

UNIVERSIDADE DE ÉVORA
ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

**SUMÁRIO PORMENORIZADO DA LIÇÃO DE SÍNTESE A PROFERIR NO
ÂMBITO DE PROVAS PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE AGREGADO**

**Segurança dos alimentos desenvolvidos a partir
de perdas alimentares. Caso de estudo: paio de
presunto de porco Alentejano**

Miguel Nuno Geraldo Viegas dos Santos Elias

Elaborado para efeitos de prestação de provas públicas de agregação no ramo
do conhecimento de Ciências dos Alimentos, na Universidade de Évora, de
acordo com o disposto na alínea c) do nº 2 do artigo 8º e na alínea c) do artigo 5º
do Decreto-Lei nº 239/2007, de 19 de Junho.

ÉVORA, 2024

Índice

I.	INTRODUÇÃO	2
II.	OBJECTIVOS	3
III.	SUMÁRIO DA AULA	5
IV.	SÍNTESE DAS MATÉRIAS A ABORDAR NA AULA.....	6
1.	INTRODUÇÃO AO TEMA DA AULA	6
2.	RESULTADOS ESPERADOS DA APRENDIZAGEM	7
3.	CONCEITOS	7
3.1.	SEGURANÇA DOS ALIMENTOS	7
3.2.	SEGURANÇA ALIMENTAR	8
3.3.	A DESIGNAÇÃO “PORCO DA RAÇA ALENTEJANA”	8
3.4.	A DESIGNAÇÃO “PRESUNTO DE PORCO ALENTEJANO”	9
3.5.	O TERMO “PAIO”	9
3.6.	O TERMO “PRESUNTO”	9
3.7.	O TERMO “PAIO DE PRESUNTO DE PORCO ALENTEJANO”	10
4.	SEGURANÇA DOS ALIMENTOS: OBJECTIVOS E METODOLOGIAS.....	10
5.	SEGURANÇA DOS ALIMENTOS SEGUNDO A METODOLOGIA HACCP (<i>HAZARD ANALYSIS AND CRITICAL CONTROL POINTS</i>)	11
5.1.	PROGRAMAS DE PRÉ-REQUISITOS	12
5.2.	ETAPAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA HACCP	16
5.3.	PROGRAMA DE PRÉ-REQUISITOS OPERACIONAIS	21
6.	APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE UM PLANO HACCP PARA O “PAIO DE PRESUNTO DE PORCO ALENTEJANO”	21
V.	NOTAS FINAIS	23
VI.	BIBLIOGRAFIA	24

I. Introdução

Este documento apresenta, de forma sintética, as matérias que serão tratadas numa aula a ser dada para um Júri, e demais presentes, no âmbito de provas públicas para obtenção do título de agregado, nos termos do previsto na alínea c) do nº 2 do artigo 8º e na alínea c) do artigo 5º do Decreto-Lei nº 239/2007, de 19 de Junho.

Os assuntos a abordar na aula são parte integrante do programa da unidade curricular **Redução e Valorização de Perdas e Desperdício Alimentares**, concebido não somente como elemento necessário para obtenção do título de agregado, mas também para ser usado como um dos fundamentos que justificam o ensino sistematizado do tema “perdas e desperdício de alimentos” na Universidade de Évora. A matéria a desenvolver na aula a que este documento se refere incide, sobretudo, no tema da Segurança dos Alimentos. Trata-se de um assunto com relevo para a unidade curricular que se pretende venha a funcionar em alguns planos de estudo de cursos oferecidos pela Universidade de Évora, designadamente os cursos de mestrado em Engenharia Agronómica, Engenharia Zootécnica, Lagares e Tecnologia do Azeite e Viticultura e Enologia. Com efeito, aquela proposta de nova unidade curricular aborda, entre outros, o tema do desenvolvimento de novos produtos alimentares que utilizam como matérias-primas as perdas e/ou o desperdício de alimentos. Estes novos produtos são entendidos como meio para a valorização e redução destas perdas e deste desperdício. Em simultâneo, pretende-se que os novos produtos para a alimentação humana a serem criados, para além de contribuírem para o aumento do lucro das empresas, sejam o resultado de uma maior consciência social e ambiental por parte dos empresários. Considerando que para o fabrico destes novos produtos são usados, como matéria-prima, perdas e desperdício de outros produtos alimentares e que estas matérias-primas vão, muitas vezes, ser sujeitas a várias operações até se tornarem num novo produto, facilmente entendemos a especial atenção que é necessário dispensar à segurança destes alimentos.

Na componente teórico-prática da unidade curricular **Redução e Valorização de Perdas e Desperdício Alimentares** estará sempre presente o tema da segurança dos alimentos, de modo especial associado ao desenvolvimento de novos produtos. Este ocorrerá ao longo da referida componente teórico-prática, e nesta componente serão consagradas duas aulas ao tema da segurança dos alimentos. Numa destas aulas será apresentado e discutido um exemplo de um plano HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points* –

Análise de Perigos e Controlo de Pontos Críticos) para um novo alimento que terá como matérias-primas perdas e/ou desperdício alimentares. É nesta parte da matéria que tem adequado cabimento o tema da lição pormenorizada neste documento: **Segurança de alimentos desenvolvidos a partir de perdas alimentares. Caso de estudo: “Paio de Presunto de Porco Alentejano”**. Será esta aula que, de uma forma resumida, irá ser apresentada ao Júri. Na sua essência, depois de considerações sobre metodologias para garantir a segurança dos alimentos, será apresentado e discutido um plano HACCP para garantia da segurança de um novo produto desenvolvido a partir de perdas resultantes da desossagem e da fatiagem de presunto de porco Alentejano, o “Paio de Presunto de Porco Alentejano”.

II. Objectivos

O “Paio de Presunto de Porco Alentejano” é um produto que ainda não existe. Pretende-se vir a desenvolver um produto desta natureza a partir das perdas que resultam das operações de desmancha e fatiagem de “Presunto de Porco Alentejano”. Trata-se de um desperdício com elevado valor nutricional, pela sua riqueza em proteína e gordura com alto teor em ácido oleico, e com expectável elevado valor sensorial. A escolha, como objecto de aula, de um modelo conceptual desta natureza, pretende ser um exemplo do exercício que os alunos da unidade curricular “Redução e Valorização de Perdas e Desperdício Alimentares” terão de fazer no decurso das aulas teórico-práticas: conceber um protótipo de um alimento usando como matérias-primas produtos resultantes das perdas e do desperdício de alimentos. Nesta concepção, é necessário garantir que esses protótipos de alimentos sejam seguros para os eventuais consumidores, uma vez que não deve ser excluída a possibilidade de alguns dos protótipos teóricos de alimentos desenvolvidos virem a ser produzidos e colocados no mercado. Deste modo, será elaborado um plano HACCP que garanta a segurança dos protótipos de produtos alimentares que vierem a ser criados pelos alunos. A escolha da metodologia HACCP para sistema de segurança deve-se ao facto de ser esta metodologia que está na base dos sistemas de segurança dos alimentos produzidos em praticamente todas as unidades de fabrico a operar em Portugal e no resto dos países da União Europeia.

Com esta aula pretendem-se alcançar dois objectivos: ¹⁾ apresentar e discutir um plano HACCP e ²⁾ aplicar esse plano a uma concepção virtual de um novo alimento. Tratar-se-á de um plano que, em teoria, garanta a segurança de um protótipo de produto alimentar designado “Paio de Presunto de Porco Alentejano”. Esta aula será a quarta da componente teórico-prática, ocorrerá depois de duas aulas sobre o desenvolvimento de novos produtos e de uma outra sobre segurança dos alimentos. Nesta quarta aula pretende-se mostrar aos alunos um exemplo de como proceder para assegurar, numa perspectiva teórica, a salubridade dos protótipos teóricos de produtos alimentares que irão desenvolver no âmbito da unidade curricular **Redução e Valorização de Perdas e Desperdício Alimentares**.

III. Sumário da aula

- 1. Introdução ao tema da aula.**
- 2. Resultados esperados da aprendizagem.**
- 3. Conceitos.**
 - 3.1. Segurança dos alimentos.
 - 3.2. Segurança alimentar.
 - 3.3. A designação “Porco da raça Alentejana”.
 - 3.4. A designação “Presunto de porco Alentejano”.
 - 3.5. O termo “Paio”.
 - 3.6. O termo “Presunto”.
 - 3.7. O termo “Paio de Presunto de Porco Alentejano”.
- 4. Segurança dos alimentos: objectivos e metodologias.**
- 5. Segurança dos alimentos segundo a metodologia HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*).**
 - 5.1. Programa de pré-requisitos.
 - 5.2. Programa de pré-requisitos operacionais.
 - 5.3. Etapas para a implementação de um sistema HACCP.
- 6. Apresentação e discussão de um plano HACCP para o “Paio de Presunto de Porco Alentejano”.**

IV. Síntese das matérias a abordar na aula

1. Introdução ao tema da aula

As perdas e o desperdício de alimentos são um problema real de dimensão universal com implicações sociais, ambientais, económicas e de segurança alimentar, sem excluir outras. Pelo exposto, é claramente compreensível a necessidade de reduzir e valorizar aquelas perdas e desperdícios. Uma forma de o fazer é através da concepção de alimentos em que sejam usados como matérias-primas perdas e/ou desperdícios resultantes da produção de alimentos. Para que este conceito seja uma realidade é necessário que haja imaginação e conhecimento técnico, sendo imprescindível dispensar grande atenção à segurança dos produtos alimentares que irão ser criados. Com efeito, os consumidores têm o direito de esperar que os alimentos que consomem sejam seguros e os fabricantes têm a obrigação de garantir a segurança desses alimentos. As doenças e as lesões de origem alimentar podem ser graves, ou mesmo mortais, com impacto negativo na saúde humana, na economia e na sociedade.

Existe uma grande discrepância entre o desenvolvimento dado aos pontos 5 (Segurança dos alimentos segundo a metodologia HACCP) e 6 (Apresentação e discussão de um plano HACCP para o “Paio de Presunto de Porco Alentejano”) do sumário, relativamente a todos os outros pontos. Este facto ocorre porque todos os pontos anteriores ao ponto 5 pretendem esclarecer sobre termos que irão ser utilizados. Por seu lado, os pontos 5 e 6 do sumário constituem o foco da aula, razão pela qual estão mais desenvolvidos. O ponto 5 está substancialmente mais desenvolvido do que o seguinte. Na realidade, este ponto mostra o tipo de plano de segurança dos alimentos no qual será baseada a aula, por sua vez o ponto 6 apenas informa sobre os aspectos do plano HACCP que irão ser apresentados na aula, sem contudo explicitar a informação que será apresentada ao Júri e demais presentes.

2. Resultados esperados da aprendizagem

Com os conhecimentos adquiridos na aula, complementados por estudo autónomo, estudo apoiado e transferência suplementar de conhecimentos (estes dois últimos aspectos ocorrerão ao longo das aulas teórico-práticas), os alunos deverão ser capazes de elaborar um plano HACCP para um produto alimentar (concepção teórica ou criação de um protótipo) que desenvolverão na componente teórico-prática da unidade curricular **Redução e Valorização de Perdas e Desperdício Alimentares**. A execução, real ou virtual, deste plano, numa fábrica real ou fictícia, deverá garantir a segurança do produto alimentar desenvolvido por um grupo de alunos.

Por outro lado, o tema versado na aula deve desenvolver no aluno a consciência de que num processo de produção de alimentos tem de haver procedimentos que garantam, com as margens de erro aceitáveis, que esses alimentos são uma fonte de nutrientes e de sensações sensoriais agradáveis e não constituem um perigo para a saúde dos consumidores.

3. Conceitos

Apesar do uso frequente de determinados termos, acontece haver, por vezes, interpretações diferentes desses termos. Para tornar claro o significado de termos utilizados no decurso desta aula, eles serão explicados neste capítulo da matéria. Além do mais, a designação do produto alvo desta aula, “Paio de Presunto de Porco Alentejano”, pode ser controversa, na medida em que integra o nome de dois produtos distintos: paio e presunto, pelo que importa explicar a razão daquele nome.

3.1. Segurança dos alimentos

Segundo o referencial normativo ISO 22000: 2018, “segurança dos alimentos é a garantia de que os géneros alimentícios não provocarão efeitos adversos para a saúde do consumidor quando forem preparados e/ou consumidos de acordo com o uso a que se destinam.”

É importante apresentar o conceito “segurança dos alimentos” uma vez que ainda é frequente a confusão entre este conceito e o termo “segurança alimentar”.

3.2. Segurança alimentar

De acordo com a FAO (*Food and Agriculture Organization*, agência especializada da Organização das Nações Unidas), o conceito de “segurança alimentar” é reconhecido como “uma situação que existe quando todas as pessoas, em qualquer momento, têm acesso físico, social e económico a alimentos suficientes, seguros e nutricionalmente adequados, que permitam satisfazer as suas necessidades nutricionais e as preferências alimentares para uma vida ativa e saudável”.

A segurança alimentar é um assunto multi-sectorial que vai muito para além da produção agrícola e do fabrico de alimentos, ela tem de garantir a provisão de alimentos para todos, para os que os produzem e para aqueles que os não produzem, tanto para os que vivem no meio rural como para os que vivem em meios urbanos, com atenção especial para as populações que vivem nas grandes cidades. É fundamental considerar a necessidade de um abastecimento contínuo de alimentos, com especial atenção para situações transitórias de fome, ocorridas por falhas nas colheitas, instabilidade económica e instabilidade política, entre outras razões.

A apresentação do conceito de “segurança alimentar” é importante porque é frequente o uso deste termo por pessoas que, na realidade, querem referir-se à “segurança dos alimentos”.

3.3. A designação “porco da raça Alentejana”

A expressão “porco Alentejano de raça pura” refere-se a um animal registado no Livro Genealógico Português de Suínos (LGPS) - secção raça Alentejana, conforme o anexo II do [Decreto-Lei 79/2011, de 20 de junho](#), alterado pelo [Decreto-Lei 260/2012, de 12 de dezembro](#), ou, para os animais mais jovens, inscrito no livro de nascimentos, sendo filho de progenitores inscritos no livro de adultos. No âmbito desta aula a designação “porco da raça Alentejana” deve ser entendida como “porco Alentejano de raça pura”.

3.4. A designação “presunto de porco Alentejano”

De acordo com o caderno de especificações do presunto e da paleta do Alentejo, com Denominação de Origem Protegida, “entende-se por presunto do Alentejo o produto obtido de pernis provenientes de porcos da raça Alentejana (exceptuando reprodutores), com regras particulares de manejo, abatidos entre os 12 e os 14 meses de idade, que estejam inscritos no Livro Genealógico Português de Suínos – secção raça Alentejana, e que passem pelas fases de salga, pós-salga, secagem/maturação e envelhecimento com condições particulares e bem definidas, e cuja produção, elaboração e preparação para apresentação comercial ocorrem na área geográfica delimitada descrita e justificada.” No âmbito desta aula a designação “presunto de porco Alentejano” deve ser entendida como “presunto do Alentejo”.

3.5. O termo “paio”

O paio é um enchido curado, constituído por carne e gorduras rijas, normalmente cortadas em fragmentos que não ultrapassam os 5 cm na sua máxima dimensão, obtidas, a carne e as gorduras, da desmancha de carcaças de suínos. Aos fragmentos de carne e gordura habitualmente são adicionados massa de pimentão, massa de alho, sal, água e, por vezes, vinho. O invólucro utilizado é a tripa natural de suíno (recto), fresca ou seca. É um enchido de secção cilíndrica, recto, com comprimento a variar entre os 12 e os 20 cm e diâmetro entre 4 e 9 cm.

3.6. O termo “presunto”

O presunto inteiro com osso é constituído pelo membro posterior dos suínos, seccionado pela sínfise ísquio-pubiana. Tem como base anatómica os ossos coxal, fémur, rótula, tíbia, perónio, tarso, metatarso e falanges, assim como as massas musculares inseridas nesses ossos (músculos *biceps*, femoral, semitendinoso, semimembranoso, tensor da *fascia lata*, glúteo superficial, glúteo médio, glúteo profundo, quadrado femoral, obturador interno, gêmeos, adutor, *gracilis*, pectíneo, *iliopsoas*, *quadriceps* femoral, sartório, poplíteo, gastronemio e sóleo). Na face externa, as massas musculares são envolvidas por uma camada de gordura de cobertura e esta pelo courato. Em alguns casos, a extremidade do pernil é seccionada ao nível da articulação tibiotársica. Nos

processos de fabrico mais frequentes, os pernis são sujeitos às operações de salga, cura e maturação (utilizando uma linguagem muito simplista). Por vezes recorre-se à fumagem dos pernis durante o período de cura, prática não habitual no Alentejo.

3.7. O termo “paio de presunto de porco Alentejano”

Esta é a designação de um produto que, de momento, não existe. É provável que o produto que por ora é assim designado venha a aparecer no mercado dentro de um ou dois anos. O nome comercial do produto pode vir a ser este ou outro, no entanto, para efeitos desta aula, o nome escolhido é o que consta no título deste subcapítulo pelo que, considerando os conceitos apresentados nos subcapítulos 3.4., 3.5. e 3.6. importa fazer um breve esclarecimento. Com efeito, “paio” e “presunto” são nomes de produtos distintos. Apesar disso, é coerente o termo “paio de presunto de porco Alentejano” uma vez que se irão utilizar fragmentos que resultam da desossagem e fatiagem de “presunto de porco Alentejano” como matéria-prima para o fabrico de um produto com forma, dimensões e algumas características sensoriais que se assemelham ao paio. O uso do termo “presunto de porco Alentejano” faz-se para informar os futuros consumidores sobre a principal matéria-prima que constitui aquele produto, aspecto importante para o valorizar ao ponto de justificar o fabrico deste novo produto de charcutaria.

4. Segurança dos alimentos: objectivos e metodologias

Todos os dias, em quase todos os países, há pessoas que adoecem devido aos alimentos que ingeriram. Estas doenças de origem alimentar são causadas por microrganismos e/ou substâncias químicas tóxicas. O elevado número de doenças de origem alimentar constitui um importante problema de saúde pública com dimensão universal. A OMS (Organização Mundial de Saúde), em 2005, estimou que 1 800 000 pessoas morrem todos os anos de doenças diarreicas, e a maioria dos casos pode ser atribuída a alimentos ou água potável contaminados. O sofrimento humano gerado é demasiado elevado, em especial para os grupos populacionais mais vulneráveis (lactentes e crianças de tenra idade, mulheres grávidas, idosos, doentes, entre outros). Para além disto, a OMS reconheceu igualmente que as doenças de origem alimentar constituem um problema tanto nos países em desenvolvimento como nos países desenvolvidos. Essas

doenças representam um encargo para os sistemas de saúde, geram um círculo vicioso de diarreia e subnutrição, prejudicam a economia e os esforços de desenvolvimento dos países, bem como o comércio internacional. Os participantes na Conferência Internacional sobre Nutrição da OMS/FAO, que ocorreu em Roma, em 1992, reconheceram que "o acesso a (...) alimentos seguros é um direito de cada indivíduo". Este direito mantém-se actualmente e implica trabalho competente e contínuo. Neste contexto, a disponibilidade de alimentos adequados deve ser considerada como uma prioridade máxima pelos governos, pela indústria e pelos consumidores. O problema das alergias e intolerâncias causadas pelo consumo de alimentos tem aumentado nos últimos anos e tem sido alvo de redobradas atenções por parte da indústria alimentar. Actualmente, os operadores de empresas do sector alimentar devem declarar a presença de alergénios alimentares usados como ingredientes.

Nos dias de hoje, as ferramentas que ajudam as empresas a fornecerem produtos seguros para o consumidor, em conformidade com requisitos legais e regulamentares, reconhecidas mundialmente, são o sistema HACCP do *Codex Alimentarius* e a ISO 22000, focados na segurança dos alimentos em todas as etapas da cadeia de fornecimento.

5. Segurança dos alimentos segundo a metodologia HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*)

HACCP é um sistema preventivo que tem por objectivo garantir a segurança dos alimentos, mediante a identificação e avaliação dos perigos associados ao seu manuseamento e das medidas adequadas ao seu controlo. É uma ferramenta para avaliar e prevenir perigos (físicos, químicos e biológicos) associados aos alimentos e não para o controlo do produto final, como acontecia há umas décadas atrás, até ao final do século passado.

Este sistema de segurança dos alimentos teve a sua origem em 1959, quando a NASA (*National Aeronautics and Space Administration*) e a companhia americana *Pillsbury* pretenderam desenvolver técnicas que garantissem o fornecimento de alimentos seguros para os astronautas que iriam participar no programa espacial Apolo. A metodologia desenvolvida foi aplicada nos anos 70 do século passado, a título

experimental, à indústria de conservas americana e na década seguinte a FAO recomendou a sua aplicação às pequenas e médias empresas que trabalhavam com alimentos. A Directiva 93/43/CEE estabeleceu a aplicação dos princípios HACCP na então Comunidade Económica Europeia, assentes nos princípios definidos no *Codex Alimentarius*. O Regulamento (CE) nº 853/2004 revogou a Directiva 93/43/CEE e estabeleceu que todos os operadores das empresas do sector alimentar “devem criar, aplicar e manter um processo ou processos permanentes baseados nos princípios da análise dos perigos e do controlo de pontos críticos (procedimentos baseados nos princípios HACCP, ou sistema HACCP). Os princípios HACCP são geralmente considerados, e reconhecidos internacionalmente, como uma ferramenta útil que os operadores das empresas do sector alimentar têm ao seu dispor para controlar os perigos que podem ocorrer com os géneros alimentícios.” Mais tarde surgiram actualizações a estes documentos, como são o caso do Jornal Oficial da União Europeia C278, publicado em 2016, e a versão de 2022 do *Codex Alimentarius*. Na União Europeia, todas as empresas do sector alimentar dedicadas à produção, transformação, armazenagem ou distribuição de géneros alimentícios estão obrigadas a ter um sistema de segurança dos alimentos que segue a metodologia HACCP.

5.1. Programas de pré-requisitos

A implementação de um sistema de segurança dos alimentos baseado na metodologia HACCP implica pôr em prática programas de pré-requisitos. Estes programas, entre outras boas práticas, incluem boas práticas de higiene (BPH) e boas práticas de fabrico (BPF). Os programas de pré-requisitos constituem a base para a implementação de um sistema HACCP e devem ser criados antes de serem iniciadas as etapas para a implementação de um sistema HACCP.

Os programas de pré-requisitos devem considerar as seguintes áreas:

Infraestruturas (edifícios e equipamentos)

O programa para as infraestruturas considera, entre outros aspectos, os relacionados com a sua localização - para que esta não constitua um risco para a segurança dos alimentos -, a organização espacial do edifício - de modo a que este permita um correcto

armazenamento das matérias-primas e materiais a utilizar, a correcta circulação das pessoas e do fluxo de produção. Os materiais aplicados devem ser suficientemente resistentes ao uso e devem proporcionar uma higiene adequada. Este programa considera também exigências relacionadas com a presença e o funcionamento de equipamentos para a higiene nas zonas de processamento de alimentos, iluminação das áreas fabris, vestiários, instalações sanitárias, dispositivos de vigilância e de registo.

Limpeza e desinfecção

Deverá existir um programa de limpeza e de desinfecção para os diferentes sectores das áreas de fabrico, armazenamento e expedição, incluindo os materiais da construção e os equipamentos. O programa deverá ter em conta as características dos materiais a higienizar e deve conter informação relevante, incluindo fichas técnicas e fichas de segurança, dos detergentes e desinfectantes utilizados. O modo de operar também deve fazer parte do programa, com instruções claras sobre a realização das operações de lavagem e desinfecção.

Controlo de pragas

Terá de existir um programa para controlo de pragas, uma vez que estas podem pôr em causa a higiene e a segurança dos alimentos. Este programa inclui informação sobre o estado das paredes exteriores e a limpeza e arrumação necessárias no exterior das instalações, e informação relevante para impedir o acesso de roedores e de insectos voadores e rastejantes ao interior das instalações.

Manutenção técnica e calibração

Este programa deve incluir procedimentos a aplicar em caso de avaria do equipamento. Também fará parte deste programa um plano de calibração dos equipamentos de controlo, a título de exemplo: termómetros, balanças, potenciómetros, medidores de caudal.

Contaminações físicas e químicas pelo ambiente de produção

Apesar do plano HACCP considerar uma abordagem aos perigos biológicos, químicos e físicos que podem estar associados a determinado género alimentício, no programa de pré-requisitos deverá existir um plano indicando como proceder no caso de ocorrerem perigos físicos (vidros, plásticos, metais, entre outros) ou químicos (sobredosagens de detergentes, desinfetantes, aditivos alimentares, lubrificantes, entre outros) no interior das unidades de processamento de alimentos.

Alergénios

Para as pessoas que desenvolvem reacções alérgicas a determinadas substâncias presentes nos alimentos, estas constituem um perigo. Por esta razão, os alergénios são mantidos fora das instalações ou existe um plano com medidas rigorosas a serem cumpridas de modo a minimizar a contaminação cruzada, separando os produtos que potencialmente contenham alergénios dos outros, recorrendo a linhas de produção, recipientes e instalações de armazenamento distintas. Toda esta informação fará parte do programa sobre substâncias alergénicas, que para além de apresentar uma metodologia de trabalho específica, deve considerar a sensibilização dos trabalhadores para este tema, de modo a que desempenhem as suas tarefas com competência e consciência.

Gestão de resíduos

Os resíduos alimentares, os outros resíduos e os subprodutos não comestíveis devem ser retirados das salas onde se encontrarem alimentos, tão rapidamente quanto possível, de modo a que sejam evitadas acumulações. Para evitar problemas de segurança dos alimentos causados por resíduos, deve existir um plano para a sua gestão, indicando os procedimentos a adoptar em relação aos diferentes tipos de resíduos: subprodutos, alimentos estragados, resíduos químicos, material de embalagem redundante ou já utilizado. O plano deve indicar também como são recolhidos os resíduos, onde são armazenados e como são removidos das instalações.

Controlo da água e do ar

Deve ser garantido o fornecimento de água potável. Quando não se usa água da rede pública deve recorrer-se regularmente a análises microbiológicas e químicas para controlo da água que contacta directamente com os alimentos, com superfícies e equipamentos que contactam com os alimentos, assim como da água utilizada nas operações de higiene e sanificação das instalações, dos utensílios e dos equipamentos. Por outro lado, os sistemas de ventilação devem ser mantidos limpos e não devem constituir fontes de contaminação. Nas áreas de alto risco, como são aquelas onde se processam alimentos com uma grande superfície de exposição à contaminação microbiana (fabrico de almôndegas, bifes de Hamburgo, entre outros) deve ser considerada a aplicação de sistemas de pressão positiva do ar e de sistemas de filtragem do ar.

Higiene pessoal

Qualquer pessoa que trabalha num local onde sejam manipulados alimentos deve ter hábitos de higiene pessoal e do vestuário de elevado grau. Para além disso, estas pessoas devem estar informadas e conscientes sobre os perigos resultantes das doenças dos funcionários que podem ter repercussões na segurança dos alimentos. Este programa também deve conter informação relativamente às áreas destinadas à alimentação dos funcionários e ao acesso de visitas às zonas mais sensíveis onde se processam alimentos.

Matérias-primas (selecção de fornecedores, especificações)

Deve existir uma rigorosa política de fornecimento (matérias-primas, aditivos, auxiliares tecnológicos, material para embalagem), com especificações claras e garantias de higiene. Os fornecedores devem poder ser auditados pelas empresas suas clientes e devem ser por estas avaliados tendo em conta parâmetros como a homogeneidade dos produtos entregues, o cumprimento dos prazos de entrega acordados, a clareza e precisão da informação fornecida, a adequação dos prazos de validade e do grau de frescura às necessidades do cliente, a adequação, higiene e temperatura dos contentores dos meios de transporte utilizados para as entregas, entre outros.

Controlo da temperatura do ambiente de armazenagem

A forma como a temperatura destes locais é registada e guardada, a periodicidade com que é lida, assim como os desvios tolerados e os sistemas de alarme para os assinalar devem fazer parte deste plano.

Metodologia de trabalho

As instruções de trabalho devem ser simples e esclarecedoras. Para que a segurança dos alimentos não seja posta em causa é fundamental que cada funcionário saiba claramente quais são as suas tarefas e como proceder quando ocorrem desvios não estranhos à actividade, como a existência de vidros partidos, o não cumprimento de determinados valores de temperatura, interrupção no fornecimento de energia eléctrica, entre outros.

Formação

Os funcionários dos operadores das empresas do sector alimentar devem ter formação adequada que garanta o adequado desempenho da sua profissão. Regularmente, devem ser identificadas as áreas nas quais há maior necessidade de formação e essa formação deve ser ministrada de acordo com um programa previamente discutido e estabelecido. É fundamental que os funcionários que trabalham com alimentos tenham formação adequada sobre a aplicação dos princípios HACCP.

5.2. Etapas para a implementação de um sistema HACCP

Os procedimentos de segurança dos alimentos baseados na metodologia HACCP são obrigatórios para todos os operadores de empresas do sector alimentar, excepção feita para os produtores do sector primário. Tal como referido em 5.1., antes da implementação da metodologia HACCP os operadores devem ter implementados os programas de pré-requisitos referidos em 5.1. A metodologia HACCP é baseada na ciência e segue uma abordagem sistemática, identificando os perigos específicos e as medidas para controlar esses perigos de modo a que seja garantida a segurança dos alimentos. Embora no início da aplicação da metodologia HACCP se tenha considerado que deve existir um plano HACCP para cada produto, nos dias de hoje é considerado que

os produtos similares podem ser agrupados se forem produzidos da mesma maneira e apresentarem os mesmos perigos.

A metodologia HACCP baseia-se em sete princípios:

Princípio 1: Identificação de quaisquer perigos (biológicos, químicos ou físicos) que devam ser eliminados ou reduzidos para níveis aceitáveis (análise de perigos).

Princípio 2: Identificação dos pontos críticos de controlo onde o controlo seja essencial para evitar ou eliminar os perigos relevantes ou para os reduzir para níveis aceitáveis.

Princípio 3: Estabelecimento de limites críticos em pontos críticos de controlo, que separem a aceitabilidade da não aceitabilidade, com vista à prevenção, eliminação ou redução dos perigos identificados.

Princípio 4: Estabelecimento e aplicação de processos eficazes de vigilância em pontos críticos de controlo.

Princípio 5: Estabelecimento de medidas correctivas, quando os processos de vigilância indicarem que um ponto crítico de controlo não se encontra sob controlo.

Princípio 6: Estabelecimento de processos de verificação para garantir que o plano HACCP está a funcionar com eficácia.

Princípio 7: Elaboração de documentos e registos adequados à natureza e dimensão das empresas. Estes documentos, com os respectivos registos, são a demonstração do funcionamento do sistema HACCP.

A metodologia HACCP deve ser revista e alterada sempre que haja uma modificação no produto, no processo ou em qualquer outra fase.

Para a elaboração e posterior implementação de um plano HACCP é necessário cumprir as seguintes etapas:

Etapa 1: Constituição de uma equipa HACCP pluridisciplinar.

Esta equipa irá elaborar o plano HACCP e estará activa na implementação deste plano. A equipa deve dispor dos conhecimentos específicos e técnicos relativos ao produto, ou conjunto de produtos similares, ao qual, ou aos quais, se destina o plano. Este conhecimento inclui os assuntos relacionados com as matérias-primas, fabrico, armazenagem e distribuição e consumo. Dentro do possível, a equipa deve envolver os níveis mais elevados da hierarquia, e deve ter o pleno apoio da gerência das empresas. Quando necessário, a equipa pode ser integrada por especialistas de fora da empresa.

Etapa 2: Descrição do produto.

Deverá ser feita uma descrição pormenorizada do produto, incluindo informação pertinente para a segurança e incidindo sobre matérias-primas, ingredientes, etapas da transformação, embalagem, armazenamento, distribuição (incluindo transporte e manuseamento), prazos de validade, instruções de utilização e critérios microbiológicos ou químicos, se os houver.

Etapa 3: Identificação da utilização prevista.

Deverá ser definida a utilização que o consumidor fará do produto, também deverá ser definido o grupo de consumidores a que se destina o produto, uma vez que terão de existir cuidados especiais se o produto for destinado a consumidores sensíveis, ou grupos de viajantes (alimentação em aviões, comboios, autocarros), entre outros.

Etapa 4: Construção de um fluxograma (descrição do processo de fabrico).

Todas as etapas do processo de fabrico, desde a selecção da matéria-prima até à colocação no mercado do produto final, devem ser mencionadas, incluindo informação pertinente para a segurança do alimento. Todas as etapas do processo de fabrico devem ser apresentadas de forma sequencial num diagrama de fabrico.

Etapa 5: Confirmação do fluxograma no local.

Depois de elaborado o fluxograma do fabrico, a equipa HACCP deverá deslocar-se ao local, durante as horas de actividade laboral, para fazer a confirmação do fluxograma *in loco*. Se necessário, serão realizadas alterações no diagrama de fluxo para que ele corresponda à realidade.

Etapa 6: Análise de perigos (princípio 1 da metodologia HACCP).

A) Listagem dos perigos relevantes.

Os principais perigos biológicos, químicos ou físicos que possam estar associados ao alimento, considerando todas as etapas e todos os ingredientes, devem ser identificados e enumerados. De entre estes, em função da sua severidade e probabilidade de ocorrência, é necessário identificar os perigos significativos, aqueles cuja natureza e possível ocorrência obrigam à sua eliminação ou redução para níveis aceitáveis, compatível com a segurança do produto alimentar em questão.

B) Medidas de controlo.

Estas medidas são as acções que podem ser utilizadas para evitar um perigo, para o eliminar ou para reduzir o seu impacto ou a sua probabilidade de ocorrência a níveis compatíveis com a segurança do produto. Muitas das medidas preventivas de controlo fazem parte dos programas de pré-requisitos e são destinadas a evitar a contaminação do ambiente de produção.

Etapa 7: Identificação dos pontos críticos de controlo (princípio 2 da metodologia HACCP).

A identificação dos pontos críticos de controlo (PCC) faz-se por uma abordagem lógica. Esta abordagem, na grande maioria das vezes, é feita recorrendo a uma árvore de decisão. Contudo, aquela identificação pode ocorrer recorrendo a outros métodos, de acordo com o conhecimento e a experiência da equipa HACCP. Os pontos críticos de controlo são as etapas ou os procedimentos que permitem ter sob controlo os perigos microbiológicos, químicos e físicos, e é nesses pontos que é focada a atenção para eliminar ou reduzir para níveis compatíveis com a segurança dos alimentos os perigos em causa.

Etapa 8: Limites críticos nos pontos críticos de controlo (princípio 3 da metodologia HACCP).

Os limites críticos correspondem aos valores extremos aceitáveis relativamente à segurança do produto que separam a aceitabilidade da não aceitabilidade. Estes limites são fixados para parâmetros observáveis ou mensuráveis que podem evidenciar que o ponto crítico está sob controlo.

Etapa 9: Procedimentos de vigilância nos pontos críticos de controlo (princípio 4 da metodologia HACCP).

É necessário estabelecer um programa das observações ou medições a efectuar em cada ponto crítico de controlo (PCC) para assegurar que os limites críticos estabelecidos são respeitados. Estas observações, ou medidas, devem permitir conhecer atempadamente a perda de controlo num PCC para que possa ser adoptada uma medida correctiva.

Etapa 10: Medidas correctivas (princípio 5 da metodologia HACCP).

Para cada ponto crítico de controlo, é necessária a existência de informação com acções claras a serem realizadas, sem dúvidas e sem hesitações, sempre que sejam observados desvios aos limites críticos estabelecidos. No caso de serem tomadas medidas correctivas repetidamente para o mesmo procedimento, pode haver a necessidade de rever alguns dos programas de pré-requisitos, ou pode mesmo ser necessário rever o processo de fabrico e os pontos críticos de controlo estabelecidos.

Etapa 11: Procedimento de verificação (princípio 6 da metodologia HACCP).

A equipa HACCP terá de estabelecer métodos e procedimentos para verificar se o sistema HACCP está a funcionar de acordo com o previsto. Os métodos de verificação, entre outros, podem incluir auditorias, inspecção das operações, colheitas aleatórias de amostras para análises microbiológicas, químicas, físicas, sensoriais, entre outras. A amostragem pode ser feita em qualquer ponto da cadeia de processamento, de acordo com as necessidades identificadas pela equipa HACCP. A frequência com que se realizam os procedimentos de verificação dependerá do volume de produção, da natureza do alimento em questão, da frequência da vigilância, do rigor com que os trabalhadores desempenham as suas funções, do número de desvios detectados ao longo do tempo e dos perigos associados ao alimento em questão.

Etapa 12: Documentação e conservação de registos (princípio 7 da metodologia HACCP).

Para garantir o funcionamento do sistema HACCP é fundamental manter registos eficientes e exactos. Todos os procedimentos inerentes ao sistema HACCP devem ser documentados no plano HACCP. A documentação e a conservação dos registos devem permitir à empresa verificar se os procedimentos baseados nos princípios HACCP

funcionam e estão a ser cumpridos. Os documentos e registos devem ser mantidos para além do prazo de validade do produto, por razões que se prendem com a rastreabilidade, com a revisão periódica dos procedimentos realizada pela empresa e para permitir às autoridades competentes auditar o sistema HACCP. Na realidade, os registos são uma ferramenta importante para que as autoridades competentes possam verificar o funcionamento do sistema de segurança alimentar.

5.3. Programa de pré-requisitos operacionais

A norma ISO 22000:2018, com o objectivo de garantir a saúde dos consumidores e de assegurar a segurança dos alimentos, para além de considerar o programa de pré-requisitos (*vide* 5.1) e a identificação de pontos críticos de controlo (*vide* 5.2) estabelece um programa de pré-requisitos operacionais (PPRO's).

O PPRO's é composto por medidas de controlo isoladas, ou combinações de medidas de controlo, aplicadas para evitar ou reduzir um risco significativo em matéria de segurança dos alimentos para um nível aceitável, e em que o critério de ação e a medição ou observação permitem um controlo eficaz do processo e/ou do produto.

Este programa surge para que o número de pontos críticos de controlo (PCC's) habitualmente existentes para garantirem a segurança de determinado alimento seja reduzido de modo a que seja ainda mais efectivo o controlo nos PCC's.

A unidade curricular de que a presente aula faz parte não é eminentemente dirigida ao tema da segurança dos alimentos, pelo que, para garantir a segurança dos produtos a desenvolver, será seguida a metodologia descrita no Jornal Oficial da União Europeia C 278 (2016) e não a indicada na Norma ISO 22000:2018.

6. Apresentação e discussão de um plano HACCP para o “Paio de Presunto de Porco Alentejano”

Depois de terem sido feitas considerações gerais sobre a segurança dos alimentos, particularizando a metodologia HACCP, é chegado o tempo de apresentar o esboço, ou melhor dizendo, o resumo de um plano HACCP para o “Paio de Presunto de Porco Alentejano”, um produto que ainda não está disponível no mercado e que terá como

matéria-prima principal as perdas resultantes da desossagem e fatiagem do presunto de porco Alentejano. O resumo a apresentar incidirá sobre as seguintes etapas do plano:

Descrição do produto

Será feita uma descrição do produto acabado. Esta incluirá a descrição de todos os ingredientes utilizados no fabrico do “Paio de Presunto Alentejano”, para melhor entendimento sobre potenciais perigos a eles associados. Será apresentada informação sobre duas características físico-químicas do produto final (pH e actividade da água) e será indicado o prazo de validade e as condições em que este produto deve ser mantido até ao seu consumo.

Descrição do processo de fabrico e construção do respectivo fluxograma

Será feita uma descrição sumária das etapas de fabrico, armazenamento, distribuição e exposição para venda do paio em questão. Esta descrição permitirá compreender quais são as operações que mais poderão afectar de modo indesejável a segurança do produto e quais as que mais contribuem para a sua segurança. Far-se-á menção aos equipamentos utilizados e aos parâmetros técnicos (tempo, temperatura, humidade relativa do ar) de algumas operações. Será apresentado um diagrama de fluxo incluindo todas as etapas do processo de fabrico. A descrição do processo de fabrico e a elaboração do diagrama de fluxo são essenciais para a análise de perigos.

Análise de perigos

Serão identificados os perigos (biológicos, químicos e físicos) associados ao “Paio de Presunto de Porco Alentejano”. Os perigos identificados serão avaliados de acordo com a possível severidade dos seus efeitos e a probabilidade da sua ocorrência. Depois de avaliados os perigos, a atenção passará a estar centrada nos perigos significativos, aqueles cuja severidade e probabilidade de ocorrência, combinadas, levam a que debruçemos sobre eles a nossa atenção para a construção do plano HACCP.

Identificação dos pontos críticos de controlo (PCC)

Os pontos críticos de controlo são locais, procedimentos, passos do processo ou ligações na cadeia de produção nos quais o controlo é aplicado para eliminação dos perigos considerados significativos ou para a sua redução para níveis aceitáveis, compatíveis com a segurança dos alimentos. A identificação dos PCC para o “Paio de Presunto de

Porco Alentejano “será feita recorrendo à árvore de decisão apresentada no Apêndice 3A do Jornal Oficial da União Europeia C278/2, de 30 de Julho de 2016.

Limites críticos nos PCC

Em cada ponto crítico de controlo serão feitas leituras de parâmetros como, por exemplo, duração de uma operação, temperatura, humidade relativa do ar, peso (massa) do produto. Para cada ponto crítico de controlo serão estabelecidos limites críticos para os parâmetros referidos, isto é, os valores extremos que separam o aceitável do não aceitável no que diz respeito à segurança do produto.

Procedimentos de vigilância (monitorização) nos PCC

Serão apresentados os procedimentos de monitorização para assegurar que os limites críticos são respeitados. Será explicado como vai ser recolhida a informação relativa aos parâmetros escolhidos para serem alvo de atenção nos pontos críticos de controlo.

Medidas correctivas

Serão dadas a conhecer as acções correctivas preconizadas para o caso de serem observados desvios aos limites críticos. Estas acções são instruções claras sobre como proceder no caso de algum dos parâmetros que estão a ser monitorizados apresentar um valor fora dos limites críticos estabelecidos.

Procedimentos de verificação

Para terminar este capítulo da aula, serão expostos e discutidos os procedimentos de verificação a adoptar para averiguar se o sistema HACCP está a ser eficaz.

V. Notas finais

Nesta fase derradeira da aula será recordado o tema da unidade curricular em que ela se insere: **Redução e valorização de perdas e desperdício alimentares**. O assunto “segurança dos alimentos” ocupa uma pequena parte do conteúdo programático daquela unidade curricular porque, tratando-se de uma unidade curricular de segundo ciclo, é de esperar que os alunos tenham adquirido conhecimento sobre segurança dos alimentos no primeiro ciclo de estudos superiores. Contudo, o tema “segurança dos

alimentos” é importante para a unidade curricular em apreço, porquanto o desenvolvimento de novos produtos que tenham como matérias-primas perdas e desperdício de alimentos surge como um dos meios para reduzir e valorizar aquele desperdício e os novos produtos a desenvolver têm de ser seguros para o consumidor. Para além disso, a redistribuição de alimentos sobranes da indústria da restauração por entidades de cariz social é também uma medida para combater o desperdício alimentar. Em ambos os casos referidos a aplicação de conhecimento e metodologias sobre segurança dos alimentos é fundamental. Foi nesta ordem de ideias que se optou por apresentar uma aula sobre “segurança dos alimentos”, focada no caso concreto de um novo produto desenvolvido a partir de perdas de alimentos.

VI. Bibliografia

Andersen, V., Lelieveld, H. & Motarjemi, Y. (Eds) (2023). Food safety management – A practical guide for the food industry. 2ª ed., Academic Press. ISBN 9780128200131, <https://doi.org/10.1016/C2018-0-04818-5>

Codex Alimentarius (2022). *General Principles of food hygiene*. International Food Standards, *CSC 1 –1969*. Revised 2022. (Eds) Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), World Health Organization (WHO). www.codexalimentarius.org

Decreto-Lei n.º 79/2011. (2011). Diário da República n.º 117, Série I, 20 de junho de 2011, 3381–3463. <https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/decreto-lei/2011-66423728-66437696>

Decreto-Lei n.º 260/2012. (2012). Diário da República n.º 240, Série I, 12 de dezembro de 2012, 6970–6994. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/260-2012-190815>

ISO 22000 (2018). *Food safety management systems. Requirements for any organization in the food chain*. NP EN ISO 22000:2018, 3, 32. *Sistemas de Gestão de segurança alimentar: Requisitos para qualquer organização que opere na cadeia alimentar*. Instituto Português de Qualidade. Lisboa.

Directiva 93/43/CEE. (1993). Relativa à higiene dos géneros alimentícios. Jornal Oficial das Comunidades Europeias, nº L175, 14 de Junho de 1993, 1-11. Bruxelas. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:31993L0043&from=CS>

Regulamento (UE) 852. (2004). da Comissão de 29 de abril de 2004. Jornal Oficial da União Europeia. Comunicações e informações. Parlamento Europeu e Conselho. Bruxelas. <https://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:139:0001:0054:pt:PDF>

Comissão Europeia. (2016). HACCP C – 2016/278. Comunicações e informações, de 30 de Julho 2016. Jornal Oficial da União Europeia https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.C_.2016.278.01.0001.01.POR&toc=OJ%3AC%3A2016%3A278%3AFULL