



UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA
Faculdade de Medicina Veterinária

PACE e a Higiene dos Processos:

Possibilidade de Redução/Reorientação dos controlos com Base nos
Indicadores de Higiene dos Processos nos matadouros da Guarda.

Luís Eduardo Martins Calixto

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

PRESIDENTE – Doutor António Salvador
Ferreira Henriques Barreto

VOGAIS:

- Doutora Maria Gabriela Veloso
- Mestre Miguel José Sardinha Oliveira
Cardo
- Dr^a. Ana Paula da Silva Tracana

ORIENTADORA

Dr^a. Ana Paula da Silva Tracana

CO-ORIENTADOR

Mestre Miguel José Sardinha Oliveira
Cardo

2009

LISBOA



UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA
Faculdade de Medicina Veterinária

PACE e a Higiene dos Processos:

Possibilidade de Redução/Reorientação dos controlos com Base nos
Indicadores de Higiene dos Processos nos matadouros da Guarda.

Luís Eduardo Martins Calixto

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

PRESIDENTE – Doutor António Salvador
Ferreira Henriques Barreto

VOGAIS:

- Doutora Maria Gabriela Veloso
- Mestre Miguel José Sardinha Oliveira
Cardo
Dr^a. Ana Paula da Silva Tracana

ORIENTADORA

Dr^a. Ana Paula da Silva Tracana

CO-ORIENTADOR

Mestre Miguel José Sardinha Oliveira
Cardo

2009

Lisboa

Agradecimentos

“Agora velho e Cansado, sento-me a lembrar...”

Na realização do estágio e elaboração da dissertação, várias foram as pessoas que de alguma forma, prestaram o seu valioso contributo e às quais não posso deixar de agradecer:

- Ao Arquitecto João Cláudio Madalena e seu Pai, Sr. João Luis Madalena por me desafiarem a ir até à Guarda estagiar e por todo o apoio ajuda que prestaram.

- Ao Dr. Miguel Cardo, por me ter convencido a mudar o estágio, que ia ter lugar só num Matadouro da Guarda e pela ajuda com a dissertação;

- Ao Dr. Brás e à Dra. Clara Quinaz, pela disponibilidade para a realização deste estágio, na Divisão de Intervenção Veterinária da Guarda e à Dr.^a Clara pela amizade e os cabelos brancos que ganhou comigo e a todos os outros Veterinário e restantes Funcionários da DIV-Guarda em especialmente a Dra. Sofia por ter sido como que uma irmã mais velha e, claro, pelos apontamentos e ensinamentos transmitidos;

- À Dra. Ana Paula Silva Tracana, pela pronta aceitação em orientar este estágio, pelos conhecimentos transmitidos, pelas vivências e experiências partilhadas e mais as que me permitiu, pela sua amizade, pelas ajudas com o relatório, pela “irritação da dupla adjectivação”, por tudo... Revelou-se sem dúvida a maior ajuda que tive e a melhor Orientadora que podia ter tido. “Deu-me a cana e ensinou-me verdadeiramente a pescar”.

- Ao Sr. Luís Filipe Pinto, assistente de inspecção da DIV-Guarda, pelos ensinamentos e experiencias e vivências que partilhou comigo, pela sua amizade e a sua constante boa disposição. E pela ajuda na adaptação à Cidade.

- Ainda um agradecimento ao sr. Alferes de Administração da Força Aérea Portuguesa António Calixto, o meu “mano Necas”, pelo apoio na parte da estatística e à Professora Gabriela Veloso, pela enorme ajuda com a estruturação da dissertação.

Queria também agradecer à minha família, aos meus Pais e “paitrocinadores” de toda esta aventura académica, aos meus irmãos: Zé, “Necas” e à Rita. Aos meus avós, principalmente ao “Avô Zé Luis” e “Avô Calixto”. Que me perdoem todos mas eles são Os Melhores dos meus melhores amigos. Foi o meu “Avô Calixto” o único que ousou dizer que eu ia ser Veterinário um dia, contrariamente à vontade de alguns membros da família e que apesar de não ouvir lá muito bem é aquele que melhor me escuta e percebe.

Agradeço também toda a Vetuna e, desde os mais velhos, como os “Bandidos de Portalegre” até aos mais novos, como as minhas “afilhadas”. Para último um enorme agradecimento “À FAMILIA”: ao “Nuninho”, ao “Pinky”, à “Magui” e à “Petruna” pois a Faculdade e a Vida e a Vetuna não era a mesma. Sem eles acho que nem o curso acabaria ou pelo menos não nesta faculdade... são para mim o melhor da e “A” Faculdade, obrigada.

Resumo

PACE e a Higiene dos Processos:

Possibilidade de Redução/Reorientação dos controlos com Base nos Indicadores de Higiene dos Processos nos matadouros da Guarda.

O Consumidor procura preferencialmente produtos produzidos em condições higiénicas reconhecidas e que garantam a sua segurança. A nova regulamentação na área alimentar reconhece duas entidades primordiais no garante dessa segurança:

- o Operador que pelo cumprimento da regulamentação e seus requisitos é o responsável pelas condições de Produção Higiénica (salubridade) e de Segurança, do Género alimentício que disponibiliza para a cadeia alimentar;
- a Autoridade Competente que é a responsável por controlar o cumprimento por parte dos Estabelecimentos Nacionais. Em Portugal a autoridade competente é a Direcção Geral de Veterinária. Esta elaborou um plano oficial para aprovação e controlo dos estabelecimentos (PACE), cuja execução cabe a nível local aos inspectores de cada divisão de intervenção veterinária (DIV).

De forma a reorientar recursos este trabalho visa estudar os estabelecimentos onde mais controlos são efectuados, os matadouros.

Assim através de um estudo dos resultados da Higiene dos processos de estabelecimentos, para o ano de 2008 no sector da carne e na área da Guarda, principalmente de dois matadouros, é feita uma proposta de integrar um método de análise estatística como forma a reduzir e ou reorientar os controlos/auditorias PACE nos matadouros. Dos matadouros analisados nenhum cumpria os critérios para redução de controlos/auditorias, mas é possível identificar problemas no abate de uma forma mais ligeira e menos consumidora de recursos.

Palavras-chave: PACE, Guarda, Matadouros, Indicadores da Higiene dos Processos, controlos PACE

Abstract

PACE and Hygiene procedures

Possibility of reduced frequency/reorientation of slaughterhouses inspections based on hygiene procedures indicators. Analysis in the Guarda region.

Consumers look preferentially for products obtained in hygienic conditions which are recognized to guarantee their safety. The new regulation in the food area, applied in Portugal recognizes two entities with major roles in this system. The operator is responsible for upholding the regulation and its requisites in its production area, being responsible for the conditions of Hygienic methods of Food Production and Food Safety of the product which introduces in the food chain. The Portuguese General Division of Veterinary Services (DGV) is the competent authority in this matter of Food Safety Inspection services, As such it's responsible, through its Departments, for the elaboration of Portuguese Control plan of all branches in the Food Industry (PACE) and its execution by inspectors, which control that it's being upheld by the different National Establishments.

To fulfill with the PACE objectives it's required several important resources, human and material, that affects the normal function of some DGV departments. This study purposes a statistical study of Hygiene indicators for slaughterhouses as a way to reduce inspections and the resources consumed in PACE controls in these establishments. This would give the possibility of transferring those resources to places/establishments that are more problematic within the food chain in Guarda region.

This study is based in 2008 microbiological results of Hygiene indicators for slaughterhouses. It concludes that the two slaughterhouses followed shouldn't be reduced in terms of inspections frequency but it also reveals/identifies the issues that need more attention in a less complex and less resource consumer way

Keywords: PACE, Guarda, slaughterhouses, hygiene procedures indicators, reductions of inspection

Índice Geral

Agradecimentos	i
Resumo	ii
Abstract	iii
Índice Geral	iv
Índice de Figuras	vi
Índice de Quadros	vi
Índice de Tabelas	vi
Índice de gráficos	vi
Lista de abreviaturas	vii
1. Introdução	1
1.1. Enquadramento do papel do Médico Veterinário na inspecção	2
1.2. Componente prática do estágio	4
1.3. Objectivos da dissertação	5
I – Parte – Revisão Bibliográfica	
2. Política de Higiene e Segurança Alimentar	7
2.1. Qualidade vs Segurança e Higiene	7
2.1.1. Higiene Alimentar	8
2.2. Legislação Alimentar	9
2.2.1. Legislação Alimentar: Segurança e Higiene alimentar	10
2.2.2. Sistema de Controlo de riscos na produção	13
2.2.3. Gestão de subprodutos	14
2.2.4. Análises microbiológicas	15
3. Perigos no sector alimentar	16
3.1. Principais agentes de doenças alimentares de origem bacteriana	17
3.2. Indicadores de Higiene dos Processos aplicados à carne e produtos derivados	17
3.2.1. Número de Aeróbios Totais a 30°C	18
3.2.2. Enterobacteriaceae	19
3.2.3. Salmonella	19
3.2.4. <i>E. coli</i>	20
4. Carne	22
4.1. Alterações da carne – Deterioração	23
4.2. Contaminação da carne por manipulação	25
5. Actividades de controlo – auditorias/vistorias	27
5.1 - Razões justificativas da Importância dos controlos	28
5.2 - Plano para Aprovação e Controlo de Estabelecimentos (PACE)	29
5.2.1. PACE: Objectivos	29

5.2.2. Vistorias – frequência e procedimentos	30
5.2.3.1. Risco estimado dos estabelecimentos com NCV	31
5.2.4. Relatórios de Vistoria/auditoria	34
5.2.4.1. Auditorias às BPH e sistema baseado nos princípios HACCP	34
5.2.5. Listas de Verificação	35
Parte II – Parte prática	
6. Estudo do PACE na Região da Guarda	37
6.1. Enquadramento e justificação do estudo	37
6.2. Estudo de situação da higiene dos processos vs PACE - material	39
6.2.1. Matadouros em estudo	39
6.3. Estudo de situação da higiene dos processos vs PACE - métodos	39
7. Higiene dos Processos em 2 matadouros (etapa 1)	42
7.1. Resultados	42
7.2 Discussão	46
8. Redução/reorientação das vistorias PACE em matadouros (etapa2)	48
8.1 Escolha dos critérios	48
8.2. Resultados	50
8.3 Discussão	51
8.4 Capacidade/sensibilidade dos critérios para identificar alterações detectadas nas vistorias PACE (etapa 2.1)	51
8.4.1. Resultados (etapa 2.1)	52
8.4.2. Discussão (etapa 2.1)	53
9. Conclusões do trabalho	54
Bibliografia	58
Anexo I	65
Anexo II	67
Anexo III	69
Anexo IV	71
Anexo V	75
Anexo VI	77
Anexo VII	79
Anexo VIII	81

Índice Figuras

Figura 1. O Homem/manipulador como fonte de transmissão de agentes patogénicos	26
Figura 2. Rotas de transmissão de microrganismos patogénicos	26

Índice de Quadros

Quadro 1. Perigos associados ao abate de ungulados	24
Quadro 2. Valores de risco estimado para a actividade	32
Quadro 3. Resumo dos critérios de higiene dos processos para a carne e produtos à base de carne	42
Quadro 4. Dados dos matadouros comparados com os critérios propostos (ensaio)	50
Quadro 6. Critérios para o estabelecimento A	52
Quadro 7. Critérios para o estabelecimento B e C	52

Índice de Tabelas

Tabela 1. Avaliação semanal dos indicadores para a higiene dos processos	43
Tabela 2. Valores de contaminação satisfatórios, aceitáveis e não aceitáveis	44
Tabela 3. Resultados e caracterização dos valores para o estabelecimento A	52

Índice de Gráficos

Gráfico 1 – Gráfico que traduz a mudança no consumo diário de carne em Portugal de 1990 par 2003	23
Gráfico 2 – Correlação da contaminação por Totais a 30°C e Enterobactérias no abate de suínos	45
Gráfico 3 – Correlação da contaminação por Totais a 30°C e Enterobactérias no abate de bovinos	45
Gráfico 4 – Correlação da contaminação por Totais a 30°C e Enterobactérias no abate de pequenos ruminantes	45

Lista de Abreviaturas

BPF – Boas Práticas de Fabrico

BPH – Boas Práticas de Higiene

CM – serviços veterinários da Câmara Municipal

DGV – Direcção Geral de Veterinária

DIV – Divisão de Intervenção Veterinária

DRAP – Direcção Regional de Agricultura e Pescas

DSVRC – Direcção de Serviços Veterinários da Região Centro

DSHPV – Divisão de Serviços e Higiene Pública Veterinária

HACCP – Hazard Analysis and Critical Control Points (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controlo)

NCV – Número de controlo Veterinário

OMS - Organização Mundial para a Saúde

PACE – Plano oficial de Aprovação e Controlo de Estabelecimentos

PACER - Plano oficial de Aprovação e Controlo de Estabelecimentos Regional

1. Introdução

O Estado tem o dever de controlar o bom funcionamento, o cumprimento dos requisitos legais e a competição saudável, entre os diferentes operadores dos vários ramos da indústria e actividade comercial. Para tal deve desenvolver os mecanismos/regras de supervisão e delegar competências em entidades próprias para o efeito.

Na área alimentar, principalmente no que respeita à produção de géneros alimentícios de origem animal e concretamente ao sector da carne, a autoridade competente por excelência para o controlo e aprovação dos estabelecimentos, ligados a esse ramo de actividade, é a Direcção Geral de Veterinária. Esta, através da sua divisão para a higiene e saúde pública (DSHPV), elaborou um plano oficial para a aprovação e ou controlo desses estabelecimentos (PACE) que deve ser executado por todas as Divisões Veterinárias a nível regional.

O estágio na Divisão de Intervenção Veterinária da Guarda permitiu o acompanhamento de vistorias que se desenvolveram no âmbito da execução desse plano e a estrutura da redacção deste trabalho foca, de uma maneira breve, os pontos essenciais para a compreensão do plano, no sector da indústria e transformação da carne, incluindo matadouros, na região da Guarda.

Na revisão bibliográfica aborda-se a “nova preocupação” com a higiene e segurança alimentar que levou ao aparecimento de novas políticas, novas definições de qualidade e novas responsabilidades dos operadores e da autoridade competente. Aborda a legislação alimentar, em vigor, que tornou obrigatória a implementação na indústria, de sistemas de Boas Práticas de Fabrico e Higiene (BPF ou BPH), associados a sistemas de controlo da produção, baseados em princípios de análise de perigos e controlo de pontos críticos (princípios HACCP) e sustentados pela realização de análises microbiológicas. Revela, também, a necessidade de controlo do cumprimento dos operadores, em relação a estas novas obrigações.

É feita uma breve descrição dos sistemas de controlo e dos seus princípios e da necessidade de conjugação destes com mecanismos de boas práticas que definam o papel de cada um dos intervenientes, nas diferentes fases produtivas. É também abordada a regulamentação alimentar, sobretudo no sector da carne, salientando tanto a que sustenta as vistorias do plano oficial para controlo e aprovação de estabelecimentos (PACE) a nível nacional, como a que define os requisitos de higiene na produção de géneros alimentícios, exigidos aos operadores e alvo de verificação desses controlos.

Analisando o sector da carne e o tipo de problemas/dificuldades com que o PACE se depara na análise de alguns estabelecimentos, procuramos estudar alternativas que aumentem a eficácia e a facilidade de execução do plano. Com este objectivo, propusemos, através da

caracterização da higiene dos processos de fabrico de um matadouro poder vir a reduzir o número de vistorias a que o cumprimento do plano PACE obriga e/ou reorientar as mesmas.

1.1. Enquadramento do papel do Médico Veterinário na inspecção

As funções dos médicos veterinários têm vindo a alterar-se ao longo dos tempos e com o evoluir do conhecimento. Recordo para isso as aulas de inspecção do 5º ano onde um professor retratava o Médico Veterinário como sendo o herdeiro dos “feiticeiros” das tribos ancestrais, isto é, a pessoa de referência em questões de promoção/manutenção da saúde quer dos animais quer dos humanos.

Na actualidade e no decorrer dos anos, essa crença do papel de “feiticeiro” foi substituída pela definição objectiva das funções do Médico Veterinário, na sua singularidade, quer como agente promotor da higiene e saúde animal, quer como promotor da higiene e saúde pública sendo simultaneamente agente fiscalizador das várias vertentes dessas funções.

A área que talvez tenha sofrido maior evolução, a nível tecnológico e principalmente a nível de legislação é a área alimentar. Como valor imprescindível à vida e à saúde, e sendo a alimentação uma necessidade básica, é essencial que os alimentos que ingerimos não sejam transmissores de doenças. Pode-se mesmo afirmar que a saúde de uma comunidade é proporcional à qualidade dos alimentos consumidos.

O operador é responsável por garantir a adequabilidade e qualidade higiossanitária dos produtos que coloca na cadeia alimentar. Recai igualmente sobre o operador a obrigação de dar o correcto encaminhamento dos subprodutos, a que a sua actividade dá origem, para destinos adequados de tratamento e ou reprocessamento dos mesmos.

O médico veterinário é um elemento de extrema importância na cadeia produtiva onde desempenha vários papéis relevantes:

- quer como clínico, ao intervir na produção primária, dando o seu contributo para a obtenção de animais saudáveis e isentos de resíduos, que irão entrar na cadeia alimentar;
- quer como Inspector Sanitário, ao executar controlos oficiais, nos matadouros e nos estabelecimentos em que são processados produtos alimentares de origem animal.

O Médico Veterinário inspector sanitário é responsável pela fiscalização do operador, quanto ao cumprimento da regulamentação em vigor nas práticas do dia-a-dia.

A nível dos matadouros há a destacar o papel de verificação:

- da documentação dos animais apresentados para abate, etapa primordial para que seja possível verificar-se o princípio da rastreabilidade;

- do estado de saúde dos animais apresentados, através da execução dos actos de inspecção *ante mortem* e *post mortem*, ou em caso de dúvidas solicitar exames complementares;
- das condições inerentes ao bem-estar animal durante a recepção, a estabulação, o encaminhamento, até ao atordoamento e abate;
- de que o operador toma as medidas necessárias para evitar a contaminações cruzadas das carcaças e miudezas, nomeadamente, através de procedimentos de higiene durante as operações de abate por parte dos seus operários, assim, como da própria higiene dos mesmos aquando presentes na linha de trabalho;
- da implementação de boas práticas de fabrico e boas práticas de higiene, quer no que respeita à correcta aplicação da cadeia de frio e do correcto acondicionamento e destino dos produtos e subprodutos originados nesta actividade, quer no que diz respeito à utilização e manutenção das instalações e equipamentos/utensílios.

O facto de nem todas as actividades desenvolvidas pelos estabelecimentos, necessitarem de ter Médicos Veterinários Inspectores Sanitários a trabalhar neles diariamente e ou em permanência, torna necessário a deslocação periódica de uma equipa de inspecção, para avaliar estabelecimentos e operadores quanto ao seu funcionamento e cumprimento dos requisitos legais, para uma correcta realização dessas actividades. O Médico Veterinário, Inspector Sanitário, quando efectua os controlos dos vários estabelecimentos de cada sector, tem ao seu dispor os meios necessários que garantem a uniformização dos critérios pelos quais são avaliados os referidos estabelecimentos que produzem, processam e transformam os géneros alimentícios de origem animal. Nos seus relatórios, deve identificar e registar os incumprimentos detectados e seguidamente notificar os operadores visitados para a correcção das inconformidades e posteriormente verificar o respectivo cumprimento.

O plano nacional de aprovação e controlo de estabelecimentos (PACE), em vigor, confere os meios para a avaliação dos estabelecimentos. Este plano baseia-se no risco estimado para um determinado estabelecimento, com uma determinada actividade, uma determinada dimensão e um determinado grau de incumprimento. Isto permite determinar a frequência de controlos necessários a efectuar ao estabelecimento e inferir da segurança e salubridade dos alimentos processados por esse mesmo estabelecimento.

Esta vertente da inspecção visa essencialmente dois aspectos:

- a salvaguarda da saúde pública ao longo de toda a cadeia de processamento de produtos alimentares de origem animal, através da garantia de existência de sistemas de produção que permitam, apenas, a entrada de alimentos inócuos na cadeia alimentar;

- contribuir para uma concorrência mais leal entre empresas do mesmo ramo.

No desempenho das suas funções, quer durante a inspecção sanitária em matadouros quer durante as auditorias/controlos, a equipa de inspecção tem que ter um método de trabalho sistemático baseado no conhecimento: da legislação e normas em vigor, dos vários métodos de análise, dos manuais e ou práticas próprias de cada actividade. Para uma maior eficácia e correcto desenvolvimento dessas actividades de controlo é ainda necessário o conhecimento dos controlos oficiais previamente efectuados, o resultado dos mesmos e a imposição de condições que pendem sobre o operador.

1.2. Componente prática do estágio

O estágio teve início a 20 de Outubro de 2008 e terminou a 30 de Maio de 2009. Contou com a orientação de médicos veterinários da DGV.

A componente prática deste estágio, ao nível da inspecção em matadouros teve como objectivo o desenvolvimento das capacidades/habilidades que permitem a realização eficaz de um acto de inspecção em matadouros.

Nos matadouros acompanharam-se as fases e procedimentos mais relevantes nomeadamente:

- entrada/chegada dos animais ao matadouro e desembarque com particular atenção para as condições de bem-estar animal e estabulação;
- realização do exame *ante mortem*;
- verificação das guias de transporte e correspondentes marcas auriculares de identificação;
- verificação das condições de abate, sangria, esfolagem, evisceração, e preparação da carcaça;
- actos de inspecção *post mortem*;
- verificação das condições de desmancha e armazenamento em ambientes de temperatura controlada e a expedição dos produtos para a distribuição;
- acompanhamento e realização de colheita de material para análise laboratorial no âmbito do rastreio das encefalopatias espongiformes transmissíveis;
- acompanhamento dos abates sanitários e colheita de material para análise laboratorial, no âmbito do programa de acompanhamento de zoonoses (brucelose e tuberculose).

Durante o período de estágio acompanharam-se os actos de inspecção sanitária de ungulados domésticos (bovinos, ovinos, caprinos e suínos) realizados nos 4 matadouros da região Centro, sob a responsabilidade da DIV-Guarda. Os matadouros desta região possuem também, sala de desmancha e desta forma foi possível observar e acompanhar o

funcionamento das mesmas. Realizou-se ainda o acompanhamento dos actos de inspecção num matadouro de aves do conselho da Guarda.

No âmbito do PACE acompanhou-se uma equipa de inspectores (médico veterinário e técnico auxiliar de inspecção), na realização de visitas e elaboração dos respectivos autos de vistoria, a diversos estabelecimentos da indústria de carnes, como salas de desmancha entrepostos e salsicharias.

Esta componente prática de inspecção/auditoria teve como objectivos principais:

- perceber a necessidade de controlar as empresas da indústria do sector alimentar ;
- conhecer os princípios da legislação alimentar que a indústria alimentar está obrigada a cumprir, em particular no que respeita ao sector da carne;
- tomar conhecimento do plano de controlo dos estabelecimentos elaborado para a execução dos controlos oficiais;
- conhecer a realidade da região da Guarda em relação à indústria da carne e a realidade da evolução do PACE nesta região;
- acompanhar e adquirir a metodologia e destreza necessária à realização de vistorias/auditorias e elaboração dos respectivos autos/relatórios;
- conhecer os critérios/parâmetros de avaliação de cada tipo de estabelecimento com a identificação dos pontos mais importantes na salvaguarda da higiene dos processos;
- conhecer a documentação, registo e outros mecanismos e ou requisitos exigidos aos operadores que visam garantir a segurança dos géneros alimentícios produzidos.

1.3. Objectivos da dissertação

Os objectivos do presente estágio permitiram complementar os conhecimentos teóricos adquiridos no curso de Medicina Veterinária, mais especificamente na disciplina de Inspeção Sanitária e Saúde Pública, através do acompanhamento diário do abate de ungulados domésticos em matadouros e da verificação do plano PACE regional, na Divisão Veterinária da Guarda, para o sector da carne.

Os matadouros são os estabelecimentos onde se inicia o circuito comercial da carne propriamente dita. Como tal, a higiene dos processos para obtenção da carne, que visa reduzir ao mínimo a contaminação e conseqüentemente a deterioração sofrida pela carne, tem influência na qualidade desta e vai, conseqüentemente, reflectir-se nas fases seguintes da cadeia alimentar. Apesar da sua actividade implicar a presença permanente de um Médico Veterinário Oficial durante o seu período de laboração, os matadouros são os

estabelecimentos onde os controlos/auditorias no âmbito do PACE são mais morosos e consumidores de recursos. A isto acresce o facto de que, por vezes, como acontece no caso dos matadouros da Guarda, serem alvo de controlo/auditoria a determinadas secções em separado (ex: matadouro e sala de desmancha e ou entreposto e ou salsicharia)

Ao adquirir metodologia e destreza prática nos actos de inspecção em matadouro e também nos actos de controlo/auditoria a estabelecimentos, e a tomada de consciência de alguns problemas que o PACE enfrenta nesta região com a dificuldade de gerir o binómio tempo vs meios necessário para a execução dos controlos/auditorias previstas, surgiram os objectivos do estudo que estão na base desta dissertação.

Ao constatar que a variável “higiene dos processos” caracteriza melhor um estabelecimento do que a variável “segurança do género alimentício”, porque apenas dependia dos processos estabelecidos pelo operador, empenhei-me em desenvolver um trabalho cujos objectivos eram:

- fazer um estudo da caracterização da higiene dos processos, referente ao ano de 2008, e que teve como estabelecimentos alvo um “matadouro de ruminantes”, que possuía em funcionamento uma linha de abate para grandes ruminantes (bovinos) e outra de pequenos ruminantes (ovinos e caprinos) e um “matadouro de suínos”, que possuía apenas uma linha de abate para suínos. Neste estudo de higiene dos processos foram analisados os indicadores exigidos pela legislação alimentar, a fim de se caracterizar o nível de contaminação decorrente dos processos produtivos de cada matadouro nas diferentes linhas.
- Fazer uma proposta de critérios para redução e/ou reorientação dos controlos/auditorias efectuadas no âmbito do PACE aplicável a matadouros. Esta proposta tem por base uma avaliação estatística dos valores para os indicadores de higiene dos processos, determinados pela legislação. Pretende ainda constituir um meio ou forma de diferenciar estabelecimentos com resultados mais satisfatórios dos menos satisfatórios, relativamente ao cumprimento da regulamentação para o sector. Esta proposta carece contudo de outros estudos complementares para que a sua aplicação possa ser generalizada a outros matadouros, já que a população alvo estudada era constituída apenas por 2 matadouros da Guarda.

Neste estudo, incluímos algumas considerações sobre outros estabelecimentos do sector da carne, que servem não só para demonstrar a importância do PACE nesta região, como também para comprovar a necessidade de tentar vistoriar com maior frequência os pequenos estabelecimentos/indústrias de processamento e transformação da carne.

I – Parte – Revisão Bibliográfica

2. Política de Higiene e Segurança Alimentar

Ao longo das últimas décadas tomou-se consciência da necessidade de rever a legislação alimentar, de forma a garantir ao consumidor maior segurança ao longo de toda a cadeia alimentar, “Segurança do Prado ao Prato” (Comissão Europeia, 1997; Comissão Europeia, 2000).

No ano 2000, a Comunidade Europeia era o maior importador/exportador mundial de produtos alimentares e a indústria alimentar e das bebidas era o terceiro maior empregador da União Europeia no sector industrial (Comissão Europeia, 2000). Os Estados Membros dão-se conta da importância de rever, completar e modernizar a legislação alimentar na EU. Embora se considere que, até aquela data, a cadeia alimentar europeia era uma das mais seguras, a crescente integração das economias nacionais num mercado único, a evolução das práticas agrícolas, o processamento dos alimentos e os novos padrões de manipulação e distribuição tornam necessária uma nova abordagem em termos de regulamentação alimentar (Comissão Europeia, 2000).

As crises do sector alimentar, como a das dioxinas e a crise ligada à Encefalopatia Espongiforme Bovina (BSE), e o aumento de solicitações de esclarecimento e os avanços científicos sobre toda uma nova série de perigos químicos e biológicos a que a Comissão teve de dar resposta, deterioraram a confiança dos consumidores na segurança e no controlo dos alimentos e revelaram, nessa altura, as deficiências existentes na Legislação Alimentar vigente (Comissão Europeia, 2000; Gomes, C., 2007).

Torna-se evidente a necessidade de medidas e propostas que venham transformar a política alimentar da EU num instrumento prospectivo, coerente e global, com vista a assegurar um nível elevado de protecção da saúde humana e de protecção dos consumidores. Assim, nasce o Livro Branco Sobre a Segurança dos Alimentos (Comissão Europeia, 2000). A segurança alimentar deve basear-se numa abordagem global e integrada ao longo de toda a cadeia alimentar e deve ser aplicada de modo coordenado e integrado em todos os Estados Membros, para que seja eficaz (Comissão Europeia, 1997; Comissão Europeia, 2000; Regulamento (CE) nº 178/2002).

2.1. Qualidade vs Segurança e Higiene

Figueiredo e Neto (2001) na recolha que fazem quanto às definições do conceito de qualidade ao longo dos tempos (“qualidade é a adequação ao uso”, “é a condição necessária para o fim a que se destina”, “é o grau de ajuste de um produto à demanda que

pretende satisfazer”) notam que todos eles enunciam como primordial premissa a satisfação do consumidor.

Actualmente, a qualidade dos alimentos transpõe a barreira de características organolépticas ímpares. Quando se fala em qualidade na indústria de alimentos, o aspecto segurança do produto pressupõe-se incluído, pois qualquer potencial problema que possa comprometer a saúde do consumidor compromete a sua qualidade. É portanto expectativa e exigência do consumidor que os melhores produtos sejam também seguros.

A segurança alimentar pode mesmo ser definida como a garantia de que os alimentos não provocarão danos ao consumidor quando sejam preparados ou ingeridos de acordo com a sua utilização prevista (FAO/OMS, 2003).

A capacidade de não provocar danos ao consumidor ou a inocuidade dos alimentos é uma questão de saúde pública que se reveste de importância crescente e os governos, de todo o mundo, têm vindo a intensificar os seus esforços neste domínio. Esses esforços procuram dar resposta a um número crescente de problemas relacionados com a inocuidade dos alimentos e de preocupação dos consumidores (FAO/OMS, 2005_b).

Se, inicialmente os primeiros sistemas para garantia de segurança dos géneros alimentícios se baseavam apenas na análise de uma amostra do produto final, hoje em dia, e dado que esse sistema se revelou insuficiente, a segurança dos alimentos é garantida por sistemas de gestão de segurança centrados na prevenção de riscos em toda a cadeia alimentar. Nasce concomitantemente o conceito de Higiene Alimentar que é referido no Código de Práticas Internacionais Recomendadas (FAO/OMS, 2003), que compreende todas as condições e medidas necessárias para garantir a segurança e a adequação dos alimentos nas diferentes fases da cadeia alimentar. Com base neste conceito e perante a preocupação com os aspectos da Higiene dos Produtos/Géneros Alimentícios, no seio da Comunidade Europeia emerge uma nova Legislação Alimentar.

2.1.1. Higiene Alimentar

As pessoas têm o direito de confiar que os alimentos que comem são seguros e adequados ao consumo (FAO/OMS, 2003). As implicações de alimentos pouco seguros reflectem-se directamente na saúde do consumidor, através de surtos de doenças e lesões mais ou menos graves e devido a estas reflectem-se posteriormente na economia, quer pelos gastos em saúde, em litígios, recolhas e destruição de produto, quer por diminuição da procura em áreas ligadas à gastronomia (comércio, restauração, turismo) e consequentes perdas de rendimentos e empregos (FAO/OMS, 2005_b).

O estabelecimento de objectivos, tais como a redução dos microrganismos patogénicos ou a definição de níveis de desempenho deverá orientar a implementação de regras de higiene (Regulamento (CE) nº 852/2004). Isto é conseguido, de uma forma geral, com a

implementação das Boas Práticas, que constituem um conjunto de regras e ou pressupostos que definem formas ideais de processamento, e que implicam geralmente a aplicação adequada de métodos de limpeza, de comportamentos das pessoas envolvidas, de métodos de utilização de equipamento e edifícios, procurando eliminar as fontes genéricas de contaminação de um produto, contribuindo assim para a sua inocuidade. Todos os intervenientes, incluindo agricultores e criadores, fabricantes e processadores, manipuladores de alimentos e consumidores, têm a responsabilidade de assegurar que os alimentos são seguros e adequados ao consumo (FAO/OMS, 2003) e isso é conseguido em grande parte, com as Boas Práticas dado que estas servem os princípios gerais de higiene e constituem a base estável que permite a aplicação de um plano de controlo

2.2 Legislação Alimentar

A Legislação Alimentar em vigor nos Estados-Membros da Comunidade Europeia, desde 2006, vem no seguimento da necessidade em dar resposta às questões debatidas nos Livros Verde (1997) e no Livro Branco (2000). Estes debatem as iniciativas que permitem definir uma política que vise, não só atingir um sistema de comércio que garanta a segurança alimentar e produção higiénica de géneros alimentícios, mas também um conceito coerente e aplicável de livre comércio, sem promover a concorrência desleal, sem recurso a formas estranhas de restrições do mercado resultantes da diferente implementação de directivas Europeias e, ou de diferentes graus de exigências da legislação nacional dos vários Estados-Membros (Mariano & Cardo, 2007).

O Livro Verde (1997) transmite a ideia da necessidade de uma abordagem regulamentar que inclua todos os intervenientes da cadeia alimentar, estabelecendo para isso seis objectivos principais em matéria de legislação alimentar, que são (Mariano & Cardo, 2007):

1. Garantir um elevado nível de protecção da saúde pública, da segurança e dos consumidores;
2. Garantir a livre circulação de mercadorias no mercado interno;
3. Basear a Legislação em provas científicas e numa avaliação dos riscos;
4. Garantir a competitividade da indústria europeia e melhorar as perspectivas de exportação
5. Fazer da indústria, dos produtores e dos fornecedores os principais responsáveis da segurança dos produtos alimentares;
6. Velar pela coerência, racionalidade e clareza da legislação.

O Livro Branco (2000) faz uma abordagem em relação aos métodos que visam garantir elevados padrões de segurança dos alimentos na União Europeia (Mariano & Cardo, 2007) e, que deverão constituir a base dos novos regulamentos alimentares e da política alimentar

que deverá ser seguida na União Europeia. Uma política de elevada segurança deve, de uma forma geral, contemplar (Comissão Europeia, 2000; Mariano & Cardo, 2007):

- Um sistema de gestão de riscos baseado no princípio da precaução.
- A existência de um sistema de rastreabilidade dos alimentos, que contemple também a importância da informação prestada pelos operadores aos consumidores e consequentemente da rotulagem.
- Legislação actual e adequada aos avanços tecnológicos e conhecimentos científicos e que vise a obtenção de um nível elevado de segurança para os consumidores e que considere a higiene como elemento fundamental da segurança dos alimentos.
- A responsabilização dos operadores pela garantia de higiene e segurança dos géneros alimentícios que produzem.
- Um sistema de autocontrolo e boas práticas de fabrico ao nível da produção de géneros alimentícios, baseado na análise de perigos e que na União Europeia é o sistema baseado nos princípios HACCP, contemplado nas políticas alimentares desde o tempo da Europa a 15 (Stefan, G., 1997).
- Uma entidade que realize os controlos da aplicação da legislação alimentar em vigor e verifique as condições dos mecanismos de segurança ao longo da cadeia alimentar (abrangendo ainda os aspectos ligados ao controlo de agentes zoonóticos e do bem-estar animal).
- A criação de uma autoridade para a segurança alimentar (Autoridade Alimentar Europeia) dotada de capacidade para a avaliar o risco e para responder às solicitações de esclarecimentos de cariz científico que surjam e com capacidade de comunicar com todos os elementos da cadeia alimentar, incluído consumidores e responder a situações de emergência.

2.2.1. Segurança e Higiene alimentar

O Regulamento (CE) nº 178/2004, considerado como o principal regulamento da actual legislação alimentar em vigor vem determinar os princípios e normas gerais da legislação alimentar e dar assim início à criação de mecanismos regulamentares que vão de encontro aos objectivos levantados no Livro Verde (1997) e no Livro Branco (2000). Toma, assim, em consideração o Mundo Global, que hoje permite trocas e circulação de bens, informações e serviços de forma muito mais fácil e rápida, quer a nível dos estados Europeus quer a nível transcontinental. Face à nova realidade tornou-se necessária a criação de legislação que permita uma livre circulação de géneros alimentícios seguros (Regulamento (CE) nº 178/2002). Este regulamento estabelece os princípios da importação e exportação de alimentos para animais e géneros alimentícios nos países da comunidade. Assim, é

imperativo que os géneros alimentícios cumpram os requisitos de segurança e higiene estabelecidos na legislação alimentar em vigência, nos países de origem e de destino.

Institui a responsabilização jurídica clara dos operadores e empresas do sector alimentar em relação aos seus produtos. Os operadores das empresas do sector alimentar, por serem os mais aptos para tal, são os responsáveis por garantir a segurança dos seus produtos. Têm, também, a responsabilidade de desenvolver um sistema eficaz e exaustivo de rastreabilidade dos seus produtos de modo a que, se necessário, possibilite a sua retirada do mercado de forma organizada e precisa, e permita informar consumidores e responsáveis pelos controlos (Regulamento (CE) nº 178/2002).

Neste regulamento são também estabelecidas as regras para a criação e orgânica da Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos. Esta tem como funções a substituição do Comité Científico da Comissão e de assumir um papel de referência científica independente na avaliação do risco na área alimentar. Possibilita desta forma conciliar a segurança e a protecção dos consumidores com um funcionamento eficaz do mercado interno.

A protecção dos consumidores e seus interesses é, segundo aquele regulamento feita através de (Regulamento (CE) nº 178/2002):

- prevenindo práticas enganosas na produção de géneros alimentícios através de adulteração ou quaisquer práticas que possam induzir em erro o consumidor;
- impedindo a introdução na cadeia alimentar, de géneros alimentícios prejudiciais à saúde e ou impróprios para o consumo humano, tendo em conta o curto e longo prazo dos efeitos sobre o consumidor e gerações seguintes e prevenir ainda potenciais efeitos tóxicos.

Com a intenção de complementar as ideias e propostas do Livro Verde (1997) e do Livro Branco (2000), integrados na legislação alimentar através do regulamento supracitado, e de concretizar objectivos em relação aos mecanismos de segurança e requisitos de limpeza e higiene a serem implementados pelos operadores da industria alimentar, foram criados os Regulamentos (CE) nº 852/2004 e 853/2004 (Mariano & Cardo, 2007). Estes vêm estabelecer regras gerais e específicas de higiene aplicáveis aos alimentos e os processos de controlo dessas regras que constituem a pedra basilar da segurança alimentar.

A higiene dos géneros alimentícios não se deve só à limpeza dos equipamentos utilizados para a sua produção, mas sim a todo o conjunto de procedimentos e estruturas que a sua produção requer. O Regulamento (CE) nº 852/2004 é o que estabelece os princípios gerais nos aspectos da produção higiénica de géneros alimentícios, colocando nos operadores, do sector alimentar, a responsabilidade e obrigação de utilizar sistemas de autocontrolo, baseados nos princípios de análise de perigos e do controlo dos pontos críticos (HACCP), como forma de controlar a aplicação de boas práticas de fabrico e práticas de higiene.

Segundo o Regulamento (CE) nº 852/2004, os operadores das empresas ficam obrigados a possuir/desenvolver sistemas e registos de autocontrolo que contemplem:

- a rastreabilidade dos géneros alimentícios e seus ingredientes ao longo da cadeia alimentar;
- a aplicação dos princípios de HACCP, regras de higiene e boas práticas de fabrico;
- o cumprimento dos critérios microbiológicos, estabelecidos pelas autoridades, que permitam o controlo de perigos e sejam garante da segurança e higiene dos géneros alimentícios.

Os requisitos gerais de higiene definidos na legislação alimentar europeia aplicáveis, de uma forma geral, a todos os operadores das empresas do sector alimentar, a instalações alimentares, a locais de preparação, tratamento ou transformação dos géneros alimentícios e a instalações temporárias e ou amovíveis, são definidos no Regulamento (CE) nº 852/2004. O mesmo regulamento define os requisitos aplicáveis ao equipamento, aos resíduos alimentares, ao transporte, abastecimento de água, higiene pessoal e formação dos intervenientes na cadeia alimentar e estabelece disposições aplicáveis ao acondicionamento e embalagem de géneros alimentícios, ao tratamento térmico e ao transporte. Os requisitos definidos neste regulamento completam-se ainda com o código de Praticas Internacionais Recomendadas (FAO/OMS 2003).

É o regulamento supracitado que estabelece também a obrigatoriedade de cooperação dos operadores com a autoridade competente, para que se leve a cabo um controlo oficial eficaz.

O Regulamento (CE) nº 853/2004 estabelece regras específicas de higiene aplicadas aos géneros alimentícios de origem animal. Este regulamento assume que os requisitos do regulamento (CE) nº 852/2004 bastam para garantir a segurança dos géneros alimentícios nos estabelecimentos de comércio retalhista, que vendem ou fornecem de géneros alimentícios ao consumidor final e ou quando as actividades destes se baseiam exclusivamente na armazenagem e transporte. No entanto, quando num estabelecimento se executam operações de transformação do produto original para fornecer a outro estabelecimento, devem ser tomadas medidas adicionais. É um regulamento importante no que diz respeito aos estabelecimentos de produção de géneros alimentícios, ligados ao sector da carne, uma vez que estabelece medidas e requisitos de higiene na produção que visam ser aplicáveis a aos estabelecimentos deste sector, incluindo pequenas empresas e matadouros. Estabelece medidas/garantias especiais de segurança, para que seja permitido o comércio de carne ao nível do mercado nacional e do mercado internacional. Refere, ainda, a obrigatoriedade da realização de análises microbiológicas como forma de garantir e comprovar a segurança dos produtos destinados ao mercado.

2.2.2. Sistema de controlo de riscos na produção

O sistema de autocontrolo e segurança preconizado na legislação alimentar europeia (Regulamento (CE) nº 178/2002; Regulamento (CE) nº 852/2004) como o ideal para o controlo de perigos nos processos de fabrico é o sistema baseado no sistema HACCP, já que este permite a identificação da fase produtiva em que determinado perigo se pode apresentar, o que permite estabelecer medidas direccionadas à eliminação e redução desse perigo para níveis aceitáveis (Mortimer & Wallace, 2001). Isto torna necessário a obrigatoriedade de incluir e responsabilizar os operadores pelas tomadas de decisão e registos de ocorrências (Figueiredo & Neto, 2001). Este sistema de controlo tem por base 3 elementos estruturais/níveis de intervenção: a identificação de perigos, a identificação de pontos críticos e a aplicação de medidas/acções pró-activas de controlo dos perigos (Fontes, E. 2003). Isto é facultado pelos sistemas de verificação e documentação do sistema. Estes 3 níveis de actuação são estabelecidos, hoje em dia, por 7 princípios (Mortimer & Wallace, 2001).

Apesar de o sistema HACCP inicial se tratar de uma experiência privada local, criada para a NASA, este evoluiu, acabando por ser considerado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como o melhor método para garantir a segurança alimentar e actualmente a aplicação dos seus princípios são uma obrigação legal na União Europeia (Demortain, D., 2007; Regulamento 852/2004). O sistema HACCP actual contempla a criação e aplicação de um plano de pré-requisitos que anteceda a sua aplicação (Mortimer & Wallace, 2001; Regulamento (CE) nº 852/2004). O Plano de pré-requisitos é o termo genérico utilizado para descrever uma compilação formalizada de várias Boas Práticas (boas práticas de fabrico, de higiene, de agricultura, etc.) que sustentam e servem de base ao plano HACCP que é construído para cada empresa (Gonçalves & Silva, 2006).

Para o controlo de perigos, assim como para o controlo de pré-requisitos, o HACCP recorre muitas vezes à realização de análises microbiológicas e a um sistema de registo dos valores obtidos. Esses registos são o garante da segurança dos produtos colocados no mercado, uma vez que confirmam que estes se encontram, pelo menos, em níveis aceitáveis de contaminação (Mortimer & Wallace, 2001; Regulamento (CE) nº 852/2004). Esta garantia permite a valorização dos produtos, como se verifica no mercado da carne em que contribui para um aumento do valor comercial de certas espécies animais, o que leva a maior facilidade de comercialização dos produtos, quer no mercado nacional, quer internacional (Stefan, G., 1997).

Uma gestão da inocuidade dos alimentos usando BPH e baseada nos princípios HACCP traz, com a sua aplicação, benefícios para os consumidores, os operadores e para os governos (FAO/OMS, 2005_b). Para o consumidor, através da redução dos riscos de doenças transmitidas pelos alimentos; aumento da sensibilização para a questão da inocuidade dos

alimentos; aumento da confiança na oferta de produtos alimentares e melhoria na qualidade de vida (FAO/OMS, 2005_b). Os principais ganhos dão-se ao nível da saúde pública e consequentemente da confiança dos consumidores nos produtos, o que fomenta a procura e aumento da qualidade dos produtos produzidos. Com isto registam-se também ganhos directos na economia, através do aumento do consumo e pela redução dos custos com a saúde pública e dos custos ligados à produção/indústria (FAO/OMS, 2005_b).

2.2.3. Gestão de subprodutos

O Regulamento (CE) 1774/2002 é o regulamento base nesta área. Embora a sua formulação actual se deva à problemática que surgiu com o surto de encefalopatia espongiforme bovina (BSE) nos anos 90 e com o destino a dar aos resíduos de animais abatidos nesse programa de controlo e erradicação da doença. De uma forma geral pode dizer-se que visa regulamentar o destino e utilização de todos os subprodutos animais não destinados ao consumo humano, com o objectivo de evitar qualquer risco de dispersão de organismos patogénicos e ou resíduos que possibilitem a propagação de doenças. Assim, torna-se obrigatória a existência de mecanismos de controlo da produção de subprodutos, já que estes devem ser transformados, armazenados e mantidos separados numa unidade aprovada e supervisionada para o efeito, a fim de serem eliminados ou reprocessados de forma adequada.

Os subprodutos de origem animal são agrupados em categorias de risco, conforme o perigo que representam para a saúde pública e sanidade animal. São também definidos no supracitado regulamento os requisitos de armazenagem, transporte e manuseamento dos subprodutos e os destinos e utilização destes. Isto porque, enquanto alguns podem ser comercializados e reaproveitados, outros há que pelo seu grau de perigosidade têm como destino final único a destruição.

Na questão que se prende com a gestão dos subprodutos na indústria alimentar, deve vigorar o princípio de que toda a matéria orgânica proveniente de desperdícios de géneros alimentícios, e produtos resultantes da sua transformação constituem um meio ideal para a manutenção, no meio ambiente, de certos agentes que poderão revelar-se patogénicos para o Homem e para os animais. Como tal, deve receber o destino adequado conforme o risco que represente para a saúde pública.

2.2.4. Análises Microbiológicas

Os laboratórios estão na base de todos os sistemas de controlo alimentar (FAO/OMS 2005_b). A maneira objectiva de avaliar, tanto qualitativamente como quantitativamente, baseia-se no uso de Indicadores para a Higiene dos Processos e Segurança dos Alimentos.

O Regulamento (CE) nº 2073/2005 alterado pelo Regulamento (CE) nº 1441/2007 estabelece os critérios microbiológicos aplicados aos géneros alimentícios em cada fase da produção, tendo em conta o tipo de género alimentício, o seu método de obtenção e o fim a que se destina. Naquele regulamento é referido que os critérios estabelecidos não são imutáveis e, sempre que o conhecimento científico se justifique devem ser reavaliados e ou adoptados novos indicadores mais específicos ou cuja técnica seja mais precisa, eficaz e economicamente viável.

São estabelecidas nos supracitados regulamentos algumas regras específicas de amostragem e testes laboratoriais, sendo definidos alguns dos métodos aconselhados para a determinação dos indicadores referenciados na legislação. São ainda estabelecidos alguns requisitos de rotulagem e acções a realizar, caso os resultados sejam não satisfatórios. No caso particular da carne abre portas para o reprocessamento da mesma através de tratamento térmico em estabelecimentos aprovados para o fabrico de produtos à base de carne.

No sector da carne, os indicadores escolhidos baseiam-se, como nos sectores do leite e produtos de pesca, nos agentes que potencialmente poderão representar maior perigo, ou que melhor se adequam a indicar alterações/incorrecções nos processos de fabrico. De uma forma geral, no sector da carne, foram escolhidos como indicadores de segurança: a *Listeria monocytogenes* e *Salmonella*. Como indicadores de Higiene dos Processos devem ser utilizados: a Determinação do Número de Colónias Aeróbias, *Enterobacteriaceae*, a *Salmonella* e *Escherichia coli*.

Os indicadores microbiológicos referenciados na legislação são indicativos:

- das medidas correctivas a tomar para preservar a higiene do processo em conformidade com o estipulado na legislação alimentar (caso dos indicadores de higiene dos processos);
- da aceitabilidade do produto (caso dos indicadores de segurança).

Por este motivo os indicadores de referência devem ser incluídos também nos critérios microbiológicos usados para validar e verificar a adequabilidade dos princípios de HACCP e Boas Práticas de Higiene adoptadas pelos operadores/empresas.

O Regulamento (CE) nº 1441/2007 vem definir algumas alterações ao Regulamento (CE) nº 2073/2005 em relação a géneros alimentícios como o pescado e produtos derivados e alguns produtos lácteos. Relativamente ao sector da carne não introduz alterações

3. Perigos no sector alimentar

Contaminação pode ser definida como a presença de uma qualquer substância ou agente em quantidade tal que torne o produto inaceitável (Lawrie, R., 2005). O factor contaminação é extremamente importante na produção, pois durante o fabrico de um género alimentício as matérias-primas estão expostas a uma variedade enorme de perigos, que posteriormente podem vir a afectar o consumidor. A severidade dos danos sofridos pode levar apenas a ligeiras situações de debilitação física de fácil resolução. Há no entanto situações que podem por em causa a vida do próprio consumidor (Mortimer & Wallace, 2001).

Os perigos veiculados por alimentos a que o consumidor geralmente está exposto (Anexo 3) podem ter vários graus de severidade. Dividem-se normalmente em (Mortimer & Wallace, 2001; Veiga, A., Lopes, *et al.*, 2009):

- físicos - são normalmente constituídos por objectos que indevidamente se encontram nos géneros alimentícios devido a erros/anormalidades no manuseamento/processamento (ex: fragmentos de osso, metal, cordas e ou plásticos)

- químicos - são normalmente os mais frequentes e os que mais danos poderão potencialmente provocar. Podem ter origem medicamentosa (restos de fármacos de uso veterinário) ou serem o resultado de contaminação fúngica (micotoxinas). Contudo são de excluir contaminantes químicos resultantes de aditivos alimentares, de produtos de uso agrícola, de produtos de higiene e limpeza e outros possíveis (resíduos deixados por embalagens impróprias)

- biológicos - incluem uma série de agentes de onde se destacam os microbiológicos, já que são os que causam doenças ao Homem de forma directa ou indirecta. São incluídos neste grupo: protozoários, vírus, e bactérias. Os efeitos indirectos são normalmente causados por toxinas pré-produzidas pelos microrganismos como no caso de algumas bactérias (ex: generalidade das Gram-positivas e *Esherichia coli*) que se encontram nos alimentos, enquanto os efeitos directos se devem à invasão, colonização e infecção dos tecidos orgânicos (caso de grande parte das bactérias Gram-negativas, vírus e protozoários) (Mortimer & Wallace, 2001).

De entre os perigos microbiológicos que podem ser veiculados pelos géneros alimentícios produzidos no sector da carne, os mais frequentes são as bactérias agentes de zoonoses importantes e agentes causadores de doenças alimentares. Se de uma forma geral o controlo das zoonoses é feito, primordialmente, através de programas sanitários a nível das explorações, o caso das doenças alimentares requer um mecanismo de controlo ao nível de toda a cadeia de produção de géneros alimentícios. Assim, torna-se imprescindível estabelecer critérios que determinem os níveis aceitáveis de contaminação para cada agente em cada género alimentício.

3.1. Principais agentes de doenças alimentares de origem bacteriana

As doenças de origem alimentar, vulgarmente designadas como “Toxinfecções Alimentares”, incluem normalmente as verdadeiras toxinfecções alimentares e as infecções alimentares, são frequentemente causadas por agentes microbianos, de onde se destacam uma larga variedade de espécies de bactérias (Guedes, H., 2007). De um modo geral o período que decorre desde a ingestão da bactéria até ao aparecimento de sintomas pode ser indicativo do tipo de bactérias. As bactérias Gram-negativas como *E. coli* e *Salmonella* têm períodos de incubação longos, de 24 a 72 horas, e os seus efeitos dão origem a quadros clínicos de alguma debilitação (Mortimore & Wallace, 2001 e Guedes,H., 2007), normalmente incluem ainda no seu quadro clínico febre. As bactérias Gram-positivas como *Staphylococcus aureus* e *Clostridium perfringens* têm normalmente períodos de incubação curtos de 8 a 10 horas (Guedes, H., 2007) podendo algumas ter períodos de incubação menores, de 1 a 6 horas (Mortimore & Wallace, 2001). São ainda dignas de uma referência especial as bactérias Gram-positivas: *Listeria monocytogenes*, *Clostridium botulinum* tipo B e *Bacillus cereus*. Estas juntamente com as variedades de *E. coli* e *Yersinia enterocolitica* (duas Gram-negativas) constituíram com as já mencionadas, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus* e a *Clostridium perfringens* o grupo de agentes etiológicos que foi isolado com maior frequência, em Portugal no período entre 2004 e 2006 (Santos & Cunha, 2007) (anexo 4).

A carne constitui um perigo potencial para os consumidores na medida em que pode veicular microrganismos patogénicos tais como: *Salmonella*, *Escherichia coli*, *Yersinia enterocolitica*, *Campylobacter jejuni*, *Campylobacter coli*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium botulinum* e *Bacillus cereus* (Veloso, G. 2000).

3.2. Indicadores de higiene dos processos aplicados à carne e produtos derivados

A obtenção higiénica da carne depende de dois factores principais:

- a sanidade do animal;
- o meio ambiente em que a matéria-prima é obtida e processada.

No caso da carne que segue na cadeia de consumo e que é considerada proveniente de animais saudáveis, considera-se de uma maneira geral que é, em teoria, inicialmente estéril e que as alterações indesejadas são causadas por agentes contaminantes.

Dada a inviabilidade de determinar todos os tipos bacterianos, que podem contaminar a carne, potenciar perigos para saúde do consumidor e causar prejuízos económicos, são utilizados “Bioindicadores”/indicadores microbiológicos” (grupos ou estirpes bacterianas) indicativos das condições sanitárias e higiénicas da carne. A escolha desses indicadores microbiológicos é devida à capacidade destes para inferir sobre:

- deterioração potencial;

- contaminação fecal;
- condições de higiene/sanitárias no processamento, armazenamento e manipulação (Bandeira, M., 2004)

A determinação destes indicadores deve permitir a validação e o controlo de alguns pontos críticos relativamente aos procedimentos de fabrico e higiene instaurados em determinados estabelecimentos como é o caso especial dos matadouros.

Para a higiene dos processos temos quatro indicadores principais que são medidos nos géneros alimentícios.

3.2.1. Número de Aeróbios Totais a 30°C

Trata-se de um conjunto variado de bactérias que se podem encontrar dispersas numa série de meios como, o solo, a água, o ar, a pele, o intestino e cavidades nasais entre outros. A designação Bactérias Aeróbias a 30°C inclui normalmente bactérias com temperaturas favoráveis de crescimento no intervalo de 15/20°C a 40/45°C, sendo que a média considerada normal é a de 30°C, temperatura de crescimento óptimo normalmente atribuída às bactérias mesófilas (Bandeira, M., 2004).

As bactérias mesófilas constituem o grupo predominante das que contaminam as carcaças (Veloso, G. 2000), motivo pelo que são boas indicadoras de qualidade sanitária. Incluídas nesse grupo estão algumas bactérias gram-positivas como: *Mycrococcus*, *Staphylococcus* e *Coryniformes* (Bandeira, M., 2004). Alguns estudos provaram existir uma grande correlação entre mesófilos totais em meias carcaças, antes da refrigeração, e *Staphylococcus* coagulase positivo, os quais conseguiram crescer bem a temperaturas até 37°C (Filho, A. et al., 2006).

À temperatura de 30°C conseguem crescer também algumas bactérias psicrófilas, capazes de se adaptar e crescer a temperaturas de 0°C, mas que têm crescimento óptimo entre os 25°C e os 35°C (Bandeira, M., 2004; Filho, A., et al., 2006).

O Número de Aeróbios Totais a 30°C, por vezes referido apenas como Número de Mesófilos totais, é o parâmetro indicado para avaliar a qualidade sanitária/higiénica de um alimento e inferir do seu grau de salubridade. Contagens elevadas são sugestivas:

- em géneros alimentícios perecíveis, de incorrecto processo de armazenamento e incumprimentos relativamente ao binómio tempo vs. temperatura que decorrem entre o processamento e transformação e o armazenamento a frio/congelação;
- em géneros alimentícios não perecíveis, de uso de matéria-prima contaminada ou processamento insatisfatório (Filho, A., et al., 2006).

Do conjunto de bactérias contaminantes há ainda a destacar o papel das bactérias Gram negativas como principais responsáveis pela decomposição das carnes. De entre estas são

de salientar *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Psychobacter* e *Moraxella* e *Achromobacter* (Veloso, G. 2000).

3.2.2. Enterobacteriaceae

A família Enterobacteriaceae (enterobactérias) compreende cerca de 30 géneros de bactérias, são ubiqüitárias podendo, por isso, ser encontradas facilmente no meio ambiente. No entanto a particular importância desta família é a sua capacidade em colonizar o aparelho gastrointestinal dos animais de sangue quente, incluindo o Homem (Feng, P., Weagant, D. e Grant, M., 2002)

Os agentes que constituem esta família são geralmente constituídos por bastonetes Gram-negativos, não formadores de esporos, aeróbios ou anaeróbios facultativos capazes de fermentar a lactose com produção de gás (Geus & Lima, 2008). Apesar de poderem pertencer à flora intestinal normal de animais este grupo de bactérias inclui algumas espécies de géneros como *Salmonella* spp., *Escherichia* spp., *Shigella* spp. e *Yersinia* spp., conhecidas por poderem desencadear, na espécie humana, doenças com sede gastrointestinal (Ferreira, I., 2008).

Apesar de a sua detecção ser, de alguma forma, fácil o seu uso como indicadores de contaminação fecal, como já foram considerados, foi abandonado já que a sua existência não se restringe à colonização do aparelho gastrointestinal (Feng, P., et al, 2002; Geus & Lima, 2008) permanecendo a sua relevância como indicadores de higiene. Servem como indicadores de contaminação ambiental em locais de produção de alimentos e como indicadores da qualidade higiénica da água (Feng, P., Weagant, S. e Grant, M. 2002)

Segundo Forsythe (2007) a determinação de coliformes pode ser útil em testes de contaminação pós-processamentos que envolvam aumentos de temperatura, uma vez que são facilmente destruídos pelo calor.

Números elevados podem indicar contaminação pós-higienização ou pós-processamento, o que pode ser devido a práticas de higiene e sanitização deficientes ou incorrectamente efectuadas e que comprometem os padrões requeridos para o processamento de alimentos (Geus & Lima, 2008) e indicam ocorrência de condições para o crescimento de agentes patogénicos.

3.2.3. Salmonella

Género pertencente à família Enterobacteriaceae, cuja ocorrência em animais destinados a abate para consumo, faz com que esta se considere como um dos principais perigos que podem provir dos produtos de origem animal. São de particular importância as espécies avícolas e suína, onde os ovos crus e produtos derivados, assim como a carne picada, têm

sido relacionados como os produtos de eleição na origem de salmonelose pelo consumo de géneros alimentícios (Lima, E., *et al.*, 2004).

Devido à ubiquidade deste género, podem ser encontradas várias estirpes de *Salmonella* no meio ambiente: ao nível da água, do solo, em insectos nas superfícies de instalações industriais e das cozinhas, nas fezes de animais e na carne crua (FDA, 2009).

Apesar da normal especificidade/preferência de cada serótipo para uma espécie animal em particular, hoje em dia, verifica-se a ocorrência de estirpes de *Salmonella* em espécies animais onde normalmente não apareciam, o que indica problemas a nível das explorações (Bailey, J., Richardson, L., Cox, N., e Cosby, D., 2008; USDA, 2009).

Os animais, tal como os humanos, contaminam-se geralmente através do consumo de alimentos contaminados, pelo que este agente (*Salmonella*) é considerado um importante microrganismo patogénico associado a doenças alimentares (Bailey, J. *et al.*, 2008; USDA, 2009).

No Homem, a infecção por *Salmonella* tem como principal sintomatologia a febre e a diarreia, podendo em alguns casos severos levar à morte. Contudo a maioria dos casos de doença em humanos traduzem-se apenas em afecções auto-limitantes que se resolvem no espaço de uma semana (Mortimore & Wallace, 2001; Guedes, H., 2007).

Apesar de provado, que as doenças em humanos causadas por *Salmonella* não se devem só ao consumo de alimentos à base de carne, os principais casos continuam associados ao consumo deste género alimentício. Para este facto, contribui a existência de animais portadores que não exibem sinais clínicos, isto aliado ao aparecimento de várias estirpes de *Salmonella* que demonstram resistência a antibióticos faz deste agente um importante problema para a saúde humana (Bailey, J. *et al.*, 2008; USDA, 2009; FDA, 2009)

Assim, a contaminação por *Salmonella* indica possíveis problemas na produção primária e/ou nos processos de fabrico, principalmente no caso de matadouros de aves e suínos, já que as carcaças são sujeitas a processos de escaldão ou chamusco e de pena e ou polimento. Pode indicar também possíveis problemas na refrigeração e o uso de matéria-prima contaminada em produtos à base de carne (FDA, 2007).

3.2.4. *E. coli*

Género pertencente à família Enterobacteriaceae e ao grupo coliforme é um dos agentes que ao longo dos tempos mais associado está a doenças de origem alimentar em Humanos. Inclui estirpes normalmente não patogénicas que podem em portadores imuno-comprometidos, tornar-se em agentes oportunistas e dar origem a infecções. As estirpes que tradicionalmente são consideradas patogénicas estão normalmente associadas a doenças gastrointestinais em humanos, que são causadas pelas suas toxinas (Mortimore & Wallace, 2001; Feng, P., *et al.*, 2002)

Inicialmente o grupo coliforme foi proposto como indicador de contaminação fecal, no entanto essa capacidade foi posta em causa dado que existem neste grupo géneros como *Citrobacter*, *Klebsiella* e *Enterobacter*, que são também capazes de fermentar a lactose em condições semelhantes às de *E. coli* (a temperaturas próximas dos 44°C), mas cuja presença em outros meios, como o solo, é tão ou mais significativa do que nas fezes. Contudo, este não é o caso de *E. coli* cuja presença nas fezes é inquestionavelmente superior, quando comparada com a sua presença em qualquer outro meio (Feng, P., et al, 2002). Assim, este agente foi proposto como indicador de contaminação fecal baseado na premissa que deriva da sua enorme abundância nas fezes de animais de sangue quente em relação a outro qualquer nicho (Feng, P., et al., 2002).

A utilização de *E. coli* como indicador sanitário é muito vasta. Serve ainda de indicador: de qualidade da água; de indicador geral do ambiente e condições higiénicas das instalações e matéria-prima usadas na produção de alimentos. Na indústria alimentar e no sector das carnes serve de indicador de contaminação fecal e como tal sugere o uso de processos incorrectos no fabrico, que deram origem a contaminação fecal e que por esse facto originaram condições de contaminação por outros agentes patogénicos contidos nas fezes (Feng, P., et al, 2002; Regulamento (CE) 2073/2004).

4. Carne

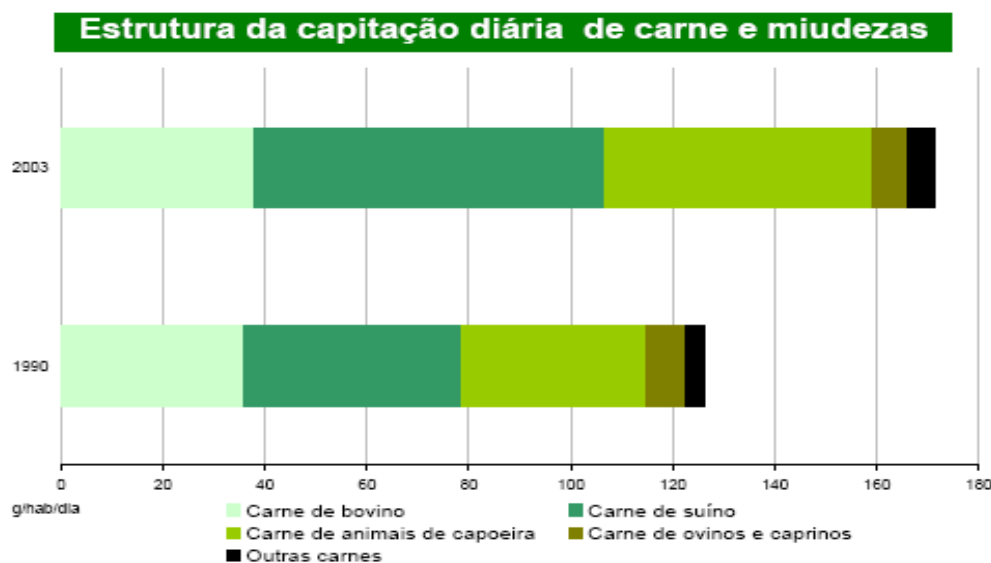
A carne como género alimentício pode ser definida como as partes comestíveis e sangue dos: ungulados domésticos (ex: bovinos, suínos, ovinos, caprinos domésticos e solípedes domésticos) aves de capoeira, lagomorfos (ex: coelhos, lebres e roedores), caça selvagem, caça de criação (ex: ratites e outros mamíferos) caça miúda selvagem, e caça grossa selvagem (Regulamento (CE) nº 853/2004). Tradicionalmente em Portugal os ungulados domésticos (bovinos, pequenos ruminantes, suínos e equídeos) os leporídeos e aves de capoeira são os principais animais abatidos nos matadouros nacionais (Bernardo, F., 2003). Historicamente supõe-se que o consumo de carne se terá iniciado há cerca de um milhão e meio de anos atrás e que terão sido as suas características como alimento o principal factor a contribuir para um maior desenvolvimento do cérebro humano. Contudo as actividades desenvolvidas para a obtenção da carne também contribuíram para o desenvolvimento do Homem (Bernardo, 2003). A caça e a pesca permitiram alterar a dieta puramente vegetariana, para uma dieta à base de carne (Saraiva de Sousa, J. 2009). A alimentação carnívora deu ao Homem a força física, independência e fundamentalmente, agiu sobre o desenvolvimento do cérebro, que em comparação com a sua base de alimentação anterior, fornecia-lhe uma quantidade e uma qualidade muito superior de nutrientes necessários à sua alimentação e ao seu aperfeiçoamento". Deste modo, o cérebro começou a desenvolver-se com maior rapidez e perfeição de uma geração para a seguinte (Bernardo, F., 2003; Saraiva de Sousa, J., 2009).

Apesar de ter desempenhado um papel fundamental no desenvolvimento actual, reconhece-se actualmente que o seu consumo excessivo pode ser prejudicial. Ultimamente tem sido ainda encarada como factor prejudicial, pelo facto de ser veículo de um número significativo de agentes causadores de doenças humanas de origem alimentar.

Porém, o abate e consumo de carne, tem vindo a aumentar ao longo dos tempos assim como as formas de produção animal para obtenção da mesma. Se é verdade que em termos percentuais a balança de consumo tem revelado um aumento do consumo de carnes brancas em relação ao das carnes vermelhas, é também verdade, que os valores absolutos dos abates para consumo de todos os tipos de carne têm vindo a aumentar sempre e em toda a linha, ao longo destes últimos anos em Portugal (INE, 2006; INE, 2009_a) (Gráfico 1).

O abate de bovinos para consumo tem registado um aumento que lhe permitiu ter já invertido completamente o período de decréscimo que havia sofrido no período "pós-doença das vacas loucas". O único sector que não teve um aumento que acompanhasse o abate das outras espécies, em Portugal, diz respeito à carne de pequenos ruminantes, isto é, apresenta sinais de manutenção dos níveis de abate para consumo, embora com tendência a um ligeiro decréscimo (Anexo 1)

Gráfico 1 – Gráfico que traduz a mudança no consumo diário de Carne em Portugal entre 1990 e 2003 (INE 2006)



4.1. Alterações da carne – deterioração

A carne é um substrato de excelência para o desenvolvimento microbiano, graças essencialmente a uma elevada actividade da água (a_w de aproximadamente 0,99), e uma disponibilidade de componentes de baixo peso molecular (hidratos de carbono, lactatos e aminoácidos) (Filho *et al.*, 2006). As alterações/processos de autólise, que ocorrem massivamente no pós-morte, podem potenciar na carne o aparecimento das suas propriedades intrínsecas ímpares para o desenvolvimento microbiano (Lawrie, R., 2005).

A invasão da carne por microrganismos que a vão deteriorar pode ocorrer no animal em vida, por meio de uma infecção sem apresentação de quadro clínico (doença/contaminação endógena), ou por contaminação da carne *post mortem* (contaminação exógena) a qual é o género de contaminação mais frequente (Lawrie, R., 2005) .

A inspecção realizada a nível dos matadouros, embora indispensável, reporta-se apenas aos factos visuais (Stefan, G., 1997), estando por isso mais vocacionada para eliminar da distribuição as carcaças de animais com evidência de doenças, defeitos e contaminação visível da carne. Assim, durante os actos de inspecção, deve ter-se sempre presente o facto de que as infecções humanas graves também podem ser adquiridas pelo consumo de carne de animais aparentemente sadios (Lawrie, R., 2005).

A microbiota da pele, geralmente considerada a origem da maioria das contaminações microbiológicas das carcaças (contaminação exógena), constitui, juntamente com os microrganismos do solo e fezes, a principal fonte de contaminação das carcaças. Estas contaminações exógenas acontecem geralmente por práticas incorrectas no manuseamento e processamento da carne e têm como agentes causais principais bactérias/fungos (Lawrie,

R., 2005). Como estes podem não ser detectáveis durante a inspeção torna-se necessário o recurso a análises laboratoriais para inferir quanto à presença desses agentes.

Nem todas as doenças transmitidas ao Homem no circuito que leva os animais do “prado ao prato” se devem ao consumo de carnes contaminadas. Existem doenças, de igual ou maior importância, que são transmitidas principalmente por contacto (Lawrie, R., 2005). O conhecimento da sua existência é de extrema importância, principalmente para os manipuladores deste sector. São os casos das doenças causadas por *B. anthracis*, *M. tuberculosis* e *Brucella* spp as quais são adquiridas pelo animal em vida. O carbúnculo hemático é transmitido principalmente pelo contacto com o couro e pêlos do animal (Lawrie, R., 2005). A tuberculose (bovina) embora seja principalmente transmitida pelo leite pode também transmitir-se através do contacto com a carne. No caso da Brucelose temos na pele e membranas mucosas importantes fontes de contaminação dos manipuladores e da carne. Outras há ainda mais conhecidas pelo consumidor (Quadro 1).

Quadro 1. Perigos associados ao abate de ungulados domésticos (Garcia, B., 2006)

Perigo	Origem	Risco de ocorrência	Gravidade
<i>Salmonella enterica</i>	Bovinos: pele, intestinos amígdalas e unhas Suínos: intestinos, depiladoras e polidoras Peqs. Ruminantes: velo e intestinos	Elevado	Moderada a Grave
<i>E. coli O157:H7</i>	Bovinos: pele, intestinos, amígdalas e unhas	Elevado	Moderada a Grave
<i>Campylobacter</i> spp.	Suínos: intestinos, depiladoras e polidoras	Elevado	Moderada a Grave
<i>Y. enterocolitica</i>	Suínos: intestinos e amígdalas	Elevado	Moderada a Grave
<i>Listeria monocytogenes</i>	Bovinos: pele, Suínos: pele, depiladoras e polidoras Peqs. Ruminantes: velo e intestinos Para todas as espécies: equipamento e instalações do matadouro	Elevado	Grave
Priões	Bovinos: encéfalo, amígdalas, olhos e SNC	Elevado	Moderada a Grave
Perigos químicos	Instalações e equipamento (óleos de máquinas)	Reduzido	Baixa
Perigos Físicos	Pouco importantes	Reduzido	Baixa

É devido à facilidade de contaminação da carne ao longo da cadeia alimentar, que esta tem sido vista como veículo de um número significativo de doenças humanas de origem alimentar (FAO/OMS 2005_a).

Porque na Europa os processos de descontaminação de carcaças não são permitidos, visto serem considerados como um meio para encobrir más práticas de higiene, tornou-se

imprescindível a implementação de manuais de produção que contenham os processos/normas de produção adequadas e a descrição dos sistemas de autocontrolo e dos requisitos microbiológicos exigidos, não só como indicadores de higiene dos processos como também de segurança e todos os outros que se consideram necessários para comprovar a efectividade dessas medidas na higiene e segurança dos produtos. Tal foi conseguido, como era preconizado em 1996 pelo Departamento de Agricultura nos Estados Unidos (Stefan, G. 1997), e em 2000 pelo Livro Branco Sobre a Segurança dos Alimentos, através da criação e implementação de mecanismos como:

- a aplicação de sistemas de autocontrolo baseados nos princípios de análise de perigos e controlo de pontos críticos (HACCP).
- os Códigos de Boas Práticas de Higiene para a Carne;
- a implementação de Procedimentos Operacionais de Normalizadas (PON) e ou Padronização de Procedimentos Operacionais de Sanitização/Higiene (SSOP).

A implementação destas medidas visa garantir:

- que as instalações e equipamentos são mantidos limpos;
- que a escolha da matéria-prima e o seu manuseamento obedece a um conjunto de pré-requisitos e procedimentos adequados ao correcto funcionamento da indústria do sector da carne e géneros alimentícios derivados;
- a identificação dos perigos que podem afectar a Higiene e ou Segurança dos produtos alimentares e instituir medidas de controlo, para eliminar a ocorrência desses perigos ou reduzir a sua ocorrência para limites aceitáveis.

4.2. Contaminação da carne por manipulação

A exposição da carne a contaminações por microrganismos ocorre em várias fases do ciclo da cadeia alimentar, que tem início nos matadouros e acaba no prato do consumidor. Essas exposições ocorrem particularmente nas operações em que a carne é manipulada e em que não são tomados cuidados especiais com o condicionamento da atmosfera envolvente (Bandeira, M., 2004). Pode-se mesmo dizer que a acção do Homem/manipulador é a maior condicionante da contaminação, como exemplificam as figuras 1 e 2.

Coleman em 1995, relativamente à produção de produtos alimentares de origem animal, já referia que nem todos os operadores apresentam o mesmo grau de consciencialização, nem sensibilidade sobre a necessidade de cumprimento das regras de higiene e segurança alimentar. Perante esta situação torna-se fundamental que, além da aplicação dos requisitos de segurança e higiene por parte dos operadores conforme a legislação alimentar para o sector o exija, seja tomada uma acção pró-activa por parte do estado para a verificação do cumprimento desses requisitos, que permita identificar e diferenciar as empresas

cumpridoras das não cumpridoras, para redireccionar esforços numa fiscalização “mais apertada” para com os menos cumpridores e possuidores de planos de controlo preventivos de menor eficácia (Coleman W., 1995).

Figura 1. “O Homem/manipulador como fonte de transmissão” de agentes patogénicos (Bandeira, M., 2004)

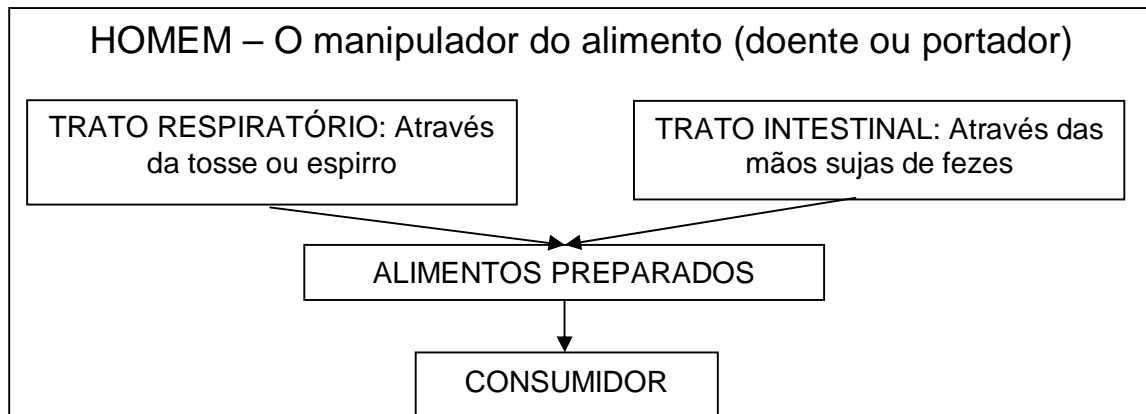
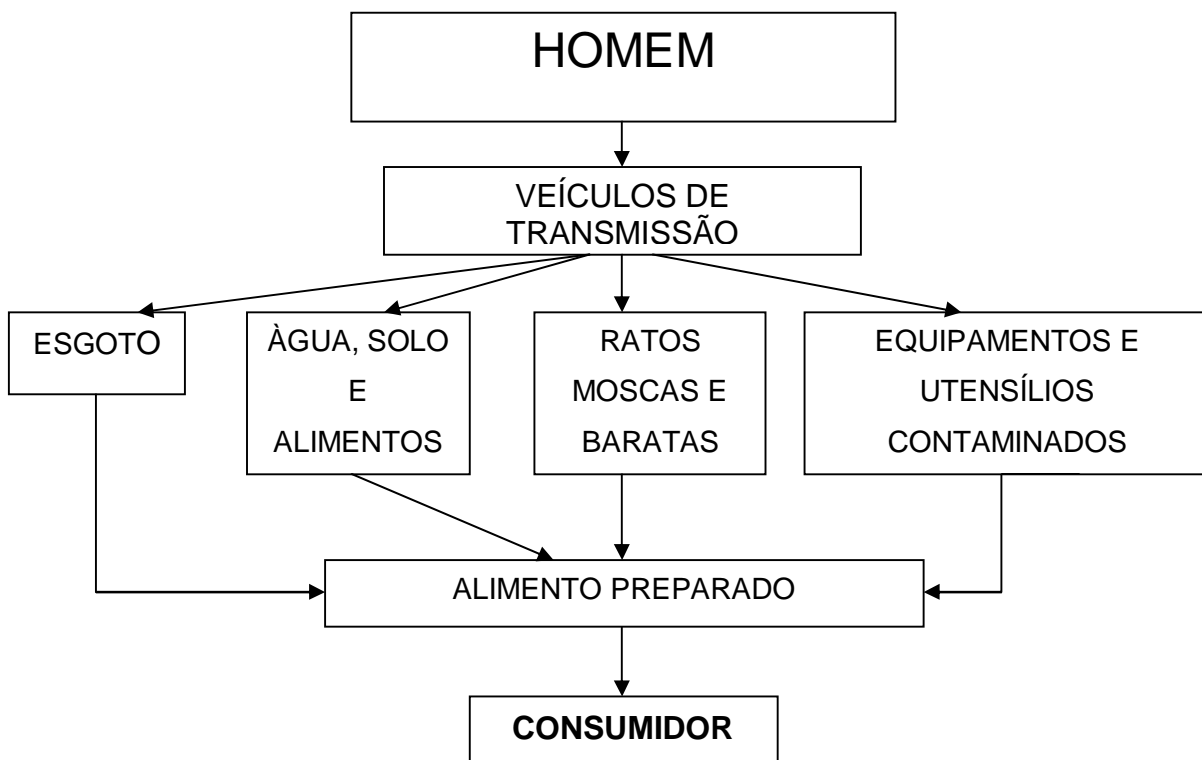


Figura 2. Rotas de transmissão de microrganismos patogénicos (Bandeira, M., 2004)



5. Actividades de controlo – auditorias/vistorias

A segurança dos géneros alimentícios depende de diversos factores como (Regulamento (CE) 852/2004):

- a legislação, que deve determinar requisitos mínimos de higiene a ser verificados pelos controlos oficiais;
- a verificação da aplicação de programas de segurança baseados nos princípios HACCP, pois os métodos de auto-regulação não substituem os controlos oficiais.

A autoridade competente deve ter poder legal para estabelecer e assegurar o cumprimento dos requisitos de higiene da carne, bem como a responsabilidade final da verificação do cumprimento destes requisitos de higiene (FAO/OMS 2005_a). O poder legal foi conferido pelos regulamentos que regem a actividade dos controlos oficiais efectuados pela autoridade competente, como o Regulamento (CE) nº 854/2004, o qual propõe que as regras específicas do controlo reflectam o âmbito das regras de higiene específicas aplicáveis aos operadores do sector alimentar. Assim, durante as auditorias de controlo, a autoridade competente deve verificar o cumprimento dos operadores das empresas do sector alimentar face aos requisitos previstos: no Regulamento (CE) nº 852/2004, no Regulamento (CE) nº 853/2004 e no Regulamento (CE) nº 1774/2002 e o cumprimento da regulamentação adicional a que estes regulamentos deram origem (Regulamento (CE) nº 854/2004).

No Regulamento (CE) nº 854/2004 é definido, entre outros o conceito de auditoria e de inspecção. Assim, considera-se que uma auditoria é um processo sistemático e independente para determinar se as actividades e os resultados correspondentes cumprem as disposições previstas e se estas disposições são eficazmente aplicadas e adequadas para alcançar os objectivos, ou seja, é o controlo/verificação por exame de provas objectivas do cumprimento dos requisitos especificados.

Esta atitude de controlo preventivo dos estabelecimentos é uma das funções de polícia sanitária da DGV e da DSHPV (Portaria nº 219-H/2007) que têm a responsabilidade de, como autoridade competente, realizar a fiscalização de todas as fases de produção, transformação e distribuição. Assim, surge o PACE que é um sistema objectivo de avaliação dos estabelecimentos. Essa objectividade é conseguida através de auditorias baseadas em Listas de Verificação.

Nesses controlos deve proceder-se à inspecção de estabelecimentos do sector alimentar e aos respectivos processos de transformação e à verificação dos sistemas de gestão que devem garantir: a identificação e percurso da carne e derivados alimentícios e a remoção desses produtos, da cadeia alimentar. Deve, também, permitir controlar e seguir o destino dos subprodutos, não destinados ao consumo humano, e que se originaram na produção.

5.1 - Razões justificativas da Importância dos controlos

A estrutura empresarial da maior parte dos operadores do sector da carne, na Guarda, é uma estrutura normalmente “caracteristicamente familiar”, que envolve poucas pessoas e por vezes poucos lucros, mas cuja importância na economia local é muito significativa.

As empresas são divididas em micro, pequenas e médias (PME) segundo o número de trabalhadores (igual ou inferior a 10, 50 e 250), o volume de negócios e a margem de lucro (Mayes & Mortimer, 2005). No entanto, há que ter em linha de conta que estas empresas, que muitas vezes têm um número de trabalhadores inferior a 50, contribuem de forma substancial para a produção, manufactura e venda a retalho de géneros alimentícios, na maioria dos países, como parte integral ou total da economia (Mayes & Mortimer, 2005).

Em muitos países as PME representam uma percentagem importante das empresas do sector alimentar e são responsáveis por uma elevada proporção dos alimentos consumidos no país. Essa elevada responsabilidade faz com que estas possam ser consideradas como as empresas com maior potencialidade de serem, através dos seus produtos, uma fonte de transmissão de doenças através dos alimentos (Mayes & Mortimer, 2005).

O uso de sistemas de autocontrolo como o HACCP e as Boas Práticas de Fabrico e Higiene está de certo modo globalizado na indústria alimentar. São sistemas regulamentados e obrigatórios para o correcto funcionamento da indústria alimentar na produção de alimentos seguros. No entanto, os sistemas de controlo da segurança alimentar podem não estar concebidos de forma a eliminar completamente o risco de doença para todos os consumidores. A doença de origem alimentar pode ainda resultar de falhas no sistema HACCP ou da sua incorrecta aplicação, associado a incumprimento dos programas de pré-requisitos e BPH. É por isso evidente que a aplicação de sistemas de controlo baseados nos princípios HACCP e Boas Práticas de Fabrico e Higiene ao longo de toda a cadeia alimentar têm encontrado nas pequenas indústrias/pequenas e médias empresas barreiras na sua implementação, de onde se podem destacar as seguintes (Figueiredo & Neto, 2001; FAO/OMS 2005_a):

- insuficiente suporte técnico;
- necessidade de concentração de funções devido ao reduzido número de quadros técnicos destas empresas;
- disponibilidade financeira e temporal para implementar o HACCP.

Tais barreiras dificultam o cumprimento do requisito que é ter em vigor um Plano que seja constante no tempo e que faça o controlo da aplicação da legislação alimentar em vigor, por parte dos estabelecimentos da indústria alimentar.

5.2 - Plano para Aprovação e Controlo de Estabelecimentos (PACE)

O PACE é o plano nacional para o controlo dos estabelecimentos que laboram produtos de origem animal em qualquer das suas fases: produção, transformação, distribuição e colocação no mercado. É um plano cuja responsabilidade máxima pela sua execução é da Direcção Geral de Veterinária (DGV). Tem essencialmente duas grandes vertentes: a de aprovação e a de controlo.

Na área alimentar e no Distrito da Guarda, os sectores mais importantes são o da carne e o dos lacticínios. Contudo, desenvolvem-se em algumas freguesias actividades, localmente muito importantes, ligadas à produção de trutas em viveiros e a comercialização deste pescado (Foios – conselho do Sabugal) e também de gastrópodes terrestres - caracóis. São os estabelecimentos e operadores destes sectores os alvos do PACE.

A Comunidade Europeia tem vindo, desde há alguns anos, a elaborar regulamentação para a normalização de processos e práticas em diversas actividades (Regulamento 852/2004), nos diversos países que a constituem. Em Portugal a verificação do cumprimento dessa regulamentação cabe à Direcção de Serviços de Higiene Pública e Veterinária (DSHPV), da DGV. Esta elaborou um manual explicativo do plano oficial de aprovação e controlo de estabelecimentos e alguns documentos, como as listas de verificação, com o fim de atingir essa harmonização/normalização de critérios e procedimentos tanto na fase produtiva, por parte dos estabelecimentos, como nos controlos/auditorias de verificação do cumprimento dos requisitos de higiene e segurança (DSHPV/DPHSPOA, 2008). Avaliou ainda os estabelecimentos e classificou-os de acordo com o grau de risco associado à actividade que realizam. Por norma, quanto maior é o grau de manipulação, maior é risco da actividade desse estabelecimento (DSHPV/DPHSPOA, 2008).

Na sua essência, este plano pode ser encarado como um plano para fiscalização e controlo do risco/perigo que determinados estabelecimentos ou determinadas práticas representam pelo grau de incumprimento dos pressupostos para um correcto funcionamento e das normas que regulamentam as suas actividades. Em síntese, a finalidade é promover a higiene e segurança na produção de alimentos para o Homem e promover a uniformização de critérios avaliados em toda a comunidade.

5.2.1. PACE - Objectivos

Com o PACE pretende-se, inicialmente, normalizar procedimentos de aprovação e controlo de todos os estabelecimentos que laboram produtos de origem animal nas fases de produção, transformação, distribuição e colocação no mercado. Os controlos dos estabelecimentos que possuem Número de Controlo Veterinário (NCV) devem ser executados pelas Direcções de Serviços Veterinários Regionais, enquanto nos

estabelecimentos sem NCV e nos de venda a retalho, a responsabilidade de tais controlos recai nos médicos veterinários municipais (DSHPV/DPHSPOA, 2008).

Perante este cenário o PACE vem definir, também, as linhas gerais de articulação entre os serviços centrais, regionais e locais e os circuitos de informação e apresentação de resultados dos controlos efectuados (DSHPV/DPHSPOA, 2008).

Visa controlar e caracterizar todo o tipo de estabelecimentos existentes (com e sem NCV) e as suas condições, assim como avaliar pedidos/projectos de licenciamento para novos estabelecimentos, cumprindo os prazos legais previstos. É um plano que tem por finalidade a melhoria das condições e o cumprimento da legislação em vigor para a actividade de cada estabelecimento para cada biénio (em 24 meses). A nível dos estabelecimentos com NCV pretende que em Dezembro de 2009 o grau de incumprimento médio por sector seja igual ou inferior a 2 (DSHPV/DPHSPOA, 2008)

5.2.2. Vistorias – frequência e procedimentos

Para a actividade de controlo, propriamente dita, o regulamento mais relevante é o nº 882/2004 (CE) do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de Abril de 2004. Neste documento é definido “Controlo Oficial” como qualquer forma de controlo que a autoridade competente ou a Comunidade efectue, para verificar o cumprimento da legislação em matéria de alimentos para animais e de géneros alimentícios, assim como das normas relativas à saúde e ao bem-estar dos animais. Seja um acto de verificação ou uma auditoria, o controlo efectuado deve ser executado mediante provas objectivas e como um exame sistemático e independente, que permita inferir quanto à conformidade e cumprimento dos objectivos e requisitos especificados.

Os controlos oficiais, segundo este regulamento, têm por objectivo a verificação do cumprimento das normas que visam a:

- prevenção, eliminação ou redução para níveis aceitáveis dos riscos para os seres humanos e animais;
- garantia de práticas leais, no comércio dos alimentos para animais e dos géneros alimentícios;
- defesa dos interesses dos consumidores, incluindo a rotulagem e outras formas de informação aos consumidores.

Cabe aos Estados Membros assegurar que, os controlos oficiais sejam realizados pela autoridade competente numa frequência adequada, em função dos riscos de actividade de determinado sector e que os resultados desses controlos sejam apresentados à Comissão Europeia. A autoridade competente, para o correcto planeamento dos controlos, deverá conseguir identificar todos os riscos associados: aos géneros alimentícios, às empresas do sector alimentar, à utilização prevista para os géneros alimentícios e também aos processos

de fabrico utilizados. Deverá ainda ter em conta os antecedentes de cada operador relativamente ao cumprimento da legislação alimentar, à fiabilidade de quaisquer autocontrolos efectuados anteriormente e informações relativas a incumprimentos por parte dos operadores.

Os operadores devem ser sujeitos a controlos oficiais efectuados quer sem aviso prévio, quer com notificação do operador/empresa do sector alimentar (Regulamento (CE) nº 882/2004; DSHPV/DPHSPOA, 2008). São os controlos/auditorias sem aviso prévio, que são a base do PACE e aqueles que teve oportunidade de acompanhar. Estes controlos devem ser efectuados em qualquer fase da produção, da transformação e da distribuição dos géneros alimentícios (Regulamento (CE) nº 882/2004; DSHPV/DPHSPOA, 2008).

Além de todos estes factores que devem ser avaliados, a Comissão Europeia poderá ainda estabelecer orientações/recomendações para os controlos oficiais (Regulamento (CE) nº 882/2004):

- da aplicação dos princípios do sistema HACCP;
- dos sistemas de gestão aplicados com vista ao cumprimento dos requisitos da legislação alimentar;
- da segurança microbiológica, física e química dos géneros alimentícios.

5.2.3.1. Risco estimado dos estabelecimentos com NCV

O risco estimado em estabelecimentos com NCV é o resultado da média aritmética de 3 indicadores: o risco associado à dimensão, o risco associado à actividade e o grau de incumprimento (DSHPV/DPHSPOA, 2008)

Enquanto o grau de incumprimento é o resultado da avaliação do controlo, os outros indicadores de risco encontram-se definidos na legislação. O risco associado à dimensão está regulamentado pela Portaria 464/2003 de 6 de Junho, na sua Tabela 1 (Anexo 2) em que se estabelecem critérios quanto à dimensão baseados: na capacidade eléctrica contratada, na potência térmica e no número de trabalhadores. Segundo essa portaria os estabelecimentos são avaliados mediante uma escala crescente de quatro valores, em que se atribuem valores mais elevados e conseqüentemente de maior risco a estabelecimentos com maiores requisitos, pois como podem processar maior quantidade de produto aumenta o risco de poder haver contaminação do mesmo (DSHPV/DPHSPOA, 2008).

O risco associado à actividade está relacionado com a natureza dos processamentos e ou o grau de manipulação. É, mais uma vez, uma escala de 1 a 4 valores, em que o valor mais alto corresponde a uma elevada manipulação de produtos, ou métodos de produção de alto risco para o consumidor. Inicialmente, foi atribuído a cada estabelecimento um valor de Risco Estimado que está predefinido para cada tipo de actividade (quadro 2). Para tal, os

diferentes tipos de estabelecimentos do sector da carne foram avaliados e agrupados em várias secções, conforme o grau previsto de manipulação do género alimentício, que se propõe transformar e os métodos requeridos para tal transformação. Tem ainda em consideração o fim a que se destina o género alimentício produzido (DSHPV/DPHSPOA, 2008). De um modo geral, os estabelecimentos que laboram produtos de origem animal e que possuem NCV encontram-se divididos segundo duas actividades principais. Os de comércio grossista, como por exemplo os entrepostos frigoríficos e os armazéns com temperatura controlada em que não há manipulação do produto, estes representam normalmente risco de actividade mínima (risco 1). Os de actividade industrial e que laboram produtos de origem animal, estes podem representar um risco associado à actividade que pode ter qualquer valor da escala que vai de 1 a 4. No quadro 2 estão resumidos os valores de risco estimado associados às actividades dos estabelecimentos, mais comuns na Guarda.

Quadro 2. Valores de risco estimado para a actividade (DSVRC/JBJ, 2008):

Categoria	Risco	actividade	Entidade controladora	NCV	Marca de Salubridade ou identificação
Estabelecimento retalho	1	Retalho	CM	Não	Registo
Grossista sem temperatura controlada	1	Grossista/entrepasto	CM	Não	Registo
Produção. de gén. Alim. com prod. De origem animal e vegetal	1	Pastelaria	DRAP		Identificação
SECÇÃO I – CARNE DE UNGULADOS DOMÉSTICOS					
Matadouros	3	Matadouro	DRAP/ALE	Sim	Salubridade
Matadouros de leitões	3	Matadouro	DRAP/ALE	Sim	Salubridade
Desmancha	2	Corte e desossa	DRAP, ALE ou CM	Sim	Identificação
SECÇÃO II – CARNE DE AVES E LOGOMORFOS					
Matadouros de aves	2	Matadouro	DRAP/CM	Sim	Salubridade
Desmancha de aves	2	Corte e desossa	DRAP/CM	Sim	Salubridade
SECÇÃO V – CARNES PICADAS, PREPARADOS DE CARNE E CARNES SEPARADAS MECANICAMENTE					
Carnes picadas	4	Carne picada	DRAP/CM	Sim	Identificação
Preparados de carne	2	Preparado de carne	DRAP/CM	Sim	Identificação
Carnes separadas mecanicamente	4	C.S.M.	DRAP/CM	Sim	Identificação
SECÇÃO VI – PRODUTOS À BASE DE CARNE					
Produtos à base de carne	1	P. à base de carne	DRAP/CM	Sim	Identificação
Pratos cozinhados	1	P. à base de carne	DRAP/CM	Sim	Identificação

Na fase inicial da aplicação do PACE os valores para o risco estimado dependiam unicamente da dimensão e do risco associado à actividade. Da conjugação destes dois critérios resultava a prioridade no controlo oficial (os de maior risco são prioritários) e consequentemente a periodicidade (os de maior risco são submetidos a um maior número de controlos) (Regulamento (CE) nº 854/2004; DSHPV/DPHSPOA, 2008). A redifinição dos valores para o risco estimado, iniciou-se com a obtenção/conhecimento dos resultados dos controlos/auditorias aos estabelecimentos e determinação dos valores de incumprimento detectados.

Conforme os incumprimentos detectados pode essa auditoria, após a elaboração do respectivo auto de vistoria, levar a um novo controlo de verificação das correcções relativas aos incumprimentos detectados e/ou à redefinição do valor de risco estimado para esse estabelecimento. Em geral, a determinação de incumprimento de um estabelecimento (DGV/DSHPV/DPHSPOA, 2007_b e 2007_c) resulta da avaliação de 7 aspectos:

- estruturas/equipamento;
- higiene e limpeza;
- subprodutos;
- água;
- rastreabilidade;
- autocontrolo/HACCP;
- análises microbiológicas;

A escala de valores/ grau de incumprimento vai de 1 a 4 em que (DRSVC/BJJ, 2008):

- 1 – ausência – encontra-se tudo em conformidade;
- 2 – menor – não põe em causa a capacidade do sistema de segurança, mas deve ser alvo de correcção;
- 3 – maior – põe em causa a capacidade do sistema de segurança;
- 4 – crítico – ausência ou total falha do cumprimento do requisito, põe em causa a segurança do género alimentício ou falha sistemática de um mesmo requisito.

O valor de incumprimento total do estabelecimento resulta não da média aritmética mas do maior valor de incumprimento em qualquer um daqueles aspectos, independentemente do tipo (DRSVC/BJJ, 2008).

No caso dos matadouros, a avaliação dos 7 aspectos engloba ainda o cumprimento das obrigações relacionadas com o bem-estar animal e outros requisitos específicos (DGV/DSHPV/DPHSPOA, 2007_b)

5.2.4. Relatórios de Vistoria/auditoria

As equipas de inspectores ao elaborarem os relatórios, após a realização de uma auditoria, devem fazer constar os pormenores relativamente a (Regulamento (CE) nº 854/2004):

- todos os sistemas e registos de controlo de actividades postos em prática pelos operadores do sector alimentar e os resultados obtidos;
- instalações de produtores primários: incluindo zonas circundantes, instalações, escritórios, equipamentos e máquinas, transportes e géneros alimentícios;
- matérias-primas, ingredientes, auxiliares tecnológicos e outros produtos utilizados na preparação e produção dos géneros alimentícios;
- produtos semi-acabados;
- materiais e artigos destinados a entrar em contacto com géneros alimentícios;
- produtos e processos de limpeza e de manutenção, assim como pesticidas;
- rotulagem, apresentação e publicidade.

Devem ainda verificar e registar os incumprimentos relativos às condições de higiene das empresas do sector alimentar, dos procedimentos em matéria de boas práticas de fabrico (BPF) e boas práticas de higiene (BPH) e da aplicação do sistema HACCP. Tal implica examinar os registos/documentos exigidos, como comprovativos do cumprimento da legislação alimentar e ou recurso a entrevista a operadores e funcionários das empresas. Durante as vistorias recomenda-se, também, fazer uma leitura dos valores registados pelos instrumentos de medição utilizados pelas empresas e, sempre que possível, comparar esses valores com os obtidos pelos instrumentos da autoridade competente (Cardo, M., 2006).

5.2.4.1. Auditorias às BPH e sistema baseado nos princípios HACCP

Nas auditorias para verificação de BPH, os estabelecimentos e operadores do sector alimentar devem, pelo menos, ser alvo de exames e verificação às seguintes matérias; (Regulamento (CE) nº 854/2004):

- registos da informação relativa à cadeia alimentar;
- concepção e manutenção de instalações e equipamentos usados no processamento de géneros alimentícios;
- condições e operações antes, durante e após o processamento dos produtos;
- condições e práticas de higiene pessoal, assim como o nível de qualificação/formação em higiene;
- programas e sistemas de monitorização e luta contra pragas;
- qualidade da água que abastece o estabelecimento;
- registos e métodos de controlo de temperatura;

- toda a documentação que acompanha os géneros alimentícios desde a sua recepção, até à sua expedição e que especifica os processamentos de que foi alvo, já que tais registos são essenciais ao processo de rastreabilidade dos produtos.

No que diz respeito aos objectivos de auditoria ao sistema baseado nos princípios HACCP, esta deve permitir a verificação de registos e mecanismos que comprovem a aplicação constante e correcta deste sistema, o qual deve garantir que na cadeia alimentar sejam apenas incluídos produtos de origem animal que:

- observem os critérios microbiológicos;
- cumpram a legislação sobre resíduos, contaminantes e substâncias proibidas;
- não tenham perigos físicos ou corpos estranhos (Cardo, M., 2006).

5.2.5. Listas de Verificação

A regulamentação que está na base deste plano é muito vasta e está referida no manual do PACE (revisão nº1 de 10/03/2008). Dadas as duas principais vertentes deste plano, a aprovação de estabelecimentos e o controlo, verifica-se que o plano tem de respeitar todos os diplomas que regulamentam o licenciamento da actividade industrial e da actividade comercial, e ainda os diplomas e regulamentos das matérias de segurança alimentar.

De particular importância, neste plano, são os factores que contribuem para a segurança na indústria da carne. Factores como a adequabilidade das instalações para o processamento de produtos de origem animal destinados ao consumo humano, a higiene (geral e específica) e as actividades de controlo.

No sector das carnes, tal como nos outros sectores, o principal objectivo é a higiene e a segurança na produção de alimentos para o Homem, para que se possam obter produtos de elevada qualidade higio-sanitária. O controlo e avaliação destes dois factores (higiene e segurança) são efectuados de forma objectiva e uniforme para os vários tipos de estabelecimentos dedicados a uma actividade e de acordo com as listas de verificação que foram criadas com base nos vários regulamentos que contemplam os vários tipos/categorias de estabelecimentos. De uma forma geral os principais regulamentos aplicáveis, no sector da carne, em termos da higiene e segurança são (DGV/ DSHPV/DPHSPOA, 2007_a, 2007_b, 2007_c e DSHPV/DPHSPOA, 2008):

- Regulamento nº 1825/2000 (CE) do Parlamento Europeu e do Conselho de 25 de Agosto de 2000 - estabelece as normas de execução do Regulamento (CE) nº 1760/2000 do Parlamento Europeu e do Conselho no que respeita à rotulagem da carne de bovino e transformados, com especial atenção para carnes picadas e ou cortadas;

- Regulamento nº 178/2002 (CE) do Parlamento Europeu e do Conselho de 28 de Janeiro de 2002 - determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, cria a

Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos e estabelece regras sanitárias relativas aos subprodutos animais não destinados ao consumo humano;

- Regulamento nº 1774/2002 (CE) do Parlamento Europeu e do Conselho de 3 de Outubro de 2002 - estabelece regras sanitárias relativas aos subprodutos animais não destinados ao consumo humano:

- Regulamento nº 852/2004 (CE) do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de Abril de 2004 - relativo à higiene dos géneros alimentícios;

- Regulamento nº 853/2004 (CE) do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de Abril de 2004 - estabelece regras específicas de higiene aplicáveis aos géneros alimentícios de origem animal; Regulamento nº 1/2005 (CE) do Parlamento Europeu e do Conselho de 22 de Dezembro de 2005, relativo à protecção dos animais durante o transporte e operações afins e que altera as Directivas 64/432/CEE e 93/119/CE e o Regulamento (CE) n.º 1255/97.

- Regulamento nº 2073/2005 (CE) do Parlamento Europeu e do Conselho de 15 de Novembro de 2005 - relativo a critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios (com as alterações previstas pelo Regulamento (CE) nº 1441/2007);

- Regulamento nº 2074/2005 (CE) do Parlamento Europeu e do Conselho de 5 de Dezembro de 2005 - estabelece disposições transitórias de execução dos regulamentos 853/2004, 854/2004, 882/2004;

- Regulamento nº 2076/2005 (CE) do Parlamento Europeu e do Conselho de 5 de Dezembro de 2005 - estabelece disposições transitórias de execução dos Regulamentos (CE) nº 853/2004, (CE) nº 854/2004 e (CE) nº 882/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho e que altera os Regulamentos (CE) nº 853/2004 e (CE) nº 854/2004;

- Regulamento nº 1441/2007 (CE) da Comissão de 5 de Dezembro de 2007 - relativo a critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios;

- Decreto-Lei nº 193/88 de 30 de Maio - define quais os materiais que podem ser utilizados para estar em contacto com os géneros alimentícios e na sua embalagem. Estabelece ainda limites para os resíduos que estes podem transmitir aos alimentos;

- Decreto-Lei nº 560/99 de 18 de Dezembro - estabelece critérios de rotulagem e publicidade, aplicáveis a géneros alimentícios, e o tipo de informação que devem conter;

- Decreto-Lei nº 193/2004 de 17 de Agosto – refere a obrigatoriedade e prioridade de monitorização de zoonoses e dos métodos indicados para o efeito. Estabelece ainda a obrigatoriedade por parte da autoridade competente em controlar os operadores do sector alimentar relativamente aos resíduos de risco que se originam na sua actividade;

- Portaria nº575/93 de 4 de Junho - que aprova os mecanismos de regulamentação dos controlos veterinários e zootécnicos aplicáveis ao comércio intracomunitário de animais vivos e produtos animais, entretanto revogada pelo Decreto de Lei nº 37/2009 de 10 de Fevereiro.

Parte II – Parte prática

6. Estudo do PACE na Região da Guarda

A Direcção de Serviços Veterinários da Região Centro é composta por seis divisões de Intervenção veterinária: Aveiro, Coimbra, Viseu, Leiria, Guarda e Castelo Branco. A área geográfica de actuação da DIV-Guarda abrange os seguintes Concelhos: Almeida, Celorico da Beira, Figueira de Castelo Rodrigo, Fornos de Algodres, Gouveia, Guarda, Meda, Pinhel, Seia, Trancoso, Belmonte, Covilhã, Fundão, Manteigas, Penamacor e Sabugal.

A aplicação do PACE a nível regional (PACER) tem como função primordial na Guarda a fiscalização de 67 registos de actividade (DSVRC/JBJ, 2008):

- 4 matadouros de ungulados;
- 1 matadouro de aves;
- 1 estabelecimento exclusivamente de preparados de carne/carne picada;
- 8 salas de desmancha;
- 5 entrepostos frigoríficos;
- 47 estabelecimentos de produtos/transformados à base de carne

No entanto existem alguns estabelecimentos que possuem várias actividades e em certos casos diferentes NCV para cada uma dessas actividades. Como exemplo mais relevante temos o dos 4 matadouros que aparecem nos registos de actividade de matadouros, salas de desmancha e apresentavam ainda registo de actividade de produtos à base de carne.

Nenhum destes estabelecimentos/empresas emprega mais de 50 trabalhadores, pelo que podem ser incluídos no grupo de pequenas e médias empresas (PME).

A DIV – Guarda tem como responsabilidade a aplicação do PACER na região da Guarda, contando para isso com uma equipa de inspectores. Esta equipa de inspectores desempenha ainda, no dia-a-dia, funções como Inspectores Sanitários em matadouros desta região.

6.1. Enquadramento e justificação do estudo

A inexistência de um produto completamente estéril e o reconhecimento de que a qualidade microbiológica das carcaças depende das condições de produção, abate e processamento é algo que já está estabelecido e que deu origem ao estudo e identificação de vários níveis de contaminação aceitáveis, para estes produtos, que estão regulamentados e que fazem depender desses mesmos níveis as medidas correctivas obrigatórias por lei (Regulamento (CE) 2073/2005 com as alterações propostas pelo Regulamento (CE) 1441/2007).

No caso dos matadouros, que normalmente têm planos de análises regulares mais extensos e exaustivos, a verificação do cumprimento desses planos permite, além das indicações directas sobre a qualidade/salubridade dos géneros alimentícios e dos processos produtivos

desses estabelecimentos, dar indirectamente indicação de problemas (embora sem permitir concluir qual a área em concreto):

- a nível de conhecimento/formação e hábitos de trabalho dos seus manipuladores em termos de higiene e segurança;
- na correcta utilização dos instrumentos e instalações no processo produtivo;
- nos requisitos e normas de funcionamento impostos pelos operadores, assim como no funcionamento dos seus sistemas de controlo;
- na predisposição para o cumprimento de outras exigências.

Durante a realização de controlos do PACE e ao tomar conhecimento das Listas de Verificação elaboradas para cada estabelecimento, foi possível verificar que os matadouros são o tipo de estabelecimentos que mais vistorias sofrem. Além da Lista de Verificação respectiva à sua actividade abranger mais itens/pontos susceptíveis de verificação, no caso dos matadouros da Guarda são também vistoriadas cada uma das suas secções (salas de desmancha, entreposto, e salsicharias) que estão registadas como passíveis de desenvolver actividades de transformação de carne, proveniente de animais não abatidos nesses matadouros. Também se verificou que um dos maiores problemas é a gestão do factor “tempo disponível” para as vistorias e os “recursos disponíveis”, já que, nem sempre, a equipa era constituída por inspectores que trabalhavam num mesmo local e, que estes só podiam executar os controlos após o seu período de trabalho normal nos matadouros estar assegurado.

Para a realização e melhor compreensão da evolução do PACE é importante conhecer o nível da higiene dos processos, que traduz a realidade dos locais a visitar. Assim e atendendo a que:

- os matadouros requerem um Médico Veterinário Inspector Sanitário para o trabalho do dia-a-dia;
- as auditorias aos matadouros são as mais demoradas e as mais frequentes;
- os estabelecimentos de menores dimensões, quando considerados no seu conjunto, são os que maior quantidade de matéria-prima (carne) transformam;
- os estabelecimentos de menores dimensões são em teoria os que apresentam menor risco e por isso vistoriados com menor frequência.

Desenvolveu-se um trabalho que numa primeira fase permitisse avaliar e caracterizar a higiene dos processos em matadouros (neste caso dois matadouros da Guarda) e que numa segunda fase, através do recurso à legislação alimentar e a deduções estatísticas, permitisse relacionar os valores da higiene com o grau de incumprimento necessário para se considerar uma redução no número de vistorias previstas pelo PACE ou uma reorientação das mesmas. Esta redução e ou reorientação do número de controlos em matadouros permitiria a realização de mais auditorias para controlo de outros estabelecimentos.

6.2. Estudo de situação da higiene dos processos vs PACE - material

Para este estudo foi solicitado aos estabelecimentos do sector da carne na área da Guarda, cuja responsabilidade de vistoria no âmbito do PACER é da DIV-Guarda, através de um despacho da DIV, o envio, de forma voluntária, dos resultados das análises microbiológicas realizadas no ano de 2008. Este processo decorreu de Março a Junho e responderam a esta solicitação apenas 22 estabelecimentos num universo de 50 estabelecimentos.

Para cada estabelecimento foi criada uma folha Excel, com tabelas para os valores dos indicadores de higiene dos processos correspondentes a cada género alimentício produzido e onde se introduziram os dados correspondentes. Esses valores foram sempre trabalhados na unidade: logaritmo de unidades formadoras de colónias por cm² ou por grama

Seguidamente, a metodologia do trabalho dividiu-se em duas etapas que deram origem a dois tipos de estudos. Um estudo/análise de caracterização da higiene dos processos em dois matadouros da Guarda e um estudo estatístico dos valores para os indicadores de higiene que visa redefinir prioridades de auditoria no PACE, em matadouros.

Os dados foram trabalhados com o programa Excel e a aplicação PhStat 2.5.

6.2.1. Matadouros em estudo

A base deste trabalho desenvolveu-se sobre a análise dos resultados das análises microbiológicas para os indicadores da higiene dos processos em dois matadouros:

- ◆ Um de suínos, em que o abate era artesanal e apresentava as seguintes características:
 - chamusco com maçarico e animal em posição horizontal;
 - raspagem com uma pedra;
 - lavagem com água a 60°C, mas sem escaldão, seguida de entrada para a depiladora.
 - corte em meias-carcaças efectuado com machado.
 - capacidade média de abate diário de 120-150 animais
- ◆ Um com duas linhas de abate; uma para bovinos e outra para pequenos ruminantes, em que a análise dos valores dos indicadores de higiene dos processos foi realizada por linha de abate. As capacidades de abate variavam entre 60 animais em 4 horas (15 cabeças/hora), no caso dos bovinos, 60 a 90 animais por hora, no caso de cabritos e borregos e 30 a 40 animais por hora, no caso de pequenos ruminantes adultos.

6.3. Estudo da higiene dos processos vs PACE - métodos

Neste estudo foram analisados os valores dos indicadores de higiene dos processos, Aeróbios totais a 30°C e *Enterobacteriaceae*, para as carcaças das respectivas espécies

abatidas (anexo 5), suínos, bovinos, caprinos e ovinos (tendo estas últimas sido analisadas em conjunto como simplesmente – pequenos ruminantes). Este estudo foi dividido em duas etapas:

1. Uma análise da Higiene dos processos, que compreendeu:

- Análise estatística dos valores de cada indicador, para cada espécie animal através do programa PhStat versão 2.5. (tabelas dos anexos 5, 6 e 7) e elaboração de gráficos de dispersão, relativos à distribuição anual desses valores (gráficos dos anexos 5, 6, 7).
- Elaboração de uma tabela indicativa dos padrões de produção semanal (tabela 1) e de tabelas indicativas dos padrões de produção anual com base na aplicação dos limites de contaminação aceitável que estão previstos na regulamentação alimentar (tabela 2)
- Análise da correlação entre os indicadores: Aeróbios Totais a 30°C e *Enterobacteriaceae* de forma a poder identificar possíveis relações entre estes indicadores (Gráficos: 2, 3 e 4)
- Foi também analisada a presença de *Salmonella* nos estabelecimentos que colaboraram neste estudo (embora em alguns produtos *Salmonella* seja critério de segurança).

2. Uma proposta de critérios para redução das frequências de vistorias recomendadas pelo PACE para os matadouros. Essa proposta assenta num método de análise estatística (análise por quartis) dos valores anuais para os indicadores de higiene dos processos, limitada por critérios escolhidos pelo autor do trabalho, a partir dos limites de aceitabilidade de contaminação definidos no Regulamento (CE) 2073/2005 com as alterações propostas pelo Regulamento (CE) 1441/2007 para os indicadores de higiene dos processos (segundo a dedução estatística do anexo 8). Como tal, necessitará de outros estudos complementares para averiguar da sua validade e aplicabilidade a outras realidades além da Guarda.

O estudo/proposta baseia-se nas premissas:

- Que os valores das análises microbianas obtidos para os indicadores de higiene dos processos não implicam medidas de retirada do mercado mas sim de correção dos mesmos (Regulamento (CE) 2073/2005 com as alterações propostas pelo Regulamento (CE) 1441/2007).
- Que o objectivo de um operador deverá ser a produção de géneros alimentícios com níveis satisfatórios de contaminação (valores abaixo do limite mínimo) para cada indicador de higiene dos processos.
- Que os resultados das análises para os indicadores de higiene dos processos devem ser analisados individualmente, em termos de aceitabilidade do nível de

contaminação, pelo que, a repetição de valores de contaminação, em termos da sua frequência, assume maior importância do que a média. A determinação dos valores da Mediana e dos Quartis não é tão influenciada pelos valores extremos de uma distribuição como a Média, pelo que a medida de Dispersão absoluta que serve de melhor indicador para avaliar a concentração de valores de uma distribuição é a Variação/Amplitude Inter-Quartis (Murteira, B., Ribeiro, C.S., Silva, J.A. & Pimenta, C., 2002).

- A determinação dos critérios foi executada de maneira a considerar uma variação de valores na ordem dos 5%.

Realizou-se o ensaio desta proposta nos matadouros considerados, com o objectivo de testar a eventual capacidade dos critérios escolhidos diferenciarem estabelecimentos classificados pelo PACE com o grau de incumprimento detectado igual a 2 e 3. Foi ainda testada em outros estabelecimentos, com estes graus de incumprimento, a aplicação dos critérios propostos (com reformulação da dedução estatística, atendendo aos limites dos indicadores de higiene para o tipo de géneros alimentícios processados por esses estabelecimentos).

Foram comparados apenas estabelecimentos cujas análises foram feitas segundo o mesmo método (método aconselhado pelo Regulamento (CE) 2073/2005 com as alterações propostas pelo Regulamento (CE) 1441/2007) embora em duas empresas/laboratórios diferentes.

7. Higiene dos Processos em 2 matadouros (etapa 1)

7.1. Resultados

Para a avaliação dos resultados e classificação dos matadouros, relativamente à higiene dos processos, em satisfatório, aceitável e não aceitável, recorreu-se aos indicadores e seus limites (Regulamento (CE) 2073/2005 com as alterações propostas pelo Regulamento (CE) 1441/2007). Valores acima do limite máximo são considerados não aceitáveis, entre o limite máximo e mínimo são valores aceitáveis e abaixo do limite mínimo são satisfatórios. No sector da carne pode adoptar-se o constante no quadro 3:

Quadro 3. Resumo dos critérios de higiene dos processos para a carne e produtos derivados (Regulamento (CE) 2073/2005 com as alterações propostas pelo Regulamento (CE) 1441/2007)

Categoria de alimentos	microrganismos	Limites		Fase em que o critério se aplica	Medidas em casos de resultados insatisfatórios
		mínimo	Máximo		
Carcças de Bovinos, Ovinos e Caprinos	Nº colónias Aeróbias	3,5	5	Carcças após a preparação mas antes da refrigeração	Melhoria da higiene de abate e reexame das modalidades de controlo de processos
	Enterobacteriaceae	1,5	2,5		
	<i>Salmonella</i>	Ausência (área testada)			
Carcças de suínos	Nº colónias Aeróbias	4,0	5,0	Carcças após a preparação mas antes da refrigeração	Melhoria da higiene de abate e reexame das modalidades de controlo dos processos
	Enterobacteriaceae	2,0	3,0		Melhoria: da higiene de abate, dos processos, do controlo de origem dos animais e medidas de biosegurança nas explorações
	<i>Salmonella</i>	Ausência (área testada)			
Carcças de frangos de carne e perus	<i>Salmonella</i>	Ausência (em 25g)		Carcças após a refrigeração	Melhoria: da higiene de abate, dos processos, do controlo de origem dos animais e medidas de biosegurança nas explorações
Carne picada	Nº colónias Aeróbias	5,7	6,7	Fim do processo de fabrico	Melhoria da higiene na produção e da selecção e/ou origem das matérias-primas
	<i>E. coli</i>	1,7	2,7		
C. Separada mecanicamente	Nº colónias Aeróbias	5,7	6,7	Fim do processo de fabrico	Melhoria da higiene na produção e da selecção e/ou origem das matérias-primas
	<i>E. coli</i>	1,7	2,7		
Preparado de carne	<i>E. coli</i>	2,7	3,7	Fim do processo de fabrico	Melhoria da higiene na produção e da selecção e/ou origem das matérias-primas

Nota: a unidade dos limites expressos em valor numérico corresponde a: logaritmo (\log_{10}) do número de unidades formadoras de colónias por cm^2 (no caso de carcças) ou por grama (nos restantes)

Da avaliação dos valores semanais (média semanal) dos resultados obtidos para os dois matadouros em estudo elaborou-se a tabela 1.

Tabela 1 – Avaliação semanal dos indicadores para a higiene dos processos.

Espécie Semana Indicador: Mês	Suína 1ª T. 30°C Entero. Salm.	Suína 2ª T. 30°C Entero. Salm.	Suína 3ª T. 30°C Entero. Salm.	Suína 4ª T. 30°C Entero. Salm.	Média do Mês suínos	Rum. 1ª T. 30°C Entero. Salm.	Rum. 2ª T. 30°C Entero. Salm.	Rum. 3ª T. 30°C Entero. Salm.	Rum. 4ª T. 30°C Entero. Salm.	Média do Mês Rum.
Janeiro	--	3,1 2,4 Aus.	--	3,0 2,3* Aus.	3,1 2,4	--	2,4 0,7 Aus. b	4,7* 1,2 Aus. pr	3,6 1,1 Aus. pr	3,7 1,0
Fev.	--	2,6 1,8	--	3,6 2,9* Aus.	3,1 2,4	--	3,0 0,9 b	NR	3,2 1,1 Aus. b	3,1 1,0
Março	--	4,2 2,4 Aus.	3,6 2,9* Aus.	3,7 1,6 Aus.	3,8 2,3	NR	NR	NR	NR	
Abril	--	3,9 2,3* Aus.	--	3,6 1,0	3,8 1,7	2,2 0,8 Aus. b	3,5 1,0 Aus. pr	3,3 2,2 Aus. pr	2,4 0,7 Aus. b	2,9 1,2
Maio	--	4,2 2,3 Aus.	--	4,0 1,8 Aus.	4,1 2,1	2,8 1,1 b	4,2* 1,4 pr	2,0 0,8 Aus. b	3,4 0,9 Aus. pr	3,1 1,1
Junho	--	4,1 1,8 Aus.	--	4,5 2,2* Aus.	4,3 2,0	--	2,7 1,2 Aus. b	4,5 2,7 Aus. pr	--	3,6 2
Julho	4,7 2,7 Aus.	--	4,2 2,7 Aus.	--	4,5 2,7	3,2 1,3 Aus. pr	2,8 0,7 Aus. b	3,6 1,4 Aus. b	NR	3,2 1,1
Agosto	4,5 2,0 Aus.	--	4,6 1,5* Aus.	--	4,6 1,8	NR	2,6 1,0 Aus. b	4,1 2,6 Aus. pr	3,5 0,7 Aus. pr	3,4 1,4
Setembro	4,8* 2,4* Aus.	--	4,2 1,3 Aus.	4,5 2,8 Aus.	4,5 2,2	--	NR	3,0 1,3* b	3,3 1,4* b	3,2 1,4
Outubro	--	4,9* 2,2 Aus.	--	4,1 2,0 Aus.	4,5 2,1	3,7 3,1 Aus. pr	3,6 0,7 Aus. pr	NR	--	3,7 2,0
Novembro	--	4,4 2,5* Aus.	--	4,3 1,9 Aus.	4,4 2,2	3,4 1,2 Aus. pr	1,6 0,7 b	NR	1,7 0,7 Aus. b	2,2 0,9
Dezembro	--	5,5 1,6 Aus.	3,5 1,8 Aus.	5 2,4 Aus.	4,7 1,9	3,7 0,9 pr	2,5 0,8 Aus. b	2,6 0,9 Aus. pr	2,5 0,7 b	2,8 0,8

T. 30°C – aeróbios totais a 30°C

fundo amarelo - valores acima do limite mínimo

NR – não houve recolha de registos

O matadouro de suínos não funciona todas as semanas

Valores em Log₁₀ de ufc/cm²

b – dados do abate de bovinos

fundo vermelho – valores acima do limite máximo

Asterisco vermelho: 1 valor (em 5) acima do limite máximo

pr – pequenos ruminantes

Aus. – ausência de *Salmonella* na área testada

Relativamente aos valores de contaminação definidos como satisfatórios, aceitáveis e não aceitáveis para os indicadores de higiene dos processos em carcaças, previstos no Regulamento (CE) 2073/2005 com as alterações propostas pelo Regulamento (CE) 1441/2007 obtiveram-se os resultados da tabela 2 (para os dois matadouros estudados)

Tabela 2 – Valores de contaminação satisfatórios, aceitáveis e não aceitáveis

	Matadouro de suínos		Matadouro de Ruminantes			
			Linha de bovinos		Linha de pequenos ruminantes	
	A.Totais a 30°C	Enterobac.	A.Totais a 30°C	Enterobac	A.Totais a 30°C	Enterobac
Nível satisfatório	34% (46 em 135)	46,5% (63 em 135)	82% (64 em 78)	85,9% (67 em 78)	41,5% (34 em 82)	61% (50 em 82)
Nível aceitável	59% (80 em 135)	46,5% (63 em 135)	18% (14 em 78)	11,5% (9 em 78)	54,9% (45 em 82)	22% (18 em 82)
Nível não aceitável	7% (9 em 135)	7% (9 em 135)	0% (0 em 78)	2,6% (2 em 78)	3,7% (3 em 82)	17% (14 em 82)

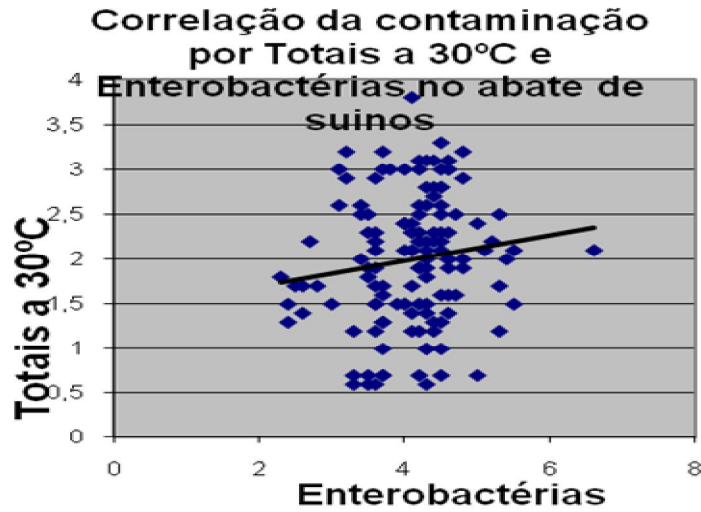
Classificação dos matadouros segundo a higiene dos processos – satisfatória (valores abaixo do limite mínimo de contaminação), aceitável (valores entre o limite mínimo e máximo de contaminação) e não aceitável (valores acima do limite máximo de contaminação)

Nota₁: em todas as carcaças analisadas para o indicador *Salmonella*, verificou-se a sua ausência na área testada

Nota₂: Os valores recolhidos relativamente aos resultados anuais estão contidos no anexo 5.

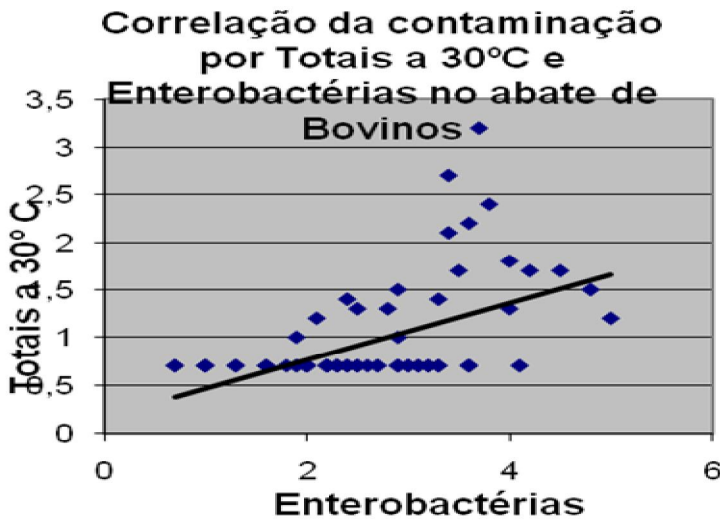
Em termos de correlação entre os indicadores de higiene, aeróbios totais a 30°C e *Enterobacteriaceae*, obteve-se uma correlação de:

- 14% para o abate de suínos (matadouro de suínos), representado no gráfico 2;
- 52% para o abate de bovinos (matadouro de ruminantes), representado no gráfico 3;
- 39% para o abate de pequenos ruminantes (matadouro de ruminantes) representado no gráfico 4.



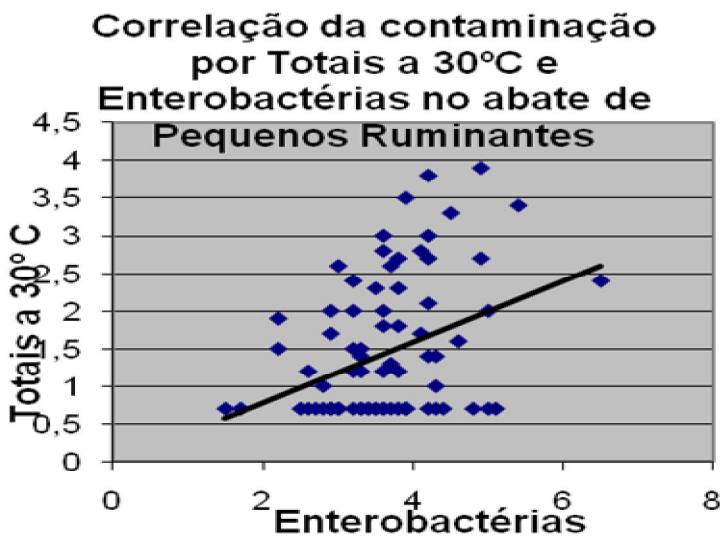
Nota:
Correlação = 0,13639
(14%)

Gráfico 2



Nota:
Correlação = 0,52179
(52%)

Gráfico 3



Nota:
Correlação = 0,35865
(36%)

Gráfico 4

7.2 Discussão

Quando analisados os resultados da avaliação semanal dos indicadores para a Higiene dos processos verificou-se que para o ano de 2008:

- no matadouro de suínos, durante as 27 semanas os valores médios de higiene correspondem, na maioria, a níveis de contaminação aceitável (abaixo do limite máximo de contaminação). Em 3 das 27 semanas registaram-se valores médios semanais que ficaram num nível satisfatório (abaixo do limite mínimo de contaminação) para ambos os indicadores, o que indica capacidade do matadouro para produzir a níveis satisfatórios. A higiene dos processos pode ser considerada maioritariamente aceitável.

A fraca correlação entre os indicadores (aeróbios totais a 30°C e *Enterobacteriaceae*) é coerente com os dados semanais em que a existência de valores que ultrapassam o limite do aceitável para um dos indicadores não implica que os valores do outro indicador ultrapassem esse limite, nem sequer o limite do satisfatório;

- no matadouro de ruminantes, nas 32 semanas de abate em que se efectuaram análises microbiológicas, os valores médios de higiene correspondem, na maioria, a níveis de contaminação satisfatória. Analisando as duas linhas em separado é possível observar que a maioria dos valores satisfatórios (abaixo do limite mínimo de contaminação) são obtidos essencialmente nas análises relativas ao abate de bovinos. Apesar de alguns valores poderem ultrapassar o limite máximo aceitável para o indicador *Enterobacteriaceae*, na linha de bovinos, a média semanal só ultrapassa esse limite quando consideramos o abate de pequenos ruminantes. Também, só no caso dos pequenos ruminantes se observam valores para o indicador Aeróbios totais a 30°C que ultrapassam o valor de contaminação máxima permitida e nesses casos os valores para o indicador *Enterobacteriaceae* ficaram abaixo do limite mínimo.

Quando analisada a globalidade dos resultados das análises microbiológicas para os indicadores de higiene (Aeróbios totais a 30°C e *Enterobacteriaceae*) obtidos no ano de 2008 (anexo 5) verifica-se que a distribuição desses valores em termos de níveis de contaminação satisfatório, aceitável, e não aceitável para as diferentes linhas consideradas (tabela 2) confirmam as indicações dos resultados expressos pelas médias semanais (tabela 1).

A correlação entre os dois indicadores estudados não é significativa em qualquer um dos tipos de abate, atingindo apenas valores na ordem dos 14%, 52% e 36% para o abate de suínos, bovinos e pequenos ruminantes, respectivamente. Apesar de sugerirem que quanto maior for a percentagem de valores em níveis satisfatórios maior será a correlação entre

eles, a indicação mais evidente que dão é de que a etapa e/ou os processos que podem levar ao aumento de um dos indicadores podem não estar directamente relacionados.

Em resumo, quando analisados os valores anuais dos resultados das análises para os dois indicadores de higiene dos processos, Aeróbios totais a 30°C e *Enterobacteriaceae*, estes revelam:

- no caso do abate de suínos - um predomínio de resultados abaixo do limite máximo de contaminação para ambos os indicadores (mais de 90%). No entanto, se no caso do indicador Aeróbios totais a 30°C a maioria dos resultados se situava claramente num nível aceitável (59%), no caso do indicador *Enterobacteriaceae* a larga maioria dos resultados encontram-se igualmente divididos pelos níveis satisfatório e aceitável;
- no caso do abate de bovinos (no matadouro de ruminantes) – houve similaridade em termos de níveis de contaminação, com predomínio tanto de resultados abaixo do limite máximo como abaixo do limite mínimo para ambos os indicadores (superior a 80% dos resultados);
- no caso do abate de pequenos ruminantes (no matadouro de ruminantes) – um predomínio de resultados abaixo do limite máximo de contaminação para ambos os indicadores. Contudo, para o indicador Aeróbios totais a 30°C a maioria dos resultados situa-se num nível aceitável (55%). No caso do indicador *Enterobacteriaceae* a maioria dos valores (61%) encontram-se num nível satisfatório. Todavia, o nível não aceitável, no abate de pequenos ruminantes, revelou ser maior para o indicador *Enterobacteriaceae* do que para o indicador aeróbios totais a 30°C, tal como acontece para os bovinos (tabela 2).

Atendendo a que o objectivo do operador do matadouro de ruminantes, em termos de higiene dos processos, é equivalente para todos os géneros alimentícios que produz, ao comparar os resultados da linha de bovinos com a de pequenos ruminantes é possível inferir que os processos de abate para bovinos, além de garantirem produtos maioritariamente satisfatórios, revelam uma melhor adequação do manual de procedimentos às características da linha.

Em todas as análises realizadas nestes dois matadouros a carcaças das diferentes espécies, não se isolou *Salmonella*. Porém, essas análises não contempla uma amostra representativa de todos os animais/explorações da região, pelo que a avaliação destes dados é representativa apenas na questão de higiene local e não para avaliar a situação de presença de *Salmonella* nesta região.

8. Redução/reorientação das vistorias PACE em matadouros (etapa 2)

O controlo da aplicação dos regulamentos (CE) nº2073/2005 e nº1441/2007, que se realiza durante as auditorias do PACE, é feito, somente, pela avaliação da conformidade quanto, aos métodos (de análise e amostragem) e frequências de realização de análises (DGV/DSHPV/DPHSPOA (2007_a)). Ao não quantificar os resultados obtidos torna-se impossível de diferenciar os estabelecimentos cumpridores com bons resultados nas análises dos estabelecimentos cumpridores com resultados insatisfatórios.

Este estudo propõe a avaliação dos resultados microbiológicos obtidos para os indicadores de higiene dos processos em matadouros, como forma de poder reduzir e ou reorientar os controlos PACE, de modo a que o tempo e os recursos dispendidos, nestes controlos, possam ser direccionados para estabelecimentos mais pequenos, e que normalmente são menos vistoriados. Através de um método de estudo estatístico aplicado aos valores obtidos nas análises microbiológicas dos indicadores de higiene dos processos para cada espécie abatida (ou tipo de linha de abate), deduziram-se as características que um matadouro cumpridor da legislação alimentar deve apresentar, segundo o autor, para que possa ser considerada viável uma redução/reorientação na frequência de controlos PACE.

A redução de vistorias para matadouros, só é possível caso estes obtenham um valor de incumprimento igual ou inferior a dois, já que a frequência dos controlos depende do valor de risco estimado, o qual é igual à média aritmética do valor de risco associado à dimensão (que normalmente é entre 4 a 3 em matadouros), somado ao valor de risco associado à actividade (3) e ao grau de incumprimento (DSHPV/DPHSPOA, 2008).

8.1 Escolha dos critérios

A média embora seja uma medida de localização de uma distribuição é mais influenciável por valores extremos, do que a mediana (Murteira *et al.* 2002).

Cada análise aos indicadores de higiene de um género alimentício é um exemplo de uma variável numérica não temporal (traduz apenas a realidade do momento), pelo que, a análise deste tipo de variáveis em escalões/níveis é a mais correcta (Murteira *et al.* 2002). Assim, para se verificar se a maioria (mais de 50%) desses valores está num nível satisfatório, é conveniente recorrer à utilização de medidas de partição.

As medidas de partição são os quartis, os quais incluem a mediana/2º quartil (valor que marca a divisão de 50% dos valores) (Murteira *et al.* 2002). De maneira a aumentar o intervalo de confiança determinado nas distribuições dos indicadores de higiene para cada tipo de abate analisado (anexo 7) e o facto de que as normas instituídas pelos operadores relativas à higiene dos processos visam uma produção com resultados maioritariamente (mais de 50%) satisfatórios, indicou-se o limite de, pelo menos, 56% dos valores num nível

satisfatório como o primeiro critério de análise de estabelecimentos, a ser considerado numa redução/reorientação das vistorias PACE.

Em conjugação com este primeiro critério, foi seleccionado um segundo que, permitisse garantir que a distribuição anual dos resultados para os indicadores de higiene dos processos apresentasse algumas características de normalidade, o que obriga a que o valor da média esteja entre valores que representem níveis de produção pelo menos aceitáveis. Para que tal situação se verifique, só poderão ser consideradas distribuições que se aproximem de uma distribuição normal e que, como tal, apresentem 68,4% dos seus valores, 95% e 99% em intervalos de distância (para níveis inferiores ou superiores) em relação à média dos valores, de duas, de 1,96 e de três vezes o desvio padrão, respectivamente (Murteira *et al.* 2002). Ao garantirmos que 95% dos valores são inferiores e ou iguais ao limite máximo de contaminação, estamos também praticamente a garantir que, apenas, consideraremos distribuições com médias em níveis pelo menos aceitáveis, pelo que como segundo critério consideraremos a necessidade que as distribuições contenham 95% dos seus valores abaixo do valor do limite máximo aceitável de contaminação, para cada indicador de higiene dos processos.

Para a selecção do terceiro critério e, essencialmente, para o método de análise usado para avaliar as distribuições dos resultados da higiene dos processos para os indicadores Aeróbios totais a 30°C e *Enterobacteriaceae* são de elevada importância os “Valores extremos”/ “outliers” e a distinção entre os tipos/conceitos de valores extremos como são o caso dos “outliers moderados” e “outliers severos” (Murteira *et al.* 2002):

- os “outliers moderados” tendem numa distribuição a ser absorvidos ou a ver diluída a sua importância à medida que a amostra aumenta (em número de amostras);
- os “outliers severos” indicam valores que fogem do controlo. Mesmo que se aumente a amostra, a proporção de valores que foge ao controlo vai-se sempre manter.

A possibilidade de equivaler o “valor do outlier severo” aos valores que ultrapassam o limite máximo de contaminação, através do recurso à medida Amplitude Inter-quartis, medida mais relevante na análise da dispersão (distribuição) dos valores (Murteira *et al.* 2002), permitiu determinar os valores padrão/referência que deverão ser tomados em consideração na análise das distribuições. Para isso igualaram-se os valores dos limites máximos de contaminação, para cada indicador, ao “valor do Outlier severo” (anexo 8). Assim, obtiveram-se as condições para determinar valores e percentagens de valores que servirão de referência às distribuições susceptíveis de redução. Surgiu então o terceiro critério através da determinação dos valores limite, para o primeiro e terceiro quartil (Q_1 e Q_3) que permite, para cada indicador, conjugado com os critérios anteriores, que a Mediana seja obtida num nível satisfatório e que, no limite, uma distribuição de referência deva corresponder a mais de 75% dos seus valores abaixo do terceiro quartil (anexo 8).

Como quarto critério e relativamente ao indicador de *Salmonella*, escolheu-se a ausência em todas as amostras testadas.

Assim, as 4 condições são:

- pelo menos 56% dos valores representam um nível satisfatório;
- apenas 5% dos valores totais podem ser superiores aos valores de contaminação máxima;
- os valores , em logaritmo de unidades formadoras de colónias (\log_{10} de ufc/cm²) de Q₁ e Q₃ , sejam inferiores:
 - 4 e 4,2 para Totais a 30°C em Suínos
 - 2 e 2,25 para *Enterobacteriaceae* em Suínos
 - 3,5 e 3,9 para Totais a 30°C em Ruminantes
 - 1,5 e 1,75 para *Enterobacteriaceae* em Ruminantes
- ausência de *Salmonella*.

8.2. Resultados (etapa 2)

Ao aplicar/comparar os critérios seleccionados, aos valores obtidos das distribuições para cada indicador da Higiene dos processos nos diferentes tipos de abate, obtivemos os resultados representados no quadro 4, sendo que não foram detectados casos de *Salmonella*. Os dados para o abate de bovinos e de pequenos ruminantes são relativos ao mesmo matadouro, mas são analisados independentemente pois os seus resultados podem sugerir alterações na verificação específica a efectuar nas duas linhas (já que são usadas duas linhas para estes abates, com diferentes manuais de procedimentos).

Quadro 4. Dados dos Matadouros comparados com os Critérios propostos (ensaio)

Critérios	Abate de suínos		Abate de Bovinos		Abate de Peq. Rumin.	
	A. Totais a 30°C	Enterobac.	A. Totais a 30°C	Enterobac.	A. Totais a 30°C	Enterobac.
Percentagem de valores satisfatórios	34% (56%)	46,5% (56%)	82% (56%)	85,9% (56%)	41,5% (56%)	61% (56%)
Valores acima do limite máximo de contaminação	7% (5%)	7% (5%)	0% (5%)	2,6% (5%)	3,7% (5%)	17% (5%)
Valores para Q ₁ e Q ₃ ,	3,6 e 4,5 (4 e 4,2)	1,5 e 2,5 (2 e 2,25)	0,7 e 0,7 (3,5 e 3,9)	0,7 e 0,7 (1,5 e 1,75)	3,2 e 4,1 (3,5 e 3,9)	0,7 e 2 (1,5 e 1,75)

Valores a verde: valores obtidos que cumprem os critérios estabelecidos neste estudo

Valores a vermelho: valores obtidos que não cumprem os critérios estabelecidos neste estudo

Valores a preto: os valores preconizados por este estudo como o limite máximo que permite cumprirem os critérios usados no estudo

8.3 Discussão (etapa 2)

A redução do número de controlos só seria considerada se os resultados cumprissem os critérios para todos os indicadores de higiene dos processos. No entanto apenas cumprem os critérios propostos, para uma redução, os resultados relativos ao abate de bovinos (que cumprem os critérios para os 4 indicadores). Tanto o abate de suínos como o abate de pequenos ruminantes apresentam valores que não lhes permitiam sofrer reduções no número de controlos previstos pelo PACE.

No matadouro de ruminantes constata-se ainda que o cumprimento dos critérios propostos se verifica no caso do abate dos bovinos mas não no caso dos pequenos ruminantes.

8.4. Capacidade/sensibilidade dos critérios para identificar alterações detectadas nas vistorias PACE (etapa 2.1)

Uma limitação percebida nesta segunda etapa é a da incapacidade destes critérios poderem diferenciar o grau de incumprimento 2 do grau de incumprimento 3 (como são o caso dos matadouros analisados), detectados pelas vistorias de controlo efectuadas no âmbito do PACE.

Com o objectivo de averiguar a sensibilidade dos critérios foram analisados os estabelecimentos cujos valores de incumprimento variou entre 2 e 3.

Uma vez que na região da Guarda, nos estabelecimentos vistoriados até ao fim de 2008 apenas 8 estabelecimentos tinham obtido grau de incumprimento igual a 2 e nenhum teve grau 1 e 4 (DGV/DSHPV, 2009), foram seleccionados todos os estabelecimentos que tinham um plano de amostras superiores a 10 por ano.

O estudo destes estabelecimentos consistiu em verificar a distribuição dos valores obtidos para os indicadores de higiene requeridos pelos produtos desses estabelecimentos e o valor de incumprimento detectado.

Foram seleccionados:

- Um estabelecimento de produção de carne picada e carne separada mecanicamente, cujo valor de incumprimento era igual a 2 (Estabelecimento A);
- Um estabelecimento de preparados de carne, cujo valor de incumprimento era igual a 3 (estabelecimento B);
- E um estabelecimento de preparados de carne, cujo valor de incumprimento era igual a 2 (Estabelecimento C);

8.4.1. Resultados (etapa 2.1)

Estabelecimento A

Tendo em linha de conta que os limites de contaminação e os indicadores de higiene dos processos são diferentes (neste caso são os Aeróbios totais a 30°C e *E. coli*), ao aplicarmos a dedução estatística aos valores definidos no quadro 3, obtiveram-se os valores constantes no quadro 5 como limites a atingir.

Quadro 5. Critérios para o estabelecimento A

	min.	Máx.	Valores para o 1º Quartil (Q ₁) inferior	Valores para o 3º Quartil (Q ₃) inferior	56% de valores inferiores	5% de valores superiores
A.Totais a 30°C	5,7	6,7	5,7	5,9	5,7	6,7
<i>E. coli</i>	1,7	2,7	1,7	1,95	1,7	2,7

min.- limite mínimo aceitável Máx.- limite máximo Valores em log₁₀ de ufc/g

Tabela 3. Resultados e caracterização dos valores para o estabelecimento A

A.Totais a 30°C	2,5	4,3	5,8	2,4	5	6,2	3,7	2,3	1,2	4,4	4,5	3,5	2,6	2,3	3,6	3,7	2,9
<i>E. coli</i>	1	1	1	1	1,8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,7	1

A.Totais a 30°C	3,6	3,3	4,4	Q ₁ = 4,4	Q ₁ = 2,55	90% dos Valores em nível satisfatório	0% dos Valores superiores a 6,7
<i>E. coli</i>	1	1	1	Q ₁ = 1	Q ₁ = 1	90% dos Valores em nível satisfatório	0% dos Valores superiores a 2,7

Valores em log₁₀ de ufc/g

Estabelecimentos B e C

Tendo em linha de conta que os limites de contaminação dos indicadores de higiene dos processos são diferentes (neste caso é só *E. coli*), ao aplicarmos a dedução estatística aos valores definidos no quadro 3, obtiveram-se os valores constantes quadro 6 como limites a atingir.

Quadro 6. Critérios para os estabelecimentos B e C

	min.	Máx.	Valores para o 1º Quartil (Q ₁) inferior	Valores para o 3º Quartil (Q ₃) inferior	56% de valores inferiores	5% de valores superiores
<i>E.coli</i>	2,7	3,7	2,7	5,95	5,7	6,7

min.- limite mínimo aceitável Máx.- limite máximo Valores em log₁₀ de ufc/g

No estabelecimento B, 100% (em 14 ensaios todos tinham valores entre os 2,7 e 3,6 log₁₀ de ufc/g) dos valores estão no nível aceitável pelo que não cumpre os critérios, apesar de se encontrarem todos abaixo do limite máximo de contaminação.

No estabelecimento C os valores obtidos em 15 ensaios foram

- Treze amostras com o valor de $1 \log_{10}$ de ufc/g;
- Uma amostra com o valor de $1,3 \log_{10}$ de ufc/g;
- Uma amostra com o valor de $3,6 \log_{10}$ de ufc/g;

Os valores para o primeiro e segundo quartil correspondem ao valor um (1), apenas um valor se encontra num nível aceitável e 100% dos valores registados são inferiores ao limite máximo.

Em outros estabelecimentos de produtos à base de carne, com valor de incumprimento igual a 2, mas que apresentavam um número de análises inferior a dez (4 em 22 estabelecimentos), verificou-se que 100% dos valores registados em cada estabelecimento estavam abaixo do limite máximo (nível aceitável) e pelo menos 80% estavam abaixo do limite mínimo (nível satisfatório).

8.4.2. Discussão (etapa 2.1)

Em todos os estabelecimentos que cumpriam um plano de análises regular e possuíam um valor de incumprimento igual a 2, verificou-se uma distribuição de valores para os indicadores de higiene dos processos, que respeita os critérios propostos. Nos estabelecimentos em que se determinou um valor de incumprimento igual a 3 (estabelecimento B e Matadouros) e que simultaneamente possuíam um plano de amostragem regular e adequado, verificaram-se sempre distribuições que não cumpriam os critérios de análise propostos. É mesmo possível verificar que através dos critérios estabelecidos no estudo, apenas o abate de bovinos cumpre estes requisitos de higiene, podendo, por isso, os controlos a estes matadouros ser mais focados no abate de suínos e pequenos ruminantes e nos processos que estes envolvem.

Estes dados são sugestivos de que os critérios propostos poderão ser adequados para distinguir estabelecimentos com valor de incumprimento igual ou inferior a 2 (1 e 2), de estabelecimentos com valor de incumprimento igual ou superior a 3 (3 e 4) na região da Guarda. No entanto, seria aconselhável verificar estas condições em mais estabelecimentos, especialmente em matadouros e outros estabelecimentos com valores de incumprimento iguais ou superiores a 3.

Em três estabelecimentos de preparados de carne, pertencentes à DIV-Viseu e cujo valor de incumprimento verificado foi 2, verificaram-se distribuições semelhantes às descritas, 100% dos valores abaixo do limite máximo e pelo menos 80% num nível satisfatório (os planos de amostragem destes estabelecimentos incluíam um número de amostras anuais de 8 a 10).

9. Conclusões do trabalho

Ao estudar a higiene dos processos, nos matadouros, como forma de melhor compreender os requisitos impostos pela legislação alimentar à actividade destes estabelecimentos, foi-me permitido:

- caracterizar a higiene dos processos de abate nos matadouros estudados, através da avaliação dos resultados das análises (para os indicadores de higiene) às carcaças;
- elaborar uma proposta de critérios a ter em consideração na avaliação feita aos matadouros no âmbito do PACE, para uma possível redução do número de vistorias e ou reorientação das mesmas neste tipo de estabelecimentos.

Este trabalho permitiu-me ainda tirar conclusões quanto à aplicação do PACE no sector da carne, nos restantes estabelecimentos da região da Guarda.

Relativamente ao matadouro de suínos onde existe uma única linha de abate, verificou-se:

- que apesar de ser mais artesanal em algumas operações de abate, o que leva a um aumento do tempo de abate, este matadouro consegue obter resultados satisfatórios para os indicadores de higiene dos processos;
- que apesar de conseguir obter resultados satisfatórios a maioria dos resultados é apenas aceitável, pelo que o mais provável é a obtenção de um produto com um nível de contaminação pelo menos aceitável.

Perante estes factos e atendendo à variabilidade dos resultados e à fraquíssima correlação entre os dois indicadores de higiene (Aeróbios totais a 30°C e *Enterobacteriaceae*) é fácil concluir que as normas/manual de procedimentos instituídas pelo operador, relativamente aos procedimentos de abate, apresentam uma variação tal que, apenas, dão a garantia de que os géneros alimentícios produzidos por este matadouro, configuram um caso de produtos de contaminação aceitável. Portanto, infere-se que seria aconselhável rever as normas/manual de procedimentos e ou a forma de aplicação das mesmas junto dos funcionários.

Através dos resultados não é possível concluir sobre o contributo do indicador *Enterobacteriaceae*, para o aumento do indicador Aeróbios totais a 30°C. Contudo, a existência de valores altos para este último indicador era de alguma forma esperada já que este está relacionado com o aumento do tempo de abate, o que possibilita um aumento de exposição da carcaça a um ambiente contaminado, como é o de um matadouro em laboração.

Tal como no caso do abate dos ruminantes a não detecção de *Salmonella* não permite concluir acerca da sua inexistência.

No que diz respeito ao matadouro de ruminantes, a análise individual das linhas de bovinos e pequenos ruminantes reflecte melhor a realidade de dois tipos de abate que, diferem nas normas instituídas pelo operador para a realização dos processos nessas duas linhas.

Sendo linhas cujos equipamentos e processos são diferentes, os resultados da higiene dos processos demonstram isso mesmo.

Na Linha de bovinos, os valores que ultrapassam os limites máximos são muito reduzidos e podem ser explicados por falhas que ocorrem durante o período de férias de alguns funcionários que estão em posições/tarefas específicas. Este é o caso do aumento do indicador *Enterobacteriaceae*, que aconteceu nas férias dos funcionários que habitualmente realizam a tarefa de evisceração.

No caso dos pequenos ruminantes os resultados podem ser justificados quer, por falhas no manual de procedimentos instituído pelo operador, quer por algumas falhas na estrutura da linha, já que se trata de uma linha de abate adaptada enquanto a linha de bovinos foi projectada para esse fim. A percentagem de resultados que ultrapassam o limite máximo para as *Enterobacteriaceae* pode ser justificada por deficiências na forma como é realizada a esfola, sobretudo quando os animais estão muito sujos externamente. Este aumento ocorre, curiosamente, quando se trata de animais adultos cujo valor comercial também é menor, o que revela provavelmente um menor cuidado dos magarefes para com este tipo de animais. A maioria de resultados situada no nível aceitável de contaminação pode ser compreendida como consequência de demoras que ocorrem na linha.

Sugerimos a necessidade de rever as normas/manual de procedimentos propostos pelo operador para o abate desta espécie e resolver algumas das falhas estruturais da linha.

Os resultados obtidos na segunda parte do trabalho estão limitados a um número reduzido de estabelecimentos.

Quanto aos critérios seleccionados, apesar de serem restritivos, garantem que todos os estabelecimentos que encaixam neles têm pelo menos um grau de incumprimento igual a dois, uma vez que só se destinam a estabelecimentos que cumpram com a legislação alimentar para o sector (como se verificou no estudo). No entanto, não exclui a possibilidade de haver estabelecimentos com grau de incumprimento igual ou inferior a dois que não se enquadram nestes critérios.

Quanto aos dois matadouros estudados eles não cumprem os critérios propostos para redução, tal como foi verificado nos controlos PACE em que foram avaliados com grau de incumprimento igual a 3.

O caso do matadouro de ruminantes permitiu ainda verificar a utilidade da vertente desta forma de análise que visa a reorientação das vistorias. Ao avaliar as duas linhas de abate em separado, foi possível detectar que a linha de pequenos ruminantes era a mais problemática. Também foram as condições relativas a essa linha (estrutura e normas de procedimentos do operador) que conferiram ao estabelecimento, nas várias visitas do PACE (em dois controlos) um grau de incumprimento igual a 3. A análise estatística dos resultados

da higiene, com este método, teria permitido e poderá no futuro permitir focalizar as vistorias em problemas como o caso da linha de abate de pequenos ruminantes.

Numa análise qualitativa dos resultados das análises microbiológicas efectuadas pelos estabelecimentos e das falhas encontradas durante os controlos feitos, foi também possível concluir que seria positivo ao PACE, com o objectivo de controlar todos os estabelecimentos numa frequência adequada, tentar agilizar procedimentos em estabelecimentos cumpridores e que já são eles próprios controlados, no seu funcionamento, por um Médico Veterinário Inspector Sanitário. Uma grande parte dos estabelecimentos pequenos de quem se recebeu o resultado das análises e dos estabelecimentos visitados, não tinha um plano regular de análises microbiológicas. Em alguns estabelecimentos verificou-se que só após o primeiro controlo PACE, se estabeleceu um plano de amostragem para controlo microbiológico dos géneros alimentícios produzidos. Tal facto atesta não só a eficácia prática desses controlos, mas também uma vertente pedagógica.

Os pequenos estabelecimentos têm inúmeros problemas em áreas diversas, nomeadamente:

- controlo de subprodutos, devido à inexistência de empresas que façam a recolha de quantidades diminutas (por vezes inferiores a 10 kg mensais);
- dificuldades na implementação de um sistema HACCP, quer por insuficiente apoio técnico (sistemas inadequados à realidade da empresa, que são cópias de outras empresas com realidades diferentes), quer pelo número reduzido de funcionários (por vezes 1 único funcionário o que contraria o princípio multidisciplinar de uma equipa de HACCP);
- dificuldades na própria formação dos donos e operadores de algumas empresas quanto aos requisitos que elas devem cumprir;
- problemas relativos ao controlo de pragas, quer por falta de apoio técnico na área, quer pela própria localização da empresa (caso de empresas em zonas residenciais em que os limites das instalações comunicam directa e unicamente com a via pública;
- incapacidade de compreender a importância das análises microbiológicas e de manter um plano adequado com os requisitos exigidos por lei.

No entanto, o controlo desses pequenos estabelecimentos e da sua actividade por, em teoria, não serem prioritários encontram-se, em termos de frequência, descontraídos com o dos objectivos do PACE. Apesar das auditorias no âmbito do PACE se revelarem eficazes nos estabelecimentos submetidos a esse controlo, o cumprimento deste plano poderá no futuro ter de se socorrer de outros métodos de análise ou de um reforço de meios que lhe permitam realizar mais controlos.

Em nossa opinião, é possível concluir que dando mais importância aos valores dos resultados das análises microbiológicas, poderemos diferenciar os estabelecimentos em relação aos seus processos, à possível predisposição para cumprir os requisitos exigidos e sobretudo à forma de orientar prioridades de controlo.

Este estudo carece ainda da limitação real que é dada pelo facto de ter sido apenas estudado e aferido para as equipas de inspecção que efectuaram os controlos no âmbito do PACE na região da Guarda no ano de 2008 e a sua aplicação nacional seria ainda afectada pelo facto dos laboratórios, que realizam análises na indústria alimentar, não serem regularmente alvo de um controlo para a sua credenciação e harmonização na avaliação dos requisitos e condições de trabalho que lhes deveriam ser exigidas.

Num futuro próximo, a utilização de critérios de qualidade/aceitabilidade como os utilizados neste trabalho, poderá vir a ser útil, não para a avaliação de estabelecimentos com grau de incumprimento 2, mas sim para fazer a diferenciação de estabelecimentos com o grau de incumprimento 1.

BIBLIOGRAFIA:

- Bandeira, M.T.P.S (2004) Qualidade Microbiológica da Carne Bovina, Monografia de especialização em Qualidade Alimentar pela Universidade de Brasília
- Bailey, J., Richardson, L., Cox, N., Cosby, D. (2008), Salmonella, Bacterial Epidemiology and Antimicrobial Resistance. United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service. Disponível em: <http://www.ars.usda.gov>
- Demortier, D. (2007) Standardising Through Concepts: Scientific Experts and the International Development of the HACCP Food Safety Standard. Centre for Analysis of Risk and Regulation, School of Economics and Political Science, London, p: 5-13
- Bernardo, F. (2003) Inspeção Sanitária e a Segurança Alimentar, *in* Livro de comunicações das XXVII Jornadas Médico-Veterinárias, Associação dos Estudantes da Faculdade de medicina veterinária. Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade técnica de Lisboa, Lisboa XXVII, p: 7-9
- Cardo, M. O. (2006) Acção de Formação Avançada Para Médicos Veterinários Oficiais: Reg. 854/2004, Apresentação PowerPoint da Acção de Formação promovida pela Direcção Geral de Veterinária em 2006
- Coleman, W.W. (1995) Animal Safety and Dairy Regulations, Now and in the Future: From Farm to Fork. Minnesota Department of Agriculture, St. Paul, USA. *Journal of Dairy Science*, 78:1204-1206
- Comissão Europeia (1997), The General Principles of Food Law in the European Union. Commission Green Paper. COM (97) 176 final. Commission of the European Communities, Brussels 30 April
- Comissão Europeia (2000), LIVRO BRANCO SOBRE A SEGURANÇA DOS ALIMENTOS ((1999) 719/final), Comissão das Comunidades Europeias, Bruxelas, 12 de Janeiro
- Decreto-Lei n.º 193/88, de 30 de Maio. *Diário da República n.º 125/1988 – I Série*. Ministério da Indústria e Energia. Lisboa

Decreto-Lei nº 560/99, de 18 de Dezembro. *Diário da República n.º 293/1999 – I Série*.
Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Decreto-Lei nº 193/2004 de 17 de Agosto. *Diário da República n.º 5223/2004 – I Série*.
Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Decreto-Lei nº 37/2009 de 10 de Fevereiro. *Diário da República n.º 28/2009 – I Série*.
Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

DGV/ DSHPV/DPHSPOA (2007_a) Listas de Verificação para matadouros de carne de ungulados domésticos, versão 01/Novembro 2007

DGV/ DSHPV/DPHSPOA (2007_b) Listas de verificação para Salas de Desmancha de Carne de Ungulados Domésticos, versão 01/Novembro 2007

DGV/ DSHPV/DPHSPOA (2007_c) Listas de Verificação para os Estabelecimentos de Produtos à Base de Carne, versão 01/Novembro 2007

DSHPV/DPHSPOA (2008) Plano de Aprovação e Controlo dos Estabelecimentos (PACE) Revisão nº1 de 10 de Março de 2008

DSVRC/BJB (2008) Programa de Implementação do Plano de Controlo Oficial a Estabelecimentos (Sector da Carne) na DSVRC, edição nº1 de 16/03/2008

DGV/DSHPV (2009) Folhas PACE – 03. Acessível apenas através da DGV/DSHPV

FAO/OMS (2003) CÓDIGO DE PRÁTICAS INTERNACIONAIS RECOMENDADAS: Princípios Gerais de Higiene Alimentar, Comissão do *Codex Alimentarius*, Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura/Organização Mundial de Saúde, 4ª revisão

FAO/OMS (2005_a) CÓDIGO DE PRÁTICAS DE HIGIENE PARA A CARNE, Comissão do *Codex Alimentarius*, Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura e Organização Mundial de Saúde

FAO/OMS (2005_b) Garantir a segurança e a qualidade dos alimentos em pequenas e médias empresas alimentares. Relatório final da Conferência regional FAO/OMS sobre

Segurança dos Alimentos em África (ponto 8 da ordem de trabalhos). Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura e Organização Mundial de Saúde, Harare, Zimbabwe

FDA (2007), Bacteriological Analytical Manual – Chapter 5: *Salmonella*. FDA - U.S Food and Drug Administration of the U.S. Department of Health & Human services. Artigo acessível a partir do site: <http://www.fda.gov/>

FDA (2009), Bad Bug Book - *Salmonella* spp.: Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins Handbook - *Salmonella* spp., FDA- U.S Food and Drug Administration of the U.S. Department of Health & Human services. Artigo acessível a partir do site: <http://www.fda.gov/>

Feng, P., Weagant, S. D. & Grant, M.A. (2002) Bacteriological Analytical Manual (Chapter 4): Enumeration of *Escherichia coli* and the Coliform Bacteria, U.S. Food and Drug Administration, disponível através do site: <http://www.fda.gov>

Ferreira, I.M. (2008) Riscos Relacionados à Contaminação de Carne Moída Bovina, Dissertação de Mestrado em Ciências Veterinárias na Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil

Figueiredo, V.F & Neto, P.L.O.C (2001) Implantação do HACCP na Indústria de Alimentos, *Gestão & Produção*, 8(1): 100-111

Filho, A.T.F., Mesquita, A.J., Oliveira, J.P., Bueno, C.P., Lopes, J.H., Couto, M.V. e Borges N.M.F. (2006) Qualidade Bacteriológica de Meias-Carças Bovinas Oriundas de Matadouros Frigoríficos Do Estado De Goiás Habilitados Para Exportação. *Ciência Animal Brasileira*, 7(3):315-325

Fontes, E. M. (2003) Modelos de Avaliação de Segurança dos Alimentos, *in* Livro de comunicações das XXVII Jornadas Médico-Veterinárias, Associação dos Estudantes da Faculdade de medicina veterinária. Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade técnica de Lisboa, Lisboa XXVII, p: 44-47

Forsythe, S. J. (2007). Microbiologia da segurança alimentar. (2ª edição). Zaragoza: Editorial Acribia, S.A., p.109-165

- Geus, J.A.M. & Lima, I. A. (2008) ANÁLISE DE COLIFORMES TOTAIS E FECAIS: Um Comparativo entre técnicas oficiais VRBA e Petrifilm EC aplicados em uma indústria de Carnes. 2º Encontro de Engenharia e Tecnologia, Campos Gerais, Brasil
- Gomes, C. P. (2007), CRITÉRIOS MICROBIOLÓGICOS APLICÁVEIS AOS GÊNEROS ALIMENTÍCIOS: Nova legislação da União Europeia. *SEGURANÇA E QUALIDADE ALIMENTAR*, nº2: 48-51
- Gonçalves, P.M. & Silva, H.F. (2006) Boas Práticas de Fabricação – BPF: aplicação em uma indústria de embalagens alimentícias, *Revista de Administração da FATEA (RAF)*, 1(1). Disponível em: <http://www.fatea.br>
- Guedes, H. (2007) Toxinfecções Alimentares provocadas por Bactérias, Boletim do Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas e Laboratório Nacional de Investigação Veterinária (LNIV).
- INE (2006) Actualidades do INE: Consumo de Proteínas e Gorduras em Portugal é três vezes superior ao recomendado, informação à comunicação social, Instituto Nacional de Estatística, Lisboa
- INE (2009_a) Boletim Mensal da Agricultura, Pescas e Agro-indústria – dados de Dezembro de 2008 recolhidos e trabalhados pelo Instituto Nacional de Estatística, Dados disponíveis até 19 de Fevereiro de 2009. Disponível através do site www.ine.pt
- INE (2009_b) Estatísticas Agrícolas de 2008, Dados do Instituto Nacional de Estatística, Edição de 2009. Disponível através do site www.ine.pt
- Jorge, C.C.M. (2008), Sistema Hazard Analysis And Critical Controlpoints (Haccp) Na Restauração Colectiva: Concepção de Um Plano HACCP Para Implementação no Serviço de Refeições De Um Hospital. Dissertação de Mestrado Integrado, Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade técnica de Lisboa, Lisboa
- Lawrie, R. A. (2005) Ciência da Carne (6ª edição), Porto Alegre, Brasil: Artemed Editora S.A. p: 79 -178
- Lima, E.S.C, Pinto P.S.A., Santos, J.L., Vanetti, M.C., Bevilacqua, P.D., Almeida, L.P., Pinto, M.S., Dias, F.S. (2004) Isolamento de *Salmonella spp* e *Staphylococcus aureus* no

processo de abate suíno como subsídio ao sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controlo – APPCC. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 24(4): 185-190

Mayes, T. & Mortimor S. (2005) Making the most of HACCP: learning from other's experience (third edition), Woodhead Publishing Limited, Cambridge, England, p: 19-61

Mariano, G. e Cardo, M. (2007) Princípios Gerais da Legislação Alimentar. *SEGURANÇA E QUALIDADE ALIMENTAR*, nº2: 46-47

Mortimore, S. & Wallace C. (2001) HACCP: Enfoque práctico (Segunda edición) Zaragoza: Editorial Acribia, S. A., p: 5-228

Murteira, B., Ribeiro, C.S., Silva, J.A. & Pimenta, C. (2002) Introdução à Estatística (1ª Edição) Lisboa: Editora Mcgraw Hill Portugal Lda., p: 1-47

Portaria nº 464/2003, de 6 de Junho. *Diário da República n.º 5223/2004 – I Série-B*. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e Pescas e das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente. Lisboa.

Portaria nº 219-H/2007, *Diário da República*, 1ª série, n.º 42, 28 de Fevereiro.

Portaria nº 575/93 de 4 de Junho. *Diário da República n.º 230/2004 – I Série*. Ministério da Agricultura; Ministério do Comércio e turismo

Regulamento (CE) nº 1825/2000 de 25 de Janeiro de 2000. *Jornal Oficial da União Europeia*, L 216. Parlamento Europeu e do Conselho. Bruxelas

Regulamento (CE) nº 178/2002 de 28 de Janeiro de 2002. *Jornal Oficial da União Europeia*, L 31. Parlamento Europeu e do Conselho. Bruxelas.

Regulamento (CE) nº 1774/2002 de 10 de Outubro de 2002. *Jornal Oficial da União Europeia*, L 273. Parlamento Europeu e do Conselho. Bruxelas

Regulamento (CE) nº 852/2004 de 29 de Abril de 2004. *Jornal Oficial da União Europeia*, L 139. Parlamento Europeu e do Conselho. Bruxelas.

Regulamento (CE) nº 853/2004 de 29 de Abril de 2004. *Jornal Oficial da União Europeia*, L 139. Parlamento Europeu e do Conselho. Estrasburgo.

Regulamento (CE) nº 854/2004 de 29 de Abril de 2004. *Jornal Oficial da União Europeia*, L 139. Parlamento Europeu e do Conselho. Estrasburgo.

Regulamento (CE) nº 882/2004 de 29 de Abril de 2004. *Jornal Oficial da União Europeia*, L 191. Parlamento Europeu e do Conselho. Estrasburgo.

Regulamento (CE) nº 1/2005 de 22 de Dezembro de 2004. *Jornal Oficial da União Europeia*, L 3. Parlamento Europeu e do Conselho. Bruxelas

Regulamento (CE) nº 2073/2005 de 15 de Novembro de 2005. *Jornal Oficial da União Europeia*, L 338. Parlamento Europeu e do Conselho. Bruxelas.

Regulamento (CE) nº 2074/2005 de 5 de Dezembro de 2005. *Jornal Oficial da União Europeia*, L 338. Parlamento Europeu e do Conselho. Bruxelas.

Regulamento (CE) nº 2076/2005 de 5 de Dezembro de 2005. *Jornal Oficial da União Europeia*, L 338. Parlamento Europeu e do Conselho. Bruxelas.

Regulamento (CE) nº 1441/2007 de 5 de Dezembro de 2007. *Jornal Oficial da União Europeia*, L 322. Parlamento Europeu e do Conselho. Bruxelas

Santos, I. & Cunha, I.(2007) PATOGÉNICOS EMERGENTES EM ALIMENTOS, Constituem um desafio importante para a sociedade requerendo a aplicação de medidas de prevenção e controlo, artigo publicado na revista Segurança Alimentar, 1(2): 10-13, Maio 2007

Saraiva de Sousa, J. (2009) Evolução do Homen: Darwin ou Engels?, Cybercultura e Democracia Online. Filosofia & Democracia Electrónicas. Disponível em: <http://cyberdemocracia.blogspot.com/2009/05/evolucao-do-homem-darwin-ou-engels.html>

Stefan, G. (1997) Food Safety Issues Affecting the Dairy Beef Industry. *Journal of Dairy Science*, 80(12): 3458-3462

USDA (2009) *Salmonella* on U.S. Beef Cowcalf Operations 2007–08, Serviços Veterinários do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos e Centers for Epidemiology and Animal Health, Junho de 2009

Veiga, A., Lopes, A., Carrilho, Silva, L. Lubélia, Dias, M. B., Seabra, M.J., Borges, M., Fernandes, P., Nunes, S. (2009), PERFIL DE RISCO DOS PRINCIPAIS ALIMENTOS CONSUMIDOS EM PORTUGAL, Autoridade de Segurança Alimentar e Económica (ASAE) – Direcção de Avaliação e Comunicação de Risco, Lisboa. Disponível em: www.asae.pt

Veloso, M. G., (2000) Microbiologia das carnes, Parte 1, *In* Gil, J.I. (2000) Manual de Inspeção Sanitária de Carnes, I Volume (2ª edição) , Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, p: 252-272

Anexo I
Quadro que reflecte o abate em 2009
Anuário pecuário (INE, 2009_b)

Quadro 24 - Reses abatidas e aprovadas para consumo, segundo as espécies e categorias

Portugal	Anos	2006 - 2008					
		2006		2007		2008	
		c	t	c	t	c	t
PORTUGAL							
Bovina		438 997	105 276	374 760	91 243	449 442	108 540
Vitelos		136 447	20 294	91 479	12 497	143 411	21 031
Novilhos		177 778	53 145	167 385	49 889	191 836	59 190
Bois		4 669	1 576	3 211	1 021	3 721	1 191
Vacas		58 646	15 729	51 388	13 943	52 557	13 842
Novilhas		61 427	14 532	61 927	13 893	57 917	13 286
Ovina		1 117 271	11 775	1 192 632	12 530	1 104 945	11 352
Borregos < 10 kg		413 550	2 529	443 192	2 788	451 805	2 907
Borregos => 10 kg		657 533	8 281	690 534	8 544	580 498	7 035
Adultos		46 188	965	58 906	1 198	72 642	1 410
Caprina		130 890	810	161 088	1 020	143 211	889
Cabritos		125 135	697	154 284	891	136 573	757
Adultos		5 755	113	6 804	129	6 638	132
Suína		5 386 636	338 767	5 770 561	364 023	5 977 054	381 277
Leitões		1 090 040	7 872	1 246 686	8 991	1 236 201	8 929
Porcos de engorda		4 248 939	324 273	4 476 518	348 444	4 685 152	364 504
Reprodutores		47 657	6 622	47 357	6 587	55 701	7 844
Equídea		1 222	211	1 248	200	978	156
Cavalar		653	111	778	122	695	108
Muar		569	100	470	79	283	48
CONTINENTE							
Bovina		398 126	95 147	333 641	81 240	398 972	96 556
Vitelos		131 610	19 460	87 313	11 873	133 888	19 560
Novilhos		162 471	48 994	151 885	45 839	173 778	54 377
Bois		4 060	1 410	3 085	991	3 650	1 171
Vacas		44 204	11 974	35 539	9 846	35 431	9 451
Novilhas		55 781	13 309	55 815	12 691	52 225	11 997
Ovina		1 116 817	11 768	1 192 267	12 525	1 104 586	11 346
Borregos < 10 kg		413 426	2 528	443 104	2 787	451 737	2 906
Borregos => 10 kg		657 295	8 277	690 352	8 542	580 298	7 032
Adultos		46 096	963	58 811	1 196	72 551	1 408
Caprina		129 536	794	159 903	1 006	141 965	875
Cabritos		124 319	690	153 432	883	135 608	749
Adultos		5 217	104	6 471	123	6 357	126
Suína		5 291 873	332 123	5 670 416	356 786	5 867 967	373 284
Leitões		1 087 148	7 850	1 243 431	8 966	1 232 260	8 900
Porcos de engorda		4 160 419	318 140	4 382 839	341 697	4 583 754	357 088
Reprodutores		44 306	6 133	44 146	6 123	51 953	7 296
Equídea		1 222	211	1 248	200	978	156
Cavalar		653	111	778	122	695	108
Muar		569	100	470	79	283	48
AÇORES							
Bovina		32 904	8 261	33 652	8 262	43 958	10 448
Vitelos		4 862	833	4 062	609	8 813	1 354
Novilhos		11 850	3 273	12 483	3 299	16 129	4 288
Bois		541	147	94	22	53	15
Vacas		14 049	3 654	15 253	3 948	16 937	4 344
Novilhas		1 602	353	1 760	385	2 026	447
Ovina		262	4	205	3	254	3
Borregos < 10 kg		53	e	33	e	33	e
Borregos => 10 kg		161	3	103	1	158	2
Adultos		48	1	69	1	63	1
Caprina		1 034	13	843	11	1 039	12
Cabritos		533	5	565	6	787	7
Adultos		501	8	278	5	252	5
Suína		67 420	4 732	69 994	5 146	76 442	5 706
Leitões		1 336	9	1 492	12	1 914	15
Porcos de engorda		63 484	4 347	66 135	4 790	71 978	5 323
Reprodutores		2 600	375	2 367	345	2 550	368
Equídea		0	0	0	0	0	0
Cavalar		0	0	0	0	0	0
Muar		0	0	0	0	0	0
MADEIRA							
Bovina		7 967	1 868	7 467	1 740	6 512	1 535
Vitelos		5	1	100	15	710	117
Novilhos		3 457	878	3 017	751	1929	525
Bois		68	20	32	9	18	4
Vacas		393	101	596	149	189	47
Novilhas		4 044	869	3 722	816	3 666	842
Ovina		192	3	160	2	105	2
Borregos < 10 kg		71	1	55	e	35	e
Borregos => 10 kg		77	1	79	1	42	1
Adultos		44	1	26	1	28	1
Caprina		320	3	342	3	207	2
Cabritos		283	2	287	2	178	1
Adultos		37	1	55	1	29	1
Suína		27 343	1 913	30 151	2 091	32 645	2 287
Leitões		1 556	13	1 763	14	2 027	14
Porcos de engorda		25 036	1 786	27 544	1 958	29 420	2 093
Reprodutores		751	114	844	120	1 198	180
Equídea		0	0	0	0	0	0
Cavalar		0	0	0	0	0	0
Muar		0	0	0	0	0	0

Nota: os dados do quadro referem-se a abates submetidos à inspeção sanitária.

Anexo II

Tabela 1 da Portaria 464/2003 de 6 de Junho.
Define o risco associado à dimensão

TABELA N.º 1

Tipologia dos estabelecimentos industriais para efeitos da definição do respectivo regime de licenciamento

Tipos	Características (*)
1	Estabelecimentos industriais que se encontrem abrangidos por, pelo menos, uma das seguintes circunstâncias: Anexo I do regime de avaliação do impacte ambiental; Prevenção e controlo integrados da poluição; Prevenção de acidentes graves que envolvam substâncias perigosas com a obrigatoriedade de relatório de segurança.
2	Estabelecimentos industriais não incluídos no tipo 1 e que se encontrem abrangidos por, pelo menos, uma das seguintes circunstâncias: Anexo II do regime de avaliação do impacte ambiental; Prevenção de acidentes graves que envolvam substâncias perigosas sem a obrigatoriedade de relatório de segurança; Potência eléctrica contratada superior a 250 kVA; Potência térmica superior a $8 \cdot 10^6$ kJ/h; Número de trabalhadores superior a 50.
3	Estabelecimentos industriais não incluídos nos tipos 1 e 2 e que se encontrem abrangidos por, pelo menos, uma das seguintes características: Potência eléctrica contratada igual ou inferior a 250 kVA e superior a 25 kVA; Potência térmica igual ou inferior a $8 \cdot 10^6$ kJ/h e superior a $4 \cdot 10^5$ kJ/h; Número de trabalhadores igual ou inferior a 50 e superior a 5.
4	Estabelecimentos industriais não incluídos nos tipos anteriores.

(*) Notas explicativas:

Nota 1. — Coeficientes de equivalência a utilizar:

1 kVA = 0,93 kW;

1 kcal = 4,18 kJ.

Esta tabela serve de base à classificação do grau de risco a aplicar aos estabelecimentos com NCV e licenciamento comercial, baseando-se na tipologia dos mesmos. O grau de risco adoptado no PACE, associado à dimensão, segue o valor inverso da que é atribuído no tipo de estabelecimento (ex: tipo 4 corresponde a grau de risco 1)

Anexo III

Classificação dos riscos biológicos segundo a severidade do risco e
Agentes de toxinfecções alimentares em Portugal

Tabela que refere os Perigos Biológicos com a severidade do risco (Jorge, 2008)

Risco severo	Risco severo Risco moderado / Alta difusão	Risco moderado/ Difusão limitada
<i>Clostridium botulinum</i> tipos A, B, E e F <i>Shigella dysenteriae</i> <i>Salmonella typhi</i> <i>Salmonella paratyphi</i> A, B <i>Brucella abortus</i> <i>Brucella suis</i> <i>Vibrio cholerae</i> 01 <i>Vibrio vulnificus</i> Hepatites A e E <i>Taenia solium</i> <i>Trichinella spiralis</i>	<i>Listeria monocytogenes</i> <i>Salmonella</i> spp. <i>Shigella</i> spp. <i>Escherichia coli</i> enteropatógena <i>Streptococcus pyogenes</i> Rotavírus Virus tipo Norwalk <i>Entamoeba histolytica</i> <i>Diphyllobothrium latum</i> <i>Ascaris lumbricoides</i> <i>Cryptosporidium parvum</i>	<i>Bacillus cereus</i> <i>Campylobacter jejuni</i> <i>Clostridium perfringens</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Vibrio cholerae</i> (não 01) <i>Vibrio parahaemolyticus</i> <i>Yersinia enterocolitica</i> <i>Giardia lamblia</i> <i>Taenia saginata</i>

Quadro resumo dos agentes etiológicos responsáveis por toxinfecções alimentares entre 2004 e 2006 (Santos & Cunha, 2007)

Toxinfecções Alimentares 2004 a 2006 (INSA Lisboa/Porto)	
Agente etiológico	Nº de Surtos
<i>Salmonella</i> Enteritidis	18
<i>Clostridium botulinum</i> Tipo B	10
<i>Staphylococcus aureus</i>	6
<i>Clostridium perfringens</i>	3
<i>Yersinia enterocolitica</i>	3
<i>Bacillus cereus</i>	2
<i>Scombrotóxina</i>	1
<i>E. coli</i> ETEC	1
<i>E. coli</i> VTEC + <i>E. coli</i> ETEC	1
<i>S. Enteritidis</i> + <i>E. coli</i> VTEC	1
<i>S. Enteritidis</i> + <i>S. aureus</i>	1
<i>S. Enteritidis</i> + <i>S. Powell</i> + <i>S. aureus</i>	1
<i>S. Anatum</i> + <i>S. Typhimurium</i> + <i>B. cereus</i> + <i>E. coli</i> VTEC + <i>E. coli</i> EAEC + <i>C. perfringens</i>	1
<i>S. aureus</i> + <i>E. coli</i> EAEC	1
<i>S. aureus</i> + <i>B. cereus</i>	1
<i>C. perfringens</i> + <i>B. cereus</i>	1
Total	52

Anexo IV
Valores recolhidos dos Indicadores de Higiene (tabelas Excel)

Anexo 5. Valores recolhidos dos Indicadores de Higiene (tabelas Excel)

Valores obtidos relativos ao abate de Suínos

Aeróbios Totais a 30°C (log de UFC)	Enterobac. (log de UFC)				
3,6	2,9	4	2,4	4,3	1
3,4	2	4,3	1,4	5,1	2,1
3,5	2,5	4,1	2,3	4,8	2
2,6	1,7	4,4	2,3	4,4	2,8
2,5	1,7	4,2	1,9	4,8	1,9
3,2	3,2	3,6	2,3	4,8	3,2
2,8	1,7	3,7	1,6	4,2	1,5
3,1	3	4,6	1,6	3,9	1,5
2,7	2,2	4	1,5	4,2	1,5
3	1,5	3,7	1,7	4,3	0,6
3,2	2,9	3,7	0,7	4,3	1,5
2,3	1,8	3,5	1,9	4,5	2,8
2,6	1,4	4,1	2,1	4,5	3
2,4	1,5	3,6	1,7	4,1	2,3
2,4	1,3	4,2	2,5	4,4	3,1
3,1	2,6	4	2,1	4,8	2,9
4,1	3,8	4,1	1,2	4,6	2
3,8	3	4,2	2,2	4,6	2
3,4	2,5	4,2	1,2	4,5	2,8
3,4	2,6	4,3	2,8	5,5	2,1
4,1	2,4	4,3	2,1	5,2	2,2
4,2	3	4,4	2,7	4	2,4
4,2	2,3	5,3	1,7	4	1,5
4,2	2,2	4,3	1,9	4,1	1,7
3,6	2,2	4,5	2,5	4	3
3,3	1,2	4,6	3	4,4	1,2
3,5	0,7	5,3	2,5	4,6	2,3
3,7	1,3	4,5	3,3	4,3	2
3,6	2,1	4,5	2,3	4,1	2,1
3,5	0,6	3,6	1,5	4,2	3,1
4,4	2,2	4,5	2,6	4,6	3,1
3,7	3,2	4,5	0,7	4,3	2,6
4	2,4	4,3	1	4,3	2,2
3,5	2,3	4,2	2,6	4,3	1,8
3,7	1,3	4,2	1,9	4,3	1,8
3,7	1	4,6	3	4,4	1,3
3,6	0,6	4,6	1,9	6,6	2,1
3,3	0,7	4,5	1	5,5	1,5
3,6	1,2	4,5	2,1	5,4	2
4,7	1,6	4,5	2,2	4,6	1,4
4,3	3,1	4,7	2,5	5,3	1,2
		5	0,7	3,6	1,9
		4,5	1,3	3,7	3

3,6	1,5
3,5	1,8
3,3	0,6
4,1	1,4

4,2	0,7
4,5	1,6
3,7	0,7
5	2,4

Valores obtidos relativos ao abate de Bovinos

Aeróbios Totais a 30°C (log de UFC)	Enterobac. (log de UFC)
2,4	0,7
2,3	0,7
1,6	0,7
2,7	0,7
3,6	0,7
2,5	0,7
2,2	0,7
3,6	2,2
2,2	0,7
2,2	0,7
5	1,2
2,9	0,7
2,2	0,7
2	0,7
2,1	1,2
2,4	0,7
2	0,7
2,3	0,7
2,2	0,7
3,6	0,7
2	0,7
2,3	0,7
2,9	0,7
1,9	1
3,8	2,4

3	0,7
1,3	0,7
1	0,7
2,2	0,7
2,5	1,3
3,1	0,7
2,9	1,5
2,4	1,4
4,5	1,7
2,5	0,7
1,3	0,7
3,3	0,7
3,2	0,7
2,3	0,7
2,3	0,7
3,5	1,7
3,3	1,4
4,2	1,7
4,8	1,5
2,2	0,7
3,2	0,7
3,4	2,1
2,4	0,7
1,6	0,7
2,4	0,7
2,9	1
3,1	0,7
2,8	1,3

3,4	2,7
3	0,7
4	1,8
3,7	3,2
3,3	0,7
3,6	0,7
1,9	0,7
2,3	0,7
0,7	0,7
1,9	0,7
2,3	0,7
2,6	0,7
1,8	0,7
0,7	0,7
1	0,7
1	0,7
2	0,7
4	1,3
2,7	0,7
2,9	0,7
2,5	0,7
2	0,7
4,1	0,7
2,3	0,7
1,6	0,7

Valores obtidos relativos ao abate de Pequenos Ruminantes

Aeróbios Totais a 30°C (log de UFC)	Enterobac. (log de UFC)
4,3	1,4
5	2
4,8	0,7
4,9	2,7

4,3	0,7
5	0,7
4,4	0,7
5,1	0,7
2,7	0,7
3,3	1,5

3,9	0,7
2,8	0,7
3	0,7
2,2	1,9
2,6	1,2
3	0,7

2,9	1,7
2,5	0,7
3,2	2
3,6	0,7
3,3	0,7
3,9	0,7
3,6	2,8
3,2	2,4
3,3	1,4
3,5	2,3
2,9	2
3,4	0,7
4,6	1,6
2,9	0,7
3,6	1,8
6,5	2,4
4,2	1,4
3,3	1,2
3,4	0,7
3,3	0,7
3,2	1,2
3,9	0,7
5,4	3,4
4,2	2,7
3,6	0,7
4,1	2,8
4,9	3,9
3,8	2,3
3,7	1,3
3,2	1,5
2,6	0,7
2,9	0,7
4,2	2,1
3,7	2,6
4,2	3
3,8	1,8
4,5	3,3
3,9	0,7
3,7	0,7
3,8	0,7
3,3	0,7
3	0,7
4,2	3,8
3,8	2,7
3,9	3,5

3,6	3
3	2,6
3,9	0,7
3,5	0,7
3,4	0,7
3,3	0,7
4,2	0,7
4,1	1,7
4,3	1
3,5	0,7
3,6	2
1,5	0,7
3,6	1,2
3,8	0,7
3,6	0,7
3,8	1,2
2,8	1
2,2	1,5
3,2	0,7
2,9	0,7
1,7	0,7

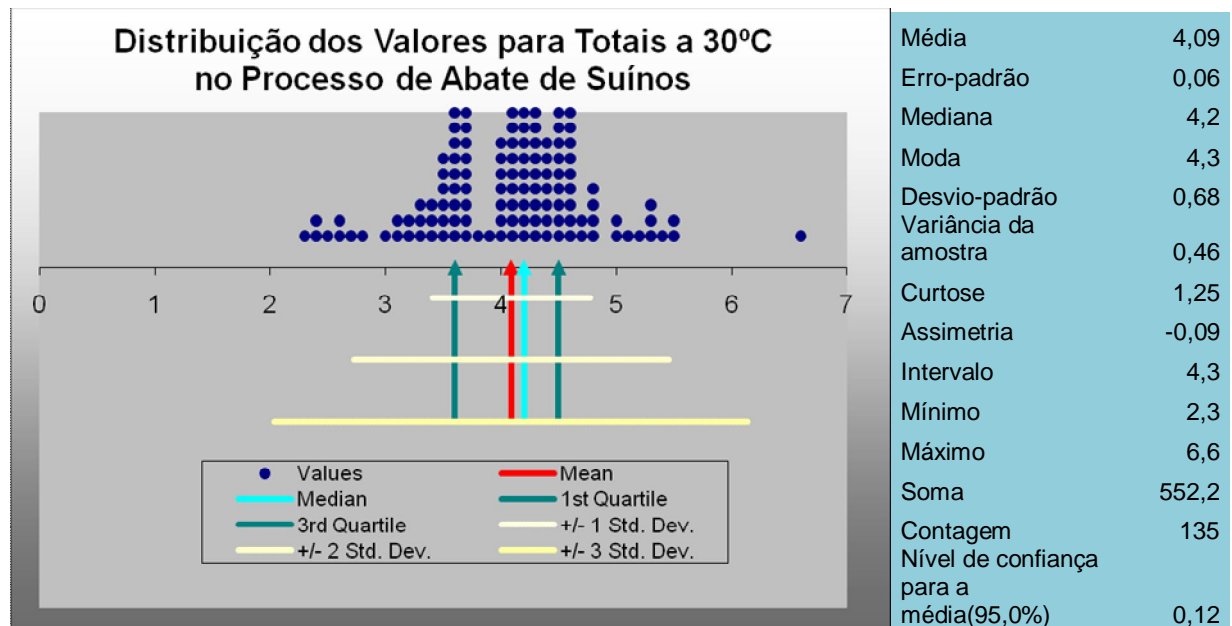
Nota₁: No caso da *Salmonella*, esteve sempre ausente nas amostras efectuadas para todas as espécies abatidas.

Nota₂: Os resultados correspondem a análises feitas segundo o método previsto no regulamento (CE) 1441/2003 e embora respectivos a abates em dois matadouros, a empresa e o laboratório que realizava as análises era o mesmo.

Nota₃: todos os valores estão expressos na unidade \log_{10} de ufc/cm².

Anexo V
Suínos: indicadores microbiológicos

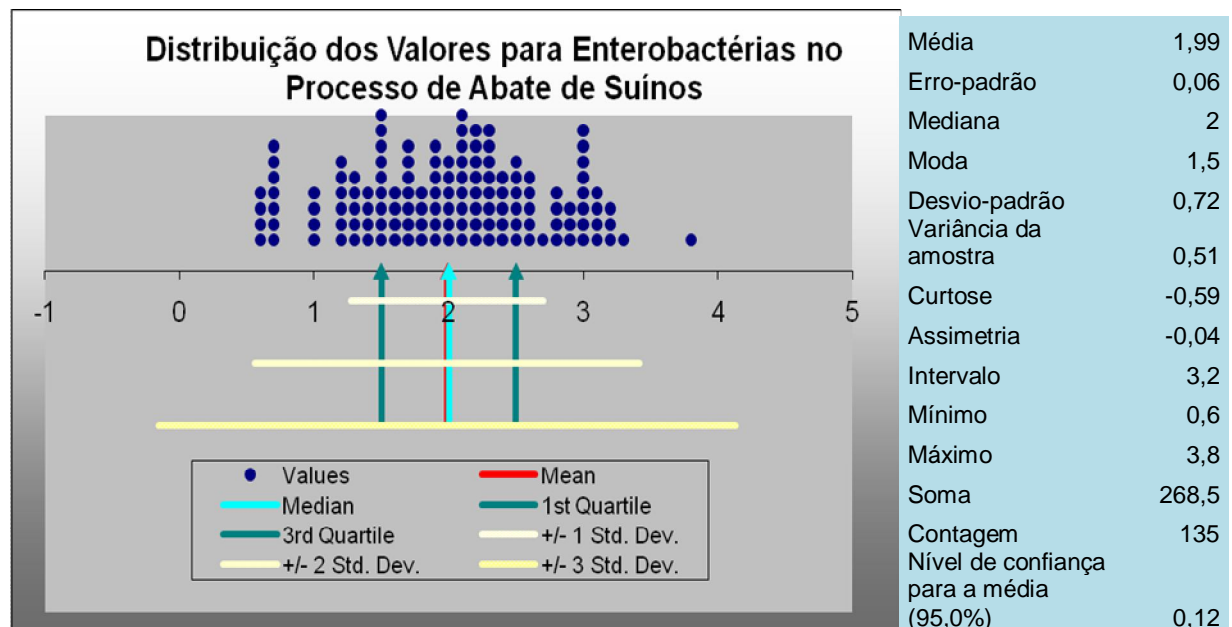
Gráfico e tabela dos valores das análises de Aeróbios Totais a 30°C no processo de abate de suínos e tratamento estatístico



Median	4,20
1st Quartil	3,60
3rd Quartil	4,50

Nove em 135 amostras estão além do valor máximo indicado (7%)
 80 em 135 amostras estão entre o valor máximo e mínimo indicados (59%)
 46 em 135 amostras são inferiores ao valor mínimo indicado (34%)

Gráfico e tabela dos valores das análises de *Enterobacteriaceae* no processo de abate de suínos e tratamento estatístico

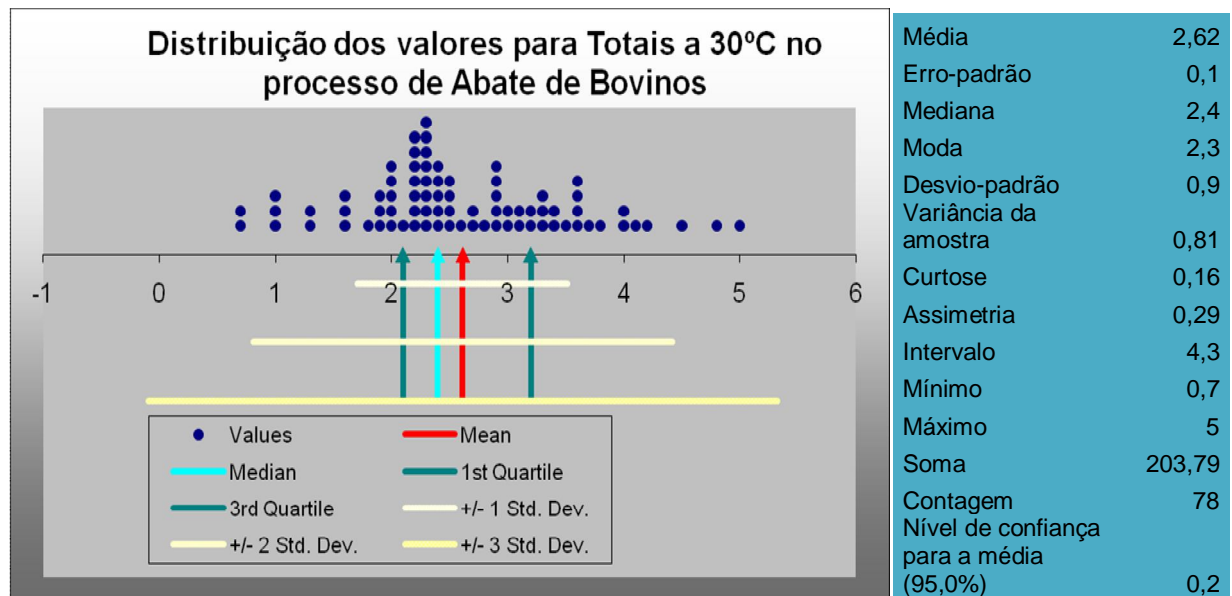


Median	2,00
1st Quartil	1,50
3rd Quartil	2,50

Nove em 135 amostras estão além do valor máximo indicado (7%)
 80 em 135 amostras estão entre o valor máximo e mínimo indicados (46,5%)
 46 em 135 amostras são inferiores ao valor mínimo indicado (46,5%)

Anexo VI
Bovinos: indicadores microbiológicos

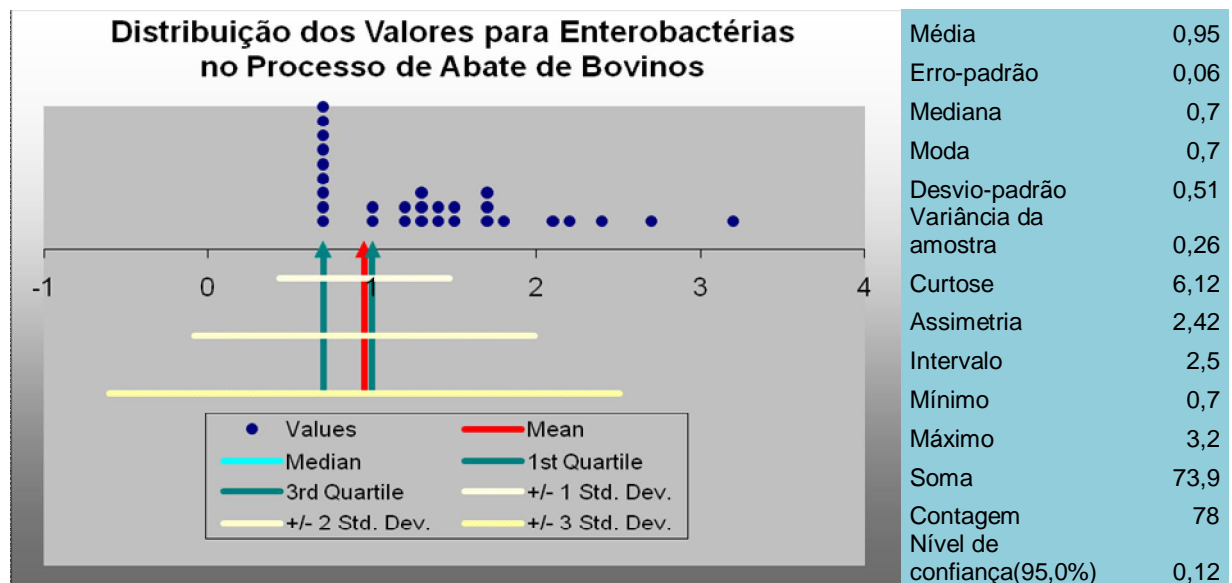
Gráfico e tabela dos valores das análises de Aeróbios totais a 30°C no processo de abate de Bovinos e tratamento estatístico.



Median	2,40
1st Quartil	2,10
3rd Quartil	3,20

Zero em 78 amostras estão além do valor máximo indicado (0%)
 14 em 78 amostras estão entre o valor máximo e mínimo indicados (18%)
 64 em 78 amostras são inferiores ao valor mínimo indicado (82%)

Gráfico e tabela dos valores das análises de *Enterobacteriaceae* no processo de abate de Bovinos e tratamento estatístico

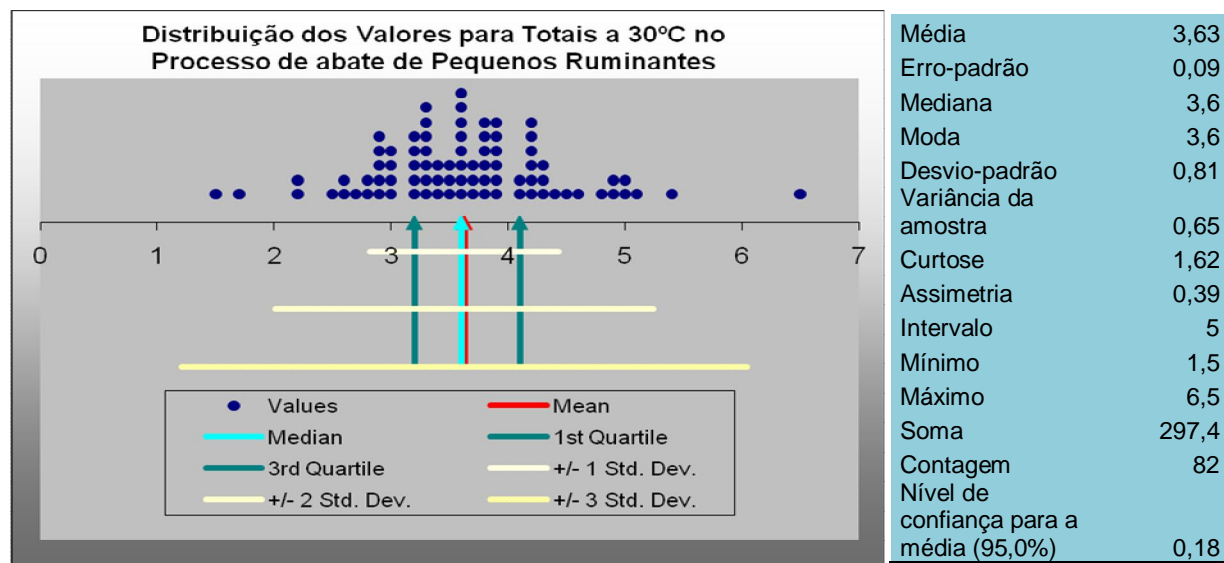


Median	0,70
1st Quartil	0,70
3rd Quartil	1,00

Nota: há 58 dados com o valor de 0,7
 Duas em 78 amostras estão além do valor máximo indicado (3%)
 Nove em 78 amostras estão entre o valor máximo e mínimo indicado (11,5%)
 67 em 78 amostras são inferiores ao valor mínimo indicado (85,5%)

Anexo VII
Pequenos Ruminantes: indicadores microbiológicos

Gráfico e tabela dos valores das análises de Aeróbios totais a 30°C no processo de abate de Pequenos Ruminantes e tratamento estatístico



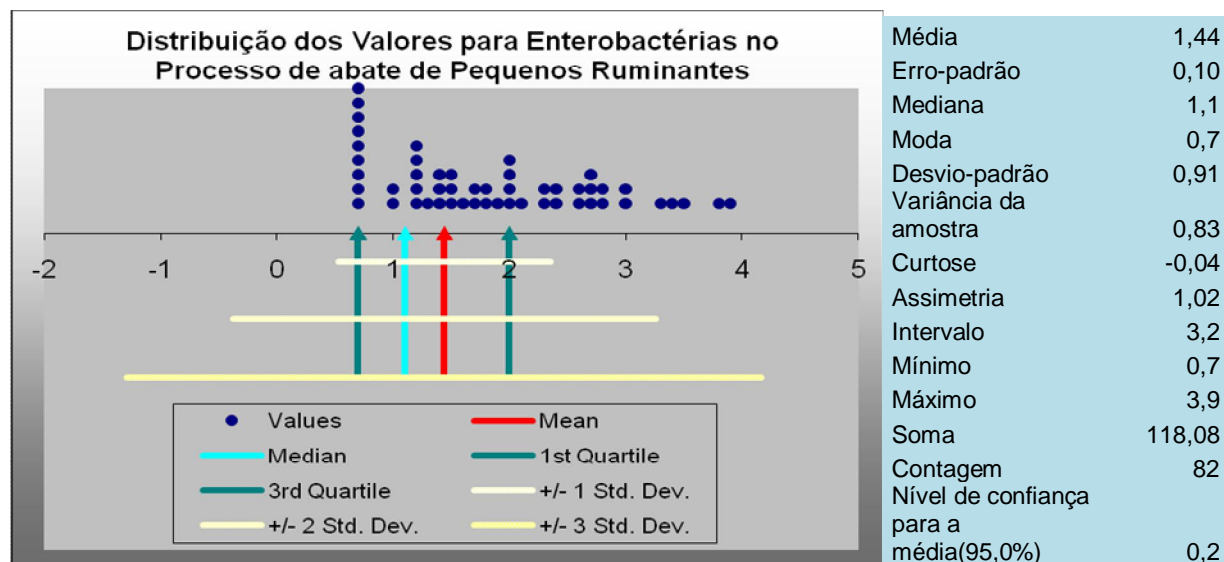
Median	3,60
1st Quartil	3,20
3rd Quartil	4,10

Três em 82 amostras estão além do valor máximo indicado (4%)

45 em 82 amostras estão entre o valor máximo e mínimo (55%)

34 em 82 amostras são inferiores ao valor mínimo indicado (41%)

Gráfico e tabela dos valores das análises de *Enterobacteriaceae* no processo de abate de Pequenos Ruminantes e tratamento estatístico



Median	1,10
1st Quartil	0,70
3rd Quartil	2,00

14 em 82 amostras estão além do valor máximo indicado (17%)

18 em 82 amostras estão entre o valor máximo e mínimo indicados (22%)

50 em 82 amostras são inferiores ao valor mínimo indicado (61%)

Anexo VIII
Raciocínio estatístico utilizado

Raciocínio estatístico

Amplitude Interquartilis = 1ºQaurtil (Q_1) – 3ºQaurtil (Q_3)

“Outlier Severo”(superior) > $Q_3 + 3(Q_3 - Q_1)$

O primeiro critério considerado foi o de que a maioria dos valores deveria ser indicativos de uma produção maioritariamente num nível satisfatório (neste caso escolheu-se 56%)

Considerando que os valores extremos superiores que ultrapassem o valor do limite máximo de contaminação, só podem constituir 5% dos valores totais da distribuição, temos no “limite”:

- a) que o valor do Q_1 poderá estar muito próximo do limite mínimo de contaminação aceitável . Representam o caso de distribuições muito concentradas

Limites de contaminação aceitável para suínos são:

- Totais a 30°C: máximo é = 5 e o mínimo é = 4

Logo: $5 < Q_3 + 3(Q_3 - Q_1)$

Logo: $Q_3 < 4,2$

- *Enterobacteriaceae*: máximo é = 3 e o mínimo é = 2

Logo: $3 < Q_3 + 3(Q_3 - Q_1)$

Logo: $Q_3 < 2,25$

Limites de contaminação aceitável para Ruminantes são:

- Totais a 30°C: máximo é = 5 e o mínimo é = 3,5

Logo: $5 < Q_3 + 3(Q_3 - Q_1)$

Logo: $Q_3 < 3,9$

- *Enterobacteriaceae*: máximo é = 2,5 e o mínimo é = 1,5

Logo: $2,5 > Q_3 + 3(Q_3 - Q_1)$

Logo: $Q_3 < 1,75$

Nestas situações torna-se necessário aplicar o critério dos 55% dos valores num nível Satisfatório, já que nem todas as distribuições com estes valores de Q_1 e Q_3 garantem distribuições que a maioria dos valores se situe num nível satisfatório

Assim as 3 condições serão:

- pelo menos 56% dos valores que representem um nível satisfatório;
- apenas 5% dos valores totais podem ser superiores aos valores de contaminação máxima aceitável

- valores de Q_1 e Q_3 , inferiores:

- 4 e 4,2 para Aeróbios totais a 30°C em Suínos

- 2 e 2,25 para *Enterobacteriaceae* em Suínos

- 3,5 e 3,9 para Aeróbios totais a 30°C em Ruminantes

- 1,5 e 1,75 para *Enterobacteriaceae* em Ruminantes