve-se evitar recolher os frutos caídos no chão, principalmente em climas úmidos, onde pode aumentar a contaminação por fungos que produzem a OTA.

5.2.5- Um contato breve com o chão não resulta em problemas, mas se torna problemático se o período de contato se prolonga. Em climas úmidos só a recolha do chão no mesmo dia deveria ser considerada aceitável. Quando o café de varrição se destina ao consumo, medidas deveriam ser tomadas para garantir a observância dos limites prescritos.

5.2.6- A colheita deve começar logo que haja cerejas maduras em quantidade suficiente para que ela seja economicamente viável, levando em consideração as seguintes recomendações:

- a) A retirada de ramagem, cerejas caídas e mato alto da proximidade dos cafeeiros.
- b) Usar panos de café embaixo dos cafeeiros. Eles protegem a maior parte do café de contaminação por cerejas que já estão no chão há bastante tempo.
- c) Assegurar a existência de medidas adequadas para o armazenamento e o processamento da colheita, a fim de evitar o crescimento dos fungos e de outros prejuízos.

5.2.7- O processamento da cereja do café deve ser feito imediatamente após a colheita. É preciso que haja sintonia entre o ritmo da colheita, a eficácia do processamento e a disponibilidade de mão de obra.

5.2.8- O café submetido a benefício deve ser uniforme, para evitar uma mistura de categorias: café molhado com seco no processamento por via seca; despulpável com não-despulpável no processamento por via úmida; frutos em boas condições com outras categorias ao longo de todo o processamento.

5.3- Processamento pós-colheita:

5.3.1- A partir dos meios disponíveis de controle do processamento, o período pós-colheita se caracteriza por duas fases distintas, unidas por uma fase de transição.

5.3.2- Na primeira fase, ou fase de muita umidade, que começa com a colheita, o produto é instável, e sua decomposição só pode ser controlada através de incentivo aos micro-organismos contrários e de limitação do oxigênio e do tempo da permanência do produto no estado em que se encontra.

5.3.3- A fase de transição é a menos estável e a mais difícil de prever. Certos micro-organismos hidrofílicos conhecidamente inócuos são substituídos por micro-organismos mesófilos.

5.3.4- A secagem rápida frequentemente não é possível quando a colheita coincide com uma temporada de chuvas ou de umidade prevalecente, e nessas condições precárias, é preciso tomar medidas para otimizar a secagem.

5.3.5- Na fase de pouca umidade, que começa na última parte da secagem e se prolonga até a torrefação, o produto é estável, e o controle é exercido pela prevenção da reintrodução ou redistribuição de umidade no café.

5.4- Processamento por via seca:

5.4.1- No processamento por via seca, é preciso insistir em que, para obter bons resultados, a secagem das cerejas, embora simples, requer a aplicação de boas práticas e bom gerenciamento.

5.4.2- Uma variação muito importante do método costumeiro de apresentar cerejas maduras à unidade de processamento consiste em deixar a maior parte dos frutos secar no cafeeiro. Os resultados indicam que este método pode produzir café saudável e de boa qualidade em regiões com temporada de colheita relativamente seca. Sua eficácia reside em reduzir o custo da colheita, feita numa única passada, ao mesmo tempo em que minimizando a quantidade de grãos imaturos no produto.

5.4.3- Sempre que possível, as cerejas recém-colhidas devem ser submetidas ao processo de secagem no mesmo dia em que forem colhidas. Em alguns casos, os frutos são deixados em sacas por uma semana. Nestas condições, as temperaturas sobem e a fermentação, diferente da que ocorre no processamento por via úmida, se acelera, o que pode aumentar a oportunidade de contaminação interna do grão por mofos e dos riscos afins de contaminação pela OTA e perda de qualidade.

5.4.4- Antes da secagem são removidos os grãos imaturos, maduros demais, e danificados pela CBD. A triagem pode ser feita visualmente ou por flutuação.

5.5- Processo por via úmida:

5.5.1- No processamento por via úmida as cerejas precisam estar uniformemente maduras, colhidas seletivamente, ou separadas mecanicamente no próprio processo.

5.5.2- As cerejas imaturas e os frutos secos são removidos separador hidráulico. A mucilagem é removida por fermentação, ou através do uso de produtos químicos.

5.5.3- No processo de fermentação, o processo de desmucilagem é feito através da fermentação dos grãos em água à temperatura ambiente (usando microrganismos), por um período que varia de 12 – 36 horas.

5.5.4- O processo de fermentação deverá ser cuidadosamente monitorado, para assegurar que o café não adquira sabores indesejáveis. Após a fermentação os grãos de café são lavados em tanques de água limpa, ou através de lavadores mecânicos.

5.5.5- Após a lavagem/ separação, e antes da despolpa, a separação das cerejas verdes das maduras poderá ser executada utilizando diversas medidas de pressão do separador de grãos verdes.

5.5.6- As cerejas maduras passam pela peneira, já as cerejas verdes e duras não conseguem passar pelas aberturas das peneiras e assim, são forçadas a percorrer todo cilindro e sair pela bica, que é controlada pelo contrapeso.

5.5.7- Os fatores que devam ser controlados são como se segue:

a) Todo equipamento, por mais rudimentar que seja, precisa de manutenção periódica. O mau funcionamento pode atrasar o processamento e comprometer a qualidade e a segurança do café.

a.1) Nos períodos de desuso, deve-se fazer a limpeza completa e a lubrificação apropriada de todo o equipamento. Além de verificar se há desgastes.

a.2) Na volta ao uso, deve-se limpar, montar outra vez e lubrificar todo o equipamento, conforme apropriado, e inspecionar a instalação, as juntas e o fornecimento de eletricidade e água. Também se deve testar a integridade operacional do equipamento bem antes de usá-lo, para que haja tempo de fazer os consertos necessários.

b) Deve-se não só adotar critérios de aceitabilidade para cada elemento importante do processamento, como também atribuir tarefas claras aos empregados, para garantir a observância desses critérios. Pode ser necessário treinar os trabalhadores. Abaixo se apresenta orientação quanto às medidas a tomar:

b.1) Qualidade das cerejas a processar: Qual é a máxima proporção aceitável de cerejas imaturas, maduras demais, ou que secaram no cafeeiro?

b.2) Qualidade da despolpa I: Qual é a máxima proporção aceitável de cerejas não despolpadas e de grãos quebrados? De que forma e com que frequência se monitoriza a quantidade dessas categorias? Que ação corretiva as consequências do processamento dessas categorias justificam? A aplicação de medidas para aumentar a uniformidade de tamanho seria economicamente eficaz?

c) Qualidade da água: Deve-se utilizar água limpa no processamento do café. Já que a má qualidade da água pode a levar à contaminação pela OTA.

d) Quanto mais curto o período de fermentação (12 – 36 horas) para soltar suficientemente a mucilagem para a lavagem, melhor. A taxa de fermentação

pode variar devido à variação da especiação e nível do inoculo (nas cerejas colhidas) e à temperatura ambiente.

e) Monitorizar as populações de moscas de frutas, que podem desequilibrar a fermentação.

f) Estabelecer um programa paralelo para o processamento do café em cereja secundário processado por via seca, não permitindo seu controle por ausência de ação. Manter instalações separadas para a secagem.

g) Definir critérios para julgar a eficiência da lavagem, estabelecer uma rotina para a implementação desta medida de controle e verificar se o uso da água está sendo bem controlado e minimizado.

5.6- Secagem do café:

5.6.1- O objetivo da secagem é remover água da semente da maneira mais eficiente possível, para estabilizar o produto e preservar sua qualidade.

5.6.2- Nesta seção trata-se dos processos de secagem e hidratação. A secagem da maior parte do café produzido no mundo e feita ao sol.

5.6.3- Na secagem ao sol, o produto é espalhado em algum tipo de superfície preparada para essa finalidade, como mesas cobertas por telas de arame, esteiras de bambu ou sisal, terreiros de cimento ou tijolos, chão batido, panos de café de plástico ou lona ou telas.

5.6.4- O tempo de secagem é dividido em três fases, onde variam as oportunidades de crescimentos dos fungos produtores da OTA.

5.6.5- O período de latência do café em cereja é de 1 a 3 dias. Nele o elevado nível de umidade (superior a aproximadamente 0,95), oferece um ambiente inadequado para o crescimento dos fungos da OTA.

5.6.6- O próximo período é linear, e sua duração depende, em primeiro lugar, das condições de secagem e, em segundo lugar, da tecnologia do terreiro. Em condições idênticas, a cereja e o pergaminho secam à mesma velocidade máxima. Os fungos que produzem a OTA têm as melhores chances de sucesso durante este período.

5.6.7- Quando o café está quase seco, a semente passa a reter com vigor a água que ainda lhe resta, e as taxas de perda hídrica se reduzem, resultando num período de secagem lenta. O crescimento de alguns fungos pode ser grande com os níveis de umidade desta fase, mas entre esses fungos não estão os produtores de OTA.

5.6.8- Para que a toxina se forme, um ou mais fungos que a produzem precisam poder crescer, e, para tanto, é preciso que haja condições favoráveis por um período suficientemente longo. Uma condição essencial é a disponibilidade de água: umidade excessiva (nível de umidade superior a aproximadamente 0,95), e fungos hidrófilos de crescimento rápido.

5.6.9- Secura excessiva (nível de umidade de aproximadamente 0,80), e os fungos que produzem a OTA não conseguem produzi-la; secura ainda maior (nível de umidade entre 0,78–0,76), e eles não conseguem crescer.

5.6.10- portanto, o ponto mais importante é o controle do período de tempo em que o café permanece no local de secagem, em níveis de umidade onde os fungos que produzem a OTA podem crescer em nível de umidade entre 0,80 – 0,95. De acordo com os resultados da experiência, 05 dias, ou menos, no terreiro, são suficientes para evitar a acumulação da OTA. Em geral, o nível máximo de umidade entre 0,67 – 0,70 e o teor de umidade inferior a 12,5% são suficientes para proteger o café em pergaminho dos danos causados por fungos.

5.7- Medidas recomendadas para secagem dos grãos café de forma eficiente:

a) É preciso posicionar os terreiros onde eles recebam o máximo de sol e vento. Na secagem ao sol, a energia para evaporar a água dos grãos de café é solar, e a circulação de ar acelera o processo. Os terreiros devem ser construídos onde haja o máximo de sol e ar. Evitar, portanto, o uso de áreas sombreadas e baixas.

b) Os testes em apreço não desqualificaram o uso de nenhuma superfície específica: todas apresentam vantagens e desvantagens. Não se recomenda o uso de superfícies de terra nas zonas chuvosas, e observou-se que superfícies impermeáveis como as de plástico “suam” sob a camada de café e promovem o crescimento de mofos na superfície.

c) Nas regiões de clima úmido ou muito chuvoso, é preciso considerar o imperativo prático de cobrir o café e voltar a espalhá-lo logo que a superfície esteja seca.

d) Recomenda-se planejar a colheita em função da capacidade de processamento / terreiros de secagem e do tempo médio que o café terá de ficar neles para secar. No planejamento, convém incluir imprevistos, pois, com mau tempo, pode ser necessário aumentar o tempo de permanência do café nos terreiros.

e) Os principais parâmetros para controlar este processo são:

e.1) A melhor carga para secagem ao sol, mais ou menos a mesma para o café em pergaminho e em cereja, quando o produto está fresco, é de 25 a 35 kg/m², correspondendo a camadas de 3 ou 5 cm de profundidade, respectivamente. Em boas condições de secagem (baixa umidade, boa circulação de ar e sol intenso), as camadas podem ser mais espessas.

e.2) Durante o dia, virar a camada de café quatro vezes, se possível. É difícil demonstrar que mexer o café mais de uma vez por dia reduz o período de secagem, mas, deixando-o numa camada estática, permite-se que ele se cubra de mofos.

e.3) Logo que o café esteja razoavelmente seco, em média após um dia todo para o pergaminho e três para o café em cereja, é preciso amontoá-lo e cobri-lo à noite. Essas providências impedem que ele volte a se umedecer com o orvalho ou a chuva, mas convém evitá-las quando o café está totalmente molhado, pois à noite ele pode perder água e produzir condensação.

e.4) Não misture tipos diferentes de café, nem café de diferentes dias de colheita. Use uma identificação específica para identificar cada um dos tipos de café e o dia da colheita.

e.5) Tomar medidas para impedir o acesso dos animais da propriedade ao café. O café é um alimento, e não deve ser exposto a agentes comumente encontrados sobre os animais ou dentro deles.

e.6) controlar e eliminar a CBB regularmente e outras populações de pragas, utilizando manejo integrado de pragas em terreiros.

e.7) Recomenda-se estabelecer uma rotina, um enfoque padronizado para avaliar quanto o café secou antes de estar completamente seco (<13% ou <12% de umidade para a cereja e o pergaminho, respectivamente). Como orientação, e tendo em conta que a secagem excessiva também prejudica o produtor, um lote deveria começar a ser avaliado dois ou três dias antes da data prevista para o término da secagem. Medidas mecânicas devem ser adotadas em nível de terreiro, e o teor de umidade deve ser medido usando o método ISO 6673.

e.8) Evitar o reumedecimento dos grãos, visto que este fator favorece o rápido crescimento dos fungos que produzem a OTA.

f) Certificar-se de que os trabalhadores foram treinados para o desempenho de suas tarefas, incluindo as operações de secagem.

g) Depois da colheita, limpar e proteger da forma apropriada a superfície e o equipamento de secagem. Antes da secagem, inspecionar, consertar, limpar e aprontar o equipamento e os armazéns na propriedade, de acordo com o método ISO 6673.

Secadores mecânicos desempenham geralmente serviços complementares à secagem ao sol. Porém, em algumas regiões esses equipamentos desempenham um papel fundamental no processo de secagem.

O controle dos secadores mecânicos se realiza através de dois pontos: Temperatura interna e duração do tempo de secagem. O problema mais comum com o equipamento mecânica é a secagem exagerada, provocando perda de peso e de rendimento. Outro problema, é que os grãos escuros são considerados e são submetidos a uma temperatura interna elevada, provocando a queda de qualidade do produto.

5.8- Armazenamento, transporte e comércio:

5.8.1- Os lotes, devidamente identificados, de cerejas secas e café em pergaminho devem ser armazenados de forma adequada na própria propriedade, ou fora dela. O armazenamento deve ocorrer em condições apropriadas, utilizando sacas limpas.

5.8.2- Os processos de manipulação do café seguem as regras do comércio local nos países produtores, incluindo os seguintes pontos:

- o café deve ser protegido contra a deterioração, o reumedecimento e a contaminação cruzada. Pode-se inclusive melhorar sua qualidade através de seleção e limpeza. A venda e embarque para um torrefador conclui este segmento da “cadeia do café”.

5.8.3- Durante o armazenamento, a secagem prosseguirá se o ar estiver mais seco que o café (umidade relativa inferior a 60%), mas se o ar estiver mais úmido (umidade relativa superior a 80%), o café começará a absorver água.

Como o armazenamento pode se prolongar por longos períodos, toda mudança, por mais lenta que seja, pode se tornar problemática. As possibilidades de reumedecimento incluem a migração da umidade dos pisos e paredes, a presença de goteiras ou chuva trazida pelo vento, a ausência de ventilação e a mistura de café seco com café molhado. Todos esses fatores podem ser controlados. Para tanto, é preciso aplicar boas práticas, em instalações adequadas, complementadas por monitorização periódica para diagnosticar problemas e intervir para resolvê-los antes que suas consequências se manifestem.

5.8.4 – Resultados da análise de cafés inferiores revelam que certos defeitos podem conter níveis muito altos de OTA. De forma alguma se pode generalizar, e urge continuar investigando a relação entre defeitos e contaminação pela OTA para esclarecê-la. Por enquanto, recomenda-se tomar certas precauções no manejo dos defeitos ligados ao risco de OTA. Deve-se ter pouca tolerância deles nos grãos verdes separados por escolha, e é preciso não reintroduzir grãos defeituosos em lotes de café limpo nem vendê-los diretamente aos torrefadores sem análise direta para determinar a presença da OTA, com um plano adequado de amostragem que comprove sua aceitabilidade do ponto de vista da saúde pública.

5.8.5- O café precisa ser transportado de um operador a outro. Esta transferência pressupõe uma mudança significativa de clima, que pode exigir medidas adicionais para evitar o reumedecimento.

5.8.6- Todas as partes da cadeia de produção evidentemente são sensíveis às forças do mercado e, nessa sequência, o mercado local talvez seja a parte mais sensível à evolução da demanda. Isso significa que mecanismos tanto regulamentares como não regulamentares podem influenciar as práticas aplicadas, um fato que as autoridades devem levar em conta.

5.8.7- Todo integrante da cadeia do café pode contribuir para a proteção do café ao longo da cadeia, estabelecendo procedimentos para evitar a aceitação de café suspeito e evitando práticas que causem problemas nas etapas seguintes.

5.8.8- o café deve ser protegido para não voltar a absorver água, seja por contato com água líquida, por mistura com lotes de café úmido, por absorção de umidade das superfícies ou do ar, ou por redistribuição de água no lote.

5.8.9- Os defeitos associados com altos níveis de OTA deveriam ser reduzidos a níveis aceitáveis. Outro imperativo é a proteção contra a contaminação por outros materiais.

a) Estabelecer uma rotina para avaliar rapidamente o café recebido, com um método de amostragem que inclua subamostras representativas dos lotes desse café, para determinar o teor de umidade, os níveis de defeitos, a qualidade física geral e a presença de mofo (indícios visuais ou olfativos).

b) A concepção e estrutura das instalações de armazenamento muito contribuem para manter seco e uniforme o café armazenado.

b.1) Os melhores armazéns têm teto alto, ampla circulação de ar e piso de cimento impermeabilizado, e não devem sofrer inundações, mesmo quando há

chuvas fortes. Certificar-se de que o telhado e as janelas estão firmes e impedem a entrada de água.

b.2) Um armazém deve ser concebido com o objetivo de otimizar a organização do armazenamento, para evitar a contaminação cruzada e a reintrodução de umidade e facilitar as operações de recebimento, venda e agregação de valor.

c) A qualidade do produto precisa ser preservada até sua venda ao próximo participante da cadeia de comercialização.

As principais recomendações são:

c.1) Manter registros de recebimento, para estar ciente da condição inicial e da idade de todos os estoques.

c.2) Se o armazenamento for feito em sacas, não as empilhar diretamente contra as paredes, mas dispô-las de forma a permitir que o ar circule livremente.

c.3) Implementação de programas de limpeza e manutenção que assegurem a inspeção, limpeza e renovação periódicas dos locais de armazenamento.

c.4) A inspeção dos locais de armazenamento deve incluir a detecção do caruncho do café.

c.5) Muitas atividades, nas propriedades inclusive, precisarão manter os tipos de café em separado e, para tanto, devem planejar a área de armazenamento e um sistema de marcação apropriado. Os locais de armazenamento, nas propriedades inclusive, não devem ser usados para a estocagem de materiais não alimentícios capazes de produzir contaminação.

d) A limpeza e classificação do café não devem danificar o café, pois com isso ele se torna mais suscetível à contaminação/deterioração. Também não devem introduzir nova contaminação, e precisam garantir a redução de materiais indesejáveis a níveis aceitáveis.

d.1) Convém aplicar programas de limpeza e manutenção para, a intervalos regulares, garantir a inspeção, manutenção e limpeza cuidadosas das instalações e equipamentos.

d.2) Quando se combina a limpeza e classificação com o armazenamento do café, é preciso considerar medidas como a montagem de tabiques divisórios ou a instalação de exaustores, para evitar que o café condicionado seja contaminado por poeira ou matéria estranha.

d.3) Remover os grãos defeituosos do grosso do produto. Esses grãos devem ser descartados ou então, antes de poderem ser incluídos na cadeia da alimentação humana, submetidos a classificação. A OTA pode contaminar café de qualquer classe, qualidade ou origem, e não há um método para prever sua ocorrência em qualquer região, prática ou circunstância. Sua distribuição entre as diversas classes de grãos separados do café a granel não é uniforme, e se constatou que os grãos defeituosos ou a casca (também considerada um defeito) às vezes contêm OTA em proporções consideravelmente maiores que os grãos saudáveis. Analogamente, a película prateada pode conter uma quantidade desproporcionada de OTA em comparação com o grão saudável. As autoridades nacionais deveriam fornecer orientação clara, baseada em investigações ulteriores, da contaminação de grãos defeituosos pela OTA.

e) O transporte pode ser considerado uma extensão do armazenamento de café, mas enfrenta desafios práticos específicos relacionados com as disciplinas impostas ao armazenamento, que consistem em evitar a reabsorção de água de qualquer procedência, manter a uniformidade de temperatura e impedir a contaminação por matéria estranha não alimentícia.

e.1) As áreas de carga e descarga devem estar cobertas, para proteger o café da chuva.

e.2) Convém inspecionar o veículo para que não haja resíduos de cargas anteriores.

e.3) Prestar particular atenção ao piso e à área em torno das rodas, por onde água da estrada ou de chuva pode entrar, mesmo depois de chuvas leves. Além da manutenção periódica do veículo.

e.4) Os operadores devem preparar uma lista de provedores de serviços de transporte que observam boas práticas de higiene no transporte de café.

5.9) Transporte marítimo:

5.9.1) O transporte da maior parte do café em grandes volumes é feito em contêineres que carregam de 18 a 22 toneladas.

5.9.2) As oscilações de temperatura, durante o período de transporte, pode causar a condensação da água remanescente e o reumedecimento local. A redistribuição de água pode levar ao crescimento dos fungos, com possibilidade de produção da OTA. As práticas recomendadas durante o transporte são:

a) As áreas de carga e descarga devem estar cobertas, para proteger o café da chuva.

b) É preciso que o café destinado à exportação esteja uniformemente seco e que seu nível de umidade seja inferior a 12,5%. O café não deve conter matéria estranha.

c) Aconselha-se inspecionar os contêineres vazios para confirmar que não há resíduos de cargas anteriores e umidade. Certificar-se de que não há danos estruturais que possam se agravar na transferência da carga para o navio, ou que, apesar de pequenos, deixem entrar água no contêiner.

d) Carregar o café de preferência a granel com um forro de plástico lacrável, certificando-se de que ele ficará bem longe do teto do contêiner.

e) Se o transporte for em sacas, deve-se empilhá-las de forma que as pilhas se cruzem para suporte mútuo e que colunas verticais ocas (chaminés) não se formem. Cobrir a camada de sacas do topo com papelão pesado capaz de absorver qualquer condensação que se forme apesar das precauções tomadas. Pacotes de geleia de sílica às vezes também são usados para absorver a umidade do ar. Sua eficácia não está comprovada, e é preciso assegurar-se de que a geleia não irá contaminar o café.

f) Escolher o lugar apropriado, e não diretamente exposto às variações climáticas no navio, para reduzir as possibilidades que podem levar a contaminação pela OTA.

g) Manter os orifícios de ventilação dos containers livres.

h) Evitar conveses desprotegidos na parte superior. E evitar caldeiras, tanques quentes e anteparas.

i) O nível de umidade não pode ultrapassar 12,5% em quaisquer partes. Do ponto de partida, até o porto de destino.