

Qualificação organizacional, energética
e de segurança e saúde no trabalho
da indústria agroalimentar

+agro 

Mais estratégia, Mais eficiência



GUIA DE BOAS PRÁTICAS **Gestão de Processos** **Produtivos**

Setor dos Produtos Cárneos

www.maisagro.pt

Cofinanciado por:



FICHA TÉCNICA

Coordenação Editorial

Luis Pinto de Andrade; José Nunes; Teresa Paiva; Carlos Dias Pereira; Rita Pinheiro

Autores e Copyright

Luis Pinto de Andrade; José Nunes; Teresa Paiva; Carlos Dias Pereira; Rita Pinheiro; Pedro Dinis Gaspar; Miguel Elias; Cláudia Soares; João Gândara; Marta Henriques; Marta Laranjo; Maria Eduarda Potes; Ana Cristina Agulheiro Santos; Fernando Charrua Santos; Pedro Dinho da Silva; Paula Coutinho; João Carneiro; João Várzea Rodrigues; Manuela Vaz Velho; Maria Alberta Araújo; Maximiano Ribeiro; Joana Santos; João Matias

DATA outubro de 2018

ISBN 978-989-654-522-2

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO

2. ORIGEM DOS FLUXOS DE MATÉRIAS-PRIMAS E PRODUTOS ACABADOS

- A. Sobre Layout
- B. Matérias-primas utilizadas
- C. Fluxos de matérias-primas e produtos acabados

3. DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS PRODUTIVOS

- A. Produto/Família de produtos: Carnes Salgadas
- B. Produto/Família de produtos: Carnes Fumadas
- C. Produto/Família de produtos: Carnes (Frescas e congeladas)
- D. Produto/Família de produtos: Enchidos
- E. Produto/Família de produtos: Presuntos e Paletas

4. DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE GERAÇÃO DE FRIO E CALOR

Nota Explicativa

Este estudo de caracterização foi desenvolvido no âmbito do projeto +AGRO - Qualificação organizacional, energética e de segurança e saúde no trabalho da indústria agroalimentar (Sistema de Apoio a Ações Coletivas - SIAC: 04/SIAC/2015, Ref.: 16159). O documento encontra-se disponível para download em www.maisagro.pt.

Agradecimentos

O editor e autores agradecem ao “Programa Operacional Fatores de Competitividade” - COMPETE, pelo financiamento atribuído ao projeto +AGRO. O consórcio do Projeto +AGRO agradece a todas as instituições, entidades e organismos, governamentais, públicos e privados, que, de algum modo, quer pela disponibilização de dados, quer pelas indicações fornecidas, contribuíram para a elaboração do presente estudo.



5. RESUMOS DE BOAS PRÁTICAS APLICÁVEIS

- A. Boas práticas operacionais - Gerais
- B. Boas práticas na receção de matérias-primas, subsidiárias e de embalagem
- C. Boas práticas no armazenamento matérias-primas, subsidiárias e de embalagem
- D. Boas práticas na desmancha e preparação de carnes
- E. Boas práticas na preparação de receitas para transformadoras de carne (ex.: enchidos)
- F. Boas práticas no fabrico de enchidos
- G. Boas práticas no fabrico de carnes fumadas
- H. Boas práticas no fabrico de presuntos e paletas
- I. Boas práticas no fabrico de carne salgada
- J. Boas práticas no embalamento
- K. Boas práticas no armazenamento de produto acabado
- L. Boas práticas na expedição e distribuição

6. REFERÊNCIAS



1. INTRODUÇÃO

O projeto +Agro - Qualificação organizacional, energética e de segurança e saúde no trabalho da indústria agroalimentar visa qualificar as Pequenas e Médias Empresas (PME's) do setor agroalimentar para a adoção de estratégias inovadoras, com recurso às Tecnologias da Informação, Comunicação & Eletrónica (TICE), que lhes permitam aumentar a sua produtividade e eficiência ao nível da prevenção de riscos de Segurança e Saúde no Trabalho (SST), da eficiência energética e da otimização de processos de produção.

O projeto incide nomeadamente nos subsectores dos produtos cárneos, dos produtos hortofrutícolas, dos produtos lácteos e dos produtos de padaria, por serem estes nos quais existem maior número de empresas com produtos diferenciados com valorização nos mercados nacional e internacional.



2. ORIGEM DOS FLUXOS DE MATÉRIAS-PRIMAS E PRODUTOS ACABADOS

A indústria de transformação de produtos cárneos tem um universo de empresas com dimensões, processos e produtos diferenciados. A enorme diversidade de produtos resulta de uma grande variedade paisagista e climática das regiões do nosso território, de uma matriz cultural riquíssima que se manteve ao longo do tempo e fez perdurar sabores e saberes, e do tradicional aproveitamento de todas as partes dos animais com características comestíveis.

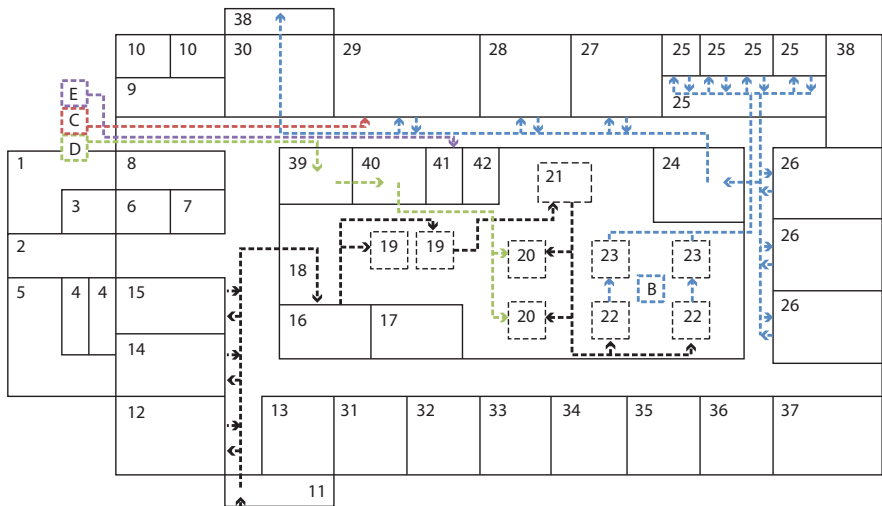
Ora sendo uma atividade secular não admira que a industrialização trouxesse grandes players ao setor e que a concentração por estes protagonizada apenas seja parcialmente contrariada com o espírito empreendedor de pequenos produtores e com a inovação a estes associada.

De seguida apresentam-se algumas das conclusões que permitem caracterizar, ainda que de modo genérico, a origem dos fluxos de matérias-primas e produtos acabados. De forma a simplificar o estudo, agruparam-se os produtos acabados das empresas estudadas em cinco grandes categorias - carnes salgadas; carnes fumadas, carnes frescas e congeladas; presuntos e paletas e enchidos.

A. Sobre Layout Tendo como matriz de referência o estudo efetuado ao sector, apresentam-se em seguida, de forma esquemática, o layout e os principais fluxos de uma empresa produtora de enchidos.

É importante que a empresa tenha um cais de receção de carne e câmaras apropriadas para refrigeração, congelação e descongelação de carnes. A unidade deve ter uma área de fabrico onde se realizam as operações de corte e preparação, mistura, enchimento e clipsagem / atar o enchido, sendo essa área suportada por uma zona de desmancha, sala de preparação de receitas, triparia e sala de maturação de massas. Os fumeiros e os secadouros são fundamentais para as fases de fumação e cura dos enchidos.

A existência de uma sala de limpeza e preparação do enchido, assim como de câmaras de conservação, é importante para manter o produto sob adequadas condições. A destacar também a área de embalamento e expedição. Como áreas de apoio importa salientar ainda a zona de arrumação e lavagem de carros, a lavandaria e a câmara de subprodutos. As áreas administrativas, comercial, social e laboratorial estão também identificadas como determinantes. Além da sala das máquinas, existem áreas técnicas que incluem, por exemplo, o abastecimento de lenha aos fumeiros.



Legenda - Fluxos

A - Circuito/Fluxo das carnes

B - Fluxo de enchidos

C - Fluxo de material de embalagem

D - Fluxo de condimentos

E - Fluxo de tripas

Legenda - Espaços

1 - Escritório

2 - Receção

3 - Sala de reunião

4 - WC

5 - Loja da fábrica

6 - Escritório

7 - Escritório

8 - Armazém de material de embalagem

9 - Área social

10 - Vestiários

11 - Cais de receção

12 - Câmara de refrigeração

13 - Câmara de refrigeração

14 - Câmara congelação

15 - Câmara descongelação

16 - Sala de desmancha

17 - Câmara de maturação

18 - Área de produção

19 - Corte e preparação

20 - Misturadora

21 - Picadora

22 - Enchimento

23 - Clipsagem

24 - Sala limpeza enchido

25 - Fumeiros

26 - Secadoras

27 - Câmara conservação enchidos

28 - Armazém de produtos acabados

29 - Embalamento

30 - Expedição

31 - Câmara sub-produtos

32 - Arrumos

33 - Gabinete resp. produção

34 - Laboratório

35 - Lavandaria

36 - Sala de armazenamento de carros

37 - Sala de lavagem de carne

38 - Cais de expedição

39 - Sala de condimentos

40 - Sala de pesagem

41 - Triparia

42 - Lavagem de utensílios

B. Matérias-primas utilizadas Relativamente às matérias-primas, é importante referir que ao nível da proveniência das carnes, principal matéria-prima utilizada, existem situações diversas, nomeadamente empresas cujas carnes utilizadas na produção provêm de explorações próprias e que são, regra geral, empresas com uma dimensão já assinalável em termos de volume de produção, mas, na maioria das empresas, as carnes utilizadas na produção provêm de fornecedores externos, pelo que o processo de seleção de fornecedores é um processo muito importante. Um outro aspeto muito importante prende-se com a utilização que algumas empresas fazem de carnes de raças autóctones na produção de determinados produtos, o que lhes permite obter elevados níveis de diferenciação. Nas tabelas seguintes resume-se a origem das matérias-primas mais relevantes identificadas no estudo, por cada categoria de produto acabado.

Carnes Salgadas		
Matéria-prima		Origem
- Carne de suíno (fresca ou congelada)		- Produção agropecuária própria - Matadouros - Distribuidores de carne especializados
- Sal - Antifúngico ⁽¹⁾	- Conservantes ⁽²⁾	- Fornecedores especializados

⁽¹⁾ A generalidade das empresas não utiliza antifúngicos

⁽²⁾ Somente algumas empresas utilizam conservantes

Carnes Fumadas		
Matéria-prima		Origem
- Carne de suíno (fresca ou congelada)		- Produção agropecuária própria - Matadouros - Distribuidores de carne especializados
- Sal		- Fornecedores especializados

Carnes Frescas e Congeladas		
Matéria-prima		Origem
Carne fresca (suíno, aves)		- Produção agropecuária própria - Matadouros - Distribuidores de carne especializados
Conservantes ⁽²⁾		- Fornecedores especializados

⁽²⁾ Somente algumas empresas utilizam conservantes

Presuntos e Paletas		
Matéria-prima		Origem
- Carne de porco (fresca ou congelada)		- Produção agropecuária própria - Matadouros - Distribuidores de carne especializados
- Sal	- Conservantes ⁽³⁾	- Empresas especializadas

⁽³⁾ A maioria das empresas utiliza apenas variações de temperatura e sal no seu processo de transformação / fabricação

Enchidos		
Matéria-prima		Origem
- Carne fresca (suíno, caprino, ovino, bovino, caça, aves)		- Produção agropecuária própria - Matadouros - Distribuidores de carne especializados - Subprodutos do processo produtivo próprio (preparação de carnes) - Subprodutos da indústria de transformação de carnes
- Sal - Especiarias - Vinho - Pimentão-doce - Massa de pimentão - Pão - Tripa - Frutos secos	- Conservantes ⁽⁴⁾ - Aditivos ⁽⁵⁾ - Água - Sangue - Açúcar - Azeite - Margarina/Gorduras	- Fornecedores especializados de natureza comercial ou industrial - Produção em explorações próprias

⁽⁴⁾ Há empresas em cujos processos são utilizados conservantes. Existem empresas que apenas utilizam o processo de fumagem para garantir a conservação do produto

⁽⁵⁾ De entre o universo de empresas analisadas, a sua maioria não utiliza aditivos

C. Fluxos de matérias-primas e produtos acabados O subsetor de transformação de produtos cárneos apresenta uma considerável capacidade diferenciadora procurando as empresas valorizar os seus produtos a partir de receitas e métodos tradicionais, mas adotando por vezes, as mais recentes tecnologias produtivas.

O fabrico de enchidos é um processo comum a muitas empresas deste subsetor, sendo que os fluxos de entrada e saída de produtos devem ser independentes de modo a evitar contaminações cruzadas.

O cais de receção permite a entrada da carne e outros ingredientes em condições controladas. No que respeita à carne ela pode ser recebida fresca ou congelada.

Após a receção as matérias-primas (carnes) são acondicionadas em arcas de refrigeração cuja temperatura aconselhável encontra-se entre 0° a 4°C e/ou congelação a temperatura aconselhável menor ou igual a -18°C.

A carne é selecionada e cortada e, por vezes, picada de acordo com as características do produto a fabricar, sendo que os ingredientes previamente pesados são misturados com a carne. É aconselhável que as tarefas de preparação de carnes, corte, picagem e mistura sejam feitas numa “sala” com temperatura controlada e com proximidade às câmaras de refrigeração e ou congelação.

As massas preparadas sofrem em seguida um período de maturação em câmara refrigerada. Procedem-se em seguida ao enchimento e atagem/clipsagem, podendo estas tarefas ser realizadas de forma manual, semiautomática ou ser realizadas automaticamente numa linha de enchimento.

A secagem permite transformar o produto e dar-lhe condições de conservação além das características organoléticas específicas. Pode ser feito mediante a utilização de fumeiro de lenha selecionada (ex.: azinho).

Após a secagem o produto é limpo e embalado podendo ou não ser fatiado. Após embalado o produto está pronto para ser expedido.

A Portaria n.º 1313/93 de 29 de dezembro estabelece normas relativas ao fabrico de carnes preparadas e enchidos de carne. Os produtos ficam obrigados a cumprir parâmetros organoléticos específicos constantes de normas portuguesas [ex.: para o fabrico de morcela aplica-se a NP593 (1990)]

O Decreto-Lei n.º 147/2006 de 31 de julho estabelece as condições higiénicas e técnicas para a distribuição e comercialização de carnes e seus produtos.

Considerações:

✓ As unidades industriais que usam no seu processo ingredientes alergénios devem mencionar na rotulagem este aspeto e possuir uma área isolada para estes produtos, assim como utensílios de medição, de modo a evitar contaminações cruzadas

✓ As carnes frescas são refrigeradas e devem ser transportadas a uma temperatura interna máxima de 7°C – quando se trate de carcaças – e a uma temperatura máxima interna de 3°C, sempre que se trate de peças pequenas ou produtos embalados.

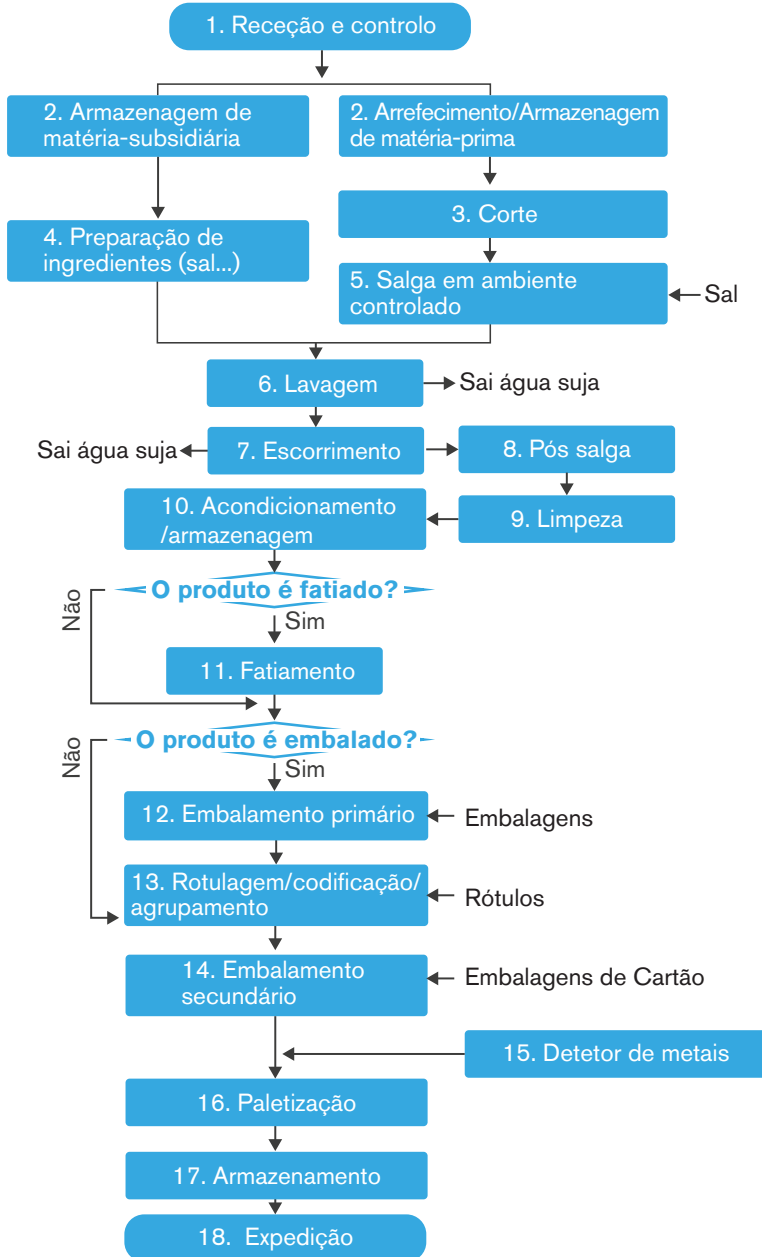
✓ As carnes congeladas devem ter uma temperatura no interior inferior a -12°C e no caso de peças pequenas ou embaladas não devem ser transportadas a uma temperatura superior a -18°C.

No ponto “Descrição dos Processos Produtivos” apresenta-se o fluxograma de produção “tipo” para cada categoria de produto acabado, bem como uma breve descrição das diferentes etapas do processo produtivo. Saliente-se que os fluxogramas apresentados podem não cobrir todas as etapas e especificidades do processo produtivo dado cada empresa possuir os seus próprios fluxogramas, uns mais complexos, outros mais simples.



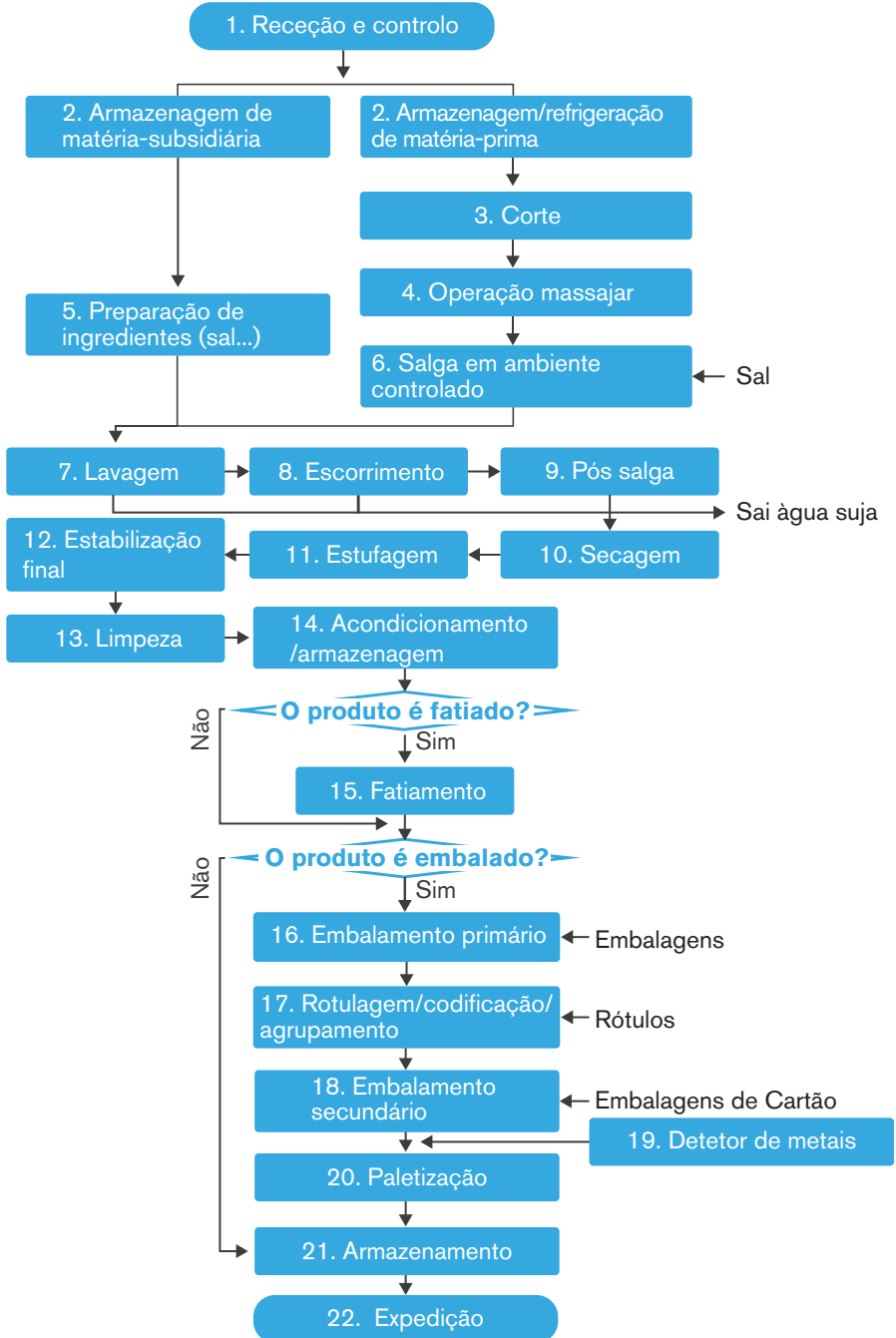
3. DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS PRODUTIVOS

A. Produto/Família de produtos: Carnes Salgadas



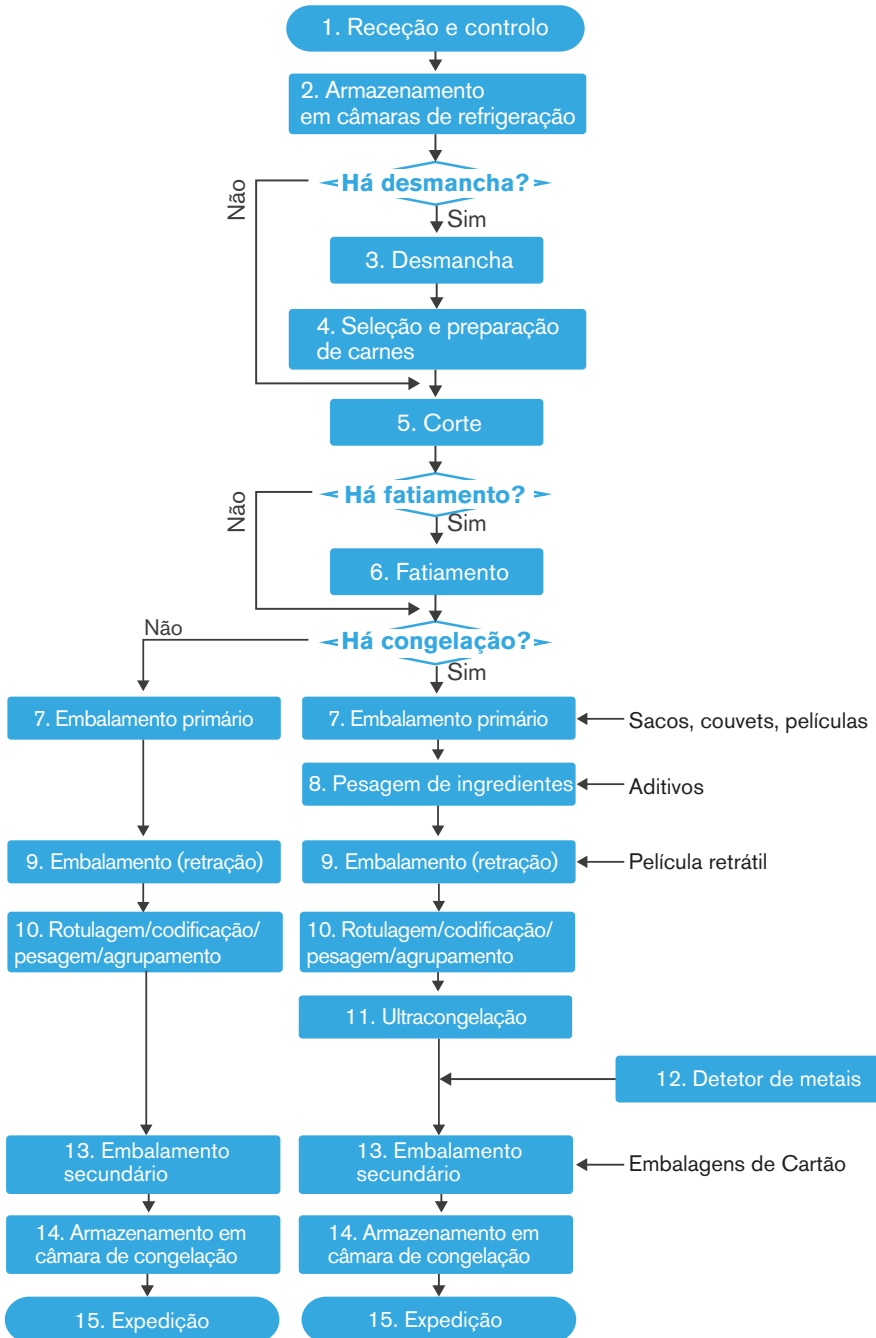
Et.	Descrição da Etapa	Condições Ambientais
1	As matérias-primas e subsidiárias poderão ter várias origens. A receção e controlo compreendem a avaliação dos requisitos técnicos (ex.: peso, quantidade, lote, prazo de validade, estado das embalagens e certificados de análises) bem como aspetos de natureza comercial.	Temperatura de transporte - Carnes frescas, carcaças e pequenas peças [0°C ≤ T ≤ 7°C] - Carnes congeladas, carcaças e pequenas peças [T ≤ -18°C]
2	Procede-se ao armazenamento em local apropriado. O produto deve estar devidamente identificado assim como o lote e o prazo de validade. Deve respeitar-se o critério FIFO – First In First Out. O produto não conforme deverá ser segregado.	Temperatura das câmaras: - Carnes frescas [0°C ≤ T ≤ 4°C] - Carnes congeladas [T ≤ -18°C]
3	O corte é feito de forma manual ou com o apoio de meios mecânicos apropriados.	
4	Os vários ingredientes são pesados nas quantidades apropriadas para a receita pretendida.	
5	Os produtos são colocados em sal em atmosfera controlada.	- Temperatura [T ≤ 4°C] - Humidade H = [85% -88%]
6	A carne depois da operação de salga é lavada.	
7	Após lavagem o produto é escorrido de modo a retirar toda a água.	
8	O produto é colocado em câmara com temperatura e humidade controladas.	- Temperatura [0°C ≤ T ≤ 8°C] - Humidade H = [65%-85%]
9	Procede-se à limpeza do produto, nomeadamente à remoção de bolores.	
10	O produto é acondicionado em espaços/zonas de armazenamento refrigeradas.	- Temperatura [0°C ≤ T ≤ 8°C]
11	O produto é fatiado na fatiadora.	
12	O produto inteiro ou após fatiado é embalado.	
13	É colocado o rótulo e a respetiva codificação. É também realizado o agrupamento das unidades de venda. A rotulagem compreende a descrição do lote, designação do produto, condições de conservação e transporte, informação do produtor, peso, validade e ingredientes.	
14	O produto é colocado em caixas ou sacos.	
15	É efetuada a verificação da presença de metais no produto acabado.	
16	As caixas depois de agrupadas por produto e/ou cliente, são colocadas nas paletes para posterior expedição.	
17	Após o embalamento, o produto é armazenado em zona apropriada até ser expedido.	
18	A expedição é realizada aquando da chegada dos veículos de transporte e em condições apropriadas. No caso dos produtos congelados a temperatura da câmara de transporte deverá cumprir todos os requisitos em termos de temperatura.	
Operações Complementares		
19	Realização de operações adequadas de limpeza e higienização por pessoal devidamente preparado. Os produtos e materiais utilizados devem ser indicados para o sector alimentar.	
20	A manutenção de iscos é realizada de forma adequada com o objetivo de evitar a presença de roedores.	
21	Proceder a recolha de amostras segundo plano pré-definido. Posteriormente é verificada a conformidade do produto.	
22	É definido um plano de análises que compreende as análises microbiológicas dos alimentos, zaragatoas de superfícies e mãos, análise microbiológica e físico-química da água e análises nutricionais dos alimentos.	

B. Produto/Família de produtos: Carnes Fumadas



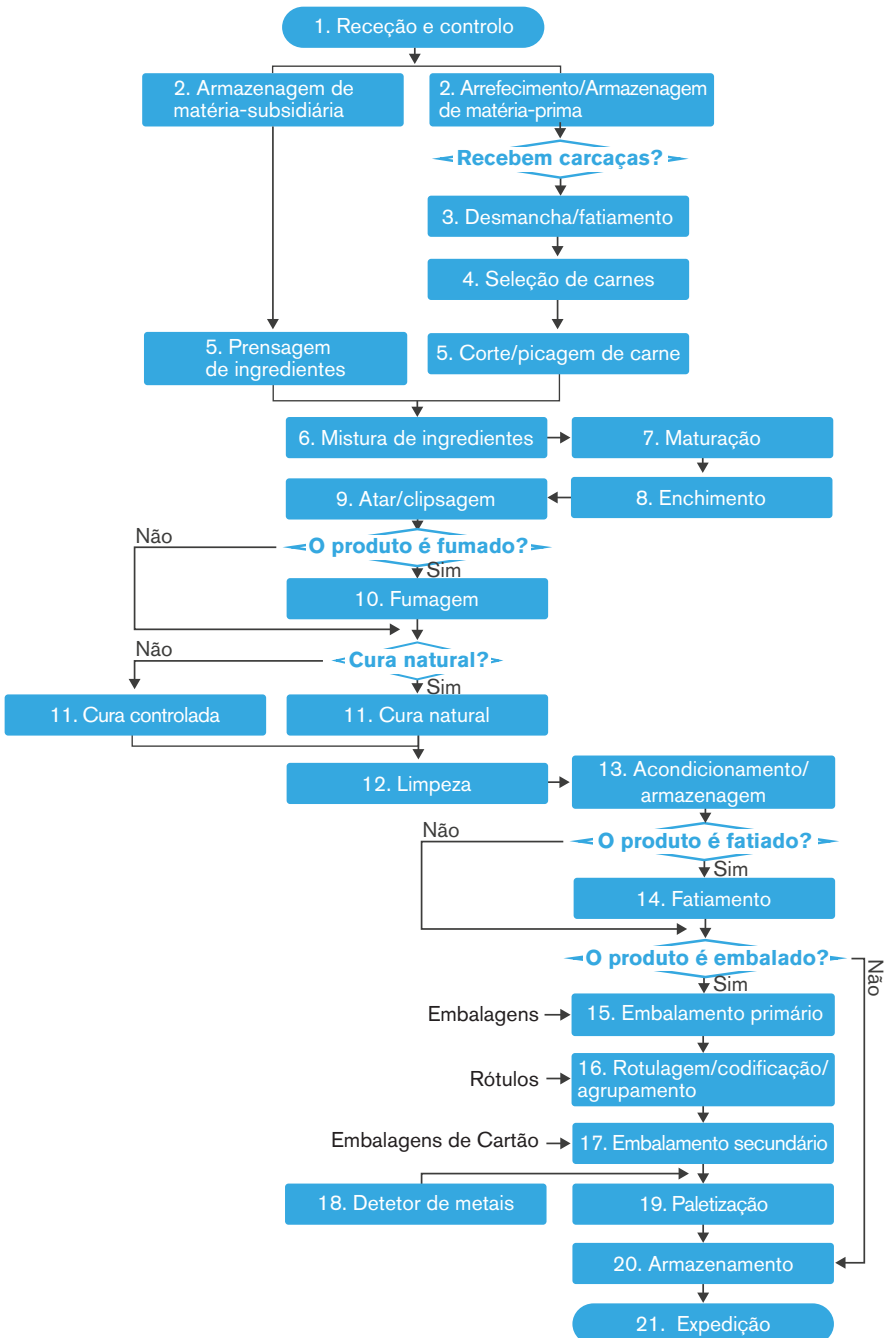
Et.	Descrição da Etapa	Condições Ambientais
1	As matérias primas e subsidiárias poderão ter várias origens. A recepção e controlo compreendem a avaliação dos requisitos técnicos (ex.: peso, quantidade, lote, prazo de validade, estado das embalagens e certificados de análises) bem como aspectos de natureza comercial. No caso dos produtos refrigerados ou congelados é avaliada / verificada a temperatura de transporte.	Temperatura de transporte - Carnes frescas, carcaças e pequenas peças [$0^{\circ}\text{C} \leq T \leq 7^{\circ}\text{C}$] - Carnes congeladas, carcaças e pequenas peças [$T \leq -18^{\circ}\text{C}$]
2	Procede-se ao armazenamento em local apropriado. O produto deve estar devidamente identificado assim como o lote e o prazo de validade. Deve respeitar-se o critério FIFO – First In First Out. O produto não conforme deverá ser segregado.	Temperatura das câmaras: - Carne fresca [$0^{\circ}\text{C} \leq T \leq 4^{\circ}\text{C}$] - Carne congelada [$T \leq -18^{\circ}\text{C}$]
3	O corte é feito de forma manual ou com o apoio de meios mecânicos apropriados.	
4	Esta operação prepara a carne para uma adequada absorção do sal e outros ingredientes. Manualmente é feita esfregando a carne e mecanicamente é realizada, regra geral, em bombo massajador.	
5	Os vários ingredientes são pesados nas quantidades apropriadas para a receita pretendida.	
6	Os produtos são colocados em sal em atmosfera controlada.	- Temperatura [$T \leq 4^{\circ}\text{C}$] - Humidade H = [85%-88%]
7	A carne depois da operação de salga é lavada.	
8	Após lavagem o produto é escorrido de modo a retirar toda a água.	
9	O produto é colocado em câmara com temperatura e humidade controlada.	- Temperatura [$0^{\circ}\text{C} \leq T \leq 8^{\circ}\text{C}$] - Humidade H = [65%-85%]
10	Procede-se à secagem em câmaras de cura e/ou fumeiro. Os produtos são colocados em carros e no processo de fumagem utilizam-se ciclos diferenciados.	
11	Através da elevação da temperatura o produto é estufado em câmara ou estufa.	
12	O produto é estabilizado à temperatura ambiente.	
13	Procede-se à limpeza do produto, nomeadamente à remoção de bolores.	
14	O produto é acondicionado em espaços/zonas de armazenamento	- Temperatura [$0^{\circ}\text{C} \leq T \leq 8^{\circ}\text{C}$]
15	O produto é fatiado na fatiadora.	
16	O produto inteiro ou após fatiado é embalado.	
17	É colocado o rótulo e a respectiva codificação. É também realizado o agrupamento das unidades de venda. A rotulagem compreende a descrição do lote, designação do produto, condições de conservação e transporte, informação do produtor, peso, validade e ingredientes.	
18	O produto é colocado em caixas ou sacos.	
19	É efetuada a verificação de metais no produto acabado.	
20	As caixas depois de agrupadas por produto e/ou cliente, são colocadas nas paletes para posterior expedição.	
21	Após o embalamento, o produto é armazenado em zona apropriada até ser expedido.	
22	A expedição é realizada aquando da chegada dos veículos de transporte e em condições apropriadas. No caso dos produtos congelados a temperatura da câmara de transporte deverá cumprir todos os requisitos em termos de temperatura.	
Operações Complementares		
23	Realização de operações adequadas de limpeza e higienização por pessoal devidamente preparado. Os produtos e materiais utilizados devem ser indicados para o sector alimentar	
24	A manutenção de iscos é realizada de forma adequada para evitar a presença de roedores.	
25	Proceder a recolha de amostras segundo plano pré-definido. Posteriormente é verificada a conformidade do produto.	
26	É definido um plano de análises que compreende as análises microbiológicas e nutricionais dos alimentos, zaragoas de superfícies e mãos, análise microbiológica e físico química da água.	

C. Produto/Família de produtos: Carnes (frescas e congeladas)



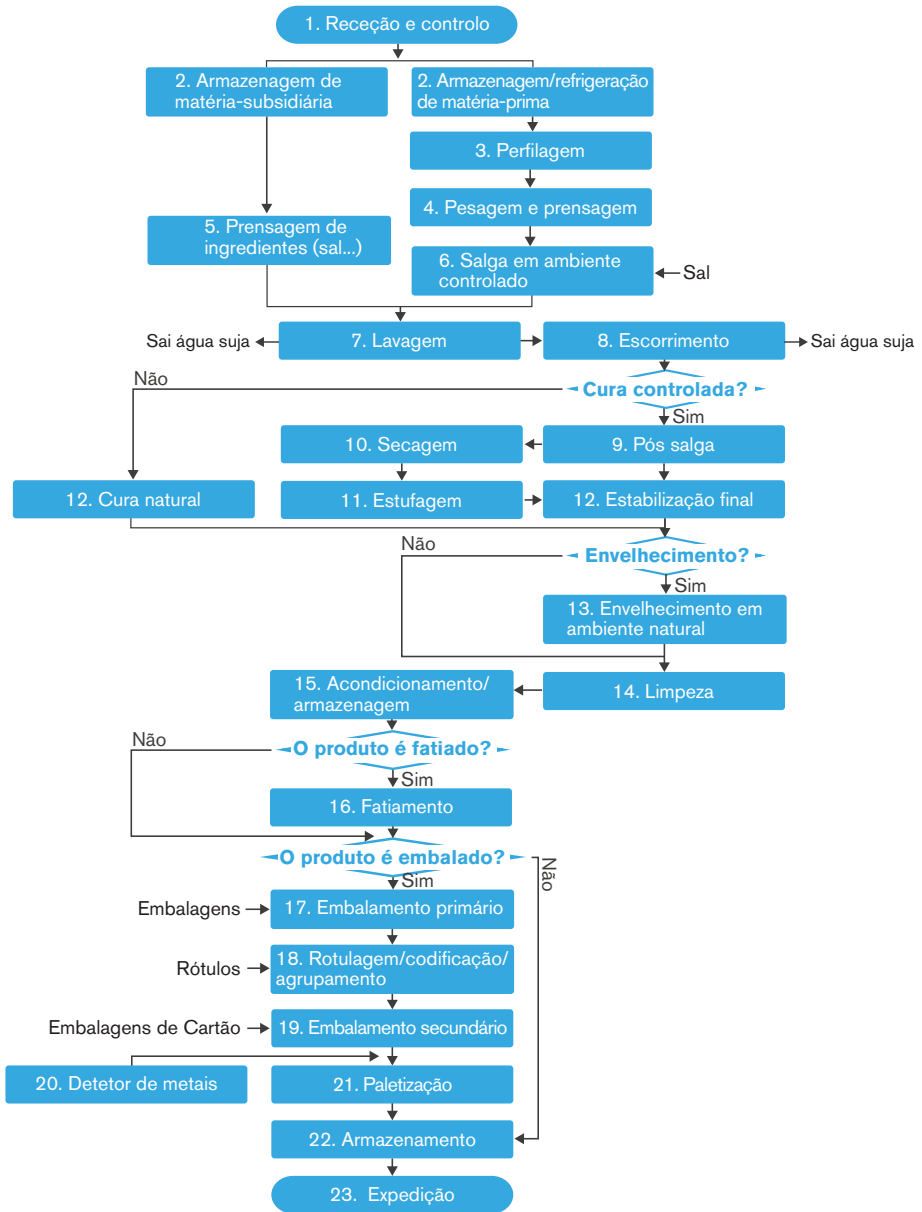
Et.	Descrição da Etapa	Condições Ambientais
1	As matérias primas e subsidiárias poderão ter várias origens. A recepção e controlo compreendem a avaliação dos requisitos técnicos (ex.: peso, quantidade, lote, prazo de validade, estado das embalagens e certificados de análises) bem como aspectos de natureza comercial. No caso dos produtos refrigerados ou congelados é avaliada/verificada a temperatura de transporte.	Temperatura de transporte - Carnes frescas, carcaças e pequenas peças [$0^{\circ}\text{C} \leq T \leq 7^{\circ}\text{C}$] - Carnes congeladas, carcaças e pequenas peças [$T \leq -18^{\circ}\text{C}$]
2	Procede-se ao armazenamento em local apropriado. O produto deve estar devidamente identificado assim como o lote e o prazo de validade. Deve respeitar-se o critério FIFO – First In First Out. O produto não conforme deverá ser segregado.	Temperatura das câmaras: - Carne fresca [$0^{\circ}\text{C} \leq T \leq 4^{\circ}\text{C}$] - Carne congelada [$T \leq -18^{\circ}\text{C}$]
3	Procede-se ao corte e desossagem de modo a obter peças ou pedaços apropriados.	
4	As carnes são seleccionadas e separadas de acordo com as suas características e utilização.	
5	O corte é feito de forma manual ou com o apoio de meios mecânicos apropriados.	
6	As carnes são cortas em fatias, manualmente ou com auxílio de meios mecânicos.	
7	Os produtos são embalados com o auxílio de equipamento apropriado em sacos, cuvetes ou envoltos em película.	
8	Procede-se à pesagem de ingredientes.	
9	O produto é embalado em caixas ou sacos.	
10	É colocado o rótulo e a respectiva codificação. É também realizado o agrupamento das unidades de venda. A rotulagem compreende a descrição do lote, designação do produto, condições de conservação e transporte, informação do produtor, peso, validade e ingredientes.	
11	O processo de congelação consiste na conversão da quase totalidade da água de constituição dos alimentos em gelo. Deve por isso ser feito de forma célere e a uma baixa temperatura. É feita em túnel de congelação.	Congelação a temperatura [$T \leq -35^{\circ}\text{C}$]
12	É efetuada a verificação de metais no produto acabado.	
13	Procede-se ao embalamento em caixas ou sacos.	
14	Após o embalamento, o produto é armazenado em zona apropriada até ser expedido. Armazenamento em câmara de congelação: Após o processo de ultracongelação os produtos congelados, embalados e paletizados são em seguida colocados na câmara de congelação onde ficaram armazenados à temperatura controlada até à sua saída.	Temperatura de congelação é de [$T \leq -18^{\circ}\text{C}$]
15	A expedição é realizada aquando da chegada dos veículos de transporte e em condições apropriadas. No caso dos produtos congelados a temperatura da câmara de transporte deverá cumprir todos os requisitos em termos de temperatura.	Temperatura durante o transporte de produtos congelados é de [$T = -18^{\circ} \pm 3$]
Operações Complementares		
16	Realização de operações adequadas de limpeza e higienização por pessoal devidamente preparado. Os produtos e materiais utilizados devem ser indicados para o sector alimentar.	
17	A manutenção de iscos é realizada de forma adequada devido a evitar a presença de roedores.	
18	Proceder a recolha de amostras segundo plano pré-definido. Posteriormente é verificada a conformidade do produto.	
19	É definido um plano de análises que compreende as análises microbiológicas dos alimentos, zaragatoas de superfícies e mãos, análise microbiológica e físico químicas da água e análises nutricionais dos alimentos.	

D. Produto/Família de produtos: Enchidos



Et.	Descrição da Etapa	Condições Ambientais
1	As matérias primas e subsidiárias poderão ter várias origens. A recepção e controlo compreendem a avaliação dos requisitos técnicos (ex.: peso, quantidade, lote, prazo de validade, estado das embalagens certificados de análises) bem como aspectos de natureza comercial. No caso dos produtos refrigerados ou congelados é avaliada/verificada a temperatura de transporte.	Temperatura de transporte - Carnes frescas, carcaças e pequenas peças [$0^{\circ}\text{C} \leq T \leq 7^{\circ}\text{C}$] - Carnes congeladas, carcaças e pequenas peças [$T \leq -18^{\circ}\text{C}$]
2	Procede-se ao armazenamento em local apropriado. O produto deve estar devidamente identificado assim como o lote e o prazo de validade. Deve respeitar-se o critério FIFO – First In First Out. O produto não conforme deverá ser segregado.	Temperatura das câmaras: - Carne fresca [$0^{\circ}\text{C} \leq T \leq 4^{\circ}\text{C}$] - Carne congelada [$T \leq -18^{\circ}\text{C}$]
3	Procede-se ao corte e desossagem de modo a obter peças ou pedaços apropriados.	
4	As carnes são seleccionadas e separadas de acordo com as suas características e utilização.	
5	Os vários ingredientes são pesados nas quantidades apropriadas para a receita pretendida. A carne é cortada e se necessário picada de modo a ser usada no fabrico de enchidos.	
6	Os vários ingredientes são misturados na misturadora de modo a obter-se uma massa uniforme que é depois colocada em maturação	
7	Colocar os carros na câmara de maturação para os enchidos maturarem.	Temperatura: [$2^{\circ}\text{C} \leq T \leq 8^{\circ}\text{C}$] Periodo: 2 a 10 dias.
8	O enchimento da tripa é feito segundo o nível tecnológico das empresas realizando-se com o apoio de uma enchedora	
9	Consiste em atar a tripa com o auxílio de uma corda ou alternativamente com clip.	
10	Procede-se à secagem em câmaras de cura e/ou fumeiro. Os produtos são colocados em carros e no processo de fumagem utilizam-se ciclos diferenciados.	
11	Cura em câmara de cura a temperatura e humidade apropriada Alternativamente trata-se do processo de cura realizada à temperatura ambiente.	- Temperatura [$0^{\circ}\text{C} \leq T \leq 8^{\circ}\text{C}$] - Humidade H = [40%-65%]
12	Procede-se à limpeza do produto, nomeadamente à remoção de bolores.	
13	O produto é acondicionado em espaços apropriados.	
14	O produto é fatiado na fatiadora.	
15	O produto inteiro ou fatiado é embalado.	
16	É colocado o rótulo e a respectiva codificação. É também realizado o agrupamento das unidades de venda. A rotulagem compreende a descrição do lote, designação do produto, condições de conservação e transporte, informação do produtor, peso, validade e ingredientes.	
17	O produto é colocado em caixas ou sacos.	
18	As caixas depois de agrupadas por produto e/ou cliente, são colocadas nas paletes para posterior expedição	
19	Após o embalamento, o produto é armazenado em zona apropriada até ser expedido.	
20	A expedição é realizada aquando da chegada dos veículos de transporte e em condições apropriadas. No caso dos produtos congelados a temperatura da câmara de transporte deverá cumprir todos os requisitos em termos de temperatura.	
21	É efectuada a verificação da presença de metais no produto acabado.	
Operações Complementares		
22	Realização de operações adequadas de limpeza e higienização por pessoal devidamente preparado. Os produtos e materiais utilizados devem ser indicados para o setor alimentar	
23	A manutenção de iscos é realizada de forma adequada devido a evitar a presença de roedores.	
24	Proceder a recolha de amostras segundo plano pré-definido. Verificada a conformidade do produto.	
25	É definido um plano de análises que compreende as análises microbiológicas e nutricionais dos alimentos, zaragatoas de superfícies e mãos, análise microbiológica e físico química da água.	

E. Produto/Família de produtos: Presuntos e Paletas



Et	Descrição da Etapa	Condições Ambientais
1	As matérias primas e subsidiárias poderão ter várias origens. A recepção e controlo compreendem a avaliação dos requisitos técnicos (ex.: peso, quantidade, lote, prazo de validade, estado embalagens e certificados de análises) bem como aspectos de natureza comercial. No caso dos produtos refrigerados ou congelados é verificada a temperatura de transporte.	
2	Procede-se ao armazenamento em local apropriado. O produto deve estar devidamente identificado assim como o lote e o prazo de validade. Deve respeitar-se o critério FIFO – First In First Out. O produto não conforme deverá ser segregado.	Temperatura das câmaras: - Carne fresca [0°C≤T≤4°C] - Carne congelada [T≤-18°C]
3	Procede-se ao corte ainda em fresco do produto de modo a este vir a constituir-se como um produto final com as características desejadas.	
4	Os produtos são pesados e prensados	
5	Os vários ingredientes são pesados nas quantidades apropriadas para a receita pretendida.	
6	Os produtos são colocados em sal em atmosfera controlada	Período de 8 a 12 dias Temperatura T = [5°C-6°C] Humidade H = [85% -88%]
7	Os produtos depois da operação de salga são lavados com água tédida para remoção do sal que aderiu à superfície.	
8	Após lavagem o produto é escorrido de modo a retirar toda a água	
9	O produto é colocado em câmara com temperatura e humidade controlada	Período de 30 a 45 dias Temperatura T=[2°C-4°C] Humidade H=[85% -90%]
10	Procede-se à secagem em câmaras de cura e/ou fumeiro.	Período de 40 a 45 dias Temperatura T=[14°C-15°C] Humidade H=[75% -78%]
11	Através da elevação da temperatura o produto é estufado em câmara ou estufa.	Período de 10 a 15 dias Temperatura T=[26°C-28°C] Humidade H=[76% -78%]
12	O produto é estabilizado à temperatura ambiente. Os presuntos e paletas são curados em câmaras de cura natural	Período de 8 a 12 dias Temperatura T=[14°C-15°C] Humidade H=[75% -78%]
13	Os presuntos e paletas são envelhecidos em câmaras sendo periodicamente controlados e limpos	
14	Procede-se à limpeza do produto, nomeadamente à remoção de bolores.	
15	O produto é acondicionado em espaços apropriados.	
16	O produto é fatiado na fatiadora.	
17	O produto inteiro ou fatiado é embalado.	
18	É colocado o rótulo e a respectiva codificação. É também realizado o agrupamento das unidades de venda. A rotulagem compreende a descrição do lote, designação do produto, condições de conservação e transporte, informação do produtor, peso, validade e ingredientes.	
19	O produto é colocado em caixas ou sacos.	
20	As caixas depois de agrupadas por produto e/ou cliente, são colocadas nas paletes para posterior expedição	
21	O produto embalado é armazenado em zona apropriada até ser expedido.	
22	A expedição é realizada aquando da chegada dos veículos de transporte e em condições apropriadas. Para os produtos congelados a temperatura da câmara de transporte deverá cumprir todos os requisitos legais.	
23	É efectuada a verificação da presença de metais no produto acabado	
Operações Complementares		
24	Realização de operações adequadas de limpeza e higienização por pessoal devidamente preparado. Os produtos e materiais utilizados devem ser indicados para o sector alimentar	
25	A manutenção de iscos é realizada de forma adequada devido a evitar a presença de roedores.	
26	Proceder a recolha de amostras segundo plano pré-definido. Posteriormente é verificada a conformidade do produto.	
27	É definido um plano de análises que compreende as análises microbiológicas dos alimentos, zaragoas de superfícies e mãos, análise microbiológica e físico químicas da água e análises nutricionais.	

4. DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE GERAÇÃO DE FRIO E CALOR

Considerando a análise setorial realizada em relação aos **equipamentos de Geração de Calor**, destacam-se no subsetor dos produtos cárneos, equipamentos de tipologia Caldeira de Águas e Caldeira a Vapor. Verifica-se contudo, em casos pontuais, a necessidade de utilização de Termoacumuladores, Esquentadores e Bombas de Calor.

Destaca-se como combustível, a utilização de Gás Propano sendo utilizável (de acordo com a infraestrutura existente) combustíveis como Eletricidade, Gasóleo, Pellets ou Gás Natural.

Nos **equipamentos de Frio** (Câmaras de Refrigeração e/ou Congelação) em termos de construção, caracterizam-se por serem constituídos por Painéis de Isolamento, sendo que esporadicamente se verificam equipamentos fabricados com material de Alvenaria ou Inox sendo que em relação ao piso das Câmaras de Refrigeração e/ou Congelação, este é exclusivamente feito de Betão.

Com o intuito de maximizar a eficiência energética dos equipamentos, verifica-se a necessidade de existir um sistema de isolamento eficaz, sendo no subsetor dos produtos cárneos realizado maioritariamente através de poliuretano, sendo a cortiça uma alternativa válida.

Em termos de iluminação interna dos equipamentos, maioritariamente é realizado através de lâmpadas fluorescentes, sendo que em algumas empresas são introduzidos sistemas led. Residualmente, ainda se verificam sistemas incandescentes, caracterizados pela sua menor eficiência energética. Nos sistemas de refrigeração dos produtos cárneos, existem distintas tipologias de acordo com as infraestruturas e produção realizada, sendo apurados sistemas de tipologia Central Frio/Compactas, Central Frio, Individuais e Individuais/Compactas.

Em relação aos fluidos frigorigenos no setor, destaca-se o R404A, caracterizado por uma mistura de gases refrigerantes HFC, com grau zero de destruição da camada de ozono. Destaca-se o subsetor por apresentar uma taxa elevada de empresas que apresentam Câmaras de Refrigeração/Congelação em bom estado de conservação (82%).

Analisando **parâmetros técnicos**, como é o caso do volume médio das câmaras no subsetor, verifica-se que atinge os 81,6 m³ (volume mínimo de 1,4 m³ e máximo de 972 m³). Considerando os parâmetros de temperatura e humidade, verifica-se uma temperatura média de 4,3°C (mínima de -25°C e máxima de 20,6°C) e uma humidade relativa média de 69,8% (mínima de 58,8% e máxima de 99%).

Contudo, de modo a promover a eficiência organizacional, destacam-se um conjunto de medidas que devem ser realizadas com o intuito de promover a eficiência energética dos equipamentos geradores de calor e frio, nomeadamente, planificação dos sistemas, utilização eficiente dos equipamentos, criação de antecâmaras, isolamento das infraestruturas, isolamento de equipamentos, controlo da iluminação interna dos equipamentos, plano de manutenção adequado de equipamentos e instalações, formação e sensibilização de recursos humanos, plano de auditorias, entre outras metodologias aplicáveis a cada equipamento específico.

5. RESUMOS DE BOAS PRÁTICAS APLICÁVEIS

O foco no aperfeiçoamento da qualidade dos produtos alimentares, por exigência dos consumidores, do quadro legal, do mercado e da pressão concorrencial, faz com que a generalidade das empresas do setor alimentar procurem sistemas e ferramentas que não só contribuam para garantir uma melhoria contínua da qualidade e segurança dos produtos alimentares, mas que sejam também afetivos na otimização dos processos operacionais, com impactos na redução de custos, contribuindo para o aumento da sua competitividade.

Apresenta-se um conjunto de boas práticas aplicáveis a cada uma das principais etapas do processo produtivo das empresas do subsetor dos produtos cárneos, cuja implementação contribui eficazmente, quer para a melhoria da qualidade e segurança do produto final, quer para a otimização dos processos produtivos.

A. Boas práticas operacionais - Gerais

- ✓ Utilização de 5S (metodologia de origem japonesa utilizada para melhorar os níveis organizacionais e qualidade global) nas áreas de armazenamento
- ✓ Existência de plano de manutenção preventiva dos equipamentos e stock mínimo de peças e componentes sobresselentes para processos críticos
- ✓ Programa de Food Defense (consiste num conjunto de procedimentos que visa mitigar ameaças à segurança das bens alimentares e consequentemente limitar danos à saúde humana e à reputação das organizações)

- ✓ Formação dos colaboradores em HACCP e boas práticas industriais
- ✓ Informatização de forma a controlar os lotes e rastreabilidade, mas também operações e produtividade
- ✓ Certificação do sistema de Gestão pelas normas ISO 9001; ISO 22000, ISO 14001 e sempre que exigido pelo mercado pela IFS ou BSR
- ✓ Fluxos produtivos otimizados garantindo que o produto segue sempre um sentido até chegar à expedição
- ✓ Utilização de ferramentas da qualidade com custos de controlo, gráficos de tendências, fluxogramas ou diagramas de pareto que permitam melhorar a qualidade e a segurança dos produtos
- ✓ Estabelecimento de parcerias com fornecedores de carne (incluindo apoio ao nível da nutrição dos animais, reprodução e administração de medicamentos)
- ✓ Separação de resíduos
- ✓ Conhecimento e cumprimento de requisitos legais e regulamentares de modo a evitar coimas
- ✓ Realização de análises de tendências para parâmetros críticos de forma a ir à origem do problema e evitar a sua repetição
- ✓ Controlo de pragas
- ✓ Utilização de metodologias de resolução de problemas baseados no ciclo PDCA

B. Boas práticas na receção de matérias-primas, subsidiárias e de embalagem

- ✓ Existência de cais de receção com ante câmara
- ✓ Controlo de parâmetros de qualidade do produto a quando da receção
- ✓ Controlo da temperatura de transporte
- ✓ Verificação das condições de higiene e limpeza dos meios de transporte, do acondicionamento do produto e de possíveis contaminações
- ✓ Definir e implementar um plano de análises às matérias-primas
- ✓ Solicitar ao fornecedor certificados de análise
- ✓ Solicitação e análise de registos de temperatura de transporte
- ✓ Utilização de carros de transporte para movimentações internas
- ✓ Encaminhamento dos produtos não conformes para local pré-definido e apropriado
- ✓ Movimentação de carnes por via aérea ou através de carros de transporte
- ✓ Atribuição de lotes e codificação

C. Boas práticas no armazenamento matérias-primas, subsidiárias e de embalagem

- ✓ Arrumação dos produtos recebidos no local e condições alimentares de armazenamento adequados (temperatura e humidade)
- ✓ Armazéns ou espaços de armazenamento diferenciados
- ✓ Controlo de temperatura de armazenamento, de acordo com as características e estado do produto (ex.: para produtos congelados $T \leq -18^{\circ}\text{C}$)
- ✓ Utilização do critério FEFO ou FIFO
- ✓ Separação de produtos OGM'S e alergénios de modo a não se verificarem contaminações (se possível criar fluxos de produção distintos)
- ✓ Atribuição e controlo de lotes através de meios informáticos
- ✓ Sistema de localização de produtos em armazém
- ✓ Definição e implementação de programa de higienização e limpeza
- ✓ Sistema de alertas (ex.: via SMS) das câmaras de refrigeração/congelação

D. Boas práticas na desmancha e preparação de carnes

- ✓ Utilização de carros de transporte para movimentações internas
- ✓ A temperatura da sala de preparação das carnes deve ser controlada e adequada
- ✓ Utilização de EPI'S por parte dos colaboradores como luvas de malha de aço, bata, botas apropriadas
- ✓ Utilização de recipientes bem identificados para separação de aparas, ossos,...
- ✓ Afixação nas mesas de trabalho de caixas com facas e outros utensílios

E. Boas práticas na preparação de receitas para transformadoras de carne (ex.: enchidos)

- ✓ Pesagem automática de ingredientes
- ✓ Existência de uma sala de preparação de receitas
- ✓ Utilização de espaços diferenciados ou na impossibilidade utensílios diferentes para produtos OGM'S e alergénios
- ✓ Identificação e codificação de pequenos utensílios
- ✓ Proceder à adequada criação de lotes de fabrico

- ✓ Utilização de carros para movimentações internas

F. Boas práticas no fabrico de enchidos

- ✓ Controlo das condições de fabrico de modo a evitar contaminações (ex.: plano de análises incluindo superfícies, grelhas e qualidade do ar dos sistemas de ventilação)
- ✓ Otimização dos fluxos produtivos de modo a que o produto siga sempre um sentido
- ✓ Controlo das características organoléticas do produto e controlo do teor de humidade durante o processo de fumagem
- ✓ Controlo da humidade e temperaturas das câmaras de secagem nas diferentes fases do processo
- ✓ Controlar/verificar o produto em curso de transformação de modo a evitar a contaminação por fungos
- ✓ Proceder à limpeza regular dos enchidos para a evitar a propagação de fungos
- ✓ Sempre que se utilizem aditivos utilizar a concentração adequada
- ✓ Utilização de madeiras nobres no processo de fumagem (ex.: carvalho, azinho, sobreiro)
- ✓ Controlo da temperatura na fase de maturação dos enchidos

G. Boas práticas no fabrico de carnes fumadas

- ✓ Controlo da temperatura e humidade das câmaras de secagem
- ✓ Controlo das condições de fabrico de modo a evitar contaminações
- ✓ Otimização dos fluxos produtivos
- ✓ Controlo das características organoléticas do produto e controlo do teor de humidade durante o processo de fumagem

H. Boas práticas no fabrico de presuntos e paletas

- ✓ Utilização de massajador para favorecer a operação de salga
- ✓ Controlo das condições de fabrico de modo a evitar contaminações
- ✓ Otimização dos fluxos produtivos de modo a evitar movimentações desnecessárias e contaminações
- ✓ Controlo da humidade e temperaturas das câmaras de secagem nas diferentes fases do processo
- ✓ Proceder à limpeza regular dos presuntos e paletas de forma a evitar a propagação de fungos

I. Boas práticas no fabrico de carne salgada

- ✓ Utilização de massajador para favorecer a operação de salga
- ✓ Controlo das condições de fabrico de modo a evitar contaminações
- ✓ Otimização dos fluxos produtivos
- ✓ Controlo da humidade e temperaturas das câmaras de secagem nas diferentes fases do processo
- ✓ Proceder à limpeza regular do produto de forma a evitar a propagação de fungos

J. Boas práticas no embalamento

- ✓ Realização operação de deteção de metais
- ✓ Garantir que as embalagens primárias não provocam migração para o produto final

K. Boas práticas no armazenamento de produto acabado

- ✓ Garantir adequadas condições de temperatura e humidade
- ✓ Respeitar o FEFO e o FIFO
- ✓ Ter sistema de alarme de temperatura e humidade de câmaras, por SMS

L. Boas práticas na expedição e distribuição

- ✓ Entradas de Matérias-primas, subsidiárias e de embalamento e saídas de produto por locais diferentes
- ✓ Garantir temperaturas adequadas de transporte nas operações de distribuição
- ✓ Utilização do FEFO e FIFO
- ✓ Definição de rotas de distribuição

No subsetor dos produtos cárneos é identificado como exemplo uma empresa dedicada ao fabrico de presuntos e paletas, na qual é possível identificar boas práticas ao nível dos processos, da utilização da energia e da segurança e saúde no trabalho.



6. REFERÊNCIAS

- ✓ Legislação nacional – Site do Diário da Republica Eletrónico – www.dre.pt
- ✓ Legislação Comunitária – Site do Jornal Oficial da União Europeia – <https://eur-lex.europa.eu/home-page.html?locale=pt>
- ✓ Fichas Técnicas de Verificação, Notas Técnicas e Procedimentos Operacionais – www.asae.gov.pt

Para mais informações sobre o projeto,
contactar através de geral@maisagro.pt
ou diretamente os promotores do projeto



Promotor

Universidade da Beira Interior (UBI)
Pedro Dinis Gaspar | dinis@ubi.pt | 275 242 055
Faculdade de Engenharia,
Calçada Fonte do Lameiro, 6201-001 Covilhã



Co-Promotores

Universidade de Évora (UÉvora)
Miguel Elias | elias@uevora.pt



Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior Agrária (IPCB/ESA)
Luis Pinto de Andrade | luispa@ipcb.pt



Instituto Politécnico de Coimbra
Escola Superior Agrária de Coimbra (IPC/ESAC)
João Filipe Marques Gândara | jfg@esac.pt



Instituto Politécnico da Guarda (IPG)
Teresa Paiva | tpaiva@ipg.pt



Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC)
Rita Pinheiro | ritapinheiro@estg.ipvc.pt



InovCluster-Associação do Cluster
Agro-Industrial do Centro
Cláudia Domingues Soares |
claudiadomingues@inovcluster.pt

Outras formas de Contacto



www.maisagro.pt

Cofinanciado por:

