



GUIA DE ORIENTAÇÃO SOBRE O QUEIJO UTILIZADO COMO MATÉRIA-PRIMA NO FABRICO DE PRODUTOS ALIMENTARES

**(O presente guia de orientação não abrange o fabrico e
o manuseamento do queijo destinado ao consumo direto)**

Versão final de 1 de fevereiro de 2018

ÍNDICE

.....	1
CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO	4
CAPÍTULO 2 ÂMBITO DE APLICAÇÃO E UTILIZAÇÃO DO GUIA	4
2.1 ÂMBITO DE APLICAÇÃO	4
2.2 UTILIZAÇÃO DO GUIA	5
CAPÍTULO 3 QUADRO REGULAMENTAR.....	6
3.1 QUADRO GERAL DA LEGISLAÇÃO EM MATÉRIA DE SEGURANÇA E HIGIENE ALIMENTAR	6
3.2 RELAÇÃO COM A UTILIZAÇÃO DO QUEIJO COMO MATÉRIA-PRIMA PARA TRANSFORMAÇÃO POSTERIOR	6
CAPÍTULO 4 DETERMINAÇÃO DA ADEQUAÇÃO DO QUEIJO UTILIZADO COMO MATÉRIA-PRIMA PARA TRANSFORMAÇÃO ALIMENTAR POSTERIOR	8
4.1 QUEIJOS CURADOS E NÃO CURADOS DESTINADOS AO CONSUMO DIRETO	8
4.2 DEVOLUÇÕES DE GROSSISTAS E RETALHISTAS	9
4.3 AMOSTRAS DESTINADAS A TESTES E ANÁLISES	10
4.4 QUEIJOS NÃO CONFORMES COM AS ESPECIFICAÇÕES DE QUALIDADE	11
4.5 QUEIJO FISICAMENTE CONTAMINADO.....	11
4.6 QUEIJO QUIMICAMENTE CONTAMINADO.....	12
4.7 QUEIJO CONTAMINADO POR LEVEDURAS.....	13
4.8 QUEIJO QUE ULTRAPASSA OS CRITÉRIOS (MICROBIOLÓGICOS) DE HIGIENE DOS PROCESSOS ESTABELECIDOS.....	13
4.9 QUEIJO QUE ULTRAPASSA OS CRITÉRIOS (MICROBIOLÓGICOS) DE SEGURANÇA ALIMENTAR ESTABELECIDOS	14
4.10 QUEIJO COM COLÔNIAS DE BOLORES INDESEJÁVEIS	14
4.11 RECUPERAÇÃO NAS LINHAS DE PRODUÇÃO	17
4.12. SUPERAÇÃO DAS ESPECIFICAÇÕES DE DURABILIDADE.....	18
4.13 ÁCAROS DO QUEIJO	19
4.14 DETERIORAÇÃO	19
CAPÍTULO 5 PREPARAÇÃO, MANUSEAMENTO, TRATAMENTO E UTILIZAÇÃO DE QUEIJO RECUPERADO PARA TRANSFORMAÇÃO ALIMENTAR POSTERIOR	20
5.1 MEDIDAS GERAIS APLICÁVEIS ANTES DA INTRODUÇÃO COMO MATÉRIA-PRIMA PARA TRANSFORMAÇÃO POSTERIOR.....	20
5.2 MEDIDAS GERAIS APLICÁVEIS DURANTE A ARMAZENAGEM E O TRANSPORTE	22
5.3 MEDIDAS GERAIS APLICÁVEIS AOS ESTABELECIMENTOS PARA TRANSFORMAÇÃO POSTERIOR.....	22
5.4 MEDIDAS ESPECÍFICAS EM FUNÇÃO DO TIPO DE QUEIJO.....	24
CAPÍTULO 6 IMPLEMENTAÇÃO	30
6.1 O OPERADOR INDIVIDUAL DE UMA EMPRESA DO SETOR ALIMENTAR.....	30
6.2 AUDITORIAS DE TERCEIROS.....	30
REFERÊNCIAS	31
REFERÊNCIAS CIENTÍFICAS	31
REFERÊNCIAS REGULAMENTARES.....	32
ANEXO I DO GUIA DE ORIENTAÇÃO SOBRE O QUEIJO UTILIZADO COMO MATÉRIA-PRIMA	33
ANEXO II DO GUIA DE ORIENTAÇÃO SOBRE O QUEIJO UTILIZADO COMO MATÉRIA-PRIMA	49
1. RESUMO.....	49
2. IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS.....	50
3. CONTROLO DAS MICOTOXINAS.....	52
4. MEDIDAS DE PRECAUÇÃO SUPLEMENTARES	56

Prefácio

Tendo por objetivo geral harmonizar e melhorar a segurança alimentar, a proteção dos consumidores e a segurança jurídica no mercado único, e em resposta às questões suscitadas pela Comissão Europeia acerca da utilização do queijo como matéria-prima no processo de fabrico de géneros alimentícios, a EDA transmitiu à Comissão Europeia a sua intenção de apresentar uma proposta de um guia para a indústria.

A fim de fazer avançar a elaboração desse guia, a EDA e a EUCOLAIT elaboraram o presente guia de orientação com base nos guias de orientação nacionais já existentes.

Temos o prazer de apresentar o presente **«Guia de orientação sobre o queijo utilizado como matéria-prima no fabrico de produtos alimentares»**, que se destina a ser utilizado como documento consultivo e a prestar orientações aos fabricantes de queijo de todos os Estados-Membros.

Queremos agradecer a cooperação muito construtiva que, no âmbito deste projeto, mantivemos com os serviços da Comissão Europeia e as autoridades competentes dos Estados-Membros durante esta última década.

É com enorme gratidão que agradecemos o tempo, a dedicação e os contributos de todos os peritos envolvidos.

O presente documento não teria sido possível sem o empenho extraordinário e os conhecimentos ímpares de **Claus Heggum**, consultor-chefe do Conselho da Agricultura e da Alimentação da Dinamarca. O nosso muito obrigado.

Alexander ANTON

Secretário-Geral da EDA

Jukka LIKITALO

Secretário-Geral da EUCOLAIT

CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO

O presente guia de orientação foi elaborado pela EDA (*European Dairy Association*) e pela EUCOLAIT (*European Association of the Dairy Trade*) para prestar orientações às empresas sobre o manuseamento do queijo como matéria-prima.

O fabrico do queijo centra-se na produção de produtos seguros e de qualidade, em conformidade com os objetivos da legislação da União Europeia. Apesar de todos os esforços envidados nesse sentido pelos operadores de empresas do setor alimentar (OESA) ao longo da cadeia do queijo, é inevitável que um reduzido fluxo lateral do mesmo não cumpra as especificações comerciais ou higiénicas previstas. Ao contrário de outros, a maior parte deste queijo continua adequado para o consumo humano direto. O presente documento de orientação incide principalmente sobre este último tipo de material, com o objetivo de ajudar os OESA a tomar decisões em conformidade com a regulamentação em matéria de higiene. Assim, ajuda a determinar se um dado queijo é adequado para posterior transformação alimentar, diretamente ou enquanto aguarda novo tratamento, ou se tem de ser eliminado e utilizado em conformidade com a legislação em matéria de subprodutos de origem animal. O presente documento de orientação satisfaz os princípios fundamentais da legislação alimentar, entre os quais o de que, quando um género alimentício sai da cadeia alimentar, nunca poderá ser reintroduzido na mesma.

Os produtos que constituem este fluxo lateral são muitas vezes designados por «queijo recuperado». O queijo recuperado pode representar uma excelente matéria-prima para posterior transformação noutros géneros alimentícios, eventualmente após algum tipo de tratamento. O queijo recuperado pode também ser um ingrediente importante do setor alimentar, contribuindo para a produção de géneros alimentícios nutritivos e para um setor alimentar sustentável, ao ajudar a reduzir o desperdício alimentar.

O presente guia tem como finalidade auxiliar as empresas ao longo da cadeia alimentar do «queijo matéria-prima até ao produto alimentar», garantindo que o queijo utilizado como matéria-prima seja recolhido, manuseado e preparado de modo a tornar-se seguro para o fim a que se destina e que, em combinação com a sua transformação posterior, resulte em produtos prontos a comer seguros em conformidade com a legislação aplicável em matéria de higiene alimentar.

A recolha, o manuseamento e a preparação do queijo recuperado são efetuados em plena conformidade com o quadro regulamentar geral em matéria de segurança dos géneros alimentícios e dos alimentos para animais (ver capítulo 3).

CAPÍTULO 2 ÂMBITO DE APLICAÇÃO E UTILIZAÇÃO DO GUIA

2.1 Âmbito de aplicação

O queijo recuperado é uma matéria-prima utilizada no fabrico de vários géneros alimentícios. Como estes são normalmente fabricados por unidades de produção alimentar especializadas, o abastecimento de matérias-primas implica o transporte e comércio, a nível nacional e internacional, de queijo selecionado para este fim. A cadeia alimentar da «unidade de produção de queijo à unidade de produção de géneros alimentícios» pode incluir várias empresas, com diferenças em termos de natureza e organização. O queijo pode ser expedido diretamente de uma unidade de produção (ou de embalagem) de queijo para uma unidade de transformação alimentar, passar por empresas grossistas e retalhistas ou ser objeto de recolha e preparação para o fim a que se destina em etapas intermédias do percurso que leva à unidade de transformação alimentar, envolvendo o transporte transfronteiras.

É necessário que a qualidade da matéria-prima seja adequada para o fim a que se destina. Isto significa que a matéria-prima deve ter uma qualidade que resulte, após a sua transformação, em géneros alimentícios prontos para consumo que satisfaçam os requisitos de segurança especificados e sejam seguros para consumo.

O presente guia de orientação abrange a utilização de queijo recuperado como matéria-prima no fabrico de géneros alimentícios, incidindo principalmente sobre os queijos não conformes com as especificações¹ e o queijo recuperado utilizado como matéria-prima no fabrico de géneros alimentícios. Para cada tipo de

¹ Na sua aceção no presente guia, o termo «não conforme com as especificações» corresponde ao material que não cumpre os critérios de segurança e/ou qualidade alimentar estabelecidos pela legislação ou pelo fabricante.

queijo, são fornecidas orientações no que se refere às utilizações adequadas e, se for caso disso, à preparação e/ou tratamento necessários.

O presente guia de orientação não abrange o fabrico e o manuseamento do queijo destinado ao consumo direto. Por conseguinte, não incide sobre as questões dos contaminantes provenientes do leite utilizado pelo fabricante de queijo (o OESA), uma vez que qualquer queijo feito com esse tipo de leite não será adequado para a alimentação humana. A sua eliminação adequada será da responsabilidade do OESA que produz esse queijo, sob a supervisão da autoridade competente responsável pelo registo e aprovação desse OESA. Tal incluirá, por exemplo, o leite que não cumpre os requisitos do anexo III, secção IX, capítulo I, do Regulamento (CE) n.º 853/2004, do Regulamento (CE) n.º 1831/2003 da Comissão, de 19 de dezembro de 2006, que fixa os teores máximos de certos contaminantes presentes nos géneros alimentícios e da Diretiva 96/23/CE do Conselho, de 29 de abril de 1996, relativa às medidas de controlo a aplicar a certas substâncias e aos seus resíduos nos animais vivos e respetivos produtos e que revoga as Diretivas 85/358/CEE e 86/469/CEE e as Decisões 89/187/CEE e 91/664/CEE.

No entanto, prevê-se que o queijo seja fabricado e curado para que a sua segurança e adequação não fiquem comprometidas e que os fabricantes de queijo disponham de sistemas de gestão da segurança alimentar adequados, baseados nos princípios HACCP, que garantam a tomada de medidas corretivas sempre que necessário, de modo a contribuir de uma forma efetiva para uma boa manutenção contínua do queijo.

2.2 Utilização do guia

O presente guia de orientação não se destina ao fabrico de queijo.

As orientações destinam-se a qualquer OESA que utilize queijo recuperado como matéria-prima no fabrico de géneros alimentícios. O guia fornece orientações sobre a seleção, manuseamento e utilização de queijo recuperado como matéria-prima no fabrico de géneros alimentícios, e recomenda medidas e procedimentos de controlo adequados que permitam controlar a contaminação e/ou restabelecer o controlo do material não conforme com as especificações.

O guia foi elaborado para ser aplicado no âmbito da HACCP (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controlo), de modo a servir de orientação no momento em que a equipa HACCP estabelece as BPH (boas práticas de higiene) específicas da unidade de produção, bem como do sistema HACCP específico da matéria-prima e dos produtos.

O guia não se debruça sobre a utilização de outros tipos de matérias-primas e ingredientes, nem sobre a regulamentação em matéria de higiene que não esteja especificamente relacionada com a utilização de queijo mas que seja, não obstante, aplicável (por exemplo, o sistema de rastreabilidade).

Por conseguinte, os operadores de empresas do setor alimentar devem utilizar o presente guia em combinação com os códigos de práticas de higiene aplicáveis, tais como o «Guia europeu para o fabrico de queijo fundido em condições higiénicas», para planearem e conceberem os seus próprios sistemas de gestão da segurança alimentar baseados nos princípios HACCP.

O presente guia fornece boas práticas tidas como adequadas na União Europeia. Porém, por uma questão de princípio, as instruções da autoridade competente com jurisdição prevalecem sempre sobre o presente guia, devendo ser sempre seguidas.

CAPÍTULO 3 QUADRO REGULAMENTAR

3.1 Quadro geral da legislação em matéria de segurança e higiene alimentar

Todos os OESA devem cumprir a legislação da União Europeia.

O Parlamento Europeu e o Conselho adotaram o Regulamento (CE) n.º 178/2002 que determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, o qual entrou em vigor nos últimos anos. O Regulamento das Normas Gerais da Legislação Alimentar estabelece um quadro para garantir uma abordagem coerente nos Estados-Membros na elaboração e aplicação da legislação alimentar.

Os regulamentos em matéria de higiene² abrangem todas as fases da produção, transformação, distribuição e colocação no mercado dos géneros alimentícios destinados ao consumo humano, estabelecendo os seguintes princípios:

- o operador de uma empresa do setor alimentar é o principal responsável pela segurança alimentar;
- a segurança alimentar tem de ser assegurada ao longo de toda a cadeia alimentar, desde a produção primária e passando pela distribuição, mediante a aplicação geral dos procedimentos baseados nos princípios HACCP.
- os procedimentos HACCP devem incluir a identificação, avaliação e controlo dos perigos significativos para a segurança alimentar e aplicar os sete princípios em conformidade com as orientações do Codex sobre a HACCP³.

Nos termos da legislação alimentar europeia em matéria de higiene, os operadores das empresas do setor alimentar são responsáveis, em cada fase da cadeia alimentar, por garantir o cumprimento das normas da UE em matéria de higiene (por exemplo, Regulamentos (CE) n.ºs 852/2004 e 853/2004) e segurança alimentar (por exemplo, Regulamentos (CE) n.ºs 1831/2003, 1831/2003 e 2073/2005), nomeadamente pelos agricultores, transformadores, fabricantes, distribuidores, retalhistas e estabelecimentos de restauração.

A autoridade competente do Estado-Membro supervisiona os OESA através de inspeções, auditorias e controlos no local regulares. Todos os operadores de empresas do setor alimentar têm de estar registados e/ou aprovados.

3.2 Relação com a utilização do queijo como matéria-prima para transformação posterior

Além das orientações dadas pelo presente guia, os operadores das empresas do setor alimentar devem, em todas as fases de produção, transformação e distribuição das empresas sob o seu controlo:

- assegurar que estas satisfazem os requisitos da legislação alimentar aplicáveis às suas atividades e
- verificar o cumprimento desses requisitos.

Mais especificamente, são condições prévias para a aplicação eficiente do presente guia os princípios que se seguem:

- Sistema de rastreabilidade capaz de identificar os lotes provenientes de qualquer fornecedor e os lotes entregues a qualquer destinatário.
- Estabelecimento, aplicação e manutenção de procedimentos baseados nos princípios HACCP.

² O Regulamento (CE) n.º 852/2004 relativo à higiene dos géneros alimentícios, o Regulamento (CE) n.º 853/2004 que estabelece regras específicas de higiene aplicáveis aos géneros alimentícios de origem animal, o Regulamento (CE) n.º 854/2004 que estabelece regras específicas de organização dos controlos oficiais de produtos de origem animal destinados ao consumo humano e o Regulamento (CE) n.º 882/2004 relativo aos controlos oficiais realizados para assegurar a verificação do cumprimento da legislação relativa aos alimentos para animais e aos géneros alimentícios e das normas relativas à saúde e ao bem-estar dos animais.

³ Anexo do CAC/RCP 1-1969. Identificação e avaliação dos perigos; identificação dos pontos críticos de controlo essenciais para impedir ou eliminar um risco, ou para reduzi-lo para níveis aceitáveis; estabelecimento dos limites críticos que separam a aceitabilidade da inaceitabilidade; aplicação de procedimentos de monitorização nos pontos críticos de controlo; aplicação de medidas corretivas quando os limites críticos são ultrapassados; estabelecimento de procedimentos para verificar se o sistema HACCP está a funcionar de forma eficaz e elaboração de documentos e registos.

- Fixação de níveis máximos para os perigos microbiológicos [Regulamento (CE) n.º 2073/2005] e contaminantes [Regulamento (CE) n.º 1881/2006], incluindo os contaminantes provenientes de materiais em contacto com os alimentos [Regulamento (CE) n.º 1935/2004].
- Procedimentos de categorização e manuseamento de subprodutos animais em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1069/2009 e o Regulamento (UE) 142/2011.

Uma das orientações fornecidas no presente guia diz respeito à determinação da adequação como género alimentício do queijo não conforme com as especificações.

Esta orientação baseia-se sobretudo nas seguintes disposições da legislação alimentar europeia em matéria de higiene:

- Artigo 14.º, n.º 2, artigo 14.º, n.º 3, alínea a), e artigo 14.º, n.º 5, do Regulamento (CE) n.º 178/2002
- Anexo II, capítulo IX, ponto 1 do Regulamento (CE) n.º 852/2004

O artigo 14.º, n.º 2, do Regulamento (CE) n.º 178/2002 estabelece que os géneros alimentícios não serão considerados seguros se se entender que são prejudiciais para a saúde ou impróprios para consumo humano. O artigo 14.º, n.º 3, alínea a)⁴, do Regulamento (CE) n.º 178/2002 estabelece que a determinação da segurança de um género alimentício deve ter em conta as condições normais da sua utilização (prevista e controlada) em todas as fases a jusante da cadeia alimentar, incluindo a transformação posterior, e o artigo 14.º, n.º 5⁵, do mesmo regulamento estabelece, de igual modo, que a determinação da adequação deve ter em conta a utilização prevista (e controlada) do género alimentício.

O anexo II, capítulo IX, ponto 1,⁶ do Regulamento (CE) n.º 852/2004 estabelece que as matérias-primas contaminadas ou em decomposição não são adequadas se a aplicação dos processos normais de triagem e/ou preparação ou transformação não tornar o produto final próprio para consumo humano. Assim, uma unidade de transformação posterior não deve aceitar queijo não conforme com as especificações para transformação posterior, salvo se o produto final (com queijo) transformado esteja próprio para consumo humano, depois de obtido ou controlado pelos processos adequados de triagem, preparação e/ou transformação.

O presente guia tem por objetivo principal proporcionar os meios operacionais para assegurar o cumprimento das disposições *supra* por parte de todos os operadores de empresas do setor alimentar intervenientes na parte específica da cadeia alimentar que tem início com uma remessa de queijo não conforme com as especificações e termina com a colocação no mercado de um género alimentício posteriormente transformado próprio para consumo humano.

Por conseguinte, a responsabilidade aplica-se a cada estabelecimento envolvido no manuseamento e utilização do queijo recuperado, incluindo:

- a responsabilidade de o fornecedor do queijo destinado à recuperação determinar inicialmente a adequação do material como próprio para consumo quando tiver a utilização a que se destina.
- a responsabilidade de o operador de uma empresa do setor alimentar que utiliza o queijo recuperado como matéria-prima no fabrico de outros produtos garantir que todos os ingredientes utilizados são adequados para o fim a que se destinam e que o produto final colocado no mercado está próprio para consumo humano.

O queijo não adequado ou declarado como não adequado como matéria-prima no fabrico de outros géneros alimentícios tem de cumprir os requisitos da legislação em matéria de subprodutos animais [Regulamento (CE) n.º 1069/2009] que define regras sanitárias relativas a subprodutos animais não destinados ao

⁴ Artigo 14.º, n.º 3, alínea a)

Ao determinar se um género alimentício não é seguro, deve-se ter em conta as condições normais de utilização do género alimentício pelo consumidor e em todas as fases da produção, transformação e distribuição.

⁵ Artigo 14.º, n.º 5

Ao determinar se um género alimentício é impróprio para consumo humano, deve-se ter em conta se é inaceitável para consumo humano de acordo com o uso a que se destina, quer por motivos de contaminação, de origem externa ou outra, quer por putrefação, deterioração ou decomposição.

⁶ Anexo II, capítulo IX, ponto 1:

Um operador do setor alimentar não deve aceitar matérias-primas nem ingredientes para além de animais vivos, nem quaisquer outras matérias utilizadas para a transformação dos produtos que apresentem ou que se possa razoavelmente esperar que apresentem contaminação por parasitas, microrganismos patogénicos ou substâncias tóxicas, substâncias em decomposição ou substâncias estranhas na medida em que, mesmo depois de ter aplicado higienicamente os processos normais de triagem e/ou preparação ou transformação, o produto final esteja impróprio para consumo humano.

consumo humano. Consoante a categoria dos subprodutos, podem ser utilizados como alimentos para animais ou para fins técnicos, ou ser destruídos.

Outra das orientações do presente guia prende-se com a aplicação higiénica dos processos normais de triagem, preparação e transformação do queijo não conforme com as especificações, em conformidade com o anexo II, capítulo IX, ponto 1, do Regulamento (CE) n.º 852/2004.

Esta orientação tem por base principal o Regulamento (CE) n.º 852/2004 relativo à higiene dos géneros alimentícios, nomeadamente o disposto no anexo II, capítulo IX, pontos 2⁷ e 5⁸ (primeira frase).

Estas disposições estabelecem que o queijo não conforme com as especificações deve ser mantido em condições e temperaturas adequadas para evitar deterioração (adicional) e protegê-lo de contaminação (adicional).

O presente guia tem por objetivo principal proporcionar os meios operacionais para assegurar o cumprimento das disposições *supra* por parte de todos os operadores de empresas do setor alimentar intervenientes na parte específica da cadeia alimentar que tem início com o manuseamento, armazenagem e transporte do queijo não conforme com as especificações e termina com a sua transformação posterior.

CAPÍTULO 4 DETERMINAÇÃO DA ADEQUAÇÃO DO QUEIJO UTILIZADO COMO MATÉRIA-PRIMA PARA TRANSFORMAÇÃO ALIMENTAR POSTERIOR

A presente secção destina-se a servir de orientação às empresas do setor alimentar que efetuam a recuperação e comercialização de queijo para fins industriais como matéria-prima para géneros alimentícios ulteriormente transformados.

Um princípio de higiene básico estabelece que uma matéria-prima não deve ser utilizada no fabrico de géneros alimentícios se essa utilização os tornar prejudiciais para a saúde ou impróprios para consumo humano, mesmo que consumidos em quantidades razoavelmente previsíveis. Deste modo, para determinar se uma matéria-prima é ou não adequada para o fabrico de géneros alimentícios, deve-se ter em conta a natureza e a qualidade dessa matéria-prima e os procedimentos de manuseamento e transformação realizados antes e/ou durante o fabrico. A adequação do queijo para transformação alimentar posterior tem de ser considerada em função da sua natureza específica.

A fim de garantir que o queijo determinado como impróprio para consumo direto, mas adequado para transformação alimentar posterior, não volta a entrar na cadeia alimentar como género alimentício pronto para consumo, os documentos que o acompanham ou a rotulagem devem indicar a utilização a que se destina. A empresa do setor alimentar que introduz ou comercializa o queijo para transformação alimentar posterior tem de avaliar a adequação de cada lote para esse fim. O resultado da avaliação e a fundamentação da decisão nesse sentido devem ser objeto de registo. Abaixo são enunciadas as orientações relativas a essa avaliação, no que se refere aos tipos de queijo mais comuns.

Os exemplos de queijo não conforme com as especificações são abordados caso a caso. Na prática, pode ocorrer mais de um tipo de desvio (por exemplo, as amostras de referência (4.3) ultrapassarem as datas de consumo recomendadas rotuladas). Seja em que caso for, a avaliação da adequação do queijo tem de ter em conta todos os tipos de desvios ocorridos. As informações constantes do presente capítulo relacionadas com as orientações apresentadas no capítulo 5 são resumidas no anexo.

4.1 Queijos curados e não curados destinados ao consumo direto

4.1.1 Avaliação

Os queijos curados (inclusive com bolores) e não curados são colocados no mercado como queijo inteiro, eventualmente embalado, e como queijo pré-embalado inteiro, cortado, triturado ou ralado.

O queijo pode ser revestido⁹ antes, durante ou depois de concluído o processo de cura.

⁷ Anexo II, capítulo IX, ponto 2.

As matérias-primas e todos os ingredientes armazenados nas empresas do setor alimentar devem ser conservados em condições adequadas que evitem a sua deterioração e os protejam de qualquer contaminação.

⁸ Anexo II, capítulo IX, ponto 5.

Entre as espécies de bolores mais utilizadas no fabrico de queijo curado com bolor estão espécies de *Penicillium* (nomeadamente, *P. camembertii* e *P. roquefortii*) e de *Geotrichium* (nomeadamente, *G. candidum*). Certas variedades de queijo caracterizam-se pela utilização ou ocorrência natural de diferentes espécies de bolores, por exemplo, o Cheddar de cura tradicional, o Gammelost (*Mucor*), o Tomme (*Mucor*, *Cladosporium*, *Epicoccum*, *Sporothrichum*) ou o Saint Nectaire (*Mucor*, *Cladosporium*, *Epicoccum*, *Sporothrichum*).

Sempre que necessário para especificar os requisitos da gestão do produto como matéria-prima, são também mencionados exemplos de queijos destinados ao consumo direto noutras partes do capítulo 4.

4.1.2 Orientação

O queijo destinado ao consumo direto é adequado para transformação posterior sem quaisquer restrições. Ver as secções 5.1 a 5.3 relativas às orientações sobre o manuseamento antes da introdução e durante o transporte e a armazenagem.

O material de revestimento tem de ser mantido intacto durante a armazenagem e o transporte e não pode ser removido antes do consumo.

4.2 Devoluções de grossistas e retalhistas

4.2.1 Avaliação

O queijo pré-embalado ou cortado devolvido pelos grossistas pode ser adequado para transformação alimentar posterior.

Para avaliar esta possibilidade, há dois aspetos a considerar: A) o aspeto legislativo específico do manuseamento de alimentos para animais [aprovação nos termos do Regulamento (CE) n.º 853/2004 em matéria de higiene], e B) o aspeto da segurança e da sua legislação específica [Regulamento (CE) n.º 2073/2005 relativo a critérios microbiológicos de segurança aplicáveis aos géneros alimentícios]. Ambos acarretam diversas restrições.

- A) Apenas as empresas aprovadas nos termos do Regulamento (CE) n.º 853/2004 estão autorizadas a comercializar queijo. Os terminais de distribuição, independentemente da propriedade dos mesmos, são definidos como atividade de retalho no Regulamento (CE) n.º 178/2002. Regra geral, as atividades de retalho estão isentas da aprovação nos termos do Regulamento (CE) n.º 853/2004. No entanto, o referido regulamento faz menção a duas situações específicas em que pode não ser esse o caso:
- 1) Nos termos do artigo 1.º, n.º 5, alínea b), subalínea i), do Regulamento (CE) n.º 853/2004, as disposições deste regulamento são também aplicáveis aos estabelecimentos de comércio retalhista que forneçam géneros alimentícios de origem animal para operações que não consistam exclusivamente na armazenagem ou no transporte de tais géneros alimentícios. Os estabelecimentos de comércio retalhista, em especial terminais e centros de distribuição, que apenas armazenem queijo na embalagem original e à temperatura adequada, mesmo que registados, mas não aprovados nos termos do Regulamento (CE) n.º 853/2004, podem fornecer queijo aos estabelecimentos aprovados.
 - 2) O artigo 1.º, n.º 5, alínea c), do mesmo regulamento permite que os Estados-Membros adotem medidas nacionais para aplicar os requisitos do referido regulamento a estabelecimentos de comércio retalhista situados no seu território, aos quais o regulamento não seria aplicável nos termos do artigo 1.º, n.º 5, alínea a) ou b). Nos Estados-Membros em que os estabelecimentos de comércio retalhista sejam aprovados nos termos do Regulamento (CE) n.º 853/2004, o queijo fornecido pode ser utilizado para transformação posterior se tiver sido manuseado unicamente na parte aprovada do estabelecimento.

⁹ O revestimento durante a cura destina-se a regular o teor de humidade do queijo e a protegê-lo dos microrganismos. O revestimento após a conclusão da cura visa proteger o queijo contra os microrganismos e outros tipos de contaminação e contra danos físicos durante o seu transporte e distribuição, e/ou dar-lhe uma aparência específica (por exemplo, corada).

Os revestimentos não utilizam queijo (ao contrário da casca que é queijo). Os revestimentos do queijo podem consistir em:

- Uma película, muito frequentemente de poliacetato de vinilo, mas também de outros materiais artificiais ou compostos por ingredientes naturais, que ajuda a regular a humidade durante a cura e protege o queijo contra os microrganismos (por exemplo, película de cura).
- Uma camada, na maioria dos casos de cera, parafina ou plástico, normalmente impermeável à humidade.

- B) As devoluções de queijo a partir de terminais de distribuição não representam um risco desde que a embalagem não tenha sido violada e as condições de armazenamento rotuladas pelo fabricante sejam respeitadas, ressalvando-se que qualquer outro tipo de questões de não conformidade associadas às devoluções tem de ser avaliado caso a caso. A única restrição legislativa resulta dos critérios de segurança alimentar do Regulamento (CE) n.º 2073/2005 que não permite devoluções de retalhistas.

4.2.2 Orientação

Caso essas devoluções estejam contaminadas e/ou tenham ultrapassado as datas de durabilidade, a adequação deve ser avaliada em conformidade com as secções pertinentes do presente guia de orientação.

O queijo pré-embalado ou cortado que não cumpra os critérios de segurança alimentar especificados no Regulamento (CE) n.º 2073/2005 não pode ser devolvido pelos retalhistas (artigo 7.º do Regulamento (CE) n.º 2073/2005).

Ver as secções 5.1 a 5.3 relativas às orientações sobre o manuseamento antes da introdução e durante o transporte e a armazenagem.

4.3 Amostras destinadas a testes e análises

4.3.1 Avaliação

Existem diferentes tipos de amostras destinadas a testes e análises:

- Amostras de referência de período de vida útil (não abertas) mantidas em condições controladas de armazenagem refrigerada nas instalações de fabrico, em que a segurança alimentar não está comprometida. Contudo, estas amostras são suscetíveis de ultrapassar as datas de durabilidade fixadas, ver capítulo 4.12. Caso surjam informações (por exemplo, queixas do mercado) de que a segurança do queijo representado pela amostra pode ter sido comprometida, a amostra de referência correspondente deve ser avaliada tendo em conta todos os aspetos suscetíveis de conduzir a este desvio.
- Amostras de referência do período de vida útil acelerado (não abertas) mantidas em condições de armazenagem altamente controladas nas instalações de fabrico. Estas devem ser objeto de uma avaliação completa dos riscos para a segurança alimentar.
- Sobras de amostras utilizadas em testes organoléticos profissionais. Podem ser adequadas se for possível manter a segurança durante a armazenagem, o manuseamento e a distribuição posterior, e se os testes organoléticos forem efetuados numa instalação aprovada em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 853/2004.
- Amostras laboratoriais para análise. É possível adotar uma abordagem semelhante para as amostras não abertas mantidas em condições controladas de armazenagem refrigerada.
- Amostras laboratoriais abertas em laboratório. Este procedimento implica a retirada das amostras da cadeia alimentar, na qual não podem voltar a entrar. Estas sobras provenientes de testes e análises têm de ser eliminadas e utilizadas em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1069/2009 (subprodutos animais).

4.3.2 Orientação

O processo de recolha de amostras de referência de queijo em cadeias de transformação e instalações de armazenagem não altera a natureza do queijo nem compromete, enquanto tal, a segurança alimentar.

Desde que mantidas em condições controladas nas instalações de fabrico, as amostras de referência não abertas [ver alínea a) *supra*] podem ser utilizadas sem restrições. No entanto, caso surjam informações (por exemplo, queixas do mercado) de que a segurança do queijo representado pela amostra pode ter sido comprometida, a amostra de referência correspondente deve ser avaliada tendo em conta todos os aspetos suscetíveis de conduzir a este desvio. Estas amostras são suscetíveis de ultrapassar as datas de durabilidade fixadas, ver secção 4.12.

Antes de qualquer utilização posterior, as amostras de referência do período de vida útil acelerado não abertas [ver alínea b) *supra*] devem ser objeto de uma avaliação completa dos riscos para a segurança alimentar.

É possível adotar uma abordagem semelhante para as amostras laboratoriais não abertas para análise [ver alínea c) *supra*] mantidas em condições controladas de armazenagem refrigerada. No entanto, quanto às amostras laboratoriais abertas em laboratório, este procedimento implica a retirada das amostras da cadeia alimentar, na qual não podem voltar a entrar. Estas sobras provenientes de testes e análises têm de ser eliminadas e utilizadas em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1069/2009 (subprodutos animais).

Em muitos casos, as amostras utilizadas em testes organoléticos [ver alínea d) *supra*] podem, não obstante o curto período de regulação da temperatura em conformidade com os protocolos de teste, continuar a ser adequadas para recuperação, desde que sejam devolvidas em condições de armazenagem adequadas e tenham sido manuseadas de forma higiénica. É necessária uma avaliação específica destes aspetos.

Ver as secções 5.1 a 5.3 relativas às orientações sobre o manuseamento antes da introdução e durante o transporte e a armazenagem.

4.4 Queijos não conformes com as especificações de qualidade

4.4.1 Avaliação

Existe um vasto número de razões de natureza qualitativa ou comercial para rejeitar um queijo destinado ao consumo direto. São de destacar aqui as seguintes:

Desvios em relação às especificações da atratividade comercial:

O desenvolvimento indesejável dos microrganismos presentes no queijo pode levar à formação de gás insolúvel (por exemplo, hidrogénio) ou de gás em excesso, dando origem a uma grande quantidade de orifícios, eventualmente sobredimensionados.

Superfície branca cristalizada:

Podem ocorrer camadas ou manchas brancas (não microbianas) na superfície do queijo, normalmente causadas por extratos de cálcio ou aminoácidos cristalizados. Esta situação pode ocorrer em queijo maturado com uma decomposição avançada das proteínas. Estas ocorrências são inócuas.

4.4.2 Orientação

O queijo com os desvios descritos na secção 4.4.1 *supra* é adequado para transformação posterior.

Caso o microrganismo causador do desvio em relação às especificações de qualidade comercial seja identificado como potencialmente perigoso e não possa ser eliminado ou reduzido para níveis aceitáveis durante a transformação posterior, o material tem de ser eliminado ou utilizado em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1069/2009 (subprodutos animais).

Ver as secções 5.1 a 5.3 relativas às orientações sobre o manuseamento antes da introdução e durante o transporte e a armazenagem.

4.5 Queijo fisicamente contaminado

4.5.1 Avaliação

Mesmo com a aplicação de boas práticas de higiene, pode dar-se a contaminação acidental do queijo com matérias estranhas. O tipo de contaminante, a firmeza da massa do queijo e o facto de a contaminação ocorrer na superfície ou na massa do queijo são fatores que podem ser decisivos para a possibilidade de eliminar a contaminação ou, em alternativa, corrigir esse desvio.

Se não for possível identificar o tipo de contaminação, o queijo não será adequado para transformação alimentar posterior.

Se as matérias estranhas forem eliminadas de forma eficaz, o queijo será adequado para transformação alimentar posterior.

4.5.2 Orientação

O queijo contaminado com vidro e plástico duro deve ser retirado da cadeia alimentar e eliminado ou utilizado em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1069/2009 (subprodutos animais).

O queijo contaminado com fragmentos metálicos isolados pode ser utilizado, desde que possa ser assegurada a remoção eficaz dos mesmos antes ou durante a transformação posterior e que o método de remoção seja aceite pela autoridade competente. Caso contrário, o material deve ser eliminado ou utilizado de acordo com o Regulamento (CE) n.º 1069/2009 (subprodutos animais).

Ver a secção 5.4.8. relativa às orientações de remoção. Ver as secções 5.1 a 5.3 relativas às orientações sobre o manuseamento antes da introdução e durante o transporte e a armazenagem.

Se a natureza das matérias estranhas for desconhecida ou não especificada, o queijo tem de ser eliminado ou utilizado em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1069/2009 (subprodutos animais).

4.6 Queijo quimicamente contaminado

4.6.1 Avaliação

Na maior parte dos casos, a contaminação química do queijo ocorre no início da cadeia alimentar (produção primária) e a documentação relativa ao cumprimento dos limites legais (por exemplo, resíduos de pesticidas, dioxinas, etc.) adquire uma maior eficiência quando baseada em testes do leite e não de alimentos prontos para consumo. Se tais contaminantes estiverem presentes no leite, é provável que estejam disseminados pela massa do queijo.

No entanto, a contaminação química pode ocorrer durante a transformação ou podem ser adicionados ingredientes que suscitem alguma preocupação (por exemplo, natamicina até uma profundidade de 5 mm). De igual modo, importa prestar atenção à migração a partir do material de revestimento, da cera para queijo e do material de embalagem.

4.6.2 Orientação

O queijo contaminado por produtos químicos com impacto na segurança alimentar e em quantidades que ultrapassem os teores máximos (TM) ou os limites máximos de resíduos (LMR) estabelecidos de acordo com o Regulamento (CE) n.º 1881/2006, consoante o caso, não pode ser utilizado como matéria-prima na produção alimentar e deve ser eliminado e utilizado em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1069/2009 (subprodutos animais).

Se ocorrer a contaminação química do queijo, a responsabilidade pela realização de qualquer avaliação recai sobre o OESA sob cujo controlo o queijo se encontra no momento da (eventual) contaminação. Pode ser o fabricante original do queijo, a instalação de recuperação do queijo, o utilizador do queijo recuperado ou a instalação de armazenagem do queijo em causa, caso esteja separada dos restantes OESA. Caso se trate de uma substância química volátil, a análise correspondente deve ser efetuada antes que a substância química evapore e fique reduzida a um nível inferior aos níveis mínimos detetáveis. O queijo suspeito de estar contaminado por derramamento químico deve ser eliminado e utilizado em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1069/2009 (subprodutos animais).

Os revestimentos, ceras e materiais de embalagem devem ser seguros para a utilização a que se destinam. Deve aplicar-se o princípio do artigo 3.º, n.º 1, do Regulamento (CE) n.º 1935/2004¹⁰ relativo aos materiais e objetos destinados a entrar em contacto com os alimentos. O fabricante deve obter informações sobre a natureza e o teor dos óleos minerais¹¹ e a utilização de natamicina, bem como garantir que estas informações constem dos documentos de acompanhamento [ver secção 5.1.3, alínea b)].

¹⁰ **Artigo 3.º, n.º 1:** Os materiais e objetos, incluindo os materiais e objetos ativos e inteligentes, devem ser fabricados em conformidade com as boas práticas de fabrico de modo a que, em condições normais e previsíveis de utilização, não transfiram os seus constituintes para os alimentos em quantidades que possam:

- a) Representar um perigo para a saúde humana; ou
- b) Provocar uma alteração inaceitável da composição dos alimentos; ou
- c) Provocar uma deterioração das suas características organoléticas.

¹¹ Existem dois grupos principais de óleos minerais. Um é o dos hidrocarbonetos saturados de óleos minerais (MOSH), que consistem em alcanos e alcanos cíclicos (hidrocarbonetos saturados de óleos minerais), e o outro o dos hidrocarbonetos aromáticos de óleos minerais (MOAH), que consistem em hidrocarbonetos aromáticos. Os MOAH são potencialmente cancerígenos e genotóxicos, pelo que o seu teor nos alimentos deve ser minimizado. Para obter mais pormenores ver o parecer científico da EFSA sobre os hidrocarbonetos de óleos minerais nos alimentos («EFSA Scientific Opinion on Mineral Oil Hydrocarbons in Food»), *EFSA Journal* 2012; 10(6):2704.

4.7 Queijo contaminado por leveduras

4.7.1 Avaliação

A levedura não é tida como prejudicial. A infeção no ser humano é causada principalmente por meios de transmissão não alimentares (cortes, feridas).

A EFSA concluiu que, apesar de fazerem parte da microbiota de muitos alimentos e bebidas, as leveduras raramente (ou nunca) são associadas a surtos ou casos de doenças de origem alimentar¹².

O queijo contaminado por leveduras que nele ocorram em condições normais¹³ não representa um problema de segurança alimentar.

4.7.2. Orientação

Tais produtos podem ser classificados como resíduos de qualidade (ver 4.4) e utilizados para transformação posterior sem quaisquer restrições.

Ver as secções 5.1 a 5.3 relativas às orientações sobre o manuseamento antes da introdução e durante o transporte e a armazenagem.

4.8 Queijo que ultrapassa os critérios (microbiológicos) de higiene dos processos estabelecidos

4.8.1 Avaliação

Estafilococos coagulase positivos

Foi estabelecido um critério de higiene dos processos para o queijo relativamente aos estafilococos coagulase positivos [Regulamento (CE) n.º 2073/2005 alterado]. No entanto, este critério está relacionado com um critério de segurança alimentar relativo às enterotoxinas estafilocócicas. É geralmente aceite que não existem riscos de formação de toxinas enquanto os níveis de *S. aureus* se mantiverem abaixo de 100 000 ufc/g.

Geralmente, o *S. aureus* não cresce em queijo curado de pasta semidura, dura e extradura. Estes queijos podem ser utilizados para transformação posterior se existir documentação que comprove que os níveis não ultrapassam nem ultrapassaram as 100 000 ufc/g. Relativamente a outros tipos de queijo, é necessária uma avaliação específica do historial e potencial de crescimento durante o transporte e armazenagem posteriores.

Outros critérios de higiene dos processos

Foi estabelecido um critério de higiene dos processos para o queijo relativamente ao microrganismo *E. coli* [Regulamento (CE) n.º 2073/2005 alterado]. Os fabricantes de queijo individuais podem ter estabelecido critérios de indicadores de higiene alternativos e/ou adicionais, por exemplo, para coliformes/enterobactérias ou bactérias termodúricas. A ultrapassagem destes critérios não representa um perigo para a saúde (e, por conseguinte, não desencadeia recolhas nem restrições à colocação do queijo afetado no mercado para consumo direto).

Este queijo pode ser utilizado para transformação posterior sem quaisquer restrições.

4.8.2 Orientação

Estafilococos coagulase positivos

Se a causa do desvio assentar na ultrapassagem do critério relativo aos estafilococos coagulase positivos, são necessárias medidas específicas durante o transporte, a armazenagem e a transformação posterior para evitar a formação de toxinas até ao ponto de consumo dos alimentos posteriormente transformados. Tais medidas poderão incluir o controlo do crescimento, caso o queijo seja propício ao crescimento de estafilococos (ver secções 5.1 a 5.3 e 5.4.6 relativas às orientações sobre o manuseamento antes da introdução e durante o transporte e a armazenagem), e o tratamento térmico durante a transformação, de

¹² EFSA (2006): Apêndice C de Introdução de uma abordagem de presunção de segurança reconhecida (QPS) para a avaliação de microrganismos selecionados referidos à EFSA (Introduction of a Qualified Presumption of Safety (QPS) approach for assessment of selected microorganisms referred to EFSA), *The EFSA Journal* (2007) 587, 1-16.

¹³ As mais comuns são a *Kluyveromyces lactis*, a *Saccharomyces cerevisiae* e a *Debaryomyces hansenii*.

modo a reduzir o número de estafilococos no produto final da transformação posterior (ver secção 5.4.6 relativa às orientações sobre o tratamento térmico).

Porém, o queijo cujo nível seja ou tenha sido superior a 10^5 ufc/g só pode ser introduzido para transformação posterior caso não sejam detetadas enterotoxinas estafilocócicas.

O queijo no qual sejam detetadas enterotoxinas estafilocócicas não pode ser utilizado para fins alimentares (o tratamento térmico não destrói eficazmente as toxinas), pelo que o queijo afetado tem de ser eliminado e utilizado em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1069/2009 (subprodutos animais).

Outros critérios de higiene dos processos

Ver as secções 5.1 a 5.3 relativas às orientações sobre o manuseamento antes da introdução e durante o transporte e a armazenagem.

O queijo no qual sejam detetados níveis de indicadores de higiene extremamente elevados só pode ser introduzido após uma avaliação do teor potencial de microrganismos patogénicos.

4.9 Queijo que ultrapassa os critérios (microbiológicos) de segurança alimentar estabelecidos

4.9.1 Avaliação

Foram estabelecidos critérios de segurança alimentar [Regulamento (CE) n.º 2073/2005 alterado] para *Listeria monocytogenes* (todos os queijos), *Salmonella* (queijos fabricados com leite não submetido a um tratamento térmico pelo menos equivalente à pasteurização) e enterotoxinas estafilocócicas (todos os queijos).

Os fabricantes de queijo individuais responsáveis pela segurança de um queijo específico podem, em conformidade com os princípios HACCP, ter estabelecido e aplicar critérios de segurança alimentar alternativos e/ou adicionais. A ultrapassagem destes critérios representa também um perigo para a saúde (e, por conseguinte, desencadeia recolhas e restrições à colocação do queijo afetado no mercado).

4.9.2 Orientação

O queijo que ultrapasse os critérios para *Listeria monocytogenes* e *Salmonella* e não tenha entrado ainda no circuito do comércio a retalho (ver 4.2) pode ser introduzido para transformação posterior, desde que o seu transporte e utilização sejam efetuados em condições controladas (prevenção de crescimento adicional, tratamento térmico durante a transformação e identificação clara como queijo destinado a transformação posterior que envolva tratamento térmico). Ver as secções 5.1 a 5.3 relativas às orientações sobre o manuseamento antes da introdução e durante o transporte e a armazenagem.

O queijo no qual sejam detetadas enterotoxinas estafilocócicas não pode ser utilizado para fins alimentares (o tratamento térmico não destrói eficazmente as toxinas), pelo que o queijo afetado tem de ser eliminado e utilizado em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1069/2009 (subprodutos animais).

O queijo que ultrapasse outros critérios de segurança alimentar relativos a agentes patogénicos que não produzam toxinas no queijo (estabelecidos pelo fabricante do queijo) pode ser utilizado para transformação posterior nas mesmas condições aplicáveis à *Listeria* e à *Salmonella*.

4.10 Queijo com colónias de bolores indesejáveis

4.10.1 Avaliação

O queijo pode conter bolores indesejáveis (contaminação). A contaminação por bolores é muitas vezes causada pela contaminação cruzada proveniente de outras cadeias de transformação ou instalações de armazenagem utilizadas para o fabrico de queijo curado com bolor e/ou resulta da contaminação ambiental. Dado os bolores serem muito comuns no meio ambiente, é de prever a sua presença na maior parte dos queijos. Nos casos em que o queijo curado com bolor seja transformado, curado ou armazenado juntamente com outros queijos nas mesmas instalações, a contaminação por bolores é praticamente inevitável.

Se o crescimento dos bolores não for travado, ocorrerão colónias visíveis (manchas bolorentas) quando presentes em $> 10^4$ ufc/g (Lund *et al.*, 2000).

A contaminação por bolores constitui um problema estético e, eventualmente, um perigo para a saúde. Contudo, a questão da segurança alimentar está estritamente associada à eventual formação de micotoxinas pelos bolores.

A micoflora do queijo curado sem bolores consiste principalmente em bolores contaminantes das espécies utilizadas como inóculos (ver *supra*) e de um número limitado de outras espécies de *Penicillium*¹⁴.

Em termos de risco para a saúde pública, o queijo contaminado por bolores de espécies habitualmente utilizadas no fabrico de queijos curados com bolor (ver 4.1.1) tem um perfil equivalente ao destes últimos. Na sua maioria, os bolores azuis e brancos indesejáveis que ocorrem no queijo são dessas espécies.

O queijo contaminado por outras espécies de bolores requer uma avaliação específica da sua adequação para transformação alimentar posterior, nomeadamente para assegurar que existem controlos destinados a minimizar a possibilidade de formação de micotoxinas. O queijo com bolor visível deste tipo pode ser utilizado para transformação posterior, desde que sejam tomadas medidas para controlar esses bolores e evitar a formação de micotoxinas.

A adição de aromatizantes pode trazer consigo diferentes espécies de bolores, que podem ou não crescer no meio do queijo. Isto aplica-se, em especial, a ervas aromáticas secas, especiarias e frutos. Se o queijo fizer parte de géneros alimentícios que combinem queijo e aromatizantes, é necessária uma avaliação específica para determinar se pode ter ocorrido a introdução de outras espécies de bolores suscetíveis de produzir micotoxinas no queijo e se serão necessários outros controlos para além dos já em vigor para minimizar a possibilidade de formação de micotoxinas.

4.10.2 Abordagem para o controlo dos bolores

O bolor visível no queijo é parte integrante da identidade de diversas variedades de queijo.

O bolor visível não atesta a presença de micotoxinas, sendo antes um indicador de uma probabilidade acrescida da formação de toxinas. A presença de bolor visível só se torna um problema de segurança alimentar com uma produção de micotoxinas por bolores indesejáveis suscetível de ter efeitos nocivos na saúde humana. Por conseguinte, o objetivo de segurança alimentar consiste em prevenir a formação de toxinas e o modo de o conseguir é o controlo dos bolores.

O controlo dos bolores baseia-se nos seguintes factos:

- As micotoxinas são metabolitos secundários de determinadas espécies/estirpes de bolores, ou seja, a sua formação não desempenha qualquer papel no metabolismo normal associado ao crescimento de colónias.
- A produção de toxinas não está correlacionada com o crescimento dos bolores. A probabilidade da formação de toxinas aumenta com a temperatura e o acesso a oxigénio e a provável concentração de toxinas, caso estejam presentes, aumenta com a razão «área de superfície para volume do queijo».
- Nem todas as estirpes da mesma espécie conseguem produzir micotoxinas, mesmo em condições ótimas. Relativamente às estirpes capazes de produzir micotoxinas, as condições diferem frequentemente das condições que permitem o crescimento (normalmente, a formação de toxinas requer condições de temperatura mais elevada).
- Caso consigam desenvolver-se, as micotoxinas são formadas pelos filamentos de bolor, pelo que estarão presentes perto da superfície. Em certos queijos firmes (MFFB¹⁵ < 60 %) e em todos os queijos de pasta dura e extradura, as micotoxinas que eventualmente se formem perto da superfície não se difundirão para o interior do queijo. No entanto, essa difusão será provável no queijo com teores de humidade mais elevados.
- Os bolores do queijo necessitam de oxigénio para crescer. O crescimento depende igualmente da temperatura, do tempo, da humidade acessível e de outros fatores.

¹⁴ Normalmente, as espécies de *Penicillium* equivalem a 70-90 % das espécies que ocorrem no queijo, correspondendo as espécies de *Aspergillus* (*A. versicolor*, *A. flavus*, *A. niger*, *A. paraciticus*) a 4-8 % das ocorrências. Pontualmente, pode observar-se a presença de espécies de *Cladosporium* (*C. cladosporoides*, *C. herbarum*), *Alternaria*, *Phoma*, *Scopulariopsis* (*S. brevicaulis*) e *Fusarium* (*F. dimerum*, *F. domesticum*, *F. oxysporum*).

Entre as espécies não utilizadas como inóculos que se desenvolvem como colónias visíveis durante a armazenagem refrigerada encontram-se quase todas as espécies de *Penicillium* (normalmente, *P. brevicompactum*, *P. caseifulvum*, *P. citrinum*, *P. crysogenum*, *P. commune*, *P. discolor*, *P. expansum*, *P. nalgiovense*, *P. solitum*, *P. verrucosum*, *P. viridicatum* e *P. verrucosum*), as quais, ao contrário de outra micoflora pertinente, conseguem crescer a baixas temperaturas. De entre estas, a *P. commune* e a *P. nalgiovense* são as mais importantes.

A *P. commune* e certas espécies não *Penicillium*, como *C. cladosporoides*, *C. herbarum* e algumas *Phoma* (por exemplo, *Phoma glomerata*), produzem as designadas «hifas ou fios de bolor», porque crescem a baixas temperaturas e toleram baixos níveis de oxigénio.

¹⁵ Humidade no queijo desengordurado.

- f) O queijo contaminado por espécies de bolores com um historial de utilização segura em tipos de queijo curado com bolor (inóculos ou culturas lácteas secundárias) não suscita tanta preocupação como a contaminação por outros tipos de bolores.

4.10.3 Estratégia de controlo dos bolores

No seguimento do acima exposto, a estratégia de controlo dos bolores baseada nos riscos, desde o abastecimento até ao utilizador final, é composta pelos seguintes elementos:

- Focalização nas espécies de bolores não lácteas (bolores indesejáveis).
- Minimização da ocorrência de bolores visíveis (medidas de controlo do crescimento como temperatura baixa, limitação de oxigénio e pouca humidade na superfície).
- Manutenção das populações de bolores em estado jovem [medidas de controlo da idade das colónias como o controlo do crescimento (ver alínea b) *supra*) e a eliminação das colónias antes da sua maturação].
- Caso as restantes medidas falhem, aplicação de medidas de precaução para aumentar a segurança. Estas incluem medidas de controlo da probabilidade de difusão de micotoxinas (caso estejam presentes) a partir da superfície do queijo para o seu interior e/ou para o produto final, tais como a razão «área de superfície para volume», a textura do queijo e a redução da concentração de micotoxinas que, ainda assim, possam ter-se formado.

Ao executar a estratégia acima descrita, é inútil efetuar análises de deteção de micotoxinas em matérias-primas ou produtos após a transformação posterior, pois a probabilidade de deteção é extremamente reduzida. A maior cobertura dos métodos de análise e a disponibilidade de toxinas para fins de calibração tornam pouco prática uma estratégia baseada em testes.

Para obter mais pormenores, ver o anexo II: Documentação científica relativa ao controlo de bolores e micotoxinas no queijo

4.10.4 Orientações dirigidas às empresas do setor alimentar que recuperam queijo

As presentes orientações estabelecem uma diferenciação entre as seguintes categorias de bolores:

A. Espécies de bolores muito suscetíveis de ser normalmente utilizadas no fabrico de queijo curado com bolor (ver 4.1.1)

Se puder ser demonstrado que as colónias de bolores resultam, muito provavelmente, da contaminação cruzada proveniente de inóculos utilizados no fabrico ou armazenagem de queijo curado com bolor, o queijo pode ser introduzido em condições de refrigeração. Pode assumir-se que seja esse o caso se o queijo tiver sido fabricado ou armazenado nas mesmas instalações em que é fabricado o queijo curado com bolor. Cabe ao fabricante determinar se é esse o caso e facultar esta informação. Na ausência de informações sobre a natureza das colónias de bolores, o queijo tem de ser manuseado de acordo com as orientações da parte B *infra*.

B. Espécies de bolores em relação às quais não seja possível demonstrar que são, provavelmente, espécies normalmente utilizadas no fabrico de queijo curado com bolor

- a) Queijo de textura dura ou extradura (MFFB¹⁶ < 56 %):

Se a superfície coberta com bolor for inferior a cerca de 10 %*, o queijo pode ser introduzido, desde que:

- o material seja mantido em condições de refrigeração
- a superfície seja protegida.

Se a superfície coberta com bolor for superior a cerca de 10 %¹⁷, o queijo pode ser introduzido, desde que:

- as superfícies contaminadas sejam removidas antes da introdução
- o material seja mantido em condições de refrigeração
- a superfície seja protegida.

¹⁶ Humidade no queijo desengordurado.

¹⁷ Não é pratico verificar a conformidade com uma percentagem exata. Por conseguinte, é utilizada a expressão «cerca de» para indicar a existência de tolerância em torno da percentagem.

b) Outros queijos:

Se a superfície coberta com bolor for inferior a cerca de 10 %¹⁷, o queijo pode ser introduzido, desde que:

- as superfícies contaminadas sejam removidas antes da introdução
- o material seja mantido em condições de refrigeração
- a superfície seja protegida.

A difusão do bolor para o interior do queijo (por exemplo, através da estrutura dos orifícios) deve ser tida em conta para determinar a área de superfície coberta.

Se apenas existirem manchas pequenas na superfície, o queijo pode ser introduzido, desde que:

- as manchas não ultrapassem, em geral, os 2-3 cm de diâmetro
- as colónias sejam raspadas antes da introdução
- o material seja mantido em condições de refrigeração
- a superfície seja protegida.

C: Espécies de bolores provenientes de aromatizantes (por exemplo, ervas aromáticas, especiarias e frutos)

Se a avaliação (ver secção 4.10.1) identificar espécies de bolores suscetíveis de produzir micotoxinas no queijo, o queijo aromatizado em questão não deve ser utilizado, mas deve ser eliminado e utilizado em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1069/2009 (subprodutos animais).

A eliminação pode ser efetuada numa etapa intermédia por outra empresa do setor alimentar.

A eficácia da eliminação (ver 5.4.8) aumenta com a dimensão dos blocos de queijo e depende de a localização do bolor permitir a sua eliminação eficaz. O queijo em que a razão «superfície contaminada para massa de queijo» seja elevada tem de ser avaliado para determinar a exequibilidade da eliminação do bolor. Os queijos demasiado pequenos para proceder à remoção necessária do bolor e/ou com filamentos de bolor que penetrem profundamente em orifícios não devem ser considerados para efeitos de eliminação do bolor.

É necessário tomar medidas para proteger o queijo contra outras contaminações e o crescimento do bolor antes da sua introdução, em especial se não tiver casca seca a cobrir a superfície. Em caso de eliminação do bolor, a proteção tem de ser assegurada tão rapidamente quanto possível e sem demoras desnecessárias, assumindo a forma de embalagem sob vácuo e em atmosfera modificada (ver 5.4.8). Em alternativa, o material pode ser congelado.

O crescimento tem de ser controlado durante o transporte e a armazenagem posteriores (ver 5.2 e 5.3.2).

O queijo que não cumprir os requisitos acima enumerados deve ser eliminado e utilizado em conformidade com a legislação em matéria de subprodutos animais.

4.11 Recuperação nas linhas de produção

4.11.1 Avaliação

Restos/resíduos de queijo

Os restos de queijo em excesso resultantes das operações de embalagem, fatiagem e corte, bem como de queijo em contacto com dispositivos de corte, transportadoras, etc., são adequados para transformação alimentar posterior.

Convém referir que o queijo em contacto com dispositivos de corte e transportadoras pode ser contaminado por matérias estranhas (abrasão das transportadoras, material de revestimento). Se tal acontecer, o material deve ser avaliado como se descreve na secção 4.5.

No caso dos pedaços de maior dimensão (>1 kg) de queijo firme, de pasta dura e de pasta extradura, as manchas bolorentas mais pequenas são frequentemente cortadas ou raspadas para restabelecer a aparência visual do queijo. O queijo assim recuperado é adequado para transformação alimentar posterior.

No que se refere aos resíduos bolorentos, ver a secção 4.10 *supra*.

Coalhada

A coalhada pode ser recuperada a partir de cubas, tubagens e soro de leite (por exemplo, separadores), sendo adequada para transformação alimentar posterior.

Resíduos de queijo varridos do chão

O queijo recuperado do chão não é adequado para transformação alimentar posterior, devendo ser eliminado e utilizado em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1069/2009 (subprodutos animais).

Nota: As bandejas para resíduos colocadas no chão não constituem varreduras.

4.11.2 Orientação

Ver as secções 5.1 a 5.3 relativas às orientações sobre o manuseamento antes da introdução e durante o transporte e a armazenagem. Caso não seja utilizada a breve prazo (quatro dias em condições de refrigeração), a coalhada deve ser submetida a tratamento térmico antes da sua utilização.

4.12. Superação das especificações de durabilidade

4.12.1 Avaliação

A durabilidade dos produtos pré-embalados deve ser estabelecida tendo em conta a utilização a que se destina, as condições de armazenagem e transporte razoavelmente previsíveis em etapas posteriores da cadeia alimentar, incluindo a eventual transformação, e quaisquer recomendações de armazenagem indicadas no rótulo.

As informações sobre a durabilidade dos géneros alimentícios podem ser apresentadas de duas formas, nomeadamente:

- **A data de durabilidade mínima («consumir de preferência antes de»)**, aplicada para indicar quando é que o género alimentício, adequadamente armazenado, começa a perder as suas características específicas (de qualidade). Após essa data, o género alimentício pode ainda ser perfeitamente seguro e satisfatório.

A durabilidade de muitos queijos curados, designadamente queijo curado firme inteiro, de pasta dura e de pasta extradura, pode atingir vários anos, visto que o queijo pode manter-se em maturação até à degradação total das proteínas (e da gordura) e continuar a ser um género alimentício adequado.

Em muitos destes casos, as datas de durabilidade indicadas para os queijos são para «consumir de preferência antes de» e são fixadas sobretudo para proteger o sabor característico do tipo específico de queijo (características de variedades, informação prestada aos consumidores, tal como «suave»)¹⁸.

- **O prazo de validade («data-limite de consumo», «válido até»)**, aplicado apenas a géneros alimentícios muito perecíveis para indicar quando é que o género alimentício é suscetível de constituir um perigo microbiológico imediato para a saúde humana. Após esta data, esse género alimentício altamente perecível não pode ser vendido, pois pode representar um perigo imediato para a saúde humana.

4.12.2 Orientação

O queijo que ultrapassar a data de durabilidade predefinida («consumir de preferência antes de») pode ser introduzido para transformação alimentar posterior, desde que a avaliação¹⁹ de qualquer outro desvio demonstre que o material é adequado para esse fim.

O queijo que ultrapassar o prazo de validade predefinido não pode ser introduzido para transformação alimentar posterior, tendo o material de ser eliminado e utilizado em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1069/2009 (subprodutos animais). Ver as secções 5.1 a 5.3 relativas às orientações sobre o manuseamento antes da introdução e durante o transporte e a armazenagem.

¹⁸ Como muitos tipos de queijo não têm uma durabilidade técnica, as regras de rotulagem do *Codex* permitem substituir a data de durabilidade por uma data de fabrico, no caso do queijo curado firme, de pasta dura e de pasta extradura que não é curado com bolor e que não se destina a ser comprado inteiro pelo consumidor final.

¹⁹ Testes sensoriais/organoléticos, seguidos, se necessário, de uma investigação ou de testes adicionais, em conformidade com o presente guia.

4.13 Ácaros do queijo

4.13.1 Avaliação

O ácaro do queijo (*Acarus siro linnaeus*) é um ácaro translúcido de cor branca nacarada relativamente grande (0,30-0,66 mm), com patas sem pelos, fortes e ligeiramente arqueadas e peças bucais fortes. Os machos e as fêmeas são semelhantes, sendo as últimas maiores. O tempo necessário para se desenvolver desde o ovo até à fase adulta pode ser de vários meses a temperaturas de refrigeração e quatro a cinco semanas a 15 °C, mas apenas cerca de duas semanas a 24 °C.

Em certos tipos de queijo, o ácaro do queijo é um agente tecnológico da cura. Noutros, é considerado uma infestação. Durante a armazenagem destes últimos, o ácaro do queijo é controlado através de programas de gestão de pragas que incluem a limpeza, a aspiração, a esfrega das superfícies, a prevenção da infestação e o revestimento com cera do queijo.

4.13.2 Orientação

O queijo infestado com ácaros deve ser cortado e eliminado ou utilizado como material de categoria 3 em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1069/2009 (subprodutos animais).

As partes não infestadas do queijo são adequadas para transformação posterior. Ver as secções 5.1 a 5.3 relativas às orientações sobre o manuseamento antes da introdução e durante o transporte e a armazenagem.

4.14 Deterioração

4.14.1. Avaliação

Pragas

A presença de parasitas como vermes torna o queijo impróprio para utilização posterior na cadeia alimentar, o que obriga a eliminá-lo ou utilizá-lo em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1069/2009 (subprodutos animais).

Deterioração da composição

Com a maturação, os componentes do queijo (proteínas, gorduras, etc.) podem decompor-se quase na íntegra, dando origem a extratos líquidos com o odor característico do queijo maturado (amoníaco, etc.). Esta deterioração é inócua (por vezes até desejada) e não tem incidência sobre a utilização do queijo para transformação alimentar posterior. No entanto, mesmo não trazendo problemas de segurança, a deterioração extrema não é desejável.

4.14.2 Orientação

Pragas

Eliminação e utilização em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1069/2009 (subprodutos animais). A presença de vestígios visíveis (excrementos, roeduras, etc.) de roedores implica obrigatoriamente a eliminação do queijo afetado.

Deterioração da composição

O queijo extremamente deteriorado deve ser eliminado e utilizado em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1069/2009 (subprodutos animais).

Por exemplo, se o queijo desenvolver um sabor e odor desagradáveis ou adquirir uma aparência atípica, isso indicia que a decomposição pode não ter decorrido corretamente, pelo que o queijo deve ser eliminado e utilizado em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1069/2009 (subprodutos animais). Pode ser necessário um olfato ou palato treinado para fazer uma apreciação correta a este respeito.

O pessoal responsável pela triagem do queijo deve possuir as competências necessárias, nomeadamente formação em testes sensoriais e classificação do queijo, bem como formação em contexto laboral.

CAPÍTULO 5 PREPARAÇÃO, MANUSEAMENTO, TRATAMENTO E UTILIZAÇÃO DE QUEIJO RECUPERADO PARA TRANSFORMAÇÃO ALIMENTAR POSTERIOR

O presente capítulo diz respeito apenas à matéria-prima considerada adequada em conformidade com o capítulo 4.

A orientação relativa à preparação para a introdução tem como destinatários as empresas do setor alimentar que procedem à recuperação de queijo nas cadeias de transformação e de distribuição para fins industriais. Certas etapas específicas da preparação podem ser externalizadas a outras empresas do setor alimentar e/ou executadas por outras empresas do mesmo setor intervenientes na cadeia alimentar. As medidas conexas recomendadas pelas presentes orientações destinam-se a ser aplicadas nas fases iniciais da cadeia alimentar, desde o «queijo como matéria-prima até ao género alimentício transformado».

A orientação relativa ao manuseamento e à armazenagem destina-se a todos os operadores de empresas do setor alimentar envolvidos. De um modo geral, o queijo recuperado tem de ser manuseado de forma a manter ou controlar a adequação para a utilização prevista. Se tal não for conseguido, o queijo tem de ser reavaliado em conformidade com o capítulo 4.

A orientação relativa ao tratamento tem como destinatários as empresas do setor alimentar que recebem queijo recuperado e o utilizam como matéria-prima para transformação posterior e/ou o transformam como produto intermédio antes de ser utilizado como matéria-prima. No entanto, certas etapas específicas do tratamento podem ser externalizadas a outras empresas do setor alimentar e/ou executadas por outras empresas do mesmo setor intervenientes na cadeia alimentar. As medidas conexas recomendadas pelas presentes orientações destinam-se a ser aplicadas na cadeia alimentar, desde o «queijo como matéria-prima até ao género alimentício transformado».

Os tipos de desvios são abordados caso a caso. Na prática, pode ocorrer mais de um tipo de desvio (por exemplo, bolores visíveis na coalhada do queijo recuperado). Seja em que caso for, a avaliação da adequação do queijo recuperado tem de ter em conta todos os tipos de desvios ocorridos.

As informações constantes do presente capítulo relacionadas com as orientações apresentadas no capítulo 4 são resumidas no anexo.

Dada a dificuldade em evitar por completo a flora microbiana em certos queijos recuperados durante a armazenagem e o transporte, os critérios microbiológicos para determinar a adequação do material na origem (capítulo 4) serão, normalmente, mais rigorosos do que os critérios microbiológicos correspondentes aplicados para avaliar este material no ponto de utilização como matéria-prima de géneros alimentícios transformados. O crescimento de bactérias patogénicas não ocorre em queijos de pasta semidura e dura.

5.1 Medidas gerais aplicáveis antes da introdução como matéria-prima para transformação posterior

5.1.1 Proteção das superfícies expostas antes da expedição

A fim de minimizar a contaminação (adicional) e o desenvolvimento de bolores visíveis durante a armazenagem e o transporte, as superfícies expostas do queijo recuperado têm de ser protegidas.

O queijo recuperado com a embalagem intacta (por exemplo, devoluções de empresas grossistas), com uma casca seca intacta (por exemplo, Emmental e queijos de pasta dura) ou com um revestimento intacto não necessita de mais embalagens durante o manuseamento, transporte e armazenagem.

O queijo com a embalagem, casca ou revestimento danificado tem de ser reembalado, revestido ou protegido de outra forma contra a contaminação durante o transporte e a armazenagem. A congelação oferece proteção suficiente contra o crescimento microbiano na superfície e no interior do queijo.

As medidas específicas relativas ao queijo contaminado por bolores são abordadas na secção 5.4.8 *infra*.

5.1.2 Manuseamento físico

O queijo recuperado tem de ser manuseado de forma a não causar danos físicos na superfície protetora do queijo (embalagem, revestimento ou casca seca).

A casca seca, a embalagem e o revestimento do queijo têm de permanecer intactos.

A superfície do queijo que tenha estado em contacto com o chão deve ser sempre eliminada ou utilizada em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1069/2009 (subprodutos animais).

Mais especificamente, as embalagens a vácuo e as películas de cura têm de ser manuseadas com cuidado, a fim de evitar a rotura dos sacos (e o consequente acesso dos bolores ao oxigénio). As embalagens danificadas devem ser eliminadas, a menos que sejam utilizadas para transformação posterior o mais rapidamente possível e sem demoras desnecessárias, ou congeladas antes da armazenagem subsequente.

5.1.3 Informações específicas a seguir para determinados produtos

a. Queijo adequado apenas para transformação posterior

Caso o queijo seja impróprio para consumo direto, mas apenas adequado como matéria-prima para transformação alimentar posterior, deve ser identificado como «**Género alimentício apenas para transformação (alimentar) posterior**» numa língua adequada, no recipiente (por exemplo, em paletes, prateleiras, etc.) e/ou nos documentos de acompanhamento, na medida do necessário para assegurar a rastreabilidade até ao fabricante original. Esta identificação é igualmente importante caso o queijo ultrapasse as datas de durabilidade predefinidas, em especial se a data de durabilidade continuar rotulada na embalagem, de modo a evitar mal-entendidos quanto ao estado e à utilização a que se destina o material.

Caso o queijo recuperado seja armazenado em instalações juntamente com outros géneros alimentícios, tem de ficar separado de outras matérias-primas e a zona em que se encontra tem de ser claramente assinalada, de modo a evitar erros quanto à sua natureza e ao seu destino.

b. Informações adicionais

Em certos casos, é necessário fornecer informações adicionais nos documentos de acompanhamento, as quais poderão ser necessárias para que os estabelecimentos do setor alimentar que recebem a matéria-prima possam manuseá-la, prepará-la e tratá-la de forma adequada em função da sua natureza.

Estas informações são extremamente importantes nos seguintes casos:

- A contaminação por metal provocou desclassificação (ver secção 4.5). Tais informações são necessárias para ajudar o estabelecimento responsável pela transformação posterior a assegurar que o equipamento existente possa eliminar o perigo de forma eficaz.
- É necessário transmitir conhecimentos sobre o conteúdo dos óleos minerais e da natamicina utilizados nos materiais de revestimento e/ou nas ceras, de modo a garantir um manuseamento, tratamento e utilização corretos do queijo recuperado nas etapas posteriores da cadeia alimentar (ver secção 4.6).
- A contaminação bacteriológica provocou desclassificação (ver secções 4.8 e 4.9). É necessário fornecer informações para permitir a implementação de procedimentos de manuseamento corretos que controlem a proliferação e o crescimento bacteriológicos, bem como a aplicação de um tratamento térmico adequado, nas seguintes situações:
- se o queijo ultrapassar, puder ultrapassar ou tiver um historial de ultrapassar os níveis de 10^5 ufc/g de estafilococos coagulase positivos.
- se o queijo for contaminado por bactérias patogénicas, tais informações são necessárias para implementar procedimentos de manuseamento para o controlo do crescimento e um tratamento térmico adequado, bem como para facilitar a prevenção da contaminação cruzada em todas as etapas posteriores do processo, conforme adequado.
- se o queijo registar níveis extremamente elevados de indicadores de higiene, tais como *E. coli* ou coliformes.
- Em conformidade com a secção 4.10.4, as informações indiquem que os bolores visíveis presentes são, muito provavelmente, de [...] (*especificar espécie dos bolores*).....] e utilizados no fabrico de [...] (*especificar designação da variedade de queijo*)....].
- É necessário dar a informação de que o material tem de ser submetido a tratamento térmico para restabelecer a sua segurança caso o queijo tenha sido contaminado microbiologicamente por organismos que exijam uma redução significativa. Esta informação deve integrar a declaração da utilização prevista, da seguinte forma: «*Material alimentar apenas para tratamento térmico posterior*»

O fabricante deve comunicar sempre às etapas posteriores da cadeia alimentar (nos documentos de acompanhamento e/ou na rotulagem, conforme adequado) as condições térmicas identificadas pela análise de perigos em que o material tem de ser armazenado e transportado, e, sempre que necessário para

manter ou controlar a adequação microbiológica do material, a duração máxima do transporte e da armazenagem antes da transformação posterior. A comunicação deve basear-se nas orientações fornecidas nas secções 5.3.2 e 5.4.5 sobre como manter a adequação para transformação posterior durante o transporte e a armazenagem.

O queijo excluído da cadeia alimentar, ou que seja eliminado e utilizado de outras formas, tem de ser rotulado em conformidade com os requisitos do Regulamento (CE) n.º 1069/2009 (subprodutos animais).

5.2 Medidas gerais aplicáveis durante a armazenagem e o transporte

O queijo recuperado deve ser armazenado e transportado às temperaturas especificadas pelo estabelecimento do setor alimentar responsável pelo fabrico.

O material de embalagem e o plástico flexível, como a película de cura, têm de ser mantidos intactos durante a armazenagem e o transporte e não podem ser removidos antes da utilização, em especial se o material desempenhar uma função de proteção da superfície contra a contaminação e/ou deterioração (exceto se o material for mantido congelado).

O material de embalagem e o plástico flexível, como a película de cura, têm de ser removidos antes da utilização.

Se o OESA da etapa anterior da cadeia alimentar tiver indicado um prazo-limite para submeter o queijo recuperado a um tratamento suplementar, a etapa seguinte tem de respeitar esse prazo. Na ausência de tal indicação, deve ser avaliada a durabilidade do material. Em caso de problemas de implementação, pode proceder-se à congelação para evitar a deterioração da qualidade.

O fabricante pode indicar que o queijo microbiologicamente estável pode ser transportado a temperaturas até 15 °C.

Na sua maioria, os queijos não curados²⁰, a coalhada do queijo e os restos e resíduos de queijo têm uma estabilidade microbiológica reduzida, tendo de ser armazenados num ambiente fresco, a temperaturas que não ultrapassem a indicada pelo fabricante. Um breve desvio em relação a estes requisitos térmicos não constitui um problema microbiológico, podendo ser aceitáveis temperaturas mais elevadas, por exemplo, em operações de transporte de curta duração, de carga/descarga e de transporte dentro de um estabelecimento do setor alimentar.

As informações (secção 5.1.3) devem acompanhar o queijo recuperado durante a armazenagem e o transporte.

Importa que o queijo recuperado possa ser rastreado de forma eficaz a montante e a jusante, desde o fabricante original até ao utilizador final. Para assegurar a eficácia do rastreio, os registos²¹ efetuados ao longo da cadeia alimentar, desde o «queijo como matéria-prima até à transformação posterior», têm de estar associados à identificação do lote facultada pelo fornecedor.

A possibilidade de contaminação cruzada do material propícia ao desenvolvimento de agentes patogénicos deve ser tida em consideração no manuseamento do material contaminado, na gestão (incluindo a limpeza) das instalações de armazenagem e transformação e durante o transporte.

As medidas específicas relativas ao queijo com contaminação microbiológica são abordadas na secção 5.4 *infra*.

5.3 Medidas gerais aplicáveis aos estabelecimentos para transformação posterior

5.3.1 Receção

Após a receção, e antes de qualquer utilização ou armazenagem, todos os materiais recebidos têm de ser objeto de inspeção visual e de decisões quanto à sua aceitação e a eventuais restrições de utilização.

Aquando da receção, é necessário registar os seguintes aspetos:

- Tipo de matéria-prima

²⁰ Com exceção do queijo que tenha sido submetido a embalagem vedada a quente ou a métodos semelhantes que constituam um tratamento microbicida após a fermentação.

²¹ Ver o Regulamento de Execução (UE) n.º 931/2011 da Comissão.

- Estado visual do queijo recuperado (por exemplo, bolores visíveis, ácaros do queijo, sujidade, etc.)
- Estado do material de embalagem e da película de cura
- Informações relativas à utilização, à natureza de qualquer contaminação e ao tratamento
- Informações relativas à rastreabilidade

O queijo destinado a transformação posterior deve ser rastreável até ao fabricante original. Caso contrário, não pode ser objeto de transformação posterior, devendo ser eliminado e utilizado em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1069/2009 (subprodutos animais).

Se houver dúvidas sobre se o queijo foi ou não recuperado, manuseado, transportado e/ou armazenado em conformidade com o presente guia, o queijo em causa tem de ser rejeitado e devolvido, ou eliminado e utilizado em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1069/2009 (subprodutos animais). Por exemplo, se existirem dúvidas sobre se o nível de estafilococos coagulase positivos ultrapassa ou puder ultrapassar as 10^5 ufc/g, o material terá de ser rejeitado.

Os lotes rejeitados e o motivo da rejeição têm de ser registados.

Caso o queijo recuperado não seja manuseado de forma a manter ou controlar a sua adequação à utilização a que se destina, o material tem de ser reavaliado em conformidade com o capítulo 4.

Os registos efetuados ao longo da cadeia alimentar, desde o «queijo como matéria-prima até à transformação posterior», têm de estar associados à identificação do lote facultada pelo fornecedor.

As medidas específicas relativas ao queijo com contaminação microbológica são abordadas na secção 5.4 *infra*.

5.3.2 Armazenagem

Apenas o material capaz de manter a adequação para transformação alimentar posterior pode ser considerado para efeitos de armazenagem (ver as orientações do capítulo 4).

O restante material que tenha passado nos controlos de receção não pode ser armazenado, devendo ser utilizado tão rapidamente quanto possível e sem demoras desnecessárias.

O material de embalagem e a película de cura têm de ser mantidos intactos durante a armazenagem e não podem ser removidos antes da utilização.

As informações (secção 5.1.3) devem acompanhar o queijo recuperado durante a armazenagem.

O queijo destinado à armazenagem tem de ser manuseado de forma a evitar danos físicos à proteção da sua superfície (embalagem, revestimento ou casca seca). A casca seca, a embalagem e o revestimento do queijo têm de permanecer intactos. Mais especificamente, as embalagens a vácuo e as películas de cura têm de ser manuseadas com cuidado, a fim de evitar a rotura dos sacos, pois a mínima fuga permite o acesso dos bolores ao oxigénio. As embalagens danificadas têm de ser restauradas, ou objeto de reembalagem, a menos que sejam utilizadas para transformação posterior tão rapidamente quanto possível e sem demoras desnecessárias.

A possibilidade de contaminação cruzada deve ser tida em consideração no planeamento e manutenção (incluindo a limpeza) das instalações de armazenagem.

No que respeita à temperatura de armazenagem, consultar a secção 5.2.

Caso a durabilidade do queijo recuperado afete a segurança e a adequação dos géneros alimentícios, deve aplicar-se a rotação de existências de cada tipo de queijo, por exemplo, segundo o princípio «primeiro a entrar, primeiro a sair», começando pela parte mais antiga, ou outras abordagens adequadas. O pessoal deve ser instruído no sentido de expedir em primeiro lugar as existências mais antigas. A codificação dos lotes deve ser utilizada para aplicar corretamente a rotação das existências.

A armazenagem prolongada do queijo recuperado (por exemplo, para fins sensoriais) tem de basear-se na validação dos dados históricos e na experiência prática.

5.3.3 Utilização

O material de embalagem e o plástico flexível, incluindo a película de cura, têm de ser removidos antes da utilização.

5.4 Medidas específicas em função do tipo de queijo

5.4.1 Queijo revestido, coberto com cera ou embalado

Armazenagem e transporte

O revestimento, as ceras e o material de embalagem têm de ser mantidos intactos durante a armazenagem e o transporte.

Manuseamento no destino e tratamento antes da utilização

O revestimento, as ceras e o material de embalagem têm de ser mantidos intactos durante a armazenagem e não podem ser removidos antes da utilização.

O revestimento, as ceras e o material de embalagem têm de ser removidos antes da utilização, por exemplo, descascados, escovados ou esfregados. A segurança alimentar do queijo não pode ser afetada por níveis inaceitáveis de resíduos de produtos químicos que representem um perigo para a segurança alimentar, tais como a natamicina e os óleos minerais²², no revestimento, nas ceras e no material de embalagem. No caso do revestimento e das ceras que contenham natamicina, devem ser removidos pelo menos 5 mm. Caso a remoção seja efetuada aplicando um processo específico de remoção térmica, deve garantir-se que a natamicina e os óleos minerais presentes no revestimento, nas ceras e no material de embalagem não sejam transferidos para o queijo.

O material de revestimento removido deve ser eliminado e utilizado em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1069/2009 (subprodutos animais).

Para mais informações, ver secção 4.6.

5.4.2 Queijo sujo

Tratamento antes da utilização

As manchas de sujidade eventualmente presentes na superfície ou na casca do queijo têm de ser removidas por meio de corte, lavagem, escovagem ou esfrega, em conformidade com as boas práticas de higiene.

A possibilidade de contaminação cruzada deve ser tida em consideração no planeamento e aplicação do procedimento de remoção.

5.4.3 Queijo contaminado com perigos físicos

Receção e tratamento antes da utilização

O queijo contaminado com fragmentos perigosos só pode ser aceite se houver equipamento capaz de remover eficazmente tais fragmentos (por exemplo, utilizando campos magnéticos, peneiras ou filtros) e estiver aprovado pela autoridade competente e/ou esse equipamento adequado capaz de detetar eficazmente tais fragmentos for instalado e utilizado juntamente com um procedimento de triagem específico para eliminar material contaminado.

A remoção eficaz de fragmentos metálicos é determinada pelo desempenho das medidas de controlo destinadas a remover objetos metálicos, por exemplo:

- tamanhos dos filtros/peneiras
- sensibilidade dos separadores ou filtros magnéticos

A verificação do processo de remoção pode ser efetuada, por exemplo, por detetores de metais ou aparelhos de raios X.

A verificação é especialmente necessária caso se suspeite que o queijo utilizado contém fragmentos metálicos.

²² Existem dois grupos principais de óleos minerais. Um é o dos hidrocarbonetos saturados de óleos minerais (MOSH), que consistem em alcanos e alcanos cíclicos (hidrocarbonetos saturados de óleos minerais), e o outro o dos hidrocarbonetos aromáticos de óleos minerais (MOAH), que consistem em hidrocarbonetos aromático. Os MOAH são potencialmente cancerígenos e genotóxicos, pelo que o seu teor nos géneros alimentícios deve ser minimizado. Para obter mais pormenores ver o parecer científico da EFSA sobre os hidrocarbonetos de óleos minerais nos alimentos («EFSA Scientific Opinion on Mineral Oil Hydrocarbons in Food»), EFSA Journal 2012; 10(6):2704.

5.4.4 Queijo contaminado por leveduras

Não são necessárias restrições específicas devido à contaminação por leveduras para além das exigidas para controlar o gosto estranho (fora do âmbito do presente guia de orientação).

Do ponto de vista da segurança alimentar, são aplicáveis os critérios do tempo e da temperatura normalmente aplicados à contraparte correspondente conforme com as especificações.

5.4.5 Queijo contaminado por bactérias – medidas gerais

Armazenagem e transporte

De um modo geral, é possível minimizar o crescimento bacteriano através do controlo do tempo e da temperatura²³, que é de extrema importância se existir uma probabilidade razoável de as bactérias produzirem toxinas (por exemplo, *S. aureus*) quando presentes no queijo. Caso o problema se coloque, uma das medidas possíveis passa pela rápida transformação ou armazenagem abaixo das condições de crescimento.

5.4.6 Queijo que ultrapassa os critérios microbiológicos dos indicadores de higiene (incluindo os critérios de higiene dos processos)

Estafilococos coagulase positivos

O queijo selecionado para ser utilizado como matéria-prima para transformação posterior porque excede os critérios microbiológicos relativos aos estafilococos coagulase positivos tem de ser testado para verificar se os níveis não ultrapassam as 10^5 ufc/g. Se tal suceder, o material deve ser submetido a testes para detetar a presença de enterotoxinas estafilocócicas [ausência em 25 g, n= 5, c= 0, em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 2073/2005].

Se forem detetadas enterotoxinas estafilocócicas, o queijo em causa tem de ser eliminado e utilizado em conformidade com a legislação em matéria de subprodutos animais.

No que toca ao material que ultrapasse o critério relativo aos estafilococos coagulase positivos, o controlo do tempo e da temperatura é necessário para evitar um maior crescimento e assim minimizar a probabilidade de formação de enterotoxinas estafilocócicas. A temperatura mínima para o crescimento de *S. aureus* é 5,7 °C. Se a armazenagem for feita abaixo desta temperatura, a sua duração torna-se uma questão pouco relevante.

Tratamento integrado para garantir a adequação

Queijo que ultrapassa o critério microbiológico relativo aos estafilococos coagulase positivos:

- O queijo recuperado tem de ser submetido a um tratamento térmico que resulte numa redução mínima de $8 \log_{10}$ ufc/g, o que corresponde a manter o material a uma temperatura de pelo menos 76 °C durante 15 segundos ou 80 °C durante 6 segundos²⁴.
- O tratamento térmico tem de ser monitorizado e verificado em função do equipamento.
- O tratamento térmico pode ser efetuado antes da transformação posterior ou sob a forma de etapa de transformação integrada no fabrico de produtos transformados.
- Pode ser aplicada tecnologia alternativa (por exemplo, alta pressão) que tenha o mesmo efeito (redução mínima de $8 \log_{10}$ ufc/g de *S. aureus*).
- Para efeitos de verificação, os produtos finais preparados a partir de queijo recuperado deste tipo têm de ser regularmente testados para deteção de enterotoxinas estafilocócicas.

Queijo que ultrapassa outros indicadores de higiene

Para além das restrições exigidas para controlar o gosto estranho (fora do âmbito do presente guia de orientação), não são, normalmente, necessárias restrições específicas. Do ponto de vista da segurança alimentar, são aplicáveis os critérios do tempo e da temperatura normalmente aplicados à contraparte correspondente conforme com as especificações. Contudo, o queijo no qual sejam detetados níveis de

²³ A temperatura nunca pode ser considerada isoladamente. O tempo é igualmente importante no contexto do controlo microbiano.

²⁴ Com base nos valores de D do *S. aureus* no leite [Firstenberg-Eden *et al.*: Death and Injury of *Staphylococcus aureus* during thermal treatment of milk, Canadian Journal of Microbiology 23 (1977), 1034-37], com mais +3 °C para compensar teores mais elevados de matéria gorda, matéria seca e sal (tal como recomendado pela FDA dos EUA).

indicadores de higiene extremamente elevados só pode ser utilizado após uma avaliação do potencial teor de microrganismos patogénicos.

Embora a legislação não o exija, recomenda-se que o queijo recuperado que ultrapassa os critérios microbiológicos dos *indicadores de higiene dos processos* seja submetido a tratamento térmico. A *E. coli* é relativamente sensível ao calor, pelo que será suficiente um tratamento térmico semelhante ao recomendado para os estafilococos coagulase positivos ou para a *L. monocytogenes*.

5.4.7 Queijo que ultrapassa os critérios microbiológicos relativos aos agentes patogénicos (incluindo os critérios de segurança alimentar)

O controlo do tempo e da temperatura é necessário para controlar o crescimento adicional e assim assegurar que o tratamento térmico aplicado durante a transformação posterior seja efetivamente capaz de eliminar na prática os agentes patogénicos. O tempo é um fator de controlo da *L. monocytogenes* em material propício ao crescimento de *Listeria* a temperaturas de refrigeração. Por conseguinte, o queijo contaminado com este agente patogénico deve ser expedido para o seu destino tão rapidamente quanto possível e sem demoras desnecessárias. O material que não favoreça o crescimento de agentes patogénicos dispensa este procedimento.

A mesma abordagem é aplicável a outros agentes patogénicos.

Porém, como a temperatura mínima para o crescimento de *Salmonella* é 5,7 °C, se a armazenagem for feita abaixo de 6 °C, a sua duração torna-se uma questão pouco relevante no que respeita ao queijo contaminado por salmonelas.

Deve ter-se em consideração a possibilidade de contaminação cruzada do material propício ao crescimento de agentes patogénicos. Tal possibilidade deve ser tida em conta no manuseamento do material contaminado e na gestão (incluindo a limpeza) das instalações de armazenagem e transformação.

Tratamento integrado para garantir a adequação

- O queijo recuperado tem de ser submetido a um tratamento térmico que resulte numa redução mínima de 8 log₁₀ ufc/g.
- Relativamente à *L. monocytogenes*, tal corresponde a manter o queijo a uma temperatura de pelo menos 75 °C durante 15 segundos ou 80 °C durante 3 segundos²⁵.
- Relativamente à *Salmonella*, um tratamento térmico equivalente à pasteurização será mais do que suficiente para obter este efeito.
- Quanto ao queijo encaminhado para transformação posterior por ultrapassar os critérios relativos a outros agentes patogénicos, devem ser documentadas as combinações de tempo/temperatura específicas dos agentes patogénicos que resultem em reduções de 8 log₁₀ ufc/g.

O tratamento térmico pode ser efetuado antes da transformação posterior ou sob a forma de etapa de transformação integrada no fabrico de produtos transformados.

Pode ser aplicada tecnologia alternativa (por exemplo, alta pressão) que tenha o mesmo efeito (redução mínima de 8 log₁₀ ufc/g).

O tratamento térmico tem de ser monitorizado e verificado em função do equipamento.

5.4.8 Queijo contaminado por bolores

Medidas de prevenção antes da introdução

a) Eliminação de colónias de bolores visíveis

Têm de ser tomadas medidas adequadas para prevenir a propagação de bolores. Os queijos demasiado pequenos para proceder à remoção necessária do bolor ou com filamentos de bolor que penetrem profundamente em orifícios não podem ser considerados para efeitos de eliminação do bolor.

As pequenas colónias de bolores à superfície podem ser raspadas. Para remover colónias maiores (mas poucas), é necessário um corte até uma profundidade mínima de 1,3 cm em torno da mancha²⁶. É também

²⁵ Com base nos valores de D da *L. monocytogenes* no leite (dados Combase) com mais +3 °C para compensar teores mais elevados de matéria gorda, matéria seca e sal (tal como recomendado pela FDA dos EUA).

²⁶ Os estudos sobre a migração de micotoxinas para o queijo raramente dão conta de uma deslocação superior a ½ polegadas/1,3 cm para o queijo.

necessário remover quaisquer descolorações em torno da mancha. Se existirem mais superfícies bolorentas, será necessário removê-las até uma profundidade mínima de 1,3 cm. Na prática, devem ser cortados 2-3 cm para que a remoção seja eficaz. No entanto, se o queijo recuperado ficar bolorento quando armazenado a temperaturas superiores a 7 °C será necessário remover no mínimo 2 cm.

A remoção dos bolores tem de ser efetuada com cuidado, de modo a minimizar a possibilidade de contaminação da superfície de queijo recém-exposta. A superfície exposta devido à remoção de bolores tem de ser protegida por meio de embalagem a vácuo ou em atmosfera modificada, a menos que o queijo seja congelado.

b) Embalagem a vácuo ou em atmosfera modificada

A embalagem a vácuo reduz a quantidade de ar de uma embalagem e veda-a hermeticamente, de modo a manter um vácuo quase total no seu interior.

Em geral, a combinação de mais de 50 % de dióxido de carbono e menos de 1 % de oxigénio impede o crescimento de bolores. Uma vez que o próprio queijo produz, normalmente, dióxido de carbono no interior da embalagem, o processo de embalagem tem por objetivo principal eliminar o oxigénio.

Desde que as colónias sejam eliminadas de forma eficaz (ver *supra*) e o material seja expedido para o seu destino e utilizado para transformação posterior tão rapidamente quanto possível e sem demoras desnecessárias, o queijo recuperado com um desenvolvimento incipiente de bolores visíveis não necessita de embalagem a vácuo. No entanto, se for provável que durante o transporte e a armazenagem se desenvolvam colónias de bolores visíveis no queijo recuperado sem bolores no momento da expedição, o queijo recuperado tem de ser eficazmente embalado a vácuo antes de ser expedido, tão rapidamente quanto possível e sem demoras desnecessárias. O fator tempo é importante, visto que certos bolores (dependentes do oxigénio) continuam a crescer até se formar uma atmosfera controlada no interior da embalagem.

O equipamento utilizado na embalagem a vácuo de queijo recuperado (por exemplo, sistemas de bomba elétrica) deve ser eficiente o bastante para obter um baixo teor de ar e permitir que os sacos se ajustem bem à forma do material. Se o material for embalado a vácuo num recipiente, deve-se utilizar um vacuómetro.

O material dos sacos deve atuar como barreira ao oxigénio e ser suficientemente flexível. Os sacos e a vedação (a quente) têm de ser suficientemente fortes para proteger contra roturas acidentais (o desenvolvimento de bolores em embalagens a vácuo é quase sempre causado pela rotura dos sacos ou por uma vedação insuficiente).

A embalagem em atmosfera modificada é uma alternativa à embalagem a vácuo, utilizando apenas dióxido de carbono ou este e azoto para obter um teor de oxigénio inferior a 0,5 %.

Medidas durante a armazenagem e o transporte

Em geral, o crescimento de fungos pode ser minimizado com o controlo do tempo e da temperatura²⁷, que é de extrema importância se os fungos em causa não forem eliminados durante a transformação posterior prevista ou se existir uma probabilidade razoável de esses microrganismos produzirem toxinas quando presentes no queijo recuperado. Esta última possibilidade diz respeito a estirpes específicas de fungos capazes de produzir toxinas nos géneros alimentícios quando houver condições para tal.

O transporte e a armazenagem a temperaturas de refrigeração não impedem o desenvolvimento de bolores, mas controlam o crescimento e, em especial, minimizam de forma eficaz a probabilidade de formação de micotoxinas.

Por conseguinte, no que respeita ao queijo recuperado com colónias de bolores visíveis, com colónias de bolores eliminadas ou com maior probabilidade de desenvolvê-las, é necessário estabelecer critérios específicos para o tempo e a temperatura, tendo em conta as temperaturas mínimas para o crescimento e a produção de toxinas, respetivamente²⁸.

²⁷ A temperatura nunca pode ser considerada isoladamente. O tempo é igualmente importante no contexto do controlo microbiano.

²⁸ As temperaturas mínimas registadas para o crescimento e a produção de toxinas, respetivamente, são resumidas no quadro seguinte. É de referir que os estudos sobre estes aspetos são relativamente limitados e os resultados de estudos semelhantes são dificilmente comparáveis, e a temperatura é apenas um aspeto para a produção de toxinas.

Microrganismo	Temperatura mín. para o crescimento	Temperatura mín. para a produção de toxinas Dependendo das toxinas
<i>A. flavus</i>	10 °C	13 °C
<i>A. versicolor</i>	4 °C	9 °C
<i>A. ochraceus</i>	8 °C	10 °C

Este queijo recuperado tem, quando adequado, de ser expedido para o seu destino tão rapidamente quanto possível e sem demoras desnecessárias. As condições do tempo e da temperatura aplicadas devem assentar numa análise dos perigos.

Apenas algumas espécies de bolores produzem toxinas a baixas temperaturas, sendo a acumulação destas micotoxinas no queijo influenciada por diversas variáveis, como a temperatura, a atividade da água (a_w), o pH e o tempo. De um modo geral, considera-se que a humidade relativa e a temperatura são os fatores mais críticos. O potencial de produção de micotoxinas é inferior no queijo em comparação com o meio laboratorial e quanto mais baixa for a temperatura, menor será o risco de produção de micotoxinas. Em termos gerais, a armazenagem a temperaturas de refrigeração, em combinação com formatos de embalagem a vácuo ou em atmosfera modificada (EAM), que proporcionam uma concentração relativamente elevada de dióxido de carbono ($> 50\%$) e/ou uma baixa concentração de oxigénio residual ($< 0,5\%$), impedirá o crescimento de bolores no queijo.

Deste modo, importa que este material seja mantido a menos de $6\text{ }^{\circ}\text{C}$ até ser transformado.

Manuseamento e tratamentos destinados a restabelecer a adequação para o consumo

Apesar das medidas tomadas na origem do material e durante o transporte e a armazenagem, os bolores podem ainda crescer, desenvolver colónias visíveis ou aumentar a superfície bolorenta do queijo, ou mesmo penetrar no seu interior através de passagens de ar como orifícios.

Se o queijo recuperado for preparado, manuseado e armazenado de acordo com as recomendações do presente guia de orientação, a probabilidade de ocorrência de micotoxinas nesses queijos recuperados é extremamente reduzida e, se ocorrer, estará a níveis muito baixos.

O queijo bolorento tem de ser manuseado da seguinte forma:

- Se as informações facultadas pelo fornecedor especificarem que as espécies de bolores visíveis presentes são muito suscetíveis de ser normalmente utilizadas no fabrico de queijo curado com bolor (ver 4.10.4), o material pode ser utilizado na receita em quantidades não superiores a 10% das matérias-primas incorporadas, devendo a transformação posterior incluir um tratamento térmico eficaz (ver *infra*). Se os bolores crescerem demasiado, pode, por motivos sensoriais, ser considerado viável remover todo o material superficial antes da utilização.
- Se as informações referidas na alínea a) não forem disponibilizadas, o material pode ser utilizado na receita do seguinte modo:
 - Queijo de textura dura ou extradura (MFFB $< 56\%$):

Em quantidades não superiores a 10% das matérias-primas incorporadas, desde que:

- a proporção da superfície coberta com bolores visíveis não seja superior a 10% e
- a transformação posterior inclua um tratamento térmico eficaz (ver *infra*).

Se houver uma maior percentagem da superfície coberta, os bolores visíveis devem ser removidos antes da utilização cortando o queijo até uma profundidade mínima de $1,3\text{ cm}$.

- Outros queijos:

Em quantidades ilimitadas, desde que os bolores visíveis sejam removidos antes da utilização cortando o queijo até uma profundidade mínima de $1,3\text{ cm}$. No entanto, as manchas pequenas que ocorram na superfície (não mais de $2\text{--}3\text{ cm}$ de diâmetro) podem ser raspadas. Na prática, devem ser cortados $2\text{--}3\text{ cm}$ para alcançar uma remoção eficaz.

O queijo que não cumpra o acima disposto após uma eventual remoção não deve ser utilizado, devendo ser eliminado ou utilizado em conformidade com a legislação em matéria de subprodutos animais.

<i>P. citrinum</i>	$5\text{ }^{\circ}\text{C}$	$15\text{ }^{\circ}\text{C}$
<i>P. commune</i>	$0\text{ }^{\circ}\text{C}$; $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ (com 25% de CO_2)	$12\text{ }^{\circ}\text{C}$
<i>P. crustosum</i>	$2\text{ }^{\circ}\text{C}$	$4\text{ }^{\circ}\text{C}$
<i>P. cyclopium</i> (= <i>P. aurantiogriseum</i>)	$0\text{ }^{\circ}\text{C}$	$16\text{ }^{\circ}\text{C}$
<i>P. expansum</i>	$0\text{ }^{\circ}\text{C}$	$> 4\text{ }^{\circ}\text{C}^*$
<i>P. nalgiovense</i>	$10\text{ }^{\circ}\text{C}$ (com 25% de CO_2)	Não disponível
<i>P. verrucosum</i>	$0\text{ }^{\circ}\text{C}$; $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ (com 25% de CO_2)	$0\text{ }^{\circ}\text{C}$

^{*}) A temperatura mínima registada reflete as condições efetivas do estudo. Assim, não foi identificada a temperatura mínima real.

EDA/EUCOLAIT - Guia de orientação sobre o queijo utilizado como matéria-prima, adotado em 1 de fevereiro de 2018

As embalagens a vácuo e as películas de cura danificadas têm de ser rejeitadas ou, caso não se apresentem bolorentas, utilizadas para transformação posterior o mais rapidamente possível e sem demoras desnecessárias.

Os bolores são facilmente eliminados pelo calor, ao passo que as concentrações de micotoxinas podem ser reduzidas, mas não eliminadas. A informação científica sobre a destruição térmica das micotoxinas é extremamente limitada, permitindo apenas uma abordagem por defeito do tratamento térmico.

A transformação tem de incluir etapas que assegurem um tratamento térmico capaz de destruir com eficácia todos os filamentos. Na ausência de dados científicos que comprovem a adequação dos critérios menos exigentes dos processos, será suficiente adotar o critério por defeito de pelo menos 75 °C por um período mínimo de 1 minuto.

CAPÍTULO 6 IMPLEMENTAÇÃO

6.1 O operador individual de uma empresa do setor alimentar

Nos termos do Regulamento (CE) n.º 852/2004, o procedimento, as ações e os controlos especificados no presente guia de orientação devem ser implementados nos sistemas de gestão da segurança alimentar baseados nos princípios HACCP concebidos e utilizados pelo operador individual de uma empresa do setor alimentar, na medida do adequado à natureza da participação na recuperação, manuseamento, transporte, armazenagem e utilização do queijo recuperado como matéria-prima.

Tal deve incluir o registo de todos os parâmetros especificados e procedimentos que documentem as tomadas de decisão ocorridas na sua atividade diária.

A existência de sistemas de rastreabilidade eficazes é importante para que tanto os parceiros comerciais como as autoridades públicas possam garantir e documentar posteriormente que o queijo recuperado tem a utilização a que se destina. É o operador da empresa do setor alimentar que avalia o material relativamente à sua adequação para transformação posterior e determina como definir os lotes individuais. A rastreabilidade deve ser assegurada a montante e a jusante, desde a recuperação até à utilização como ingrediente no produto final.

A conformidade com o presente guia deve ser enunciada nos contratos entre as partes comerciais.

6.2 Auditorias de terceiros

A verificação da conformidade com o presente guia é efetuada mediante uma auditoria da documentação fornecida pelo operador individual de uma empresa do setor alimentar, complementada com uma inspeção física das instalações. Pode ser necessário obter mais informações sobre as etapas anteriores e/ou posteriores da cadeia alimentar no âmbito de uma avaliação da conformidade.

REFERÊNCIAS

Referências científicas

- Bullerman & Olivigni (1974): *Mycotoxin producing-potential of molds isolated from Cheddar cheese*. J. Food Science 39, 1166-1168.
- Bullerman (1979): *Incidence of mycotoxic molds in domestic and imported cheeses*. J Food Safety 2, 47-58.
- Bullerman (1981): *Public health significance of molds and mycotoxins in fermented dairy products*. J Dairy Science 64, 2439-2452
- Corsetti, Rossi and Gobbetti (2001): *Interactions between yeasts and bacteria in the smear surface-ripened cheeses*. International Journal of Food Microbiology 69, 1-10.
- Cousin (2003): *Moulds in dairy products*: In "Encyclopedia of Dairy Sciences, Ed. by Roginski, Fuquay & Fox, Academic Press, 2072-2078.
- EFSA (2004): *Opinion of the Scientific Panel on Contaminants in Food Chain on a request from the Commission related to ochratoxin A (OTA) as undesirable substance in animal feed*. The EFSA Journal 101, 1-36.
- EFSA (2006): Appendix C of *Introduction of a Qualified Presumption of Safety (QPS) approach for assessment of selected microorganisms referred to EFSA*, The EFSA Journal (2007) 587, 1-16.
- European Commission (1994): *Mycotoxins in human nutrition and health*. Report of study launched by Agro-industrial division, E-2, of DG XII.
- European Mycotoxin Awareness Network (EMAN): Homepage: <http://www.mycotoxins.org/>.
- Fadda et al (2004): *Occurrence and characterization of yeasts isolated from artisanal Fiore Sardo cheese*. International Journal of Food Microbiology 95, 51-59.
- Filtenborg, Frisvad & Trane (1996): *Moulds in food spoilage*. Int. J. of Food Micro 33, 85-102.
- Fujimoto (2003): *Mycotoxins*. In "Encyclopedia of Dairy Sciences, Ed. by Roginski, Fuquay & Fox, Academic Press, 2079-2095.
- Hassum & Nielsen (1998): *Physiological Characterization of Common Fungi Associated with Cheese*. J. Food Science 63 (1), 157-161.
- Hocking & Feado (1992): *Fungi causing thread mould spoilage of vacuum packaged Cheddar cheese during maturation*. Int. J. of Food Micro 16, 123-130.
- ICMSF (1996): *Microorganisms in Foods 5; Characteristics of Microbial Pathogens*. Blackie Academic & Professional, London (ISBN 0412 47350 X).
- Jakobsen & J. Narvhus (1996): *Yeasts and their Possible Beneficial and Negative Effects on the Quality of Dairy Products*. Int. Dairy Journal 6, 755-768.
- Kure, Skaar & Brendehaug (2004): *Mould contamination in production of semi-hard cheese*. Int. J. of Food Micro 93, 41-49.
- Kwon, Kang, Kim and Park (2001): *Scab of tea caused by Cladosporium herbarum in Korea*. Plant Path. J. 17(6), 350-353.
- Lund, Filtenborg and Frisvad (1995): *Associated mycoflora of cheese*. Food Microbiology 12, 173-180.
- Murphy, Hendrich, Landgren and Bryant (2006): *Food mycotoxins: An update*. J. Food Science 71 (5), 51-65.
- Nielsen, Haasum, Larsen & Nielsen (1998): *Physiology, ecology and resistance of moulds associated with dairy products, in particular cheeses*. Report of FØTEK project, Danish Dairy Board.
- Robertson (1952): *Cheese mite infestation*. J. Soc. Dairy Technol. 5, 86-95.
- Scott (1983): *Mycotoxigenic fungal contaminants of cheese and other dairy products*. In "Mycotoxins in dairy products", 194-244, edited by Hans P. Van Egmond, Elsevier Applied Science.
- Taniwaki, Hocking, Pitt & Fleet (2001): *Growth of fungi and mycotoxin production on cheese under modified atmospheres*. Int J. of Food Micro 68, 125-133.

EDA/EUCOLAIT - Guia de orientação sobre o queijo utilizado como matéria-prima, adotado em 1 de fevereiro de 2018

Vasdinyei & Deák (2003): *Characterization of yeast isolates originating from Hungarian dairy products using traditional and molecular identification techniques*. International Journal of Food Microbiology 86, 123-130.

Viljoen (2001): *The interaction between yeasts and bacteria in dairy environments*. International Journal of Food Microbiology 69, 37-44.

Viljoen & Greyling (1995): *Yeasts associated with Cheddar and Gouda making*. International Journal of Food Microbiology 28, 79-88.

Welthagen & Viljoen (1998): *Yeast profile in Gouda cheese during processing and ripening*. International Journal of Food Microbiology 41, 185-194.

Westall & Filtenborg (1998): *Spoilage yeasts of decorated soft cheese packed in modified atmosphere*. Food Microbiology 15, 243-249.

Referências regulamentares

Nota: São sempre aplicáveis as versões mais recentes (consolidadas).

Norma Codex Stan 208/1999 - Norma do grupo Codex para os queijos em salmoura.

Diretiva 96/23/CE do Conselho, de 29 de abril de 1996, relativa às medidas de controlo a aplicar a certas substâncias e aos seus resíduos nos animais vivos e respetivos produtos e que revoga as Diretivas 85/358/CEE e 86/469/CEE e as Decisões 89/187/CEE e 91/664/CEE.

Regulamento (CE) n.º 178/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 28 de janeiro de 2002, que determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, cria a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos e estabelece procedimentos em matéria de segurança dos géneros alimentícios.

Regulamento (CE) n.º 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de abril de 2004, relativo à higiene dos géneros alimentícios.

Regulamento (CE) n.º 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de abril de 2004, que estabelece regras específicas de higiene aplicáveis aos géneros alimentícios de origem animal.

Regulamento (CE) n.º 854/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de abril de 2004, que estabelece regras específicas de organização dos controlos oficiais de produtos de origem animal destinados ao consumo humano.

Regulamento (CE) n.º 882/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de abril de 2004, relativo aos controlos oficiais realizados para assegurar a verificação do cumprimento da legislação relativa aos alimentos para animais e aos géneros alimentícios e das normas relativas à saúde e ao bem-estar dos animais.

Regulamento (CE) n.º 1935/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de outubro de 2004, relativo aos materiais e objetos destinados a entrar em contacto com os alimentos e que revoga as Diretivas 80/590/CEE e 89/109/CEE.

Regulamento (CE) n.º 2073/2005 da Comissão, de 15 de novembro de 2005, relativo a critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios.

Regulamento (CE) n.º 1881/2006 da Comissão, de 19 de dezembro de 2006, que fixa os teores máximos de certos contaminantes presentes nos géneros alimentícios.

Regulamento (CE) n.º 1069/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de outubro de 2009, que define regras sanitárias relativas a subprodutos animais e produtos derivados não destinados ao consumo humano e que revoga o Regulamento (CE) n.º 1774/2002 (regulamento relativo aos subprodutos animais).

Regulamento de Execução (UE) n.º 931/2011 da Comissão, de 19 de setembro de 2011, relativo aos requisitos de rastreabilidade estabelecidos pelo Regulamento (CE) n.º 178/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho para os géneros alimentícios de origem animal.

Regulamento (CE) n.º 282/2008 da Comissão, de 27 de março de 2008, relativo aos materiais e objetos de plástico reciclado destinados a entrar em contacto com os alimentos e que altera o Regulamento (CE) n.º 2023/2006.

ANEXO I DO GUIA DE ORIENTAÇÃO SOBRE O QUEIJO UTILIZADO COMO MATÉRIA-PRIMA

Síntese da utilização, manuseamento e tratamento do queijo recuperado para transformação posterior

Tipo de matéria-prima	Subgrupo e tipo de desvio/defeito	Medidas aplicáveis antes da introdução				Medidas aplicáveis durante a armazenagem e o transporte	Medidas aplicáveis antes da utilização		
		Avaliação da adequação do destino/utilização	Manuseamento		Informações complementares		Manuseamento e armazenagem	Avaliação da adequação para utilização	Tratamento específico
			Proteção das superfícies	Medidas preventivas					
1. Queijo destinado ao consumo direto	1.1 Não revestido	Adequado para transformação alimentar posterior. Ver 4.1.	Embarcar se ainda não estiver embalado, congelado e/ou protegido por uma casca seca ou revestimento intacto. Ver 5.1.1.	Não necessárias.	Sem informações específicas necessárias.	Manter à temperatura e dentro dos prazos indicados pelo fabricante. Ver 5.2. Evitar danos físicos na superfície de proteção do queijo e manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos. Ver 5.1.2. Proteger da contaminação cruzada. Ver 5.2 e 5.3.2.	Manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos até à utilização. Manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos até à utilização. Proteger da contaminação cruzada. Rotação de existências adequada. Ver 5.3.2.	Adequado.	Remover o material de embalagem antes da utilização. Remover as manchas de sujidade.
	1.2 Revestido				Teores dos óleos minerais e da natamicina utilizados no material de revestimento e/ou nas ceras				Remover o material de revestimento antes da utilização (descascar, escovar ou esfregar, ou aplicar um processo de remoção térmica). Ver 5.4.1.
2. Queijo pré-embalado e cortado devolvido pelo mercado ou pelos retalhistas	2.1 Pelas empresas grossistas e pelos retalhistas aprovados em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 853/2004, tal como especificado na secção 4.2.1, A e B	Adequado para transformação alimentar posterior.	Evitar danos físicos na superfície de proteção do queijo e manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos. Ver 5.1.2.	Não necessárias.	Rastreabilidade até ao fabricante original	Manter à temperatura indicada no rótulo (ou nos documentos de acompanhamento). Evitar danos físicos na superfície de proteção do queijo e manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos. Ver 5.1.2. Proteger da contaminação cruzada. Ver 5.2 e 5.3.2.	Manter à temperatura indicada no rótulo (ou nos documentos de acompanhamento). Manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos até à utilização. Proteger da contaminação cruzada. Rotação de existências adequada. Ver 5.3.2.	Adequado.	Remover o material de embalagem e revestimento antes da utilização. Ver 5.4.1.

Tipo de matéria-prima	Subgrupo e tipo de desvio/defeito	Medidas aplicáveis antes da introdução				Medidas aplicáveis durante a armazenagem e o transporte	Medidas aplicáveis antes da utilização		
		Avaliação da adequação do destino/utilização	Manuseamento		Informações complementares		Manuseamento e armazenagem	Avaliação da adequação para utilização	Tratamento específico
			Proteção das superfícies	Medidas preventivas					
	2.2 Por outros retalhistas (<i>outlets</i>)	Não autorizado pela regulamentação em vigor							

Tipo de matéria-prima	Subgrupo e tipo de desvio/defeito	Medidas aplicáveis antes da introdução			Medidas aplicáveis durante a armazenagem e o transporte	Medidas aplicáveis antes da utilização			
		Avaliação da adequação do destino/utilização	Manuseamento			Informações complementares	Manuseamento e armazenagem	Avaliação da adequação para utilização	Tratamento específico
			Proteção da superfície	Medidas preventivas					
3. Amostras para testes e análises	3. a) Amostras de referência de período de vida útil não abertas, mantidas em condições controladas de armazenagem refrigerada nas instalações de fabrico	Adequadas para transformação alimentar posterior. Ver 4.3.	Evitar danos físicos na superfície de proteção do queijo e manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos. Ver 5.1.2.	Não necessárias	Utilização prevista, por exemplo, «género alimentício apenas para transformação posterior».	Manter à temperatura e dentro dos prazos indicados pelo fabricante. Evitar danos físicos na superfície de proteção do queijo e manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos. Ver 5.1.2. Proteger da contaminação cruzada. Ver 5.2 e 5.3.2.	Manter à temperatura indicada no rótulo (ou nos documentos de acompanhamento). Manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos até à utilização. Proteger da contaminação cruzada. Rotação de existências adequada. Ver 5.3.2.	Adequadas.	Remover a embalagem, as manchas de sujidade e o material de revestimento antes da utilização. Manter à temperatura indicada no rótulo (ou nos documentos de acompanhamento).
	3. b) Amostras de referência do período de vida útil acelerado não abertas, mantidas em condições de armazenagem altamente controladas nas instalações de fabrico	Adequadas para transformação alimentar posterior, se forem objeto de uma avaliação completa dos riscos para a segurança alimentar. Ver 4.3.							
	3. c) Sobras de amostras utilizadas em testes sensoriais profissionais		Embalar se ainda não estiverem embaladas, congeladas e/ou protegidas por uma casca seca ou revestimento intacto. Ver 5.1.1.						

	3. d) Amostras laboratoriais não abertas, mantidas em condições controladas de armazenagem refrigerada	Adequadas para transformação alimentar posterior. Ver 4.3.	Evitar danos físicos na superfície de proteção do queijo e manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos. Ver 5.1.2.						
	3. e) Sobras de amostras laboratoriais abertas em laboratório.				Em conformidade com a legislação em matéria de subprodutos animais				
Tipo de matéria-prima	Subgrupo e tipo de desvio/defeito	Medidas aplicáveis antes da introdução				Medidas aplicáveis durante a armazenagem e o transporte	Medidas aplicáveis antes da utilização		
		Avaliação da adequação do destino/utilização	Manuseamento		Informações complementares		Manuseamento e armazenagem	Avaliação da adequação para utilização	Tratamento específico
			Proteção da superfície	Medidas preventivas					
4. Queijo não conforme com as especificações de qualidade	4.1 Textura errada	Adequado para transformação alimentar posterior.	Embalar se ainda não estiver embalado, congelado e/ou protegido por uma casca seca ou revestimento intacto. Ver 5.1.1.	Não necessárias.	Sem informações específicas necessárias.	Manter à temperatura e dentro dos prazos indicados pelo fabricante. Evitar danos físicos na superfície de proteção do queijo e manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos. Ver 5.1.2. Proteger da contaminação cruzada. Ver 5.2 e 5.3.2.	Manter à temperatura indicada no rótulo (ou nos documentos de acompanhamento). Manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos até à utilização. Proteger da contaminação cruzada. Rotação de existências adequada. Ver 5.3.2.	Adequado.	Remover a embalagem, as manchas de sujidade e o material de revestimento antes da utilização. Manter à temperatura indicada no rótulo (ou nos documentos de acompanhamento).
	4.2 Defeitos estruturais (por exemplo, orifícios)								
	4.3 Superfície branca (cristalizada)								
	4.4 Sabor estranho								
	4.5 Não conformidade da composição								
	4.6 Danos físicos ou deformação da embalagem ou do queijo								

	4.7 Rotulagem incorreta		manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos. Ver 5.1.2.		Alteração do rótulo.				
5. Queijo fisicamente contaminado	5.1 Matérias estranhas não especificadas	Inadequado para transformação posterior. Eliminação e utilização como subproduto animal. Ver 4.5.			Em conformidade com a legislação em matéria de subprodutos animais				
	5.2 Vidro ou plástico duro								
	5.3 Metal	Adequado para transformação alimentar posterior, se a natureza dos fragmentos permitir a sua remoção.	Embalar se ainda não estiver embalado, congelado e/ou protegido por uma casca seca ou revestimento intacto. Ver 5.1.1. Evitar danos físicos na superfície de proteção do queijo e manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos. Ver 5.1.2.	Não necessárias.	Utilização prevista, por exemplo, «género alimentício apenas para transformação posterior», e declaração sobre o tipo de contaminação. Rastreabilidade até ao fabricante original Ver 5.1.3.	Manter à temperatura e dentro dos prazos indicados pelo fabricante. Evitar danos físicos na superfície de proteção do queijo e manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos. Ver 5.1.2 Proteger da contaminação cruzada. Ver 5.2 e 5.3.2 Zona de armazenagem do material claramente assinalada.	Manter à temperatura indicada no rótulo (ou nos documentos de acompanhamento). Manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos até à utilização. Zona de armazenagem do material claramente assinalada. Proteger da contaminação cruzada. Rotação de existências adequada. Ver 5.3.2.	Adequado	Remover os fragmentos de forma eficaz, antes ou durante a transformação posterior, através de métodos aceites pela autoridade competente. Mais especificamente, aplicar detetores de metais aos produtos finais caso se suspeite que o queijo para transformação contém fragmentos metálicos Ver 5.4.3
Tipo de matéria-prima	Subgrupo e tipo de desvio/defeito	Medidas aplicáveis antes da introdução				Medidas aplicáveis durante a armazenagem e o transporte	Medidas aplicáveis antes da utilização		
		Avaliação da adequação do destino/utilização	Manuseamento		Informações complementares		Manuseamento e armazenagem	Avaliação da adequação para utilização	Tratamento específico
			Proteção da superfície	Medidas preventivas					
6. Queijo quimicamente contaminado	TM ou LMR estabelecidos ultrapassados	Inadequado para transformação posterior. Eliminação e utilização como subproduto animal. Ver 4.6.			Em conformidade com a legislação em matéria de subprodutos animais.				

7. Queijo contaminado por leveduras		Adequado para transformação alimentar posterior.	Embalar se ainda não estiver embalado, congelado e/ou protegido por uma casca seca ou revestimento intacto. Ver 5.1.1. Evitar danos físicos na superfície de proteção do queijo e manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos. Ver 5.1.2.	Não necessárias.	Rastreabilidade até ao fabricante original	Manter à temperatura e dentro dos prazos indicados pelo fabricante. Evitar danos físicos na superfície de proteção do queijo e manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos. Ver 5.1.2. Proteger da contaminação cruzada. Ver 5.2 e 5.3.2.	Manter à temperatura e dentro dos prazos indicados pelo fabricante. Manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos até à utilização. Proteger da contaminação cruzada. Rotação de existências adequada. Ver 5.3.2.	Adequado	Não necessário. Ver 5.4.4
-------------------------------------	--	--	---	------------------	--	---	---	----------	------------------------------

Tipo de matéria-prima	Subgrupo e tipo de desvio/defeito	Medidas aplicáveis antes da introdução				Medidas aplicáveis durante a armazenagem e o transporte	Medidas aplicáveis antes da utilização		
		Avaliação da adequação do destino/utilização	Manuseamento		Informações complementares		Manuseamento e armazenagem	Avaliação da adequação para utilização	Tratamento específico
			Proteção da superfície	Medidas preventivas					
8. Queijo que ultrapassa os critérios microbiológicos de higiene dos processos	8.1 Critérios microbiológicos relativos aos estafilococos coagulase positivos ultrapassados	Adequado para transformação posterior se não ultrapassar 100 000 ufc/g.	Embalar se ainda não estiver embalado, congelado e/ou protegido por uma casca seca ou revestimento intacto. Ver 5.1.1 Evitar danos físicos na superfície de proteção do queijo e manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos. Ver 5.1.2.	Não necessárias.	Declaração sobre o tipo de contaminação. Rastreabilidade até ao fabricante original Ver 5.1.3.	Manter a temperaturas de refrigeração inferiores a 6 °C até o material ser recebido no destino final. Se for propício ao crescimento de <i>S. aureus</i> antes da receção na unidade de destino, o queijo deve ser expedido para o destino tão rapidamente quanto possível e sem demoras desnecessárias, ou armazenado a temperaturas inferiores a 5,7 °C (ver 5.4.6). Zona de armazenagem do material claramente assinalada. Proteger os outros produtos da contaminação por <i>S. aureus</i> .	Manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos até à utilização. Manter a temperaturas de refrigeração inferiores a 6 °C. Rotação de existências adequada. Ver 5.3.2. Se for propício ao crescimento de <i>S. aureus</i> , o queijo deve ser utilizado o mais rapidamente possível. Proteger os outros produtos da contaminação por <i>S. aureus</i> .	Testar o material para detetar a presença de estafilococos coagulase positivos. Se for superior a 10 ⁵ , testar para detetar a presença de enterotoxinas estafilocócicas. Se forem detetadas toxinas, o queijo tem de ser eliminado e utilizado em conformidade com a legislação em matéria de subprodutos animais. Em caso de armazenagem antes da utilização, testar para detetar a presença de enterotoxinas estafilocócicas. Se forem detetadas toxinas, o queijo tem de ser eliminado em conformidade com a legislação em matéria de subprodutos animais	Tratamento térmico (ou equivalente) que resulte numa redução de pelo menos 8 log dos estafilococos coagulase positivos.
		O queijo que ultrapasse 100 000 ufc/g é adequado para transformação posterior se estiver livre de enterotoxinas estafilocócicas. Ver 4.8.		Testar para detetar a presença de enterotoxinas estafilocócicas.	Utilização prevista, por exemplo, «género alimentício apenas para transformação posterior», e declaração sobre o tipo de contaminação. Rastreabilidade até ao fabricante original Ver 5.1.3.				

	8.2 Critérios microbiológicos relativos a outros indicadores de higiene ultrapassados	Adequado para transformação alimentar posterior. Ver 4.8.	Embalar se ainda não estiver embalado, congelado e/ou protegido por uma casca seca ou revestimento intacto. Ver 5.1.1. Evitar danos físicos na superfície de proteção do queijo e manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos. Ver 5.1.2.	Não necessárias.	Em caso de níveis extremamente elevados, declaração sobre o tipo de contaminação. Rastreabilidade até ao fabricante original Ver 5.1.3.	Manter à temperatura e dentro dos prazos indicados pelo fabricante. Evitar danos físicos na superfície de proteção do queijo e manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos. Ver 5.1.2. Proteger da contaminação cruzada. Ver 5.2 e 5.3.2.	Manter à temperatura e dentro dos prazos indicados pelo fabricante. Manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos até à utilização. Proteger da contaminação cruzada. Rotação de existências adequada. Ver 5.3.2.	Adequado.	No caso dos indicadores de higiene dos processos (por exemplo, <i>E. coli</i>, enterobactérias, coliformes, etc.): Tratamento térmico (ou equivalente) que resulte numa redução de pelo menos 8 log dos estafilococos coagulase positivos e/ou da <i>L. monocytogenes</i>.
--	---	--	--	------------------	--	--	--	-----------	--

Tipo de matéria-prima	Subgrupo e tipo de desvio/defeito	Medidas aplicáveis antes da introdução				Medidas aplicáveis durante a armazenagem e o transporte	Medidas aplicáveis antes da utilização		
		Avaliação da adequação do destino/utilização	Manuseamento		Informações complementares		Manuseamento e armazenagem	Avaliação da adequação para utilização	Tratamento específico
			Proteção da superfície	Medidas preventivas					
9. Queijo que ultrapassa os critérios microbiológicos de segurança alimentar relativos aos microrganismos	9.1 Queijo propício ao crescimento do agente patogénico causador do desvio	Adequado para transformação alimentar posterior. Ver 4.9.	Embalar se ainda não estiver embalado, congelado e/ou protegido por uma casca seca ou revestimento intacto. Ver 5.1.1. Evitar danos físicos na superfície de proteção do queijo e manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos. Ver 5.1.2.	Não necessárias.	Utilização prevista, por exemplo, «género alimentício apenas para transformação posterior», e declaração sobre o tipo de contaminação. Rastreabilidade até ao fabricante original Ver 5.1.3.	Manter a temperaturas de refrigeração inferiores a 6 °C até o material ser recebido no destino final. O queijo deve ser expedido para o destino tão rapidamente quanto possível e sem demoras desnecessárias. Sempre que necessário para garantir esta expedição, deve ser definido um prazo máximo. Evitar danos físicos na superfície de proteção do queijo e manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos. Ver 5.1.2. Zona de armazenagem do material claramente assinalada. Proteger os outros produtos da contaminação por agentes patogénicos. Ver 5.2 e 5.3.2.	Manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos até à utilização. Manter a temperaturas de refrigeração inferiores a 6 °C. Rotação de existências adequada. Ver 5.3.2. O queijo deve ser utilizado o mais rapidamente possível. Proteger os outros produtos da contaminação por <i>S. aureus</i> e agentes patogénicos.	Adequado.	Tratamento térmico (ou equivalente) que resulte numa redução de pelo menos 8 log do(s) agente(s) patogénico(s) em causa.

	9.1 Queijo não propício ao crescimento do agente patogénico causador do desvio					Manter à temperatura e dentro dos prazos indicados pelo fabricante. Evitar danos físicos na superfície de proteção do queijo e manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos. Ver 5.1.2. Zona de armazenagem do material claramente assinalada. Proteger os outros produtos da contaminação por agentes patogénicos. Ver 5.2 e 5.3.2.	Manter à temperatura e dentro dos prazos indicados pelo fabricante. Manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos até à utilização. Proteger da contaminação cruzada. Rotação de existências adequada. Ver 5.3.2.	Adequado.	
--	---	--	--	--	--	--	--	-----------	--

Tipo de matéria-prima	Subgrupo e tipo de desvio/defeito	Medidas aplicáveis antes da introdução				Medidas aplicáveis durante a armazenagem e o transporte	Medidas aplicáveis antes da utilização		
		Avaliação da adequação do destino/utilização	Manuseamento		Informações complementares		Manuseamento e armazenagem	Avaliação da adequação para utilização	Tratamento específico
			Proteção da superfície	Medidas preventivas					
10. Queijo com colónias de bolores indesejáveis	10.1 Colónias de bolores visíveis muito suscetíveis de serem espécies normalmente utilizadas no fabrico de queijo curado com bolor.	Adequado para transformação alimentar posterior. Ver 4.10.1.	Embalar se ainda não estiver embalado, congelado e/ou protegido por uma casca seca ou revestimento intacto. Ver 5.1.1 e 5.4.8.	Não necessárias.	Utilização prevista, por exemplo, «género alimentício apenas para tratamento térmico posterior». Rastreabilidade até ao fabricante original Ver 5.1.3 Declaração sobre as espécies de bolores muito suscetíveis de constituir a contaminação.	Manter a temperaturas de refrigeração inferiores a 6 °C até o material ser recebido no destino final. O queijo deve ser expedido para o destino tão rapidamente quanto possível e sem demoras desnecessárias. Sempre que necessário para garantir esta expedição, deve ser definido um prazo máximo. Evitar danos físicos na superfície de proteção do queijo e manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos. Ver 5.1.2. Manusear com cuidado para evitar a rutura da embalagem a vácuo. Ver 5.2 e 5.3.2. Zona de armazenagem do material claramente assinalada.	Manter a temperaturas de refrigeração inferiores a 6 °C. Evitar danos físicos na superfície de proteção do queijo e manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos. Ver 5.1.2. Manusear com cuidado para evitar a rutura da embalagem a vácuo. Zona de armazenagem do material claramente assinalada. Rotação de existências adequada. Ver 5.3.2.	O material bolorento não pode ser superior a 10 % das matérias-primas incorporadas utilizadas na receita. O excesso de bolor à superfície deve ser removido. Ver 5.4.8.	Tratamento térmico a uma temperatura mínima de 75 °C durante pelo menos 1 minuto.

Tipo de matéria-prima	Subgrupo e tipo de desvio/defeito		Medidas aplicáveis antes da introdução				Medidas aplicáveis durante a armazenagem e o transporte	Medidas aplicáveis antes da utilização		
			Avaliação da adequação do destino/utilização	Manuseamento		Informações complementares		Manuseamento e armazenagem	Avaliação da adequação para utilização	Tratamento específico
				Proteção da superfície	Medidas preventivas					
10. Queijo com colónias de bolores indesejáveis (cont.)	10.2 Bolores visíveis em relação aos quais não seja possível demonstrar que são, provavelmente, espécies normalmente utilizadas no fabrico de queijo curado com bolor (ou seja, não abrangido pelo ponto 10.1 supra).	Queijo de pasta dura e de pasta extradura que não tenha mais de 10 % da superfície coberta com bolor	Adequado para transformação alimentar posterior. Ver 4.10.4.	Em caso de ausência ou remoção da casca protetora, e se não for congelado, o material deve ser embalado a vácuo ou em atmosfera modificada, tão rapidamente quanto possível e sem demoras desnecessárias, em sacos suficientemente fortes e com uma vedação eficaz. Ver 5.4.8 b). Evitar danos físicos na superfície de proteção do queijo e manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos. Ver 5.1.2.	Não necessárias.	Utilização prevista, por exemplo, «género alimentício apenas para tratamento térmico posterior». Rastreabilidade até ao fabricante original Ver 5.1.3	Manter a temperaturas de refrigeração inferiores a 6 °C até o material ser recebido no destino final. O queijo deve ser expedido para o destino tão rapidamente quanto possível e sem demoras desnecessárias. Sempre que necessário para garantir esta expedição, deve ser definido um prazo máximo. Manusear com cuidado para evitar a rutura da embalagem a vácuo. Zona de armazenagem do material claramente assinalada.	Manusear com cuidado para evitar a rutura da embalagem a vácuo. Salvo para congelação, não armazene embalagens a vácuo com ruturas. Manter a temperaturas de refrigeração inferiores a 6 °C. Zona de armazenagem do material claramente assinalada. Rotação de existências adequada. Ver 5.3.2.	O material bolorento não pode ser superior a 10 % das matérias-primas incorporadas utilizadas na receita. A proporção da superfície do material coberta com bolores visíveis não pode ser superior a 10 %.	Tratamento térmico a uma temperatura de pelo menos 75 °C durante pelo menos 1 minuto. Se a superfície coberta com bolor for superior a 10 %, remoção da superfície contaminada até uma profundidade de 2-3 cm. Ver 5.4.8.
		Queijo de pasta dura e de pasta extradura com mais de 10 % da superfície coberta com bolor		Se não for congelado, o material deve ser embalado a vácuo ou em atmosfera modificada, tão rapidamente quanto possível e sem demoras desnecessárias, em sacos suficientemente fortes e com uma vedação eficaz. Ver 5.4.8 b). Evitar danos físicos na superfície de proteção do queijo e manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos. Ver 5.1.2.	Remoção da superfície contaminada Ver 5.4.8 a).				Adequado, se os bolores visíveis forem praticamente todos removidos.	Os bolores visíveis têm de ser eliminados com uma remoção até 2-3 cm de profundidade. Ver 5.4.8.
		Outros queijos com cerca de 10 % ou menos da superfície coberta com bolor		Se não for congelado, o material deve ser embalado a vácuo ou em atmosfera modificada, tão rapidamente quanto possível e sem demoras desnecessárias, em sacos suficientemente fortes e com uma vedação eficaz. Ver 5.4.8 b). Evitar danos físicos na superfície de proteção do queijo e manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos. Ver 5.1.2.	Remoção da superfície contaminada Ver 5.4.8.				Adequado, se os bolores visíveis forem praticamente todos removidos.	Os bolores visíveis têm de ser eliminados com uma remoção até 2-3 cm de profundidade. Ver 5.4.8.

		Outros queijos com apenas pequenas manchas bolorentas na superfície (< 2-3 cm de diâmetro)	Embalar se ainda não estiver embalado, congelado e/ou protegido por uma casca seca ou revestimento intacto. Ver 5.1.1 Evitar danos físicos na superfície de proteção do queijo e manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos. Ver 5.1.2.	Raspar todas as manchas.				Adequado depois de removidos todos os bolores visíveis.	Raspar todas as manchas bolorentas. Ver 5.4.8.
Tipo de matéria-prima	Subgrupo e tipo de desvio/defeito	Medidas aplicáveis antes da introdução				Medidas aplicáveis durante a armazenagem e o transporte	Medidas aplicáveis antes da utilização		
		Avaliação da adequação do destino/utilização	Manuseamento		Informações complementares		Manuseamento e armazenagem	Avaliação da adequação para utilização	Tratamento específico
			Proteção da superfície	Medidas preventivas					
10. Queijo com colónias de bolores indesejáveis (cont.)	10.3 Queijo combinado com aromatizantes (por exemplo, ervas aromáticas, especiarias e frutos)	Adequado, se a avaliação específica determinar que é possível controlar outras espécies de bolores com as medidas já tomadas para garantir a possibilidade de minimizar a formação de micotoxinas Ver 4.10.4							
	Queijo não conforme com 10.1, 10.2 ou 10.3 <i>supra</i>	Eliminação e utilização como subproduto animal				Em conformidade com a legislação em matéria de subprodutos animais			Eliminação
11. Recuperação nas linhas de produção	11.1 Restos ou resíduos de queijo	Adequado para transformação alimentar posterior. Ver 4.11.	Se não for congelado, o material deve ser embalado a vácuo ou em atmosfera modificada, tão	Não necessárias.	Sem informações específicas necessárias. Rastreabilidade até ao fabricante original Ver 5.1.3	Manter a temperaturas de refrigeração inferiores a 6 °C até o material ser recebido no destino	Manusear com cuidado para evitar a rutura da embalagem a vácuo. Salvo para congelação, não	Adequado.	Não necessário.

	11.2 Coalhada de queijo		rapidamente quanto possível e sem demoras desnecessárias, em sacos suficientemente fortes e com uma vedação eficaz. Ver 5.4.8 b).			final. Manusear com cuidado para evitar a rutura da embalagem a vácuo.	armazene embalagens a vácuo com ruturas. Manter refrigerado a menos de 6 °C. Rotação de existências adequada. Ver 5.3.2. A coalhada de queijo com mais de 4 dias deve ser submetida a tratamento térmico antes ou durante a transformação.		
	11.3 Resíduos de queijo varridos do chão	Eliminação e utilização como subproduto animal Ver 4.11.3.			Em conformidade com a legislação em matéria de subprodutos animais.				
Tipo de matéria-prima	Subgrupo e tipo de desvio/defeito	Medidas aplicáveis antes da introdução				Medidas aplicáveis durante a armazenagem e o transporte	Medidas aplicáveis antes da utilização		
		Avaliação da adequação do destino/utilização	Manuseamento		Informações complementares		Manuseamento e armazenagem	Avaliação da adequação para utilização	Tratamento específico
			Proteção da superfície	Medidas preventivas					
12. Queijo que ultrapassa as especificações de durabilidade	12.1 Ultrapassa a data de durabilidade predefinida	Transformação alimentar posterior.	Embalar se ainda não estiver embalado, congelado e/ou protegido por uma casca seca ou revestimento intacto. Ver 5.1.1. Evitar danos físicos na superfície de proteção do queijo e manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos. Ver 5.1.2.	Não necessárias.	Utilização prevista, por exemplo, «género alimentício apenas para transformação posterior». Rastreabilidade até ao fabricante original Ver 5.1.3	Manter à temperatura e dentro dos prazos indicados pelo fabricante. Evitar danos físicos na superfície de proteção do queijo e manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos. Ver 5.1.2. Zona de armazenagem do material claramente assinalada. Ver 5.2 e 5.3.2.	Se não for congelado, manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos até à utilização. Rotação de existências adequada. Ver 5.3.2.	Adequado.	Não necessário.
	12.2 Ultrapassa o prazo de validade predefinido	Eliminação e utilização como subproduto animal Ver 4.12.2.			Em conformidade com a legislação em matéria de subprodutos animais.				

13. Queijo contaminado pelo ácaro do queijo		O queijo limpo é adequado para transformação alimentar posterior.	Embalar se ainda não estiver embalado, congelado e/ou protegido por uma casca seca ou revestimento intacto. Ver 5.1.1 Evitar danos físicos na superfície de proteção do queijo e manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos. Ver 5.1.2.	Não necessárias.	Utilização prevista, por exemplo, «género alimentício apenas para tratamento térmico posterior». Rastreabilidade até ao fabricante original Ver 5.1.3	Manter à temperatura e dentro dos prazos indicados pelo fabricante. Evitar danos físicos na superfície de proteção do queijo e manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos. Ver 5.1.2. Zona de armazenagem do material claramente assinalada.	Manusear com cuidado para evitar a rutura da embalagem a vácuo. Salvo para congelação, não armazene embalagens a vácuo com ruturas. Manter refrigerado a menos de 6 °C. Rotação de existências adequada. Ver 5.3.2.	Adequado.	Remover material contaminado. Tratamento térmico a uma temperatura de pelo menos 75 °C durante pelo menos 1 minuto.
		Partes infestadas do queijo eliminadas como subproduto animal. Ver 4.13.				Em conformidade com a legislação em matéria de subprodutos animais.			

Tipo de matéria-prima	Subgrupo e tipo de desvio/defeito	Medidas aplicáveis antes da introdução				Medidas aplicáveis durante a armazenagem e o transporte	Medidas aplicáveis antes da utilização		
		Avaliação da adequação do destino/utilização	Manuseamento		Informações complementares		Manuseamento e armazenagem	Avaliação da adequação para utilização	Tratamento específico
			Proteção da superfície	Medidas preventivas					
14. Queijo deteriorado	14.1 Queijo contaminado por outras pragas	Eliminação e utilização como subproduto animal. Ver 4.14.			Em conformidade com a legislação em matéria de subprodutos animais.				
	14.2 Decomposição de proteínas ou gordura	Adequado para transformação alimentar posterior.	Embalar se ainda não estiver embalado, congelado e/ou protegido por uma casca seca ou revestimento intacto. Ver 5.1.1. Evitar danos físicos na superfície de proteção do queijo e manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos. Ver 5.1.2.	Não necessárias.	Utilização prevista, por exemplo, «género alimentício apenas para transformação posterior» Rastreabilidade até ao fabricante original Ver 5.1.3	Manter à temperatura e dentro dos prazos indicados pelo fabricante. Evitar danos físicos na superfície de proteção do queijo e manter a casca seca, a embalagem e o revestimento intactos. Ver 5.1.2. Zona de armazenagem do material claramente assinalada.	Manusear com cuidado para evitar a rutura da embalagem a vácuo. Salvo para congelação, não armazene embalagens a vácuo com ruturas. Manter refrigerado a menos de 6 °C. Rotação de existências adequada. Ver 5.3.2.	Adequado.	
	14.3 Sabor e odor desagradáveis	Eliminação e utilização como subproduto animal. Ver 4.14.			Em conformidade com a legislação em matéria de subprodutos animais.				

ANEXO II DO GUIA DE ORIENTAÇÃO SOBRE O QUEIJO UTILIZADO COMO MATÉRIA-PRIMA

Documentação científica relativa ao controlo de bolores e micotoxinas no queijo

O Guia de Orientação sobre o queijo utilizado como matéria-prima da EDA/EUCOLAIT fornece orientações sobre a avaliação, preparação, manuseamento e utilização do queijo contaminado com bolores indesejáveis.

O presente documento fornece as referências científicas da estratégia de controlo, bem como outras medidas de precaução aplicadas para aumentar a margem de segurança e assim minimizar os riscos associados à presença imprevisível de micotoxinas a níveis reduzidos.

1. RESUMO

As experiências publicadas na literatura científica indicam claramente que é possível prevenir a formação de micotoxinas no queijo por ação de bolores contaminantes através do controlo do crescimento dos bolores e das condições que afetam a formação de micotoxinas.

No que toca ao queijo, a literatura científica aponta como micotoxinas importantes a esterigmatocistina, o ácido ciclopiazónico, a ocratoxina A, o penitrem A, a aflatoxina B₁/G₁ e a citrinina.

Quanto às espécies de bolores que crescem no queijo, a literatura identifica as espécies *A. versicolor*, *A. flavus*, *A. paraciticus*, *P. commune*, *P. nordicum*, *P. crustosum*, *P. citrinin* e *P. verrucosum* como as espécies capazes de produzir as referidas toxinas.

Nota: A maior parte do trabalho experimental relativo à produção de micotoxinas decorreu à temperatura ambiente (20-30 °C), em condições aeróbias e com a cultura de espécies de bolores isoladas do queijo em vários tipos de placas de ágar (ou seja, um substrato diferente do queijo).

O crescimento das espécies de bolores pertinentes pode ser controlado adotando três medidas de controlo: i) proteção da superfície, ii) limitação do acesso ao oxigénio e iii) baixa temperatura.

Efetivamente, a capacidade dos bolores para produzir micotoxinas depende do substrato (o queijo é um mau substrato) e de temperaturas normalmente superiores às temperaturas mínimas para o crescimento. Com base nos vários relatórios de trabalho experimental sobre a formação de micotoxinas no queijo, pode concluir-se que a formação de micotoxinas não é suscetível de acontecer quando o queijo é mantido em condições de refrigeração (isto é, a temperaturas inferiores a 9 °C).

Assim, o guia da EDA/EUCOLAIT centra-se na prevenção da formação de micotoxinas pelos bolores contaminantes através do controlo do crescimento e das condições que influem nessa formação, nomeadamente a proteção da superfície, a limitação do acesso ao oxigénio e a armazenagem e transporte em condições de refrigeração.

O guia da EDA/EUCOLAIT considera também ser necessário tomar outras medidas de precaução para aumentar a margem de segurança e minimizar os riscos associados à presença imprevisível de micotoxinas a níveis reduzidos. Essas medidas de precaução são as seguintes:

- (i) cortar e remover as partes já bolorentas/raspar as manchas bolorentas,
- (ii) tratamento térmico e
- (iii) limitar a proporção de superfície bolorenta do queijo incorporado.

As orientações relativas à remoção através de corte baseiam-se em recomendações científicas e nas práticas de gestão de riscos existentes em vários países.

2. IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS

2.1 A maioria das espécies de bolores contaminantes não é capaz de produzir micotoxinas²⁹

O bolor visível não atesta a presença de micotoxinas, sendo antes um indicador de uma probabilidade acrescida da formação de toxinas.

O queijo é um bom substrato para o crescimento de bolores, mas um mau substrato para a produção de micotoxinas³⁰. No entanto, apenas uma pequena percentagem (2-15 %) dos bolores habitualmente presentes no queijo consegue produzir micotoxinas. A título de exemplo, **Bullerman (1981)** constatou que, quando cultivadas em substratos otimizados, 1,8-12,4 % das espécies isoladas do queijo eram capazes de produzir as micotoxinas frequentemente estudadas.

Na maioria dos casos, a micoflora do queijo curado sem bolor consiste em bolores contaminantes das espécies utilizadas como inóculos.

Assim, importa observar o seguinte em relação aos bolores contaminantes do queijo:

- Um número limitado de espécies de *Penicillium* equivale, normalmente, a 70-90 %;
- Algumas espécies de *Aspergillus* (sendo a mais frequente o *A. versicolor*) correspondem a 4-8 %; e
- Podem estar ocasionalmente presentes espécies de *Cladosporium* (*C. cladosporoides*, *C. herbarum*), *Alternaria*, *Phoma*, *Scopulariopsis* (*S. brevicaulis*) e *Fusarium* (*F. dimerum*, *F. domesticum*, *F. oxysporum*).

Entre as espécies não utilizadas como inóculos que se desenvolvem como colónias visíveis durante a armazenagem refrigerada encontram-se quase todas as espécies de *Penicillium* (normalmente, *P. brevicompactum*, *P. caseifulvum*, *P. citrinum*, *P. crysogenum*, *P. commune*, *P. discolor*, *P. nordicum*, *P. expansum*, *P. nalgiovense*, *P. solitum*, *P. verrucosum*, *P. viridicatum*), as quais, ao contrário de outra micoflora relevante, conseguem crescer a baixas temperaturas.

De entre estas, as dominantes são o *P. commune* e o *P. nalgiovense*. O *P. commune* é o antepassado do tipo selvagem do *P. camembertii*³¹.

O *P. commune* está bem adaptado ao crescimento no queijo (tem as enzimas necessárias). Normalmente, o *P. commune* aparece juntamente com o *P. nalgiovense*, que é um inóculo utilizado na produção de salame³².

2.2 A formação de micotoxinas necessita de crescimento

Importa distinguir os fungos que podem ser isolados do queijo dos que podem crescer.

Lund et al. (1995) mostraram a diferença entre a flora fúngica dos ambientes de fabrico e a do queijo, bem como a possibilidade de isolar do queijo vários fungos do meio ambiente, apesar de não crescerem. Outros fizeram constatações semelhantes³³. Estas espécies são sobreviventes de esporos fúngicos provenientes de várias fontes (ambiente, esfregaço, etc.). Um exemplo é o *A. versicolor*, que pode ser dominante no ambiente de uma fábrica de queijo, mas raramente cresce no queijo³⁴.

Em geral, o bolor é visível acima de 10³/ml a 10⁴/ml³⁵. Os bolores visíveis são o resultado de um crescimento (que parou) ou que ainda decorre.

²⁹ Fontes: Bullerman & Olivigni (1974), Bullerman (1979), Bullerman (1981), Scott (1983), Lund et al (1995), Filtenborg et al (1996), López-Díaz et al (1996), Nielsen et al (1996), Terplan & Kaiser (1996), Larsen et al (2002), Sengun et al (2008).

³⁰ Larsen et al (2002).

³¹ Haasum & Nielsen (1998).

³² Lund et al (1995)

³³ Kure et al (2004)

³⁴ Lund et al (1995)

³⁵ Lund et al (1995)

Convém referir que a maior parte do trabalho experimental relativo à produção de micotoxinas decorreu à temperatura ambiente (20-30 °C), em condições aeróbias e com a cultura de espécies de bolores isoladas do queijo em vários tipos de placas de ágar (ou seja, um substrato diferente do queijo).

2.3 Micotoxinas importantes

O queijo é um mau substrato para a produção de micotoxinas³⁶, em especial quando armazenado a 5-7 °C³⁷. A explicação reside no facto de o queijo ser rico em proteínas com sulfidrilo, como a cisteína e a glutatona, e de as atividades das bactérias do ácido láctico, presentes na maioria dos tipos de queijo, afetarem a capacidade de formação de micotoxinas de muitas espécies de bolores³⁸.

As micotoxinas mais comuns estáveis no queijo são a citrinina, o ácido ciclopiazónico, o penitrem A, a roquefortina C, a esterigmatocistina e a aflatoxina³⁹.

A armazenagem a frio é favorável a espécies e estirpes capazes de produzir toxinas menos estáveis, como o ácido penicilínico, a patulina, o ácido micofenólico, o penitrem A e, eventualmente, a ocratoxina, em detrimento das produtoras de aflatoxinas e esterigmatocistina. Devido à sua instabilidade, é improvável que o ácido penicilínico, a patulina e o ácido micofenólico estejam presentes a níveis significativos⁴⁰.

Tal como refere uma revisão científica de 2008, «a importância da patulina, do ácido penicilínico e do ácido micofenólico no queijo em pequenas quantidades não é, provavelmente, muito relevante do ponto de vista da saúde pública, devido à sua baixa toxicidade oral. Já a esterigmatocistina, por força da sua carcinogenicidade, suscita mais preocupação»⁴¹.

Northolt concluiu que, no queijo contaminado por bolores, a toxina mais importante é a esterigmatocistina⁴², conclusão que foi confirmada por outros⁴³.

Tendo em conta todas as referências disponíveis, as micotoxinas importantes com relevância para a segurança do queijo contaminado por bolores são:

- Esterigmatocistina, que pode ser produzida pelo *A. versicolor*⁴⁴. A esterigmatocistina está entre as micotoxinas mais frequentemente detetadas no queijo bolorento⁴⁵;
- Ácido ciclopiazónico, que pode ser produzido pelo *P. commune*⁴⁶;
- Ocratoxina A, que pode ser produzida pelo *P. commune*⁴⁷, *P. nordicum*⁴⁸ e *P. verrucosum*⁴⁹;
- Penitrem A, que pode ser produzido pelo *P. crustosum*⁵⁰;
- Aflatoxina B₁/G₁, que pode ser produzida pelo *A. flavus* e *A. paraciticus*⁵¹;
- Citrinina, que pode ser produzida principalmente pelo *P. citrinin*, havendo também registos de ser produzida pelo *P. verrocusum*⁵².

³⁶ Lopes-Diaz et al (1996), Frisvad (1988), (FDA 1985), Larsen et al (2002)

³⁷ Bullerman (1981)

³⁸ Dalié et al (2010)

³⁹ Taniwaki et al (2001)

⁴⁰ Bullerman (1981), Stott & Bullerman (1976), Lieu & Bullerman (1977)

⁴¹ Sengun et al (2008)

⁴² Northolt et al (1980)

⁴³ Filtenborg et al (1996)

⁴⁴ Lund et al (1995)

⁴⁵ Filtenborg (1996), Northolt et al (1980), Taniwaki et al (2001)

⁴⁶ Taniwaki et al (2001), Lund et al (1995)

⁴⁷ Bullerman (1981)

⁴⁸ Larsen et al (2002), Kokkonen et al (2005)

⁴⁹ Kokkonen et al (2005)

⁵⁰ Kokkonen et al (2005)

⁵¹ Bullerman & Olivigni (1974), Gourama & Bullerman (1995)

Nota: A presença de aflatoxina M₁ dever-se-á, muito provavelmente, à sua presença no leite utilizado no fabrico do queijo.

2.4 Conclusão

O controlo dos bolores no queijo pode visar controlar as duas espécies importantes, nomeadamente:

- espécies de *Penicillium*, designadamente o *P. commune* (= *P. cyclopium*) e o *P. nagliovese*; e
- espécies de *Aspergillus*, designadamente o *A. versicolor*.

As outras espécies referidas na literatura como associadas ao queijo podem estar presentes em pequenas quantidades, mas não irão crescer para níveis significativos. Consequentemente, as micotoxinas que possam formar não atingirão concentrações significativas.

A atenção deve recair sobre as micotoxinas importantes (esterigmatocistina, ácido ciclopiazónico, ocratoxina A, aflatoxina B₁/G₁, citrinina e penitrem A), que podem ser produzidas por várias espécies de bolores que crescem no queijo (*A. versicolor*, *A. flavus*, *A. parviticus*, *P. commune*, *P. nordicum*, *P. crustotum*, *P. citrinin* e *P. verrucosum*).

As outras micotoxinas associadas ao queijo mencionadas na literatura provavelmente apenas estão presentes em quantidades insignificantes para a saúde humana.

Com base nos resultados da investigação realizada até à data, o nível de contaminação por micotoxinas é suscetível de ser baixo, mesmo com o crescimento de bolores no queijo.

3. CONTROLO DAS MICOTOXINAS

3.1 Fatores que afetam a formação de micotoxinas

As micotoxinas são metabolitos secundários, ou seja, a sua formação não desempenha qualquer papel no metabolismo normal associado ao crescimento de colónias.

As condições prévias para a formação de micotoxinas no queijo são as seguintes:

- As estirpes devem ser geneticamente capazes de produzir micotoxinas, E
- Os bolores devem estar em crescimento⁵³, E
- Devem estar reunidas as condições específicas para a formação da toxina durante esse crescimento.

O crescimento ou não dos bolores depende da temperatura, do acesso ao oxigénio, do CO₂, da humidade acessível e de outros fatores. Tal como as bactérias, as colónias de bolores têm uma fase de latência antes do crescimento⁵⁴.

Por exemplo, determinou-se que o período de latência do *P. expansum* era de 182±25 horas a 5,2 °C⁵⁵.

No que se refere às estirpes capazes de produzir micotoxinas, a produção de toxinas não está correlacionada com o crescimento dos bolores.

A capacidade do bolor para formar micotoxinas diminui com a atividade da água e aumenta com a temperatura até à temperatura ótima de crescimento. A temperaturas superiores a ótimas, volta a baixar⁵⁶. No entanto, de um modo geral, a atividade da água no queijo é demasiado elevada para ter qualquer efeito no crescimento do bolor ou na capacidade de formação de micotoxinas.

⁵² Bailly et al (2002), Sengun et al (2008), Frisvad & Nielsen (2012), Sweeney & Dobson (1998)

⁵³ Lund et al (1995)

⁵⁴ Garcia et al (2009)

⁵⁵ Gougouli & Koutsoumanis (2013)

⁵⁶ WHO (2002), US FDA (2005), Takahashi & Yazaki (2007)

As atividades das bactérias do ácido láctico também afetam a capacidade de muitas espécies de bolores para formar toxinas⁵⁷.

3.2 Acesso ao oxigênio

Os bolores são organismos aeróbios que necessitam de oxigênio para crescer. O teor de oxigênio na superfície do queijo pode ser reduzido através da embalagem a vácuo e em atmosfera modificada (EAM).

Recomenda-se a embalagem a vácuo, na medida em que reduz a quantidade de ar de uma embalagem e veda-a hermeticamente, de modo a manter um vácuo quase total no seu interior e assim impedir ou deter o crescimento da maioria das espécies de bolores. Uma vez que o próprio queijo produz, normalmente, dióxido de carbono no interior da embalagem, o processo de embalagem tem por objetivo principal eliminar o oxigênio.

Smith et al. (1986) já demonstraram que a inibição total do crescimento de fungos em produtos de panificação embalados só é possível se for reduzido o O₂ do espaço livre e se for mantido a níveis inferiores a 0,4 %.

O estudo mais exaustivo sobre o crescimento de bolores e a produção de micotoxinas na superfície do queijo em condições de EAM foi levado a cabo por **Taniwaki et al. (2001)**. As conclusões foram as seguintes:

- a EAM tem um forte efeito inibidor da produção de micotoxinas.
- o ACP é produzido pelo *P. commune* a 25 °C após 14 dias, mas não a 8-10 °C após 1 mês, o que sugere que o APC não se forma em condições de refrigeração.
- a formação de ACP pode ser evitada com a embalagem em atmosfera modificada adequada. O₂ < 0,5 % impedirá o crescimento, enquanto 20-40 % de CO₂ e 1 % de O₂ reduzirão a produção de ACP para níveis muito baixos.

A produção de aflatoxina pelo *A. flavus* e pelo *A. paraciticus* é inibida com a redução do oxigênio disponível através de EAM, película vedante ou absorvedores de oxigênio no interior da embalagem⁵⁸.

As propriedades de inibição do dióxido de carbono foram claramente demonstradas por **Eliot et al. (1998)** e **Haasum & Nielsen (1998)**.

3.3 Proteção das superfícies expostas

A casca e o revestimento do queijo e os materiais de embalagem, em especial a película de cura e a embalagem a vácuo, protegem as partes mais húmidas do queijo, ajudando assim a evitar o crescimento de bolores.

A rutura das embalagens e dos revestimentos e as fissuras na casca aumentam o risco de crescimento de bolores.

3.4 Temperatura

3.4.1 Penitrem A

Quando presente no queijo, o penitrem A é, na maior parte dos casos, produzido pelo *P. crustosum*.

As condições mínimas indicadas para a formação de toxinas são 10 °C e a_w 0,92⁵⁹.

Pode concluir-se que o penitrem A não é suscetível de se formar no queijo mantido a menos de 10 °C.

⁵⁷ Dalié et al (2010)

⁵⁸ Sweeney & Dobson (1998)

⁵⁹ ICMSF (1996)

3.4.2 Ocratoxina A (OTA)

Quando presente no queijo, a OTA é, na maior parte dos casos, produzida pelo *P. commune*. Outra causa possível é o crescimento de *P. verrucosum*.

O *P. commune* (= *P. cyclopium*) necessita de uma temperatura mínima de 20 °C para formar OTA no queijo⁶⁰, sendo este valor superior às temperaturas normais utilizadas na cura do queijo firme. Apesar de o *P. commune* poder crescer em condições de refrigeração (ver 1.1 *supra*), o risco de formação de OTA é considerado insignificante, desde que o queijo seja mantido em condições de refrigeração.

O *P. nordicum* é geneticamente muito próximo do *P. verrucosum* e comporta-se como esta espécie.

No substrato adequado, o *P. verrucosum* pode formar OTA a todas as temperaturas de crescimento, ou seja, dos 0 aos 31 °C, sendo a temperatura ótima cerca de 20 °C. A quantidade formada está correlacionada com as taxas de crescimento⁶¹, que dependem do substrato e da temperatura. Os níveis de OTA que podem formar-se no queijo e em condições de refrigeração, respetivamente, são reduzidos⁶². Enquanto substrato, o queijo afigura-se inadequado para o *P. verrucosum* produzir OTA⁶³.

O *P. verrucosum* ocorre sobretudo nas fases iniciais da cura do queijo, principalmente em condições de armazenagem a frio⁶⁴ e, mais raramente, no queijo acabado. É muito sensível a concentrações elevadas de CO₂, não crescendo com concentrações superiores a 25 %⁶⁵.

Verificou-se que as bactérias do ácido láctico metabolizam a OTA a vários níveis (8-28 %)⁶⁶. Outros estudos indicam que o teor de OTA no queijo de pasta dura diminui para metade após 48 horas a 25 °C⁶⁷.

Pode concluir-se que a OTA não é suscetível de se formar no queijo acabado mantido em condições de refrigeração.

3.4.3 Esterigmatocistina

Quando presente no queijo, a esterigmatocistina é, na maior parte dos casos, produzida pelo *A. versicolor*.

Várias investigações revelaram que o *A. versicolor* não produz esterigmatocistina no queijo a 25 °C (Tilsit, Edam, Gouda). Tal constatação contradiz outros estudos, segundo os quais esta toxina se forma a partir da contaminação natural por *A. versicolor*⁶⁸.

Porém, a temperaturas de refrigeração, dificilmente ocorre crescimento e não se formam toxinas, facto atestado pelas seguintes conclusões, extraídas de várias publicações:

- O *A. versicolor* pode crescer a 4 °C e ser dominante nas instalações de cura, mas esta espécie raramente cresce no queijo⁶⁹;
- Foi registada uma temperatura mínima de crescimento de 9 °C⁷⁰. Embora haja crescimento, não foram encontradas toxinas a temperaturas de refrigeração⁷¹;
- As experiências efetuadas com vários tipos de queijo não detetaram esterigmatocistina após o crescimento de *A. versicolor* produtor de toxinas no queijo durante 6 meses a 10 °C⁷²;

⁶⁰ Scott (1983)

⁶¹ Takahashi & Yazaki (2007)

⁶² Takahashi & Yazaki (2007)

⁶³ Kokkonen et al (2005)

⁶⁴ Lund et al (1995)

⁶⁵ Haasum & Nielsen (1998)

⁶⁶ Dalié et al (2010)

⁶⁷ Bullerman (1981)

⁶⁸ Scott (1983), Northolt et al (1980)

⁶⁹ Lund et al (1995)

⁷⁰ ICMSF (1996)

⁷¹ Bullerman & Olivigni (1974), Lund et al (1995)

⁷² Terplan & Kaiser (1996)

- A refrigeração impede a formação de toxinas produzidas por *Aspergillus*⁷³;
- As baixas temperaturas (5 °C) impedem o crescimento do *A. versicolor* e a produção de esterigmatocistina⁷⁴.

A toxina parece ser bastante estável no queijo⁷⁵.

Pode concluir-se que a esterigmatocistina não é suscetível de se formar no queijo mantido a menos de 9 °C.

3.4.4 Ácido ciclopiazónico (ACP)

Quando presente no queijo, o ácido ciclopiazónico (ACP) é, na maior parte dos casos, produzido por *P. commune*.

Este organismo pode produzir a toxina a 25 °C, mas não em condições de refrigeração⁷⁶, a menos de 12 °C.

Pode concluir-se que o ACP não é suscetível de se formar no queijo mantido a menos de 12 °C.

3.4.5 Aflatoxina B₁/G₁

Quando presente no queijo, a aflatoxina B₁/G₁ é, na maior parte dos casos, produzida por *A. flavus* ou por *A. paraciticus*.

Os valores de pH inferiores a 4,5 favorecem a formação de aflatoxina B₁ em vez de aflatoxina G₁⁷⁷.

Estes organismos podem produzir níveis baixos de aflatoxinas no queijo à temperatura ambiente, mas não a menos de 10 °C⁷⁸ ou menos de 12 °C⁷⁹.

As aflatoxinas são relativamente estáveis no queijo.

Pode concluir-se que a aflatoxina G₁ não é suscetível de se formar no queijo e que a aflatoxina B₁ não é suscetível de se formar no queijo mantido a a menos de 10 °C.

3.4.6 Citrinina

Quando presente no queijo, a citrinina é, na maior parte dos casos, produzida por *P. citrinin* ou por *P. verrocusum*.

O *P. citrinin* pode crescer entre os 5 e 40 °C* (a temperatura ótima é 26-30 °C), mas a produção de citrinina só ocorre no intervalo de temperatura de 15-37 °C⁸⁰. Este facto é igualmente confirmado pelo trabalho experimental com vários tipos de queijo⁸¹.

As experiências revelaram que as estirpes de *P. verrocusum* capazes de produzir citrinina na carne não o faziam nas culturas em queijo⁸². A incapacidade de produzir citrinina no queijo foi confirmada por outros estudos⁸³.

Pode concluir-se que a citrinina não é suscetível de se formar no queijo mantido a menos de 15 °C.

⁷³ Bullerman (1979)

⁷⁴ Bullerman (1981)

⁷⁵ Metwally et al (1997)

⁷⁶ Taniwaki et al (2001)

⁷⁷ Bullerman & Olivigni (1974), Gourama & Bullerman (1995)

⁷⁸ Bullerman & Olivigni (1974), Bullerman (1981)

⁷⁹ Sweeney & Dobson (1998)

⁸⁰ Sweeney & Dobson (1998)

⁸¹ Terplan & Kaiser (1996)

⁸² Takahashi & Yazaki (2007)

⁸³ Lund et al (1995), Kokkonen et al (2005)

Nota: A presença de ácido propiônico destrói a citrinina⁸⁴. O ácido propiônico está presente nos queijos Emmental, Jarlsberg e semelhantes.

3.5 Conclusão

O crescimento das espécies de bolores contaminantes importantes é controlado através de:

- Proteção da superfície
- Acesso ao oxigénio
- Controlo da temperatura

A formação de micotoxinas é prevenida através do controlo da temperatura.

Efetivamente, a capacidade dos bolores para produzir micotoxinas depende do substrato (o queijo é um mau substrato) e das temperaturas. Normalmente, são necessárias temperaturas superiores às temperaturas mínimas para o crescimento.

Com base nos vários relatórios de trabalho experimental sobre a formação de micotoxinas no queijo, pode concluir-se que a formação de micotoxinas não é suscetível de acontecer quando o queijo é mantido em condições de refrigeração (isto é, a temperaturas inferiores a 9 °C).

4. MEDIDAS DE PRECAUÇÃO SUPLEMENTARES

O guia da EDA/EUCOLAIT baseia-se em medidas que previnem a formação de micotoxinas.

Quando estas medidas são aplicadas e seguidas, o risco da presença de micotoxinas é muito reduzido.

No entanto, como a aplicação correta destas medidas está associada a algum grau de incerteza, são recomendadas medidas de precaução adicionais. Estas medidas destinam-se a minimizar o risco associado à possível presença de micotoxinas no queijo recuperado devido a tal incerteza.

4.1 Cortar as partes já bolorentas/raspar as manchas bolorentas

Caso consigam desenvolver-se, as micotoxinas são formadas por filamentos de bolor, pelo que estarão presentes perto da superfície⁸⁵. O pico da produção ocorre no centro da colónia⁸⁶. Em certos queijos firmes (MFFB11 < 60 %) e em todos os queijos de pasta dura e extradura, as micotoxinas formadas perto da superfície não se difundem para o interior do queijo. No entanto, essa difusão será provável no queijo com teores de humidade mais elevados.

Foram realizadas várias experiências para determinar até onde as micotoxinas penetram no queijo. A maioria destas experiências incidiu principalmente sobre as aflatoxinas, embora algumas se tenham centrado na esterigmatocistina, na ocratoxina A, na citrinina, na patulina e no ácido penicilínico. Estas experiências demonstraram que, em geral, as toxinas permanecem a 0,5-2 cm da superfície do queijo⁸⁷.

Em termos gerais, a literatura aconselha a remoção por corte de 1-2 cm para garantir a eliminação na prática das micotoxinas eventualmente formadas.

Com base na orientação sobre a recuperação de queijo da FSA do Reino Unido (2007), na orientação da FDA dos EUA (2005) e nas referências científicas⁸⁸, o guia da EDA/EUCOLAIT recomenda o corte de um mínimo de 1,3 cm (= 1 polegada). Na prática, serão cortados 2-3 cm para obter uma remoção eficaz de 1,3 cm.

⁸⁴ EMAN (2013)

⁸⁵ FDA (2005)

⁸⁶ Garcia et al (2009)

⁸⁷ Bullerman (1981), Scott (1983), Ostry et al (2004)

⁸⁸ Bullerman (1981), Terplan & Kaiser (1996), Sengun et al (2008)

4.2 Tratamento térmico

As micotoxinas são relativamente estáveis perante o calor, que, em contrapartida, mata rapidamente os bolores. As concentrações de micotoxinas podem ser reduzidas, mas não eliminadas, por tratamento térmico. A informação científica sobre a destruição térmica de micotoxinas é extremamente limitada, permitindo apenas uma abordagem por defeito do tratamento térmico.

A transformação tem de incluir etapas que assegurem um tratamento térmico capaz de destruir com eficácia todos os filamentos de bolor, de modo a evitar a transferência de células vivas da matéria-prima para os produtos finais. Na ausência de dados científicos que comprovem a adequação dos critérios menos exigentes dos processos, é adotado o critério por defeito de pelo menos 75 °C por um período mínimo de 1 minuto.

A citrinina decompõe-se em condições semi-húmidas a uma temperatura de cerca de 140 °C⁸⁹.

4.3 Limitação da percentagem de superfície bolorenta do queijo recuperado incorporado

Por razões práticas, deve-se definir uma tolerância máxima relativamente à percentagem de superfície do queijo contaminada por bolor a utilizar, antes ou depois da recomendação do corte. Com base na orientação sobre a recuperação de queijo da FSA do Reino Unido (2007), o limite numérico estabelecido é 10 %.

O guia da EDA/EUCOLAIT prevê limitações da percentagem de queijo bolorento utilizado, nomeadamente:

1. Queijo firme e de pasta mole. Os bolores visíveis devem ser cortados (as manchas podem ser raspadas). O material limpo pode depois ser utilizado, mas até um limite máximo de 10 % da matéria-prima utilizada. Esta precaução adicional foi introduzida devido ao risco acrescido das micotoxinas presentes na superfície poderem penetrar no interior do queijo.
2. Queijo de pasta dura e extradura: o queijo em que os bolores visíveis cubram menos de 10 % da superfície pode ser utilizado diretamente, mas a quantidade utilizada no produto final tem também de ser inferior a 10 % da matéria-prima total do queijo. Esta precaução adicional foi introduzida por razões práticas e porque as micotoxinas presentes estarão em concentrações muito reduzidas. Neste caso, a quantidade de material bolorento utilizado será inferior a 1 % da matéria-prima utilizada (apenas 1 %, todo o material consiste em superfícies, por exemplo, aparas ou fatias).

A medida de precaução acima descrita não é abordada na literatura científica.

4.4 Conclusão

Quando o bolor se torna visível acima dos níveis de tolerância, são aplicadas medidas de salvaguarda adicionais com a remoção dos filamentos e da maior parte do micélio através de tratamento térmico e da utilização limitada de materiais contaminados por bolor.

O estabelecimento de um mínimo de 1,3 cm implica, na prática, o corte de 2-3 cm. Tal será suficiente para eliminar quaisquer micotoxinas presentes nesta fase, apesar dos outros controlos.

A implementação da estratégia acima descrita resultará num risco insignificante dos géneros alimentícios ulteriormente transformados.

⁸⁹ EMAN (2013)

REFERÊNCIAS

- Bailly et al (2002): *Citrinin production and stability in cheese*. Journal of Food Protection 65(8), 1317-1321.
- Bullerman & Olivigni (1974): *Mycotoxin producing-potential of molds isolated from Cheddar cheese*. J. Food Science 39, 1166-1168.
- Bullerman (1979): *Incidence of mycotoxic molds in domestic and imported cheeses*. J Food Safety 2, 47-58.
- Bullerman (1981): *Public health significance of molds and mycotoxins in fermented dairy products*. J Dairy Science 64, 2439-2452.
- Dalié, Deschamps & Richard-Forget (2010): *Lactic acid bacteria – Potential for control of mould growth and mycotoxins: A review*. Food Control 21, 370-380.
- Eliot, Vuilleumard & Emond (1998): *Stability of Shredded Mozzarella Cheese under Modified Atmospheres*. Journal of Food Science 63 (6), 1075-1080.
- EMAN (2013): *Factsheet on citrinin*. European Mycotoxin Awareness Network (EMAN). Homepage: <http://www.mycotoxins.org/>.
- FDA (1985): Reply to the question “Is cheese from which mould has been removed considered sound and safe for human consumption”. Center for Food Safety and Applied Nutrition, HFF-342 (20.02.1985).
- Filtenborg, Frisvad & Trane (1996): *Moulds in food spoilage*. Int. J. of Food Micro 33, 85-102.
- Frisvad (1988): *Fungal species and their specific production of mycotoxins*. In: Introduction to food-borne fungi, Samson & Reenen-Hoekstra. Delft.
- Frisvad & Nielsen (2012): *Penicillium strains and metabolites*. Educational material, Biotechnological Academy, DTU.
- Garcia et al (2009): *Predicting mycotoxins in foods: A review*. Food Microbiology 26(8), 757-769.
- Gougouli & Koutsoumanis (2013): *Relation between germination and mycelium growth of individual fungal spores*. International Journal of Food Microbiology 161(3), 231-239.
- Gourama & Bullerman (1995): *Antimycotic and antiaflatoxigenic effect of lactic acid bacteria: A review*. Journal of Food Protection 58(11), 1275-1280.
- Haasum & Nielsen (1998): *Physiological Characterization of Common Fungi Associated with Cheese*. J. Food Science 63 (1), 157-161.
- ICMSF (1996): *Microorganisms in Foods 5; Characteristics of Microbial Pathogens*. Blackie Academic & Professional, London (ISBN 0412 47350 X).
- Kokkonen et al (2005): *The effect of substrate on mycotoxin production of selected Penicillium strains*. International Journal of Food Microbiology 99, 207-214.
- Kure, Skaar & Brendehaug (2004): *Mould contamination in production of semi-hard cheese*. Int. J. of Food Micro 93, 41-49.
- Larsen et al (2002): *Cell cytotoxicity and mycotoxin and secondary metabolite production by common Penicillia on cheese agar*. Journal of Agricultural and Food Chemistry 50, 6148-6152.
- Lieu & Bullerman (1977): *Production and stability of aflatoxins, penicillic acid and patulin in several substrates*. Journal of Food Science 42, 1222-1224,1228.
- López-Díaz et al (1996): *Mycotoxins in two Spanish cheese varieties*. International Journal of Food Microbiology 30, 391-395.
- Lund, Filtenborg and Frisvad (1995): *Associated mycoflora of cheese*. Food Microbiology 12, 173-180.
- Metwally, El-Sayed, Mehriz & Abu Sree (1997): *Sterigmatocystin - Incidence, fate and production by A versicolor in Ras cheese*. Mycotoxin Research 13, 61-66.

- Nielsen, Haasum, Larsen & Nielsen (1998): *Physiology, ecology and resistance of moulds associated with dairy products, in particular cheeses*. Report of FØTEK project, Danish Dairy Board.
- Nielsen, Frisvad and Nielsen (1996): *Protection by fungal starters against growth and secondary metabolite production of fungal spoilers of cheese*. International Journal of Microbiology 42, 91-99.
- Northolt, van Egmond, Soentoro & Deijll (1980): *Fungal growth and the presence of sterigmatocystin in hard cheese*. Journal Association of Official Analytical Chemists 63(1), 115-119.
- Ostry et al (2004): *The experimental contamination of foodstuffs with the spores of toxigenic micromycetes and the production of mycotoxins*. Mycotoxin Research 20, 31-35.
- Scott (1983): *Mycotoxigenic fungal contaminants of cheese and other dairy products*. In "Mycotoxins in dairy products", 194-244, edited by Hans P. Van Egmond, Elsevier Applied Science.
- Sengun, Yaman & Gonul (2008): *Mycotoxins and mould contamination in cheese: a review*. World Mycotoxin Journal, August 2008, 1(3): 291-298.
- Stott & Bullerman (1976): *Instability of patulin in Cheddar cheese*. Journal of Food Science 41, 201-203.
- Sweeney & Dobson (1998): *Mycotoxin production by Aspergillus, Fusarium and Penicillium Species*. International Journal of Food Microbiology 43, 141-158.
- Takahashi & Yazaki (2007): *Production and contamination of ochratoxin by Penicillium species*. Mycotoxins 57, 57-63.
- Taniwaki, Hocking, Pitt & Fleet (2001): *Growth of fungi and mycotoxin production on cheese under modified atmospheres*. Int J. of Food Micro 68, 125-133.
- Terplan & Kaiser (1996): *Report of a research project "Fremdschimmel auf Käse" carried on the request of a dairy organization*. MUVA - Milchwirtschaftliche Untersuchungs- und Versuchsanstalt Kempten (Allgäu), August 1996.
- WHO (2002): *Evaluation of certain mycotoxins in food*. Technical Report Series 906.