

Segurança Alimentar - O Sistema HACCP

Maria Alexandra Campos
Mestre em Tecnologia Alimentar/Qualidade
e Docente da ULHT

Resumo

O HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point ou Análise de Riscos e Controlo de Pontos Críticos) constitui uma ferramenta preventiva de organização de qualquer sistema produtivo que importa respeitar para contribuir, na medida do possível, para a segurança alimentar do consumidor. Ela permite identificar os riscos específicos ligados à produção de um determinado alimento ou bebida para consumo humano, seleccionando-se os procedimentos que permitem a identificação desses riscos. Assim, uma análise sistemática e estruturada dos perigos e da probabilidade da sua ocorrência (riscos), pode contribuir para identificar não só os factores (físicos, químicos, microbiológicos ou sensoriais) que podem alterar um a produção de um produto alimentar (mesmo que não tenham consequências sanitárias), bem como identificar os meios disponíveis para efectuar o seu controlo.

Abstract

Hazard Analysis Critical Control Point, or HACCP, is an important preventive tool in the organization of any productive system, thus contributing to food safety for the consumer. HACCP involves the selection of procedures that allow the identification of specific hazards associated with the production of foodstuffs. Therefore, a systematic analysis of the hazards and the probability of their occurrence (risk analysis) may contribute to identify the various factors (physical, chemical, microbiological or sensorial) that can alter a alimentar product, albeit without having health consequences, and thereafter the identification of available controlling measures.

107

1 – Considerações prévias

Para dirigir e controlar com sucesso uma empresa, é necessário que ela seja gerida de uma forma, global, sistemática e transparente. O sucesso poderá ser consequência da implementação e manutenção de um sistema da gestão concebido para melhorar continuamente o seu desempenho, tomando em consideração as necessidades de todas as partes interessadas. A gestão de uma empresa inclui, entre outras vertentes, a gestão de qualidade dos seus produtos e/ou serviços. (NP EN ISO 9000:2000)

O sistema HACCP, baseado numa atitude preventiva, procura identificar perigos específicos e definir medidas para o seu controlo, por forma a garantir a segurança dos alimentos.

Este procedimento poderá ser concretizado através do controlo, ao longo do processo de produção dos pontos

considerados como críticos (Pontos Críticos de Controlo – PCC's). Através desta acção, perigos que possam ter um impacto na segurança do produto poderão ser previamente detectados e corrigidos, antes que o produto esteja totalmente processado. Deste modo, serão também evitadas perdas económicas para a empresa. (FIOVDE, s/ data)

O sistema HACCP constitui, portanto, uma ferramenta para avaliar os perigos e estabelecer sistemas de controlo com base na prevenção dos riscos, em vez de depender, essencial ou exclusivamente, de ensaios efectuados no produto acabado. Qualquer sistema HACCP deverá ser susceptível de se adaptar a eventuais mudanças, tais como avanços no desempenho do equipamento, nos procedimentos, no processo ou a desenvolvimentos tecnológicos. ("Codex Alimentarium Commission", 1997)

Na aplicação do HACCP, o uso de ensaios microbiológicos raramente constitui um meio eficaz para monitorizar os PCC's, devido ao tempo necessário à obtenção de resultados. Na maioria dos casos, a monitorização dos PCC's, poderá ser melhor cumprida através do uso de ensaios físicos e químicos, ou até por simples observações visuais. Os critérios microbiológicos desempenham também, no entanto, um papel significativo, quando se procede à verificação de como está a funcionar o sistema HACCP ("National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Food", 1997)

O sistema HACCP é, assim, um importante elemento no controlo da segurança e qualidade de um qualquer produto alimentar. Quando bem aplicado, constitui uma ferramenta de gestão que tem como objectivo alcançar um compromisso entre a qualidade e a segurança do produto (Gonçalves, s/ data). É um sistema aplicável a todos os sectores de preparação, produção, embalagem, armazenamento, transporte, distribuição, manuseamento, venda e colocação do vinho à disposição do público consumidor.

2 – Origens e história do HACCP

O sistema HACCP foi desenvolvido pela Pillsbury Company, em resposta aos requisitos de inocuidade impostos pela NASA, em 1959, para os "alimentos espaciais" produzidos para os primeiros vãos tripulados. A NASA tinha então duas preocupações principais. A primeira relacionava-se com os problemas que poderiam ocorrer com partículas de alimentos - migalhas - flutuando na cápsula espacial em condições de gravidade zero (esta preocupação estava relacionada com possíveis interferências nos sofisticados circuitos eletrónicos). A segunda preocupação dizia respeito à inocuidade dos alimentos que seriam consumidos pelos astronautas: em hipótese alguma esse alimento poderia conter microrganismos patogénicos ou

suas toxinas, já que um caso de diarreia numa cápsula espacial poderia ter consequências catastróficas (Almeida, s/ data).

A primeira preocupação, as migalhas de alimentos em gravidade zero, foi ultrapassada com o desenvolvimento de alimentos que eram consumidos de uma só vez e com o uso de revestimentos, especialmente formulados para manter o alimento unido. Além disso, vários tipos de embalagem, altamente especializadas, foram utilizados, para minimizar a exposição dos alimentos durante o período de armazenamento. A amostragem do produto final, para se poder estabelecer com segurança a qualidade microbiológica de cada lote de alimento espacial, provou não ser prática ou mesmo impossível (Almeida, s/ data).

Assim, foi necessário desenvolver uma abordagem alternativa, para que se pudesse obter o nível de garantia exigido pela NASA, em relação aos alimentos destinados ao programa espacial.

A princípio, o grupo do Dr. Howard Bauman, pensou em utilizar o "Programa de Zero Defeitos" que havia sido desenvolvido para ensaiar o equipamento utilizado no programa espacial. Esse programa utilizava uma série de provas não destrutivas, para garantir que o mesmo funcionaria adequadamente. Entretanto, em breve se chegou à conclusão de que o mesmo não era apropriado para os alimentos, se bem que as provas pudessem ser aplicadas repetidamente em cada unidade do equipamento.

Após vários ensaios, o grupo adaptou o conceito "Modos de Falha", que havia sido desenvolvido pelos Laboratórios Nacionais do Exército dos Estados Unidos da América. Esse conceito baseia-se na obtenção de conhecimento e de experiência relativos à produção e/ou processamento do alimento, de modo a prever o que poderia falhar, ou seja, quais seriam os "potenciais perigos", e onde e em que parte do processo, essa falha poderia ocorrer. Assim, com base nesse tipo de análise de perigos, associada com os factores de risco específicos de um determinado processo ou produto, foi possível; seleccionar os pontos nos quais pudessem ser tomadas medidas, ou efectuadas observações, para verificar se o processo se encontra ou não controlado. Se ficasse demonstrado que o processo estava fora de controlo, haveria uma grande possibilidade de ocorrer algum problema com a inocuidade do alimento, que estava a ser produzido. Esses pontos, identificados ao longo do processo de produção, tornaram-se conhecidos como Pontos Críticos de Controlo. Assim, o HACCP foi desenvolvido para ser aplicado a factores associados com a matéria-prima, os ingredientes, os processos de produção, processamento e outros, para prevenir a ocorrência dos perigos e poder assim garantir-se a inocuidade final dos alimentos.

Desde o princípio, houve um grande interesse por este novo enfoque, relativamente à inocuidade dos alimentos. A Admi-

nistração de Alimentos e Medicamentos do Estados Unidos da América (“U.S. Food and Drug Administration”, FDA), começou a treinar os seus inspectores na aplicação do HACCP, e determinou a realização de inspecções especiais em estabelecimentos produtores de alimentos, utilizando a nova metodologia. O assunto foi discutido em várias reuniões científicas realizadas no território americano, incluindo um simpósio especial durante a reunião anual de 1974, do Instituto de Tecnólogos de Alimentos (IFT). Durante a década de 1970, a FDA elaborou um regulamento para os alimentos enlatados de baixa acidez ou acidificados. Se bem é verdade que a sigla HACCP não apareça nesse regulamento, é evidente que o mesmo foi elaborado com base nesses conceitos. (Almeida, s/data)

Em 1980 a OMS (Organização Mundial de Saúde), a ICMSF (Comissão Internacional de Especificações Microbiológicas dos Alimentos) e a FAO (Organização para a Agricultura e Alimentação), recomendaram a aplicação deste sistema às empresas alimentares. (FIPA, 2002 e Vaz, 2000)

Na Europa, nos meados dos anos 80, o HACCP foi objecto de uma maior popularidade, devido à crescente preocupação dos fabricantes em produzirem alimentos seguros e de boa qualidade, sem significativo aumento dos custos de produção (FIPA, 2002)

Em 1985, o Comité de Protecção de Alimentos, da Academia Nacional de Ciências dos Estados Unidos da América (“National Academy of Sciences”, NAS), publicou um relatório sobre critérios microbiológicos. Esse relatório foi o resultado de um estudo encomendado por várias agências governamentais, responsáveis pela inocuidade dos alimentos, e, embora a encomenda das agências dissesse respeito apenas ao estabelecimento de critérios microbiológicos para os alimentos, o relatório final traduziu-se numa apologia do HACCP. Nele, o Comité de Protecção de Alimentos, recomendava à agências federais dedicadas ao controlo e às indústrias processadoras de alimentos, que utilizassem o HACCP, uma vez que esse parecia ser o meio disponível, mais eficiente e efectivo, para garantir a inocuidade dos alimentos. (Almeida, s/data)

Em 1993, o Comité da Higiene dos Alimentos da Comissão, do *Codex Alimentarius*, publicou um Guia para a aplicação do sistema HACCP. Este Guia serviu de base à elaboração da Directiva 93/43/CE do Conselho, de 14 de Junho, a qual foi transposta para o Direito Nacional pelo Decreto-Lei nº 67/98 de 18 de Março. (FIPA, 2002)

O sistema HACCP deve basear-se em dados concretos, não devendo constituir cópias ou adaptações de sistemas de outras empresas. Cada empresa deverá conhecer a sua realidade, dimensão, número de pessoas, tipo de produtos e respectivos requisitos, facilitando desta forma a implementação do plano HACCP (FIPA, 2002)

A experiência acumulada pela Indústria Alimentar, nalguns

países, evidenciou que a aplicação do sistema HACCP permite uma maior garantia de salubridade dos alimentos consumidos, uma maior rentabilidade dos recursos técnicos e económicos de que a indústria dispõe e uma maior eficácia nas acções de inspecção. (Vaz, 2000)

3 – Produtos que afectam a segurança dos produtos

Numa definição prática de HACCP, deve destacar-se que este conceito cobre todo tipo de factores de risco ou de perigos potenciais à inocuidade dos alimentos - biológicos, químicos e físicos - seja os que ocorrem de forma natural no alimento, no ambiente, ou os decorrentes de erros cometidos no processo de fabricação. Enquanto os perigos químicos são os mais temidos pelos consumidores (produtos fitossanitários tóxicos) e os perigos físicos os mais comumente identificados (pêlos, fragmentos de osso ou de metal, material estranho), os perigos biológicos em geral são os mais sérios, do ponto de vista de saúde pública. Por esta razão, ainda que o sistema HACCP trate dos três tipos de perigo, os perigos biológicos devem ser abordados com maior detalhe. Por exemplo, um pedaço de metal (perigo físico) presente num alimento pode provocar uma lesão bucal ou partir um dente num consumidor. Mas a contaminação de um lote de leite pasteurizado com *Salmonella*, pode afectar centenas ou milhares de consumidores. (Almeida, s/data)

Os perigos que afectam a segurança dos produtos podem ser divididos em três grupos: microbiológicos, químicos e físicos. (FIOVDE, s/data)

O risco potencial de cada perigo específico poderá ser estimado, tomando em consideração a sua probabilidade de ocorrência e a gravidade dos seus efeitos.

3.1 – Perigos microbiológicos

Os perigos microbiológicos encontram-se normalmente associados ou a pessoas que intervêm no seu processamento ou às matérias-primas utilizadas. Muitos deles ocorrem naturalmente no ambiente, onde os alimentos são processados. Na sua maioria, podem ser inactivados por tratamentos adequados, ou serem mantidos a níveis reduzidos (por exemplo por arrefecimento, durante o processo de armazenamento e distribuição). (*in* <http://www.cvm.uiuc.edu/MEETINGS/COMMLTH/sld.htm>)

O consumo de produtos contaminados, em função nomeadamente do número de microrganismos presentes e da sua produção de toxinas, pode traduzir-se em intoxicações alimentares graves para a saúde pública. Um dos problemas que

se levantam, quanto a este tipo de perigos, é a existência de vários tipos de microrganismos capazes de provocar doenças, quer estas sejam ligeiras, moderadas ou severas. (in <http://www.cvm.uiuc.edu/MEETINGS/COMMHLTH/sld.htm>)

Há que ter em atenção que os produtos que podem apresentar um número significativo de microrganismos patogénicos ou de toxinas microbianas presentes em níveis perigosos, mantêm aparentemente inalteradas as suas características organoléticas. (Mortimore, 1995)

Há também que saber distinguir entre a contaminação dos alimentos pelos microrganismos e a multiplicação destes nos produtos alimentares. Como é sabido, é praticamente impossível evitar por completo a contaminação dos alimentos, uma vez que os microrganismos estão presentes no ambiente. Torna-se, por isso, essencial controlar e/ou evitar a sua multiplicação. (Mortimore, 1995)

Os microrganismos presentes nos alimentos podem ser bactérias, bolores, leveduras e vírus. Na análise deste problema há que ter em conta os parâmetros intrínsecos e extrínsecos, que afectam o seu crescimento, em especial os seguintes: (Mortimore, 1995)

Factores intrínsecos:

- pH;
- Actividade da água (aw);
- Potencial de oxidação-redução;
- Conteúdo em nutrientes;
- Presença de poluentes;
- Constituintes antimicrobianos;
- Estrutura biológica.

Factores extrínsecos:

- Temperatura de armazenagem;
- Humidade relativa do ambiente;
- Presença e concentração de gases no ambiente.

Em geral, o número e o tipo de microrganismos presentes nos alimentos, são influenciados pelos seguintes factores: (Mortimore, 1995)

- Ambiente onde o alimento foi produzido;
- Qualidade microbiológica do alimento cru ou não processado;
- Condições sanitárias de manuseamento e processamento dos produtos;
- Condições subsequentes de manuseamento, embalagem e armazenagem.

3.2 – Perigos químicos

De um modo geral as contaminações químicas podem ocorrer naturalmente, ou terem origem durante o processo de

fabrico dos alimentos ou produtos. Podem ser responsáveis por doenças súbitas de grande intensidade e induzir, nalguns casos, doenças crónicas, devido à acumulação de um determinado produto no organismo, ao longo dos anos. (FIOVDE, s/ data)

Há que ter em conta as inúmeras fontes de onde estas contaminações podem advir, as quais se podem dividir em:

- as que advêm de produtos químicos naturais substâncias orgânicas e inorgânicas, que podem originar intoxicações alimentares, por ingestão de produtos que as contenham;
- as que advêm de produtos químicos adicionados, voluntária ou involuntariamente ex: pesticidas, metais gerados num qualquer dos utensílios ou recipientes onde o alimento é preparado que devido à sua solubilidade, nele se acumula, devido a acidentes ou a fraudes, etc.

3.3 – Perigos físicos

Os perigos físicos podem resultar de contaminações ou de práticas pouco correctas, efectuadas ao longo de toda a cadeia alimentar, desde as matérias primas até ao consumidor. Manifestam-se normalmente pelo aparecimento de corpos estranhos (por ex: vidros, pedras, etc) no produto. Estes factores, para além de poderem causar doenças ou danos pessoais ao consumidor, têm normalmente um impacto negativo significativo sobre a imagem do produto. (FIOVDE, s/ data)

O HACCP constitui hoje em dia uma ferramenta preventiva, que deverá ser utilizada como tal, quer no estudo dos processos já existentes, quer durante a avaliação do interesse de novas operações e do lançamento de novos produtos no mercado.

Um sistema de controlo como este, quando for baseado em conceitos técnico-científicos válidos, visando avaliar as probabilidades da existência de diferentes contaminantes em determinados produtos, pode constituir uma ferramenta eficaz na prevenção de acidentes. Trata-se, portanto, de um programa que visa garantir a segurança dos alimentos.

Actualmente a utilização dos princípios do HACCP encontra-se largamente difundida, sendo recomendada pela Comissão do *Codex Alimentarius*, FAO – Food Agriculture Organization/OMS – Organização Mundial de Saúde – Programa conjunto.

O sucesso da aplicação do HACCP requer um pleno envolvimento por parte de uma equipa multidisciplinar, seleccionada para o executar, com base no cumprimento dos sete princípios básicos que o regem. Estes princípios podem ser aplicados a qualquer sector de produção, distribuição e venda de alimentos. É através deles que se estabelece, implementa e mantém, um sistema deste tipo.

Resumindo, o sistema de HACCP pretende constituir uma forma de prevenir acidentes, ou seja, intervindo antes destes acontecerem. É um sistema no qual os perigos deverão ser identificados e postos em prática previamente os mecanismos de controlo necessários. A contínua monitorização deste sistema, tem em vista assegurar a existência de produtos seguros.

Se o futuro das empresas passa pela Qualidade, e se a Qualidade aumenta com a segurança, a integração de um sistema como o HACCP, representa, em princípio, um passo certo no caminho do sucesso.

É importante realçar que o HACCP não deve ser aplicado como um sistema isolado. Ele depende da política da gestão da empresa e do estado de implementação de práticas de higiene e da formação do pessoal nessa mesma empresa. O HACCP não pressupõe a substituição destas práticas, nem tão pouco a sua redução. Para um sistema HACCP ser efectivo, deverão estar implementados alguns pré-requisitos, que serão seguidamente referidos. (FIOVDE, s/ data)

Quando se efectua um estudo prático de HACCP, orientado para um determinado processo, pode acontecer que os pontos críticos identificados não sejam exactamente os mesmos que os que são referenciados em códigos de boas práticas. Este facto, ilustra a dificuldade/impossibilidade, que existe em generalizar a aplicação de um sistema HACCP, assim como realça a necessidade de estudar cada processo de uma forma individual e complementar em relação ao respectivo código de boas práticas.

A extrapolação tem limites muito estreitos e cada produto e cada uma das variadas formas de aplicação possível deverão apresentar formas específicas, destas duas ferramentas de gestão de qualidade.

4 — Pré-requisitos

Cada segmento da indústria alimentar deve providenciar as condições necessárias para proteger os alimentos, enquanto estes estiverem sobre o seu controlo. Isto foi tradicionalmente conseguido através da aplicação de Boas Práticas de Fabrico. Estas condições e práticas são hoje em dia consideradas como pré-requisitos ao desenvolvimento e implementação de planos HACCP efectivos. Com efeito, antes de se considerar a implementação de um plano HACCP, é necessário garantir que existem previamente condições que o possam viabilizar. A produção de alimentos seguros requer que o sistema HACCP seja construído numa base sólida, no que se refere a programas de pré-requisitos. Esses programas de pré-requisitos providenciam, portanto, as condições básicas necessárias à produção de alimentos seguros e próprios para consumo (Nacional Advisory Committee on Microbiological Criteria for Food, 1997).

Com efeito, antes da aplicação do HACCP a qualquer sector da cadeia alimentar, esse sector deverá estar já a operar de acordo com os Princípios Gerais de Higiene Alimentar do *Codex*, a aplicar os Códigos de Boas Práticas apropriados e dispor de uma apropriada legislação de segurança alimentar (*Codex Alimentarium Commission*, 1997).

A quando da identificação de perigos, da avaliação e dos subsequentes operações para a concepção e aplicação do sistema HACCP, deverá ser considerado previamente o impacte que terão no processo e nos produtos as matérias-primas, os ingredientes, as práticas de fabrico, o papel do processo de fabrico no controlo dos perigos, a forma final de uso do produto, as categorias de consumidores previsíveis e as evidências epidemiológicas relativas à segurança alimentar (*Codex Alimentarium Commission*, 1997).

A eficiência de um plano de higiene passa por defenir:

- Acções a desempenhar;
- Escolha de produtos adequados;
- Competência do pessoal.

O plano de higiene será aplicado no circuito do vinho, na manutenção do material, estado dos móveis, assim como na atmosfera local e na higiene do pessoal. (Navarre, 1997)

Os programas de pré-requisitos devem incluir entre outros os seguintes pontos (Nacional Advisory Committee on Microbiological Criteria for Food, 1997):

— **Instalações** — Os estabelecimentos devem estar localizados, ter sido construídos e ser mantidos de acordo com princípios de projecto higiénico. O fluxo de produto deve ser contínuo e os circuitos do pessoal devem ser lineares, por forma a evitar as contaminações cruzadas.

Eliminar as sujidades é um princípio elementar de limpeza. É indispensável eliminar a presença de sujidades e eliminar agentes patogénicos, assim como evitar os declives do solo e as valas.

— **Fornecedores** — Deve ser previamente assegurado que os fornecedores têm efectivamente programas de boas práticas de fabrico e de segurança alimentar e fornecem produtos seguros de qualidade mais ou menos homogénea.

— **Especificações** — Devem ser definidas especificações escritas, em relação a todos os ingredientes, produtos e materiais de embalagem.

— **Equipamento de produção** — Todo o equipamento deverá ser construído e instalado de acordo com os princípios de higiene. Devem estar estabelecidos e

documentados programas de manutenção preventiva e de calibração.

Impõe-se a utilização exclusiva de recipientes inertes, isto é, que não forneçam substâncias nocivas ou susceptíveis de causar alterações nas qualidades organolépticas.

– **Limpeza e desinfecção** – Todos os procedimentos de limpeza e desinfecção dos equipamentos e das instalações devem estar escritos/documentados e serem respeitados. Deverá estar em vigor um plano de higienização. Assim devem evitar-se, sempre que possível, superfícies difíceis de tratar, assim como locais de estagnação de águas, uma vez que esta constitui um meio de cultura que rapidamente se pode tornar, sobretudo se está calor, num caldo de cultura, assim como. Deve também ser evitada a instalação do material de colheita no fundo de fossas.

Os produtos para limpeza e desinfecção das instalações e equipamentos, são:

– A água – água bacteriologicamente isenta, pouco carregada de matérias orgânicas e de matérias minerais (cloretos, nitritos, nitratos, sais de amónio, etc.), límpida, inodora e incolor, ou seja, água potável. Esta serve como produto de pré-lavagem, de enxaguamento e por vezes de desinfecção, quando usada a temperaturas elevadas ou projectada em estado de vapor;

– Os agentes de superfície – Também chamados molhantes. Destacam as manchas por serem tensioactivos. Podem ser aniónicos, não iónicos ou anfotéricos, tendo estes últimos um carácter biodegradável e ligeiramente anti-séptico. Os produtos catiónicos, apesar de fungicidas e bactericidas, são difíceis de eliminar por enxaguamento;

– Os detergentes – Solubilizam e desagregam manchas. Os detergentes alcalinos estão adaptados a todos os tipos de manchas e de superfícies sujas. Os ácidos são úteis para resolver problemas de manchas minerais. O efeito de detergente é acentuado por um agente tensioactivo ou pelos quelantes. A eficácia da limpeza é favorecida pela acção mecânica da passagem;

– Os desinfetantes – Estes produtos reduzem a população microbiana, destruindo-a, mas a sua eficácia é apenas momentânea, por ser sempre

incompleta. Os compostos halogenados são os utilizados há mais tempo, por terem um largo espectro de acção. Os clorados são pouco dispendiosos, mas têm a desvantagem de serem corrosivos em meio ácido e inactivados pelas proteínas. Os iodados são instáveis a temperaturas acima dos 40°C, agressivos e caros.

– **Higiene do pessoal** – Todos os empregados devem seguir os procedimentos de higiene exigidos. As regras de higiene pessoal são as seguintes: todos os colaboradores devem estar, quando a serviço, em perfeitas condições de saúde; todos os colaboradores devem usar protecção sobre as feridas, queimaduras, ou qualquer tipo de lesões cutâneas; cabelo curto ou preso; para os homens não é aconselhado o uso de barba ou bigode; unhas curtas e limpas, sem qualquer verniz; é interdito o uso de *bijouteries* nas mãos, braços, pescoço e orelhas; é interdito fumar, comer, mascar ou mastigar, nas zonas de armazenamento, preparação e fabrico do vinho; as fardas deverão ser sempre de cor clara; é interdito o uso de lenços de assoar em tecido, quando necessário lenços de papel deverão ser utilizados apenas uma vez (Araújo, 1997). Os visitantes, desde que entram nas instalações, devem respeitar as mesmas obrigações definidas para o pessoal.

– **Treino** – Todos os empregados devem receber treino documentado em higiene pessoal, boas práticas de fabrico, procedimentos de limpeza e desinfecção, segurança pessoal e saber a sua função, no âmbito do programa HACCP.

Preservar as qualidades do produto elaborado e proteger a saúde do consumidor passa pela vontade do grupo de trabalho (responsabilidade do pessoal, técnica da acção e eficácia da decisão) (Navarre, 1997).

– **Controlo de químicos** – Devem estar em vigor procedimentos escritos que assegurem a segregação e a utilização correcta de químicos não alimentares. Incluem-se nestes os produtos químicos de fumigações, pesticidas ou iscos, usados dentro ou fora das instalações.

– **Recepção, armazenagem e transporte** – Todas as matérias-primas e produtos devem estar armazenados em condições higiénicas e apropriadas de ambiente, tais como as relativas à temperatura e humidade, de modo a assegurar a sua segurança e adequação ao uso.

— **Rastreabilidade e recolha** — Todas as matérias-primas e produtos devem estar codificados com um lote e serem mantidos registos, de forma a garantir a rastreabilidade e permitir a recolha se necessário, dessas substâncias.

— **Controlo de pragas** — Deverá existir um programa que assegure o controlo de pragas.

Outros exemplos se poderiam incluir, tais como procedimentos de garantia de qualidade, procedimentos para a higienização, processos, controlo de vidro, rotulagem, etc.

Todos os programas de pré-requisitos devem ser documentados e regulamente avaliados, sendo estabelecidos e geridos separadamente do plano HACCP.

5 – Princípios gerais do HACCP

O sistema HACCP é uma abordagem sistemática destinada à identificação, avaliação e controlo dos perigos existentes para a segurança alimentar de um dado produto, tendo por base os sete princípios seguintes, que deverão ser usados e considerados na sua aplicação.

Estes sete princípios são:

1º Princípio – Análise dos perigos

Análise de perigos é descrita como um processo de recolha e avaliação de informações sobre os perigos associados a um dado produto e às condições que os originam. Deste modo pode decidir-se quais os perigos significativos para a inocuidade do alimento, e quais os que devem, portanto, ser abordados no plano do sistema HACCP.

O termo perigo é definido pela Comissão do *Codex Alimentarius* como correspondendo à acção de um determinado agente biológico, químico ou físico, presente no alimento, que o pode tornar prejudicial para o consumo humano.

Os perigos são classificados de acordo com a metodologia utilizada na sua detecção. Assim estes podem ser, como se referiu, biológicos, químicos ou físicos. Como exemplo dos biológicos podemos citar as leveduras, as bactérias ou as toxinas bacterianas. Como exemplo dos perigos químicos, os pesticidas, os lubrificantes, as tintas e os contaminantes tóxicos inorgânicos. Como perigos físicos figuram os fragmentos de vidro, metal e madeira, ou outros objectos que possam causar lesões ao consumidor.

A análise de perigos identifica os perigos associados à produção dos alimentos em todas as etapas, desde a origem até

ao consumidor final passando pelo tratamento, transformação e distribuição. Avalia a probabilidade de ocorrência destes perigos, determinando quais deles devem ser eliminados ou reduzidos a níveis aceitáveis, e identifica as medidas preventivas necessárias para o seu controlo. (FIPA, 2002 e Vaz, 2000)

Uma vez identificados os perigos, tendo em conta o conhecimento das suas origens normais e dos pontos de contaminação, pode decidir-se quais as respectivas medidas preventivas e de controlo que importa aplicar (Vaz, 2000).

As medidas preventivas são essenciais, depois de terem sido identificados os perigos, de forma a possibilitar uma diminuição do risco a níveis aceitáveis de modo a que os limites críticos estabelecidos não sejam atingidos.

A equipa HACCP deve então considerar quais as medidas preventivas que existem ou que terão de ser introduzidas e que possam ser aplicadas a cada perigo. Pode ser necessário mais do que uma medida preventiva para controlar um perigo específico, da mesma forma que cada medida preventiva pode controlar mais que um perigo.

De notar que o conceito HACCP não substitui as medidas básicas de higiene. Pelo contrário, ele baseia-se em conceitos de prática higiénica eficazes para a produção de alimentos. Estas práticas incluem: higiene pessoal, limpeza e desinfecção das instalações e equipamentos, controlo de pragas e de químicos, segurança da água usada, capacitação dos manipuladores e técnicos envolvidos no processo de produção e as condições das instalações e dos equipamentos de produção dos bens alimentares (infra-estruturas). Outros componentes são o controlo de temperatura nos locais de produção e de armazenamento do vinho, além da separação adequada das etapas e das linhas de produção para evitar contaminações cruzadas. Todos estes conceitos em que se baseia o sistema HACCP, são denominados "Boas Práticas de Produção". Estas boas práticas devem ser aplicadas a todas as etapas, desde a plantação da vinha até ao consumidor e consideradas como um pré-requisito para o sistema.

Uma análise de perigos completa e correcta, é a chave para a preparação de um plano de HACCP eficaz. Se a análise de perigos não for correcta e as medidas de controlo dos perigos não forem identificadas, não será possível verificar se o plano HACCP está ou não a ser correctamente seguido.

2º Princípio – Determinação dos pontos críticos de controlo (PCC's)

O termo Ponto Crítico de Controlo é definido pela Comissão do *Codex Alimentarius* como uma etapa na qual se pode aplicar um controlo, essencial para evitar ou eliminar um dado perigo, relacionado com a inocuidade do alimento (no presente trabalho, do vinho), ou para o reduzir um nível aceitável.

O objectivo principal é o de identificar os pontos críticos de controlo, usando a árvore de decisão (operações de identificação de perigos para a segurança alimentar e aplicação de controlo para prevenção, eliminação ou redução desses mesmos perigos).

A identificação completa e correcta dos PCC's é fundamental para controlar os perigos alimentares. Uma estratégia para facilitar a identificação de cada PCC tem por base o uso da árvore de decisão de PCC's. Embora a árvore de decisão possa ser útil para determinar se uma dada etapa é um PCC, ela constitui um mero meio e não um elemento obrigatório do HACCP. A árvore de decisão não constitui, portanto, um substituto do conhecimento da situação, com base na experiência e no saber de especialistas. (Nacional Advisory Committee on Microbiological Criteria for Food, 1997)

3º Princípio – Estabelecimento dos limites críticos para cada ponto crítico de controlo (PCC's)

Pretende-se, neste passo, proceder a uma especificação de critérios, incluindo limites e tolerâncias admissíveis, que indiquem se uma determinada operação está ou não sob controlo, num dado PCC (temperatura, pH, textura, cor, ou informação sensorial como aroma ou aparência...). São definidos como critérios, que separam o que é aceitável do que não o é.

Cada PCC terá uma ou mais medidas de controlo associadas, de modo a assegurar que os perigos identificados são prevenidos, eliminados, ou reduzidos a níveis aceitáveis. Cada medida de controlo terá um ou mais limites críticos associados.

Estes limites críticos devem ser cientificamente baseados. Para cada PCC, deverá existir pelo menos um critério que deverá ser cumprido, para avaliar a segurança da operação/processo, em causa.

4º Princípio – Estabelecimento de procedimentos de monitorização para controlo de cada ponto crítico

O termo monitorização é definido, pela Comissão do *Codex Alimentarius*, como uma acção que permite verificar se uma sequência planeada de observações ou medições dos parâmetros de controlo, confirma ou não que um dado PCC está sob controlo. Assim é indispensável estabelecer um sistema de vigilância do controlo dos PCC's, através de observação e/ou de ensaios periódicos programados.

A monitorização serve três propósitos essenciais (Nacional Advisory Committee on Microbiological Criteria for Food, 1997):

- É essencial para a gestão da segurança alimentar; se a monitorização indicar que existe uma tendência para uma redução do controlo, justifica-se uma intervenção

para manter o processo de acordo com as exigências impostas;

- É usada com o fim de determinar quando se regista uma perda de controlo e ocorre um desvio no PCC, isto é, quando é excedido ou não cumprido um limite crítico. Quando um tal desvio ocorrer, deverá ser implementado a medida correctiva apropriada;

- Providencia um documento escrito que poderá ser usado na verificação do sistema.

A maioria dos procedimentos de monitorização têm de ser rápidos, uma vez que se relacionam com o controlo em linha e não permitem ensaios demorados (incluindo analíticos). Os ensaios microbiológicos não são por isso, geralmente, eficientes para a monitorização, devido ao tempo que demoram. Para assegurar o controlo dos perigos microbiológicos, as medições químicas e físicas são frequentemente preferidas, por serem mais rápidas e, em geral, efectivas.

5º Princípio – Estabelecimento de acções correctivas a tomar quando um dado PCC se encontra fora dos níveis aceitáveis

Uma acção correctiva é definida, pela Comissão do *Codex Alimentarius*, como a que deverá ser executada quando os resultados da vigilância dos PCC indiquem qualquer perda de controlo.

A perda de controlo é considerada como um desvio ao limite crítico de um PCC. Importa pois estabelecer previamente quais as acções correctivas a serem tomadas, quando o sistema indicar que um qualquer ponto crítico se encontra fora de controlo, ou seja, quando um ou mais pontos críticos se situarem fora do domínio dos valores estipulados.

O objectivo das acções correctivas é o de prevenir que alimentos que representam perigos cheguem ao consumidor. Desta forma as acções correctivas devem incluir os seguintes elementos:

- a) determinação e correcção da causa de não cumprimento;
- b) determinação do destino a dar ao produto;
- c) registar as acções correctivas que foram ser tomadas.

6º Princípio – Estabelecimento de procedimentos, para a verificação de factores que evidenciem que o sistema HACCP funciona efectivamente

Verificação é definida pelas directrizes do *Codex* como uma aplicação de métodos, procedimentos, ensaios ou outras

avaliações, além da monitorização, cujo objectivo é o de determinar o cumprimento ou não do plano HACCP.

Tem por objectivo a organização da documentação referente a todos os procedimentos e registos relativos a todos estes princípios e à sua aplicação (elaboração de documentos de controlo e registos).

Um sistema HACCP efectivo deverá requerer poucos ensaios ao produto acabado, uma vez que deverão ser implementadas protecções validadas suficientes, desde cedo no processo fabril.

O procedimento de verificação deve especificar o que deverá ser feito, como, quem será o responsável e com que frequência.

É necessário estabelecer os procedimentos de verificação, que incluam ensaios suplementares apropriados. Estes, em conjunto com uma revisão do plano HACCP, destinam-se a confirmar que o plano está a funcionar eficazmente.

Para comprovar a validade do plano HACCP, deverão pôr-se em prática os procedimentos de verificação, com uma frequência suficiente, para garantir a sua validação.

7º Princípio — Estabelecimento de sistemas de registo e arquivo de dados que documentam todo o plano de HACCP

Um bom sistema de registo e arquivo é fundamental para o funcionamento eficiente e efectivo do sistema HACCP. Os documentos do sistema incluem (Vaz, 2000):

- descrição do sistema HACCP;
- dados utilizados para análise dos perigos;
- actas / conclusões das reuniões da equipa HACCP;
- registo e identificação dos PCC's;
- determinação dos limites críticos;
- procedimentos de monitorização e registo;
- os registos de monitorização dos PCC's assinados e datados;
- os registos dos desvios e acções correctivas efectuadas;
- os relatórios de auditorias ao sistema;
- as modificações introduzidas no sistema HACCP.

6 – Linhas directivas para aplicação dos princípios do sistema HACCP

A aplicação dos princípios do HACCP baseia-se na implementação das seguintes tarefas, identificadas como constituindo uma sequência lógica para a aplicação do HACCP (Figura 1) (Codex Alimentarius Commission, 2003):

a) Formar a equipa HACCP

O ideal será estabelecer uma equipa multidisciplinar, que dispondo dos conhecimentos específicos e da experiência apro-

priada sobre a produção dos vários tipos de vinho produzidos na Adega. Quando na Adega não estiverem disponíveis estes técnicos, deverá recorrer-se a ajuda externa.

O sucesso do sistema HACCP depende da educação e do treino, das chefias e dos operadores, relativamente à importância do seu papel na produção de alimentos seguros.

b) Descrever o alimento e a sua distribuição

Elaborar uma completa descrição do produto, incluindo informações relevantes sobre segurança, tais como: composição, estrutura química e física, tratamentos bactericidas/bacteriostáticos (tratamento térmico pelo calor, por exemplo), embalagem, durabilidade, condições de armazenamento e método de distribuição.

c) Descrever o uso/utilização prevista e os consumidores do alimento

Deverá ser descrita a utilização prevista do produto, pelo utilizador final ou pelo consumidor. Em casos específicos, devem ser considerados grupos vulneráveis da população (por exemplo: restauração colectiva localizados em instituições polivalentes e de dimensão considerável).

d) Desenvolver um fluxograma de fabrico, que descreva o processo

O diagrama de fabrico deve ser construído pela equipa HACCP. O fluxograma deve cobrir todos os passos da operação. Quando se aplica o HACCP a uma dada operação, devem ter-se em consideração todas as outras etapas, anteriores e posteriores, à operação em causa.

e) Verificar o diagrama de fabrico

A equipa HACCP deverá confirmar as operações de produção em relação ao diagrama de fabrico, relativamente a todas as etapas e momentos da operação, alterando o fluxograma quando tal for necessário e apropriado.

f) Efectuar a análise de perigos (Princípio 1)

A equipa HACCP deverá efectuar uma análise dos riscos e identificar todas as medidas destinadas a controlar os perigos identificados.

A equipa HACCP deve listar os perigos, biológicos, químicos ou físicos, razoavelmente espectáveis em cada passo, desde a produção primária até ao consumo. Deverá conduzir a análise de perigos, para identificar os que, pela sua natureza, deverão

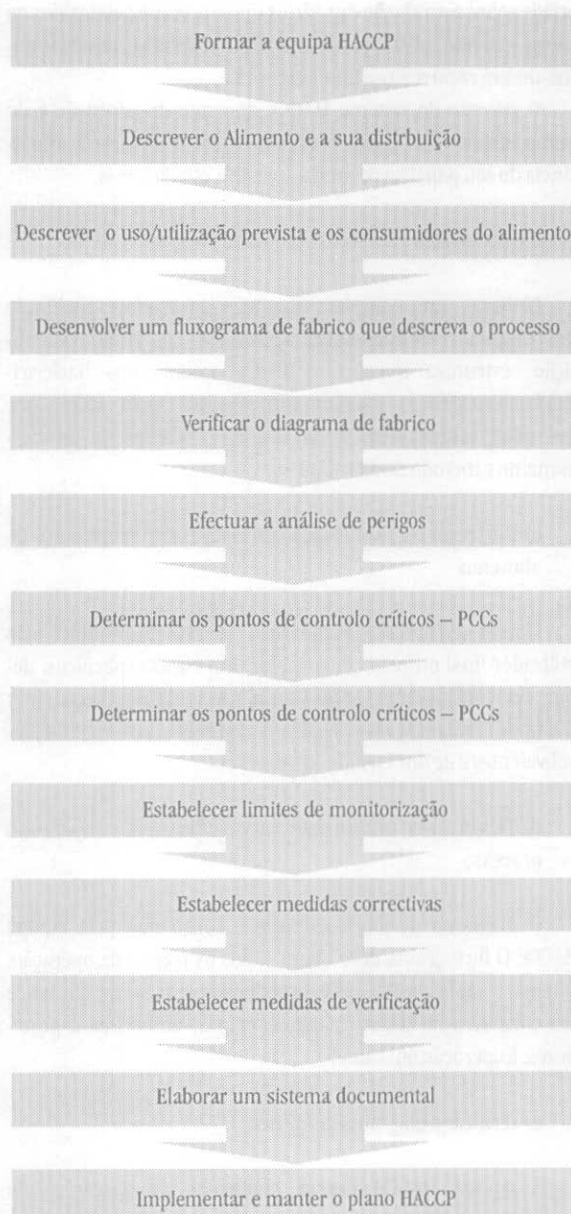


Figura 1 - Aplicação do sistema HACCP
(fonte: Codex Alimentarius Commission, 2003)

ser eliminados ou reduzidos a níveis aceitáveis, para que seja possível a produção de um alimento seguro.

g) Determinar os pontos de controlo críticos – PCC's (Princípio 2)

A determinação de um PCC pode ser facilitado recorrendo-se a uma árvore de decisão (figura 2). A aplicação da árvore de decisão deverá ser flexível, variando consoante a operação se in-

cluir na produção, fabrico/processamento, armazenamento, distribuição ou outra. Deverá ser utilizada como guia, a quando da determinação dos PCC's.

h) Estabelecer limites críticos (Princípio 3)

Os limites críticos devem ser especificados e validados, se necessário para cada PCC. Nalguns casos podem ser definidos mais do que um limite crítico para o mesmo PCC em situações diferenciadas específicas. Estes critérios incluem, habitualmente, medições de pH, temperatura, tempo e também parâmetros sensoriais, tais como a aparência visual e a textura.

i) Estabelecer limites de monitorização (Princípio 4)

Os procedimentos de monitorização devem possibilitar a detecção da ocorrência de uma perda do controlo do PCC. Idealmente devem providenciar esta informação em tempo útil, de modo a permitir ajustes que assegurem o controlo do processo, evitando a violação dos limites críticos. Sempre que possível, devem ser feitos ajustes ao processo, quando os resultados da monitorização indicarem uma tendência para a perda de controlo de um qualquer PCC.

j) Estabelecer medidas correctivas (Princípio 5)

Ações correctivas específicas devem ser desenvolvidas para cada PCC do sistema HACCP, possibilitando a tomada de medidas, quando ocorrem desvios. As ações correctivas devem assegurar que o PCC voltou a encontrar-se sob controlo. Devem ainda referir qual o destino do produto afectado. Todos estes processos devem estar documentados e ser mantidos nos registos de HACCP.

k) Estabelecimento de medidas de verificação (Princípio 6)

Métodos de verificação e de auditorias, procedimentos e ensaios, incluindo amostragem aleatória e análises, podem ser utilizadas para determinar se o sistema HACCP está a funcionar correctamente.

l) Elaborar o sistema documental (Princípio 7)

Um registo, eficaz e preciso, é essencial para a aplicação do sistema HACCP. Os processos HACCP que se referiram para cada uma das etapas, deverão ser documentados, sendo estes documentos reunidos num manual.

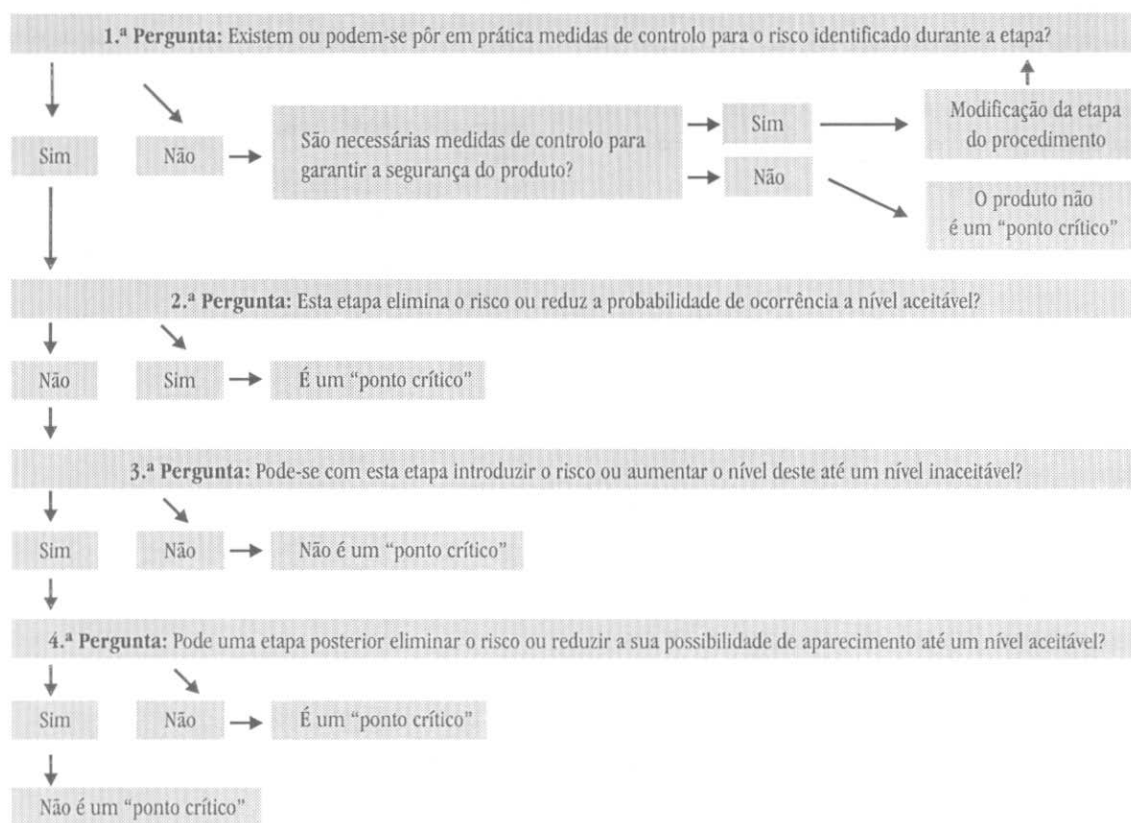


Figura 2 - Árvore de decisão para o HACCP

(fonte: Codex Alimentarius Comissão, 2003)

m) Implementação e manutenção do plano HACCP

Deverá ser estabelecido um plano, que descreva quais os indivíduos responsáveis pelo desenvolvimento, implementação e manutenção do sistema HACCP.

A implementação do sistema HACCP envolve a aplicação contínua de monitorização, registos, acções correctivas e outras actividades descritas pelo plano HACCP.

A manutenção de um sistema HACCP efectivo depende, em grande parte, do exercício de actividades regulares de verificação. O plano HACCP deverá ser actualizado e revisto sempre que necessário. O pessoal envolvido deverá ser treinado nas actividades que vão desempenhar e saber cumprir devidamente as suas responsabilidades.

7 – Vantagens e desvantagens do sistema HACCP

As principais vantagens do HACCP, para toda a indústria alimentar, agências fiscalizadoras e consumidores, são essencialmente as seguintes (FLAIR, 1993):

- Constituir um processo destinado a garantir a segurança dos alimentos, desde o produtor ao consumidor;
- Aumentar a confiança na segurança do produto;
- Controlar os perigos resultantes de variações verificadas na origem dos alimentos;
- Garantir que, de forma retrospectiva, se analise um desvio verificado e se garanta uma qualidade preventiva;
- Garantir uma abordagem comum dos assuntos de segurança;
- Facilitar as oportunidades de comércio, dentro e fora da União Europeia;
- Providenciar documentos que evidenciem o controlo do processo;
- Evidenciar a conformidade com especificações, códigos de práticas e/ou legislação;
- Providenciar os meios para prevenir erros na gestão da segurança alimentar, que possam prejudicar a sobrevivência de empresa, pondo em causa a qualidade e estabilidade das características dos seus produtos.

O HACCP tem como desvantagem introduzir alguns inconvenientes se não for bem aplicado. Isto pode acontecer se uma parte do pessoal não for devidamente formado ou se estimar inadequadamente formado, não seguindo os princípios do sistema. Pode ainda verificar-se essa situação se o sistema não for convenientemente mantido.

8 – Conclusões

O sistema HACCP aplicado ao sector alimentar, existe pouca ou mesmo nenhuma informação, isto apesar da aplicação deste sistema se ter tornado obrigatório pelo Decreto-Lei nº 67/98 de 18 de Março. Com efeito este documento legal obriga todas as indústrias que produzem géneros alimentícios e todos os serviços de alimentação, a instituir sistemas de segurança alimentar.

O sistema HACCP é aplicável a qualquer indústria do ramo alimentar, permitindo, após a sua aplicação, gerir a segurança de forma preventiva. Este tem a vantagem de, mesmo que a empresa não seja certificada, conseguir garantir a segurança dos seus produtos e ordenar todo o sistema de produção.

As empresas agro-alimentares deverão, portanto, cumprir todos os requisitos necessários para a obtenção de produtos de qualidade, isto é, de produtos seguros e competitivos, que estejam em conformidade com as especificações, com a legislação e com parâmetros de qualidade definidos. Estes parâmetros são susceptíveis de sofrerem eventuais revisões, que, a cada momento se terão de ajustar às necessidades reais do mercado, sempre de acordo com as normas e decretos-lei de cada país.

9 – Bibliografia

- Almeida, Cláudio R., "O sistema HACCP como instrumento para garantir a inocuidade dos alimentos", in http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/hidrica/TF_HACCP.htm
- Araújo, M., "Segurança Alimentar. O perigo para a saúde através dos alimentos", Meribérica / Liber, 1997, ISBN 972-45-1293-2.
- Codex Alimentarius Commission, "Food Hygiene Basic Texts", Anexo do CAC/RCP 1-1969, Rev. 4, Amendments 4, 2003.
- FIOVDE, "Aplicação do HACCP na Extração, Refinação e Embalamento de Óleos Vegetais", Guia da FIOVDE Federação das Indústrias de Óleos Vegetais, Derivados e Equiparados, (s/data).
- FIPA, "Guia geral de aplicação do sistema HACCP. Análise dos perigos e pontos críticos de controlo", Federação das Indústrias Portuguesas Agro-Alimentares, Lisboa, 2002, ISBN 972-98024-5-9.
- FLAIR - Food Linked Agro-Industrial Research, "HACCP user guide 1993 N.W20.2.02-04", Concerted Action nº7, 1993.
- Mortimore, S.; Wall, C., "HACCP Practical Approach", Chapman & Hall Edition, 1995.

Nacional Advisory Committee on Microbiological Criteria for Food, "Hazard Analysis and Critical Control Point and Application Guidelines", 1997.

Navarre, Colette, "Enologia. Técnicas de produção do vinho", Publicações Europa-América Lda, Mem-Martins, 1997, ISBN 972-1-04297-8.

Norma Portuguesa EN ISO 9000:2000, "Sistema de Gestão da Qualidade. Fundamentos e Vocabulário".

Vaz, Ana, Moreira, R., Hogg, T., "Introdução ao HACCP", Associação para a Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica (AESBUC), Porto, 2000