



Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior Agrária

Relatório de Estágio

**Validação dos tratamentos térmicos de produtos
cozidos (Fiambre e Salsicha)**

**Adriana Radamanto Ferreira
Engenharia Biológica e Alimentar**

**Prof. José Nunes
Eng. Marta José**

Castelo Branco, Outubro de 2010

Validação dos tratamentos térmicos de produtos cozidos (Fiambre e Salsicha)

Local: Nobre alimentação, S.A.

Orientador da instituição: Eng. Marta José

Orientador: Prof. José Nunes

Castelo Branco, Outubro de 2010

Agradecimentos

Em primeiro quero agradecer à empresa, Nobre Alimentação S.A., que me acolheu para a realização de estágio. Agradecendo, à Eng. Marta José, por me proporcionar este estágio, pela ajuda, orientação e disponibilidade.

A todos que na empresa, colaboradores do laboratório da Qualidade e da área de Produção, me ajudaram para a melhor realização do trabalho na fábrica.

A todos os docentes e colaboradores da ESACB que foram fundamentais na integração, ensino e aprendizagem nestes três anos de licenciatura.

Ao Prof. José Nunes, que me ajudou e orientou na elaboração do relatório de estágio.

A todos os amigos e colegas que fiz durante os três anos de curso, um muito obrigado por tudo e não esquecendo os amigos da "Terrinha" que tanto me apoiaram, obrigada pela amizade.

Um obrigada, pelo acolhimento e amizade da Dona Teresa e família.

A todos os meus familiares que também me acompanharam e ajudaram nesta fase.

Por fim, mas o mais especial, e dedicando este trabalho a eles, aos meus pais e irmão, João, Fátima e Miguel, pela sua paciência, compreensão, ajuda, pelo carinho, princípios, conselhos e apoio transmitidos por eles, principalmente, durante estes três anos.

Resumo

O controlo da flora microbiana na Indústria alimentar é cada vez mais importante, já que esta poderá ser a responsável pela degradação dos alimentos e manifestação de intoxicações alimentares no Ser Humano. Assim, os tratamentos térmicos são o processo utilizado para que esta seja inibida ou destruída de uma forma eficaz que permita que os produtos alimentícios tenham um prazo de validade mais elevado.

O controlo desses mesmos tratamentos também será necessário, sendo esse o fundamento deste trabalho, a validação dos tratamentos térmicos em produtos cozidos (fiambre e salsicha), no qual foi verificado o binómio tempo/temperatura para os diferentes programas da pasteurização/cozedura e esterilização, através de sondas, Thermochron - IBtag 22 L₁ (Fiambres) e Tracksense (Salsichas).

A análise microbiológica foi usada como confirmação à eficácia na destruição de microrganismos na cozedura do fiambre, onde se fez pesquisa de *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella spp*, *Escherichia coli*, Mesófilos aeróbios, Bolores, Clostrídios sulfitos-redutores e *Clostridium perfringens* e a prova de estabilidade é usada como confirmação para a esterilização da salsicha.

Na organização e análise dos resultados observar-se que em todos os controlos realizados aos tratamentos térmicos, tanto na linha do fiambre como na linha da salsicha, os resultados foram favoráveis, assim podemos realizar a validação dos tratamentos térmicos e conclui-se que estes são eficazes.

Palavras-chave: Tratamentos térmicos, Pasteurização, Esterilização, Validação, Flora microbiana.

Abstract

Control of microbial flora in the Food Industry is increasingly important, as microbial flora may be responsible for the degradation of food and manifestation of food poisoning in the Human Being. Thus, thermal treatments are the process used so that it may be inhibited or destroyed in an efficient way which allows food products to have a higher shelf life.

Control of these same treatments will also be necessary, which is the fundamental of this essay, the validation of thermal treatments on cooked products (ham, sausage), in which was verified, trough probes - Thermochron - IBtag 22 L₁ (ham) e Tracksense (sausage) - the temperature/time for the different programs pasteurization/cooking and sterilization.

Microbiological analysis was used to confirm the effectiveness of the destruction of microorganisms in the cooking of ham, where research was done on *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella spp*, *Escherichia coli*, Mesophilic Bacteria, Molds, Reducing-sulfites Clostridia and *Clostridium perfringens* and the stability test was used as confirmation for sterilization of sausage.

In organization and analysis of results in can be verified that in all tests carried out on thermal treatments, both in the line of ham and in the line sausage, the results were favorable, thus we can validate the thermal treatments and concluded that these are effective.

Key-words: Thermal treatments, Pasteurization, Sterilization, Validation, Microbial flora

Índice

Agradecimentos	3
Resumo.....	4
Abstract.....	5
Índice de figuras.....	7
Índice de quadros.....	9
1. Introdução	11
2. Caracterização da empresa de produtos cárneos “Nobre”.....	12
2.1. Caracterização geral	12
2.2. Matérias-primas	13
2.3. Produtos.....	13
2.3.1. Fiambre.....	13
2.3.2. Salsicha	15
3. Conservação e qualidade dos alimentos	17
3.1. Qualidade e segurança alimentar.....	17
3.2. Contaminação microbiológica	18
3.3. Tratamentos térmicos.....	18
4. Metodologia.....	22
4.1. Linha do fiambre – Pasteurização/cozedura.....	22
4.2. Análise microbiológica.....	24
4.3. Linha da salsicha – Esterilização	25
4.4. Prova de estabilidade.....	27
5. Apresentação e discussão de resultados.....	27
5.1. Pasteurização - Fiambre	27
5.2. Análise microbiológica.....	29
5.3. Esterilização - Salsicha	30
6. Considerações finais	32
7. Referências bibliográficas.....	33
8. Anexos	34
I. Definições e características dos diferentes tipos de fiambre Nobre	34
II. Imagens	35
□ Processo de produção do fiambre.....	37
□ Processo de produção da salsicha.....	44
III. Instruções originais da Biomérieux para a pesquisa de <i>Listeria monocytogenes</i> e <i>Salmonella</i> Aparelho Vidas.....	47
IV. Resultados da pasteurização do fiambre.....	48
V. Análises microbiológicas.....	79

Índice de figuras

Figura 1 - Instalações iniciais da empresa Nobre	12
Figura 2 - Fluxograma do processo de produção do fiambre.....	15
Figura 3 - Fluxograma do processo de produção da salsicha.....	17
Figura 4 – Curva de sobrevivência dos microrganismos.....	21
Figura 5 – Curva do tempo de destruição térmica	21
Figura 6 - Etiqueta de identificação do produto, salsicha.....	35
Figura 7 - Etiqueta de identificação do produto, fiambre.....	35
Figura 8 - Sondas Tracksense	36
Figura 9 - Recepção da matéria prima	37
Figura 10 - Desossa da carne	37
Figura 11 - Corte do courato	38
Figura 12 - Injecção da salmoura	38
Figura 13 - Aparelho para a etapa da massagem.....	39
Figura 14 - Carne após massagem	39
Figura 15 - Zona de enformagem tradicional.....	40
Figura 16 - Forma de modo tradicional com película de cozedura.....	40
Figura 17 - Prensagem das formas	41
Figura 18 – Enchimento nas embalagens definitivas.....	41
Figura 19 - Zona de enformagem directa	42
Figura 20 - Câmara de cozedura do fiambre	42
Figura 21 - Carros com formas na câmara de refrigeração	43
Figura 22 - Zona de desenformagem, pós-pasteurização e embalagem	43
Figura 23 - Salsicha após da injecção da massa na tripa.....	44
Figura 24 - Preparação para a passagem na cozedura e fumagem	44
Figura 25 - Zona de enchimento das latas	45
Figura 26 - Esterilizadores estático	45
Figura 27 - Rotulagem dos frascos.....	46
Figura 28 - Gráfico com leituras na câmara 1 no programa 1.....	48
Figura 29 - Gráfico com leituras na câmara 1 no programa 2.....	50
Figura 30 - Gráfico com leituras na câmara 2 no programa 2.....	51
Figura 31 - Gráfico com leituras na câmara 3 no programa 2.....	53
Figura 32 - Gráfico com leituras na câmara 4 no programa 1.....	54
Figura 33 – Gráfico com leituras na câmara 4 no programa 1	56
Figura 34 - Gráfico com leituras na câmara 5 no programa 1.....	57
Figura 35 - Gráfico com leituras na câmara 5 no programa 1.....	59

Figura 36 - Gráfico com leituras na câmara 6 no programa 1.....	60
Figura 37 - Gráfico com leituras na câmara 6 no programa 1.....	62
Figura 38 - Gráfico com leituras na câmara 6 no programa 1.....	63
Figura 39 - Gráfico com leituras na câmara 6 no programa 2.....	65
Figura 40 - Gráfico com leituras na câmara 7 no programa 1.....	66
Figura 41 - Gráfico com leituras na câmara 7 no programa 1.....	68
Figura 42 - Gráfico com leituras na câmara 7 no programa 2.....	69
Figura 43 - Gráfico com leituras na câmara 8 no programa 1.....	71
Figura 44 - Gráfico com leituras na câmara 9 no programa 1.....	72
Figura 45 - Gráfico com leituras na câmara 9 no programa 1.....	74
Figura 46 - Gráfico com leituras na câmara 9 no programa 1.....	75
Figura 47 - Gráfico com leituras na câmara 9 no programa 1.....	77

Índice de quadros

Quadro 1 – Descrição dos programas de tratamento térmico do fiambre	23
Quadro 2 – Valores de referência na destruição dos microrganismos.....	24
Quadro 3 – Descrição dos tratamentos térmicos da salsicha	26
Quadro 4.1. - Informação dos tratamentos térmicos efectuados na linha do fiambre...	27
Quadro 4.2. - Continuação da informação dos tratamentos térmicos efectuados na linha do fiambre.....	28
Quadro 5 - Resumo e validação dos tratamentos térmicos	29
Quadro 6 - Resumo dos valores de F_0 no esterilizador 2033.....	30
Quadro 7 - Resumo dos valores de F_0 no esterilizador 2034.....	30
Quadro 8 - Resumo dos valores de F_0 no esterilizador 2078.....	31
Quadro 9 – Resumo dos valores de F_0 no esterilizador 2148.....	31
Quadro 10 – Tempos (min) à temperatura referência e validação da câmara 1 no programa 1.....	49
Quadro 11 – Tempos (min) à temperatura referência e validação da câmara 1 no programa 2.....	50
Quadro 12 – Tempos (min) à temperatura referência e validação da câmara 2 no programa 2.....	52
Quadro 13 – Tempos (min) à temperatura referência e validação da câmara 3 no programa 2.....	53
Quadro 14 – Tempos (min) à temperatura referência e validação da câmara 4 no programa 1.....	55
Quadro 15 – Tempos (min) à temperatura referência e validação da câmara 4 programa 1.....	56
Quadro 16 - Tempos (min) à temperatura referência e validação da câmara 5 no programa 1.....	58
Quadro 17 - Tempos (min) à temperatura referência e validação da câmara 5 no programa 1.....	59
Quadro 18 - Tempo (min) à temperatura referência e validação da câmara 6 no programa 1.....	61
Quadro 19 - Tempos (min) à temperatura referência e validação da câmara 6 no programa 1.....	62
Quadro 20 - Tempos (min) à temperatura de referência e validação da câmara 6 no programa 1.....	64
Quadro 21 – Tempos (min) às temperaturas referência e validação da câmara 6 no programa 2.....	65

Quadro 22 – Tempos (min) às temperaturas referência e validação da câmara 7 no programa 1.....	67
Quadro 23 - Tempos (min) à temperatura referência e validação da câmara 7 no programa 1.....	68
Quadro 24 – Tempos (min) às temperaturas referência e validação da câmara 7 no programa 2.....	70
Quadro 25 - Tempos (min) às temperaturas referência e validação da câmara 8 no programa 1.....	71
Quadro 26 - Tempos (min) temperatura referência e validação da câmara 9 no programa 1.....	73
Quadro 27 - Tempos (min) à temperatura e validação da câmara 9 no programa 1	74
Quadro 28 - Tempos (min) à temperatura referência e validação da câmara 9 no programa 1.....	76
Quadro 29 - Tempos (min) à temperatura referência e validação da câmara 9 no programa 1.....	77
Quadro 30 - Resultados das análises microbiológicas	80