

## I. INTRODUÇÃO

Com a sua evolução o Homem procura produtos alimentares de qualidade e mais seguros. A Segurança Alimentar passou a ser uma questão de importância crucial. Poliram-se técnicas de produção, de conservação, transformação e distribuição dos alimentos, assistindo-se a profundas alterações dos sistemas de produção animal, no sentido da sua intensificação, e a uma transformação massificada dos alimentos (Bernardo, 2006). Assim sendo, não faz qualquer sentido falar de qualidade de vida se não for preservada a qualidade higiénica dos alimentos.

O conceito de higiene, embora tenha tido a sua origem na Grécia Antiga, só começou a adquirir uma maior importância nos finais do século XIX, após o reconhecimento de que os microrganismos podem ser a causa de inúmeras doenças. Desde então, o seu papel na garantia da segurança alimentar tem vindo a ganhar cada vez mais destaque, sendo actualmente considerada como a pedra angular da produção de alimentos seguros e de boa qualidade (Notermans & Powell, 2005). Por conseguinte, a higiene deve ser entendida como um modo de estar e não apenas como um conjunto de regras e obrigações que é necessário cumprir. Por isso, o Regulamento (CE) nº 852/2004 define higiene dos géneros alimentícios como “as medidas e condições necessárias para controlar os riscos e assegurar que os géneros alimentícios sejam próprios para consumo humano tendo em conta a sua utilização”. Para se garantir o menor risco para a saúde do consumidor, Cornelio (2007) afirmou que as indústrias alimentares devem produzir produtos que apresentem boa qualidade higio-sanitária para que consigam conservar as suas qualidades nutricionais e sensoriais. Apesar de serem essenciais para a obtenção de alimentos inócuos e de boa qualidade, as operações de limpeza e desinfecção são muitas vezes deixadas para segundo plano, nem sempre sendo reconhecida a relação custo-benefício, dado que os resultados desta actividade não são facilmente mensuráveis em termos de benefícios económicos (Baptista, 2003). No entanto, a deficiente higienização pode sair cara ou até colocar em causa a viabilidade do negócio, visto que origina frequentemente a devolução ou bloqueio dos produtos alimentares por falta de qualidade ou por problemas relacionados com a sua segurança, impedindo a realização de parcerias ou negócios devido a maus resultados nas avaliações de auditorias de diagnóstico ao local das operações levadas a cabo por potenciais clientes, para além de causar publicidade prejudicial e problemas a nível legal. Assim, é imprescindível que os responsáveis das empresas do sector alimentar reconheçam a importância desta actividade (Dias, 2008) para a obtenção de produtos de boa qualidade do ponto de vista higio-sanitário e com um longo prazo de validade (Cornelio, 2007).

Um outro aspecto é a higiene pessoal, ainda que seja uma condição necessária em todas as pessoas, assume uma importância muito particular no caso dos manipuladores de alimentos, visto que está literalmente nas suas mãos a saúde e o bem-estar de centenas ou milhares de pessoas.

Neste contexto, quando se fala de tecnologias de abate, considera-se que todas as etapas do processo produtivo são cruciais, conseguindo-se obter uma carne de qualidade a nível higio-sanitário e com níveis microbiológicos aceitáveis se forem mantidas regras durante o processamento.

Assim sendo, este trabalho tem como objectivo principal o estudo da optimização do processo produtivo efectuado na linha de abate de bovinos, mediante avaliação de factores que lhe são inerentes: o controlo das boas práticas ao longo do processo produtivo, numa melhoria das condições de bem-estar animal, das condições de trabalho e higiene de cada operador, da melhoria das condições de higiene das carcaças que facilitam igualmente o processo de inspecção sanitária; o processo de higiene e organização dos utensílios de corte, havendo uma distribuição desses utensílios pelas diferentes tarefas e atribuição de, pelo menos duas facas por operador para haver rotatividade; o controlo dos níveis de higiene das carcaças e superfícies, obtido pela avaliação tendencial do perfil microbiológico das mesmas, numa tentativa de melhoria da qualidade da carne.

## II. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 1. Segurança e Qualidade Alimentar

Desde o início da Humanidade que a segurança alimentar é um problema que se foi desenvolvendo paralelamente à sociedade (Novais, 2006 e Correia & Dias, 2003). Já desde a antiguidade que se vê o desejo de proteger os consumidores contra maus hábitos na venda de alimentos (Queimada, 2007).

Assim sendo, apareceu na Europa, na década de 50, movimentos que tinham como objectivo a formação de um código europeu de alimentos. Em Outubro de 1960, na primeira Conferencia Regional da Food and Agriculture Organization (FAO), a União Europeia (UE) admitiu abertamente ser desejável um acordo internacional para a preparação de normas de segurança alimentar, como meio para acautelar a protecção da saúde dos consumidores, certificando a qualidade dos produtos e diminuindo barreiras ao mercado interno (Queimada, 2007).

Por isso, o Comité do Codex Alimentarius, criado pela FAO e pela WHO (1963), elaborou, para a protecção do consumidor, padrões reconhecidos internacionalmente, com orientações e recomendações, relacionadas com a segurança alimentar.

Com a livre circulação dos géneros alimentares no mercado europeu, e perante as sucessivas crises que têm arrasado o sector (Gaspar, 2007) como a encefalopatia espongiforme bovina (EEB), a listeriose, a febre aftosa e a presença de dioxinas (Bernardo & Almeida, 2007), os consumidores começaram a suspeitar da capacidade da indústria alimentar e das entidades públicas em garantirem a qualidade e segurança alimentar.

Neste âmbito, a Comissão Europeia (CE) sentiu necessidade de actualizar, fortalecer e sobretudo simplificar a legislação presente na área da higiene alimentar para defesa dos interesses dos consumidores.

A definição de qualidade da carne é muito complexa e subjectiva. Segundo Kauffman *et al.* (1990), a qualidade é um modo de estar na vida, muitos reconhecem-na onde outros nem sequer a vêem. A qualidade inclui todas as características que satisfazem o consumidor e o levam a preferi-la no futuro.

Apesar de não existir uma definição precisa de qualidade da carne, este termo poderá incluir características tais como: nutricionais, tecnológicas, higiénicas, organolépticas, entre outras (Pedrosa, 1999).

Após o aparecimento da EEB, os aspectos inerentes à qualidade que eram importantes passaram a dar lugar a outros pouco valorizados. A carne deve ser proveniente de animais saudáveis, abatidos e processados higienicamente, ter uma aparência “sui generis” da espécie a que pertence (Felício, 1999).

Ao comprar a carne o consumidor faz uma espécie de avaliação, procurando que, em primeiro lugar a carne apresente boa cor e que depois de cozinhada apresente bom sabor, odor característico, suculência e tenrura. É a cor que determina o carácter mais ou menos atractivo da carne e a sua aceitabilidade no acto da compra. (Rosset e Liger, S/D)

De acordo com Felício (1999), as características organolépticas da carne são atributos que impressionam os órgãos dos sentidos, de maneira mais ou menos apetecível, e que dificilmente podem ser medidos com instrumentos. Essas características que a tornam tão apetecível devem-se ao facto de a carne de bovino constituir uma notável fonte de proteínas de alta qualidade, minerais como ferro e zinco, ácidos gordos essenciais e vitaminas do complexo B. Mas, as características que definem a qualidade da carne são: o valor do pH, a cor e a capacidade de retenção de água (Font, 1995).

Segundo o Regulamento (CE) nº 853/2004, entende-se por carne todas as partes comestíveis, incluindo o sangue, dos seguintes animais: ungulados domésticos (bovinos, incluindo as espécies *Bubalus* e *Bison*), suínos, ovinos, caprinos e solípedes domésticos, aves de capoeira, lagomorfos (coelhos, lebres e roedores), caça selvagem, caça de criação, caça miúda selvagem e caça grossa selvagem.

O mesmo Regulamento define ainda carne e preparados de carne da seguinte forma:

- i. Carnes frescas – são as carnes não submetidas a qualquer processo de preservação que não a refrigeração, a congelação ou a ultracongelação, incluindo carne embalada em vácuo ou em atmosfera controlada;
- ii. Preparados de carne – é a denominação que se dá a carne fresca, incluindo carne que tenha sido reduzida a fragmentos, a que foram adicionados outros géneros alimentícios, condimentos ou aditivos ou que foi submetida a um processamento insuficiente para alterar a estrutura das suas fibras musculares e eliminar assim as características de carne fresca;
- iii. Produtos à base de carne – são os produtos transformados resultantes da transformação da carne ou da ulterior transformação desses produtos transformados, de tal modo que a superfície de corte à vista permita constatar o desaparecimento das características da carne fresca.

A carne e seus produtos têm um consumo mundial per capita elevado, relativamente aos produtos de origem vegetal. Este facto é realçado nos países em desenvolvimento, cujo

consumo de carne duplicou desde 1980. Segundo o Instituto Nacional de Estatística (INE), a carne de bovino não contribuiu muito para este aumento devido ao seu elevado preço comparado com as carnes de outras espécies. Este aumento no comércio e consumo da carne e dos produtos cárneos, a nível europeu e internacional, resulta num acréscimo da atenção do governo no que diz respeito à propagação de doenças por via alimentar (FAO, 2004).

Considera-se que a carne é um alimento que é visto tradicionalmente como um possível reservatório de microrganismos patogénicos, constituindo um meio de desenvolvimento, devido às suas características – apresenta elevada actividade da água (0,99) e é rica em nutrientes de baixo peso molecular (Veloso, 2000).

Por este facto, as doenças alimentares representam um importante problema de saúde pública, assim o inadequado controlo dos perigos ao nível da produção primária pode determinar a actividade dos mercados (Távora, 2006).

Tendo em vista o controlo deste tipo de doenças realizaram-se vários estudos de vigilância epidemiológica com o objectivo de identificar os potenciais perigos alimentares transmitidos pelas carnes. O resultado desses estudos demonstrou que as doenças de origem alimentar se dividem em dois grupos. O primeiro relativo a infecções alimentares, ingerindo-se um alimento contaminado com um microrganismo patogénico que é capaz de crescer no tracto gastrointestinal. O segundo grupo resulta da ingestão de alimentos em que estão presentes substâncias tóxicas denominadas toxinas, tendo várias origens:

- origem química (o consumo prolongado de alimentos contaminados com tóxicos como metais pesados e as dioxinas);
- origem microbiana (alimentos onde se desenvolveu um microrganismo podem produzir toxinas que são ingeridas quando o alimento é consumido)

Face a esta realidade, é fundamental perceber quais os principais microrganismos que podem modificar as características normais da carne tornando-a imprópria para consumo. É de igual forma importante saber quais os agentes potencialmente patogénicos que podem ser transmitidos pela carne e quais as principais fontes de contaminação.

## **2. Principais microrganismos que podem influenciar as características da carne**

A causa mais frequente das alterações das características da carne é a sua contaminação com microrganismos patogénicos de proveniência intestinal, responsáveis pela sua decomposição.

Quando os valores de microrganismos responsáveis pela decomposição da carne se aproximam de  $10^{7.5}$  UFC/g o processo de deterioração torna-se aparente surgindo os primeiros cheiros anormais. As alterações de cor e consistência só aparecem a partir das  $10^{8.5}$  UFC/g. Os microrganismos patogénicos não necessitam de atingir esses valores para provocar doença nas pessoas porque, vulgarmente, os alimentos só constituem perigo se não se apresentarem muito alterados, caso contrário o consumidor recusa o alimento (Veloso, 2000).

Existem três espécimes de bactérias que podem ser transmitidas pela carne. As bactérias Gram negativas são as principais responsáveis pela decomposição das carnes, evidenciando-se dentro destas os géneros *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Psychrobacter* e *Moraxella*, sendo as que mais rapidamente se desenvolvem.

Nas carcaças, as bactérias Gram positivas encontradas com mais frequência são as dos géneros *Micrococcus*, *Brochothrix thermosphacta* e bactérias produtoras de ácido láctico.

Entre as bactérias patogénicas que podem ser transmitidas pela carne evidenciam-se: *Salmonella enteritidis*, *Salmonella thiphimurium*, *Campylobacter jejuni*, *Escherichia coli*, *Yersinia enterocolitica*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* serotipo O157:H7, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens*.

Como microrganismos patogénicos encontram-se ainda os vírus, nomeadamente da família *Caliciviridae* (small round structured vírus ou SRSV) como o vírus de Norwalk, os parasitas como *Taenia saginata*, *Taenia solium*, *Trichinella spiralis*, *Sarcocystis spp.*, *Toxoplasma gondii* e os Priões (Encefalopatia Espongiforme Bovina – EEB) (Veloso, 2000).

É durante as operações de abate, por contacto da superfície da carcaça com o pêlo, a pele, as patas, o conteúdo gastrointestinal, o leite do úbere do animal, os equipamentos, as mãos e as roupas de operadores, que os microrganismos patogénicos e de decomposição colonizam as carcaças e conseqüentemente provocam a contaminação da carne, alterando o seu aspecto. Em todas as fases do processo produtivo podem ocorrer contaminações cruzadas e a sua intensidade dependerá da eficiência das medidas higiénicas escolhidas.

Existem factores extrínsecos e intrínsecos que influenciam o número preambular de bactérias, a flora microbiana que coloniza a carcaça e o seu subsequente crescimento.

Os factores extrínsecos são as características do meio ambiente envolvente (temperatura, humidade e pressão de oxigénio), e são especialmente importantes na fase de armazenamento. A temperatura é o factor principal que afecta o crescimento bacteriano, por esse motivo as bactérias classificam-se em conformidade com a temperatura a que se desenvolvem.

Os factores intrínsecos estão relacionados com as propriedades físicas, composição química e propriedades biológicas da carne (pH, actividade da água, potencial redox e a quantidade e tipo de nutrientes disponíveis) e influem na taxa de crescimento e na actividade metabólica da flora microbiana, seleccionando-a.

Segundo Gamazo, *et al* (2005) o número de microrganismos presentes nos alimentos depende do grau de contaminação do ambiente envolvente, nomeadamente das condições higiénicas do local de trabalho (superfícies, equipamentos e utensílios, etc.) e dos próprios manipuladores. Por isso, torna-se essencial proceder à avaliação da eficácia dos planos de higienização e dos hábitos dos funcionários na manipulação de alimentos, recorrendo-se para isso à contagem e detecção de microrganismos (Moore e Griffith, 2002).

Neste contexto, os microrganismos indicadores associados às práticas de higiene incluem, entre outros, a contagem dos microrganismos aeróbios mesófilos a 30°C, os coliformes totais, a *Escherichia coli*, membros da família *Enterobacteriaceae* e *Staphylococcus aureus* (Lues et al., 2007), sendo que os microrganismos aeróbios mesófilos a 30°C e as *Enterobacteriaceae* permitem um conhecimento mais geral da eficácia da higienização quer das instalações, superfícies e equipamentos, quer das mãos dos manipuladores de alimentos.

## **2.1. Microrganismos aeróbios mesófilos a 30°C**

A contagem dos microrganismos aeróbios mesófilos inclui os microrganismos cujo intervalo de temperatura óptima de crescimento se situa entre os 30 e os 45°C (Perez & Berenguer, 2006).

Através da contagem dos microrganismos aeróbios mesófilos é possível fazer uma estimativa da carga microbiana total nos alimentos, nas superfícies e nos equipamentos, sem especificar qual o tipo de bactérias presente. Estes microrganismos constituem um dos melhores indicadores da qualidade microbiológica dos alimentos, fornecendo indicações tanto das condições higiénicas da sua manipulação e armazenamento, como também dos potenciais riscos para a saúde do consumidor (Bofill et al., 2006)

Nem sempre contagens baixas de Microrganismos aeróbios mesófilos a 30° são sinónimo de alimentos higiénicos e garantem que o alimento esteja isento de flora patogénica, as contagens elevadas também não estão necessariamente associadas à presença de bactérias patogénicas, podendo apenas indicar que houve condições para que as mesmas se multiplicassem nos alimentos (Anderson & Pascual, 2000; Fresco, 2004; Bofill *et al.*, 2006).

## **2.2. *Enterobacteriaceae***

A família *Enterobacteriaceae* é constituída por microrganismos Gram-negativos e ubiqüitários, os quais podem fazer parte da flora intestinal normal de humanos e animais, mas também do solo, água e vegetação. Podem ser móveis com flagelos peritricos ou imóveis, não formam esporos, são aeróbias ou anaeróbias facultativas, podem crescer em diversos meios não selectivos e selectivos, fermentam a glucose, algumas fermentam a lactose, reduzem os nitratos a nitritos, são oxidase-negativas e catalase-positivas. A ausência de actividade citocromo-oxidase é uma característica importante que permite distinguir as *Enterobacteriaceae* de outros bacilos Gram-negativos (Murray *et al.*, 2005).

Esta família engloba a *Salmonella*, a qual não fermenta a lactose.

A contagem de *Enterobacteriaceae* é usada mais regularmente como indicador da qualidade higio-sanitaria dos alimentos do que como indicador de contaminação fecal (Adams & Moss, 2000; Anderson & Pascual, 2000; Fresco, 2004).

Podem ser usadas para avaliar a higienização, porquanto são rapidamente inactivadas pelos desinfectantes usuais e são capazes de colonizar uma grande variedade de nichos quando aquela é inadequada.

Contudo, a presença ou ausência de elevadas contagens destes microrganismos não permite confirmar a presença ou ausência de microrganismos patogénicos entéricos (Schaffner & Schaffner, 2004). As contagens elevadas de *Enterobacteriaceae* nos alimentos indicam elaboração pouco higiénica, contaminação numa fase posterior à elaboração ou ambas as coisas (Anderson & Pascual, 2000).

De acordo com Crowley *et al.* (2005), a maior aplicação das *Enterobacteriaceae* e de outros microrganismos indicadores consiste na avaliação da qualidade global de um alimento e das condições de higiene durante o seu processamento.

### **2.2.1. Coliformes totais**

Este grupo é constituído por bactérias da família *Enterobacteriaceae*, capazes de fermentar a lactose com produção de gás, quando incubadas a 35-37°C durante 48 horas. Incluem-se neste grupo as bactérias pertencentes aos géneros *Escherichia*, *Enterobacter*, *Citrobacter* e *Klebsiella* (Fresco, 2004). Apenas a *Escherichia coli* tem como habitat exclusivo o tracto intestinal do Homem e de outros animais. Por conseguinte, a presença de coliformes totais

no alimento não indica necessariamente contaminação fecal recente ou presença de microrganismos patogénicos de origem intestinal (Drehmer, 2005).

A presença de coliformes totais nos alimentos processados é um indicador útil de contaminação pós-higienização ou pós-tratamento térmico, indicando falhas de higiene ao longo do processamento e armazenamento do produto ou deficiência do tratamento térmico (Cardoso, et al., 1998; Marchi, 2006).

### **2.2.2. Coliformes fecais e *Escherichia coli***

As bactérias pertencentes ao grupo dos coliformes fecais correspondem aos coliformes totais que, quando incubados entre 44°C e 45,5°C, apresentam a capacidade de continuar a fermentar a lactose com produção de gás (Drehmer, 2005). Assim, este grupo é constituído quase exclusivamente pela *Escherichia coli*, por alguns biótipos de *Enterobacter* e, ocasionalmente por algumas estirpes de *Klebsiella* (Fresco, 2004). A presença de coliformes fecais num alimento é menos representativa como indicação de contaminação fecal do que a enumeração directa de *Escherichia coli*, porém muito mais significativa que a presença de coliformes totais, em virtude da alta incidência de *Escherichia coli* no grupo fecal (Marchi, 2006). A *Escherichia coli* é considerada o melhor indicador de contaminação fecal, devido a sua especificidade. A sua presença nos alimentos indica contaminação recente, uma vez que este microrganismo vive durante pouco tempo fora do ambiente entérico. (Anderson & Pascual, 2000).

Para que o risco de transmissão de doença alimentar ao consumidor através da carne seja mínimo deve haver um controlo sobre a contaminação, colonização e desenvolvimento microbiano.

Para se conseguir esse controlo é necessário conhecer e perceber quais os agentes envolvidos no desenvolvimento microbiano, os tipos de microrganismos que podem colonizar a carne e qual o seu possível risco para o consumidor.

Entende-se por descontaminação da carne, o tratamento microbicida aplicado à carne fresca com o objectivo de conseguir uma diminuição significativa no número de microrganismos presentes, que durante as operações do processo produtivo passam para a superfície das carcaças e respectivas vísceras. A descontaminação da carne não é permitida na CE.

De acordo com o Regulamento (CE) nº 853/2004, as carcaças não podem apresentar qualquer contaminação fecal visível, se existir, esta deve ser retirada de imediato através da aparagem ou por meios que tenham um efeito equivalente.

Elegendo técnicas adaptadas e distintos modelos de higiene, todos os esforços devem ser realizados para diminuir ao máximo a contaminação da superfície das carcaças desde o início das operações de abate até à expedição final das mesmas.

As condições para a ocorrência de “risco alimentar” através do consumo de carne são reduzidas se houver um abaixamento rápido da temperatura e seu controlo para que seja impedido o crescimento microbiano.

### **3. Higiene**

#### **3.1. Higiene das instalações e equipamentos**

Para Dias, 2008, a higienização consiste num conjunto de procedimentos cujo objectivo é a garantia de um ambiente limpo e livre de potenciais contaminantes. Assegura-se, desta forma, a eliminação dos materiais indesejáveis – corpos estranhos, restos de alimentos, microrganismos e resíduos de produtos químicos – das superfícies para que, os resíduos que persistirem, não coloquem em causa a qualidade e segurança do produto, bem como a saúde dos consumidores (Noronha, n.d.). Se a higienização for conduzida de forma adequada, apesar de não eliminar a totalidade dos microrganismos presentes, reduzirá consideravelmente a carga microbiana (Cardini, et al., n.d.).

Embora o procedimento de higienização esteja dependente do processo de fabrico, do género de produto, do tipo de superfícies e do grau de higiene requerido, geralmente são consideradas cinco etapas (Figura 1).

A primeira etapa consiste num enxaguamento para a remoção das partículas maiores de sujidade. Aplica-se, em seguida o detergente, que actua sobre as partículas de sujidade, diminuindo a sua ligação às superfícies. Na terceira etapa dá-se um segundo enxaguamento. Aplica-se o desinfectante, que vai actuar sobre os microrganismos, seguido de enxaguamento para remoção completa do desinfectante. Por último, realiza-se a secagem, a qual tem como finalidade a eliminação da água em excesso, evitando que a humidade residual beneficie o crescimento de microrganismos (Noronha, n.d.).



**Figura 1** - Etapas do processo de higienização (Adams, 1995 citado por Noronha, n.d.)

O método a utilizar para a eliminação da sujidade numa indústria alimentar depende de um conjunto de factores, nomeadamente do género de sujidade, do tipo de superfície, das propriedades da água e do tipo de equipamento (Noronha, n.d.).

O tipo de sujidade presente é um elemento muito importante no processo de higienização, sendo crucial a selecção do método e detergente adequado para a sua remoção. Quanto à origem, a sujidade é normalmente dividida em sujidade de proveniência animal, vegetal e mineral. Relativamente à sua natureza e composição química, consideram-se três tipos: a sujidade orgânica, a sujidade inorgânica e a sujidade mista (Baptista, 2003).

As características das superfícies que entram em contacto directo com os géneros alimentícios são importantes na selecção do produto e do método de limpeza a usar (Marriott & Gravani, 2006). As superfícies que contactam com os alimentos devem ser mantidas em bom estado, podendo ser limpas com facilidade e desinfectadas quando necessário. Por isso, deverão ser usados materiais polidos, facilmente laváveis, não tóxicos e resistentes à corrosão (Regulamento (CE) n.º 852/2004).

Dos diversos materiais existentes, o mais aconselhado para as superfícies que estão em contacto directo com os alimentos é o aço inoxidável, pois é resistente à corrosão e à oxidação a altas temperaturas, é de fácil higienização, e a sua superfície é impermeável e suave (Marriott & Gravani, 2006). Porém, este material não está totalmente isento de problemas. Apesar de se formar na superfície do aço inoxidável uma película protectora de óxido de cromo, a utilização de material abrasivo ou produtos químicos cáusticos pode danificá-la definitivamente, facilitando a sua corrosão e dificultando a sua higienização (Noronha, n.d.).

A qualidade microbiológica e química da água utilizada nas operações de limpeza é outro dos elementos a considerar no processo de higienização. Esta questão é importante, uma

vez que a água é utilizada como solvente de todos os agentes de limpeza e desinfecção, representando na maioria dos casos 90 a 95% da composição das soluções (Schmidt, 2003).

De todas as propriedades químicas da água, a dureza é a que mais influência tem na eficácia da higienização (Schmidt, 2003). Uma água dura ou muito dura, isto é, com grande quantidade de íons de cálcio e de magnésio, além de reduzir a eficácia dos detergentes e desinfetantes, contribui para a formação de depósitos ou incrustações nos equipamentos e superfícies. As incrustações que se formam facilitam a acumulação de microrganismos e protegem-nos do calor, tendem a aumentar a corrosão, reduzem a taxa de transferência de calor nas superfícies de contacto dos permutadores de calor e tornam mais difícil a obtenção de uma higienização eficaz (Marriott & Gravani, 2006).

A preocupação com a higiene das instalações e equipamentos e a existência de adequadas práticas de limpeza devem estar sempre presentes (Baptista, 2003).

O enxaguamento é a primeira fase do processo de lavagem e consiste essencialmente na remoção de restos de alimentos e outras partículas.

Embora o processo de lavagem possa ser realizado apenas pela simples aplicação de força mecânica, os resultados alcançados tendem a ser insuficientes, pelo que é preferível recorrer também a actuação química de um detergente (ANCIPA *et al*, 2003; Baptista, 2003).

### **3.1.1. Detergentes**

Os detergentes são produtos químicos ou misturas de produtos que adicionados à água aumentam o seu poder de limpeza, facilitando a remoção dos restos e sujidades das superfícies (Garcia, 2006). Os detergentes removem a sujidade através da degradação de gorduras e de proteínas e da dissolução de sais minerais (Noronha, n.d.).

Os detergentes podem classificar-se em alcalinos e ácidos, considerando-se ainda um terceiro grupo que inclui os agentes tensioactivos ou surfactantes (Garcia, 2006).

Os detergentes alcalinos saponificam as gorduras e solubilizam as proteínas (Garcia, 2006).

Para remover os materiais que estão secos ou incrustados nas superfícies utilizam-se agentes de limpeza ácidos que dissolvem os depósitos minerais, incluindo aqueles resultantes do uso dos agentes de limpeza alcalinos (Marriott & Gravani, 2006; Noronha, n.d.).

Como os agentes de limpeza ácidos são menos eficazes que os agentes alcalinos na remoção das sujidades causadas por gorduras, óleos e proteínas, utilizam-se mais frequentemente em situações muito específicas (Noronha, n.d.).

Os surfactantes ou agentes tensoactivos reduzem a tensão superficial da água, melhorando as suas propriedades de penetração e humidificação. Não são corrosivos nem irritantes, não são afectados pela dureza da água e muitos deles são estáveis, tanto em ambiente ácido como em alcalino (Hayes, 1992; Adams & Moss, 2000). Por exemplo, os compostos de amónio quaternário, são também utilizados como desinfectantes (Garcia, 2006).

De acordo com Hayes (1992), o detergente ideal deve possuir boa solubilidade na água a diferentes temperaturas; não ser corrosivo para as superfícies dos equipamentos e utensílios; ser inodoro, biodegradável e facilmente removido; não ser irritante para a pele e olhos e não ser tóxico; manter-se estável durante longos períodos de armazenamento; ser eficaz com todos os tipos de sujidade, orgânicas ou inorgânicas; ser económico.

Como naturalmente nenhum detergente possui todas as propriedades mencionadas, geralmente os produtos disponíveis no mercado são constituídos por vários agentes que se complementam (Garcia, 2006).

Na escolha dos detergentes a utilizar há que ter em conta essencialmente o tipo e quantidade de sujidade a remover. Em geral, as sujidades orgânicas requerem detergentes alcalinos (aniónicos), enquanto as sujidades inorgânicas são mais eficientemente removidas por detergentes ácidos (cationicos). No caso das sujidades provocadas por produtos a base de petróleo, como os óleos e as gorduras lubrificantes, utilizam-se solventes (Marriott & Gravani, 2006; Noronha, n.d.).

A eficácia dos detergentes depende de quatro factores principais: temperatura da solução, acção mecânica usada, tempo de contacto e concentração da solução detergente (Garcia, 2006).

De forma a preparar as superfícies limpas para a desinfecção é essencial, após a lavagem, realizar um enxaguamento com água para remoção dos resíduos do detergente utilizado e da sujidade (Baptista, 2003).

### **3.1.2. Desinfectantes**

A desinfecção das superfícies consiste na destruição total dos microrganismos potencialmente patogénicos e na redução dos não patogénicos para níveis que não prejudiquem a qualidade microbiológica dos produtos que estão em contacto com elas,

sendo mais eficiente quando é precedida por uma limpeza adequada (Hayes, 1992; Dias, 2008).

Cada estabelecimento deve possuir um plano de limpeza e desinfecção onde a escolha e aplicação criteriosas do agente desinfectante são fundamentais. A sua selecção deve ser suportada pelo sólido conhecimento dos microrganismos que mais provavelmente podem estar presentes nas matérias-primas e nos produtos processados na unidade agro-alimentar, uma vez que os agentes desinfectantes não são igualmente eficazes sobre todos os microrganismos (Baptista, 2003).

Segundo Garcia (2006), o desinfectante ideal deverá ter uma forte acção biocida sobre as bactérias Gram-positivas e Gram-negativas, esporos bacterianos e vírus; ser razoavelmente estável na presença de matéria orgânica e de águas duras; ser muito estável na forma concentrada e possuir uma certa estabilidade na forma diluída; não ser irritante para a pele e olhos; não ser corrosivo; possuir escassa toxicidade; ser inodoro; não deixar resíduos; ser económico.

Nas indústrias alimentares utilizam-se dois tipos de agentes desinfectantes: os agentes físicos (calor húmido) e os produtos químicos ou desinfectantes propriamente ditos (Garcia, 2006). A desinfecção que apresenta um uso mais generalizado na indústria alimentar é a desinfecção química (Noronha, n.d.).

Da grande variedade de produtos químicos existentes no mercado, os três usados com maior regularidade na indústria alimentar são:

- o cloro e compostos de cloro, que são potentes e com amplo espectro de acção, actuando sobre as bactérias Gram-positivas e Gram-negativas, sobre os esporos fúngicos e tem também um certo efeito sobre alguns vírus e esporos bacterianos (Garcia, 2006).
- os compostos de iodo, que tal como os compostos de cloro, apresentam um largo espectro antibacteriano. São, no entanto, menos eficientes que os compostos de cloro na inactivação dos esporos bacterianos e dos bacteriófagos (Marriott & Gravani, 2006).
- os compostos de amónio quaternário (CAQs) são incolores, praticamente inodoros e insípidos, não são corrosivos nem são irritantes para a pele (ANCIPA *et al.*, 2003; Garcia, 2006). Possuem um bom poder bactericida, com excepção para as bactérias Gram-negativas (Reuter, 1998; Schmidt, 2003; Garcia, 2006).

A grande desvantagem destes compostos é o facto de mostrarem uma grande actividade residual: formam uma película sobre as superfícies e o seu efeito tende a permanecer durante muito tempo, pelo que é importante o enxaguamento abundante com água limpa após a desinfecção (Cardini, *et al.*, n.d; Noronha, n.d.; Garcia, 2006). Além disso, os CAQs

não devem ser usados conjuntamente com detergentes e com agentes higienizantes aniônicos, uma vez que estes os inactivam (Johns, 2000; Marriott & Gravani, 2006).

A presença de matéria orgânica reduz de forma severa a actividade dos desinfectantes, podendo mesmo inactivá-los totalmente (Schmidt, 2003).

A inadequada limpeza e desinfectação das superfícies que contactam com os alimentos representa um factor de risco (Moore & Griffith, 2002).

A ocorrência de falhas no processo de higienização poderá dar origem ao desenvolvimento e acumulação de microrganismos nas superfícies e equipamentos e, subsequentemente, à formação de biofilmes (Kumar & Anand, 1998; Foschino, *et al*, 2003; Perez & Berenguer, 2006). As superfícies aparentemente limpas tornam-se assim permanentes fontes de contaminação (OMAFRA, 2008).

Um biofilme consiste num conjunto de microrganismos que se encontram aderentes às superfícies e protegidos numa matriz de polímeros orgânicos. São constituídos essencialmente por água (contem cerca de 80 a 95% de água) e os microrganismos representam apenas uma pequena parte da massa de biofilme, normalmente inferior a 10% (Hood & Zottola, 1997; Van Houdt, *et al*, 2004; Machado, 2005).

As bactérias são os microrganismos mais frequentemente encontrados nos biofilmes. (Kumar & Anand, 1998; Machado, 2005).

A maioria dos locais onde se verifica a formação de biofilmes são superfícies que não contactam directamente, de forma exposta, com os alimentos, mas estão localizadas em áreas com humidade e condensação. (Taylor & Holah, 1996).

As bactérias que os constituem exibem uma maior resistência aos detergentes e desinfectantes do que quando estão dispersas na fase aquosa, sendo a sua remoção difícil (Hood & Zottola, 1997; Arnold & Silvers, 2000; Van Houdt *et al.*, 2004).

### **3.1.3. Métodos e planos de higienização**

Os métodos de limpeza mais frequentemente utilizados são a limpeza manual, a imersão, a alta pressão, a espuma e o gel, a pulverização e os sistemas CIP (*Cleaning in Place*) (ANCIPA, Forvisão, IDEC, Fundacion Lavora & Sintesi, 2006; Noronha, n.d.).

A garantia de um adequado estado de higiene da generalidade das superfícies numa unidade agro-alimentar implica necessariamente a existência de um plano de higienização que abranja todas as superfícies existentes nas instalações, equipamentos e utensílios

(Baptista, 2003). Este plano deve especificar as áreas, equipamentos e utensílios a higienizar, o método a utilizar, a frequência de higienização, o responsável pela higienização e as medidas de monitorização. Basicamente, deve responder às seguintes perguntas: o que é limpo, como é limpo, quando é limpo e quem limpa (WHO/FAO, 1998).

De forma a verificar a sua adequabilidade e o seu efectivo cumprimento, o plano de higienização deve contemplar a realização de actividades de monitorização das operações de limpeza e desinfeção para que se possa comprovar que tais operações foram executadas correctamente e que as instalações foram deixadas suficientemente limpas, quer física quer bacteriologicamente, prevenindo contaminações cruzadas (Baptista, 2003).

A avaliação da presença de resíduos é normalmente realizada através da inspecção visual. Apesar de não ser um método completamente fiável, permite a detecção de falhas ao nível da higienização, as quais podem comprometer a segurança alimentar. A não observação de sujidade numa superfície não é sinónimo de que esteja correctamente higienizada e a identificação de uma superfície suja aponta imediatamente uma falha que pode ser de imediato corrigida (Baptista, 2003).

A avaliação da presença de resíduos do detergente e/ou do desinfectante realiza-se através da verificação da água de enxaguamento final (Noronha, n.d.).

Com o intuito de dar cumprimento à Decisão da Comissão n.º 471/2001, os operadores de estabelecimentos de carne devem higienizar os utensílios, os aparelhos e as máquinas em todas as fases de produção.

A análise microbiológica às superfícies e utensílios que contactam com os alimentos após a sua limpeza e desinfeção tem como objectivo a monitorização das condições de higiene do local de trabalho, de modo a serem evitadas contaminações cruzadas durante o processamento dos alimentos (Reuter, 1998; Gamazo, et al, 2005).

Apesar da elevada fiabilidade das análises microbiológicas, o tempo de resposta é longo não permitindo a detecção dos problemas a tempo de serem corrigidos antes de se iniciar a produção (Baptista, 2003).

### **3.2. A higiene pessoal**

O conceito de higiene pessoal refere-se à condição geral de limpeza do corpo e da roupa dos operadores (Silva, 2007). A sua importância nas empresas do sector alimentar provém do facto de que todas as pessoas, mesmo as saudáveis, são portadoras naturais de uma grande variedade de microrganismos, como *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*,

*Salmonella* sp., *Shigella* sp., *Listeria* sp. e *Streptococcus* spp. (Baptista & Saraiva, 2003). O Homem é considerado a principal fonte de contaminação dos alimentos por *S. aureus*, já que 30 a 50% das pessoas saudáveis são portadoras de microrganismos (Resende, et al., 2007).

Segundo dados da Organização Mundial de Saúde (OMS), os manipuladores de alimentos são responsáveis por aproximadamente 26% das causas de contaminação dos alimentos, existindo uma correlação directa entre as inadequadas práticas de higiene pessoal e a ocorrência de doenças de origem alimentar (Andrade, et al., 2003; Simonne, et al., 2005; Resende *et al.*, 2007). É pois necessário assegurar que a higiene pessoal, os comportamentos e os modos de operação sejam adequados para garantir que os manipuladores que contactam directa ou indirectamente com os alimentos não constituam fonte de contaminação para os mesmos e portanto não transmitam doenças aos consumidores, (WHO/FAO, 2003).

O papel das mãos na transmissão de doenças e a importância da sua higiene no controlo de infecções tanto em ambiente hospitalar como na indústria agro-alimentar encontram-se bem determinados (Taylor, et al., 2000; Harrison, et al., 2003). As mãos dos manipuladores de alimentos, mesmo sem qualquer sinal de doença, podem ser os veículos essenciais de microrganismos para os alimentos, uma vez que estão em contacto com o ar, manipulam os equipamentos e utensílios ou podem contactar com partes do corpo ou superfícies que se encontram sujas (Baptista & Saraiva, 2003). Portanto, a higiene das mãos assume um papel elementar na redução da microflora presente nas mãos dos manipuladores e, consequentemente na segurança alimentar (Litz, et al., 2007).

Uma vez que as mãos podem constituir um importante veículo de contaminação cruzada dos alimentos (Baptista & Saraiva, 2003; Shojaei, *et al.*, 2006; Litz *et al.*, 2007), a sua adequada e frequente lavagem torna-se fundamental (Marriott & Gravani, 2006). A lavagem das mãos é mesmo um dos métodos preventivos recomendado pela FDA (*Food and Drug Administration*) para reduzir a transmissão de microrganismos potencialmente patogénicos das mãos para os alimentos e para outros objectos (Guzewich & Ross, 1999; Montville et al., 2002; Harrison *et al.*, 2003).

Deste modo, a lavagem das mãos deverá ser sempre executada quando a limpeza pessoal puder colocar em causa a segurança dos alimentos. Além das mãos deverão ser higienizadas as zonas dos braços e antebraços que se encontram expostas e as unhas (Baptista & Saraiva, 2003). Todavia, Gomes-Neves *et al.* (2007) num questionário realizado a manipuladores de alimentos, verificaram que apenas 3,8% procediam à limpeza das unhas.

As pessoas que manipulam alimentos devem usar vestuário adequado, cobertura para a cabeça e calçado de protecção (WHO/FAO, 2003).

O vestuário de trabalho deve ser de cor clara, confortável, adequado á tarefa a desempenhar e feito de material resistente a lavagens frequentes. Na medida em que a função primordial do vestuário de trabalho é a de proteger os alimentos e os locais de trabalho da contaminação, o seu estado de limpeza é um aspecto muito importante (Baptista & Saraiva, 2003).

A cobertura para a cabeça é importante porque os cabelos constituem uma potencial fonte de contaminação dos alimentos, não só devido a possibilidade de contaminação física, mas também devido a possibilidade de transferência de microrganismos potencialmente patogénicos, como *Staphylococcus aureus*, do cabelo para os alimentos (Roday, 1999; Nel *et al.*, 2004).

O calçado deve ser de uso exclusivo no local da actividade, de cor clara, confortável, fechado e antiderrapante (Baptista & Saraiva,2003)

Os manipuladores de alimentos devem, além de ter cuidado com a higiene, evitar comportamentos que possam estar na origem de contaminação dos alimentos, tais como, fumar, comer, tossir, espirrar sobre alimentos não protegidos (WHO/FAO, 2003).

Os adornos pessoais, como jóias, relógios, alfinetes, não devem ser usados (WHO/FAO, 2003; FDA/CFSAN, 2005), porque além de poderem constituir um perigo físico, pela possibilidade de se soltarem e ficarem nos alimentos, são uma potencial fonte de contaminação (Dirección General per la Salut Pública, 2001). Sob os adornos, a pele pode acumular sujidade, criando um habitat favorável para a proliferação dos microrganismos (Nel *et al.*, 2004). O uso de aliança pode ser permitido se esta for lisa e não constituir perigo para o trabalhador ou para a segurança dos alimentos, mas deve ser lavada sempre que se lavem as mãos (Baptista & Saraiva,2003).

Tal como refere o Regulamento (CE) n.º 852/2004, qualquer pessoa que sofra ou seja portadora de uma doença facilmente transmissível através dos alimentos ou que esteja afectada, por exemplo, por feridas infectadas, infecções cutâneas, inflamações ou diarreia não pode manipular géneros alimentícios e entrar em locais onde se manuseiam alimentos,

Tendo em vista verificar a aptidão física e psíquica para o desempenho da profissão, bem como a repercussão do trabalho e das suas condições na saúde do trabalhador, todo o pessoal que trabalha na produção, preparação ou manipulação de alimentos deve realizar exames médicos. A legislação vigente prevê a realização de exames médicos na admissão, exames médicos periódicos e exames médicos ocasionais. (Decreto-Lei n.º 109/2000).

Quanto aos cortes e queimaduras, uma vez que se tratam de locais onde os microrganismos se podem desenvolver com facilidade, as pessoas afectadas deverão informar imediatamente o superior hierárquico da empresa para se averiguar da necessidade de tratamento médico e do eventual impedimento para exercer a sua actividade. (Dirección General per la Salut Pública, 2001; Baptista & Saraiva, 2003).

As reacções alérgicas, além de constituírem um perigo para a saúde do próprio, potenciam a contaminação dos alimentos, devido a natural reacção de coçar que leva à escamação da pele, a qual pode contaminar os alimentos por conter microrganismos, devendo ser comunicado ao responsável para o tratamento e um afastamento temporário (Baptista & Saraiva, 2003; Silva, 2007).

Os visitantes das áreas de produção, processamento ou manipulação de alimentos devem, sempre, usar vestuário de protecção e seguir as restantes medidas de higiene pessoal adoptadas pelos trabalhadores (WHO/FAO, 2003). Assim, devem existir disponíveis kits de visitante constituídos por material descartável, como bata, touca e um par de protectores para os sapatos (Baptista & Saraiva, 2003).

A formação em higiene alimentar é uma exigência legal no âmbito das empresas do sector alimentar (Regulamento (CE) n.º 852/2004) e assume um papel essencial para a garantia da segurança dos alimentos, possibilitando a longo prazo muitos benefícios para a indústria alimentar (Egan *et al.*, 2007). Os operadores das empresas do sector alimentar devem assegurar, tendo em conta a tarefa que desempenham e as necessidades dos seus funcionários, instrução e/ou formação adequadas em matéria de higiene alimentar (Antich & Roberto, 2006). O pessoal envolvido na manipulação de alimentos deve ter consciência da sua função e responsabilidade na protecção dos alimentos da contaminação e deterioração, assumindo os comportamentos adequados durante o desempenho das suas tarefas (WHO/FAO, 2003).

É necessário estabelecer um plano de formação que permita assegurar que os funcionários das empresas do sector alimentar adquiram de forma continuada conhecimentos, atitudes e motivação para manipular correctamente os alimentos e obter um grau de capacitação adequado para a correcta implementação e manutenção do sistema de autocontrolo (Antich & Roberto, 2006). Para que seja efectiva, a formação em higiene e segurança alimentar terá de conseguir alterar todos aqueles comportamentos que mais frequentemente estão na origem das doenças de origem alimentar (Egan *et al.*, 2007).

A motivação dos manipuladores de alimentos na aplicação dos conhecimentos adquiridos em matéria de higiene alimentar é um dos grandes desafios com que os operadores do sector alimentar se deparam (Walker, *et al.*, 2003; Egan *et al.*, 2007).

#### 4. Matadouro

O matadouro é uma empresa do sector alimentar, aprovado e homologado pelos serviços competentes, onde são abatidos animais para deles se obterem carnes e outros produtos destinados ao consumo humano. (Gil, 2000).

A Santacarnes, S.A. é uma unidade industrial de abate e preparação (corte e desossa) de carnes de carnes de bovinos, suínos, ovinos, caprinos e equídeos. O matadouro está localizado na zona industrial da freguesia da Várzea, em Santarém. Com início de actividade em 1992 tem sido, ao longo dos últimos anos, uma empresa que se dedica em exclusivo à prestação de serviços de abate, desmancha e desossa, sendo considerada ao longo deste tempo uma referência e exemplo, no sector e na região em que está inserido, no que respeita ao controlo sanitário e ambiental.

A área total da Santacarnes é de 44 000 m<sup>2</sup>, sendo a área implantada (instalações) de 7 577 m<sup>2</sup> (escritórios e áreas produtivas). Esta unidade industrial é do tipo vertical, formada por três pisos e está equipada com três linhas de abate, todas controladas por um sistema electrónico: uma linha para bovinos/equídeos, uma para suínos e outra para pequenos ruminantes/leitões.

No piso superior encontra-se a Administração, o Departamento da Qualidade, os Recursos Humanos e os serviços Administrativos. No piso intermédio localizam-se as áreas de produção (divididas na nave de abate, sala de desmancha, câmaras de refrigeração e expedição), laboratório de pesquisa de *Triquinella*, escritórios e bar/refeitório.

No piso inferior situa-se o laboratório de pesquisa de BSE, a triparia e respectivas câmaras de refrigeração, a sala das peles, a sala das máquinas, oficina e respectivas casas de máquinas/PT, lavandaria, área de congelação (túnel e câmara) e a zona dos subprodutos. No exterior, mas com ligação à nave de abate situam-se as abegoarias.

A unidade da Santacarnes tem uma capacidade diária de abate de 175 toneladas, divididas pelas diferentes espécies abatidas, empregando cerca de 90 trabalhadores do sexo masculino e feminino.

As suas instalações e equipamentos foram concebidos de forma a serem limpos e desinfectados com eficácia. Não há contacto directo entre as carcaças e o piso, as paredes e os dispositivos fixos. As linhas de abate têm um só sentido e permitem um andamento constante do processo de abate.

O matadouro dispõe de um sistema de desinfecção permanente de utensílios – esterilizadores - com água à temperatura de 82°C. As torneiras dos lavatórios são de comando não manual (Moreno, 2006).

Existem duas câmaras frigoríficas para armazenar carne imprópria para consumo humano.

Os materiais de construção usados são resistentes à acção dos agentes químicos de lavagem e desinfecção, oscilações de temperatura, à pressão de água, ao vapor de água, aos choques e a quedas.

Quanto às superfícies não têm rugosidades e todos os cantos, juntas, cimalhas e rodapés são arredondados. O pavimento é resistente e impermeável e é inclinado em 5% de modo a facilitar a drenagem para as calhas existentes. As paredes têm cor clara, são impermeáveis, resistentes e laváveis. Tal como os tectos que são de cor clara e impermeáveis, impedindo a condensação de vapor de água. Existem lâmpadas fluorescentes além de algumas janelas basculantes que além de iluminarem ventilam. As janelas são protegidas com redes contra insectos.

O ano de 2005 foi caracterizado por elevados investimentos, quer na modernização industrial quer na modernização ambiental. Este investimento foi consequência da compra da maioria das acções pela empresa Montebravo, SA. em Novembro de 2004 e permitiu a prestação de um serviço de abate e desmancha ainda mais rápido, eficiente e amigo do ambiente. O lema do grupo é “Investir para que os nossos clientes sejam mais competitivos, com melhor qualidade”. Em 2008 foram efectuadas grandes melhorias no sistema de frio existente com vista a atingir temperaturas iguais ou inferiores a 7°C em todas as áreas de processamento. Por último, já em 2010, foi feito um investimento na modernização da linha de abate de bovinos que serviu de base para este trabalho.

A abegoaria está equipada de bebedouros e manjedouras e está dimensionada para um número máximo de animais, respeitando o seu bem-estar e facilitando a inspecção *ante – mortem* e identificação dos animais.

O processo produtivo de abate de bovinos está subdividido em etapas (esquematizadas no fluxograma – anexo I), cujos aspectos mais relevantes abaixo se descrevem.

#### **4.1. Recepção de animais vivos**

Após o transporte dos animais para a unidade de abate e, uma vez confirmada toda a documentação de acompanhamento obrigatória, é feita a sua recepção e descarga para a abegoaria. Posteriormente, os animais são distribuídos por parques cobertos e com

características que permitem o alojamento, repouso e abeberamento da totalidade dos animais a abater. A forma de distribuição dos animais nos parques é feita por espécie e por lote.

Nesta fase devem ser tidos em linha de conta determinados riscos (directa ou indirectamente relacionados com a Segurança Alimentar), bem como a forma de os prevenir. Assim, e de modo a cumprir a legislação em vigor relativamente ao Bem-Estar Animal e à Segurança Alimentar (Decreto-Lei nº 28/96 e Regulamento (CE) nº1099 de 2009 que deverá começar a ser cumprido na sua totalidade em 1 de Janeiro de 2013), todo este processo decorre de acordo com (Código de Boas Práticas da Inspeção Sanitária):

- Correcta organização do trabalho e verificação inicial de toda a documentação de acompanhamento de animais para abate que se encontra resumida na check-list da recepção de animais vivos;
- Condução dos animais num ambiente calmo, sem violência e com o recurso a dispositivos apropriados e em bom estado de conservação;
- Projecção adequada das instalações (portas, corredores e mangas) de forma garantir o bom encaminhamento dos animais e evitar ferimentos e retorno dos mesmos;
- Adequada iluminação (natural ou artificial);
- Higienização diária das instalações;
- Duche dos animais durante o encaminhamento (por uma manga com compartimentos) para o local do atordoamento.

#### **4.2. Abate**

Os animais durante o decorrer desta fase do processo produtivo podem ser sujeitos a vários factores de risco, tais como o stress, que podem pôr em causa a qualidade final da carcaça. Este facto implica que a operação de abate das diferentes espécies deva ocorrer de forma humanizada evitando-se, tanto quanto possível, factores stressantes para o animal em conformidade com o cumprimento dos requisitos legais resumidos no Código de Boas Práticas da Inspeção Sanitária.

#### **4.2.1. Atordoamento**

O processo de atordoamento utilizado nos bovinos é o tiro na cabeça, aplicado com uma pistola de êmbolo perfurante e retráctil na região cefálica frontal de modo a destruir parte do córtex cerebral. Todo este processo provoca no animal um estado de inconsciência e de ausência de dor, facilitando desta forma o seu manuseamento e permitindo a morte dos animais sem dor e sofrimento. No final desta etapa é feita uma inspecção visual para detecção de presença de tecido cerebral e da integridade do globo ocular, assim como da eficácia do atordoamento avaliando a inexistência de movimentos respiratórios rítmicos e de reflexo da córnea.

#### **4.2.2. Sangria**

É nesta etapa que o animal morre devido ao esgotamento sanguíneo após incisão da artéria carótida, da veia jugular externa ou da veia cava inferior. Nesta operação devem ser cumpridas todas as regras, de forma a garantir que a mesma ocorra de forma correcta, profunda e segura (quer sob o ponto de vista do operador quer da qualidade do produto final).

#### **4.2.3. Estimulação eléctrica**

Consiste na colocação de dois eléctrodos, um nas narinas e outro no curvilhão, para passagem de uma corrente de baixa voltagem (45 a 60 volts) com o objectivo de acelerar a descida do pH de forma a permitir alcançar mais rapidamente o estado de *rigor-mortis*.

Apesar de ser uma etapa indicada no fluxograma como facultativa (pois está prevista a continuação do processo de abate sem a sua execução) é uma operação fundamental para a garantia da qualidade da carne uma vez que, ao reduzir a duração das primeiras etapas do processo de transformação do músculo em carne, vai antecipar e prolongar a fase de maturação da carne e, conseqüentemente, melhorar as características organolépticas da mesma.

#### **4.2.4. Obliteração do esófago**

É uma etapa que consiste na colocação de um clip para encerramento do esófago de forma a evitar a contaminação da carcaça com conteúdo gastro-intestinal nas etapas subsequentes. Esta operação é efectuada com o auxílio de um equipamento próprio para o efeito, devidamente equipado com esterilizador que garante a esterilização do mesmo entre cada utilização.

#### **4.2.5. Descorna**

Nesta etapa, que antecede a esfolação, efectua-se o corte dos cornos com o auxílio de uma tesoura pneumática ou manual. Depois de extraídos, os cornos são enviados através de uma conduta própria (devidamente identificada) para a respectiva área de recepção de subprodutos, para posterior recolha por uma entidade transformadora destes resíduos.

#### **4.2.6. Esfolação**

Esta etapa consiste na remoção completa da pele do corpo de animal abatido através de processos manuais e mecânicos que se executam em plataformas estrategicamente posicionadas na linha de abate, permitindo a sequência de operações abaixo indicada:

- i) Esfolação da cabeça – realizada imediatamente após a estimulação eléctrica;
- ii) Esfolação da região da garganta – efectuada depois do corte dos cornos;
- iii) Esfolação dos membros posteriores – com a carcaça suspensa por um dos membros na via da sangria, procede-se ao corte da extremidade podal posterior (patas) e esfolação do membro livre até ao curvilhão, sendo-lhe colocado um gancho no tendão de Aquiles que é suspenso na via de preparação. O outro membro é solto da via da sangria e sofre as mesmas operações completando-se, assim, esta operação. Em simultâneo é efectuada o corte da cauda, do escroto e o fecho do ânus, com a colocação de um saco na extremidade separada da carcaça com o auxílio de um gancho, com o objectivo de reduzir ao máximo a contaminação da carcaça com o conteúdo fecal no decorrer das seguintes etapas;

iv) Esfola da região ventral – esta operação é efectuada com o auxílio de um disco pneumático. Inicialmente, a pele é riscada com uma faca de cabo de cor castanha, posteriormente a separação da pele da carcaça é feita com o disco.

v) Esfola mecânica – consiste na remoção mecânica da pele com uma máquina de esfola, através da fixação dos membros posteriores em pinças colocadas na via aérea e posterior accionamento do equipamento para dar início à remoção da pele, que ocorre no sentido descendente. Esta operação é auxiliada por um sistema de choque eléctrico que é dado na carcaça, após remoção da pele na zona dorsal, permitindo facilitar o processo, e manualmente pelos dois operadores das plataformas elevatórias que, no final, libertam a pele, desprendendo as correntes e fazendo a pele cair na respectiva conduta para a casa das peles.

Durante todo este processo devem ser cumpridas as Boas Práticas de produção/Higiene estabelecidas no Manual de HACCP, de forma a assegurar:

- Troca de facas e lavagem das mãos entre cada carcaça e entre a operação de riscar e do início de esfola (Obrigatório: a faca que risca não é a mesma que inicia a separação da pele da carcaça, deve ser cumprido o código de cores de facas por operação);
- Ausência de contacto directo entre os utensílios de corte e a superfície exterior da pele;
- Esterilizadores sempre ligados e com água a uma temperatura superior ou igual a 82°C, (por forma a assegurar a sua esterilização entre carcaças);
- Identificação das carcaças, cabeças e peles com a informação referente à rastreabilidade, com a inscrição a tinta castanha de uso alimentar do número de ordem na região da aba da costela dos dianteiros, da zona frontal da cabeça e com aplicação de etiqueta na orelha que segue com a pele.

Todo este processo é controlado, quer pelo responsável do abate quer pela técnica da qualidade, de acordo com o indicado nos registos de inspecção e controlo do processo produtivo. Sempre que se detectarem “Não Conformidades” (NC) deverá proceder-se à abertura da respectiva NC para determinação das causas e definição das respectivas acções a tomar.

#### **4.2.7. Extracção do brinco, registo da marca auricular e atribuição de lote**

É no decorrer das operações de esfola que é efectuada a remoção do brinco do animal e feita a sua leitura através do código de barras existente no mesmo. A informação constante

no brinco (Nº de identificação animal) é inserida no sistema informático e feito o cruzamento da informação já inserida aquando da recepção dos animais. Após a leitura dos brincos, estes são colocados em recipientes próprios para o efeito, de cores diferentes consoante o destino dos mesmos, de acordo com a Divisão de Intervenção Veterinária (DIV) de origem. Após atribuição do lote/nº de ordem pelo sistema informático é feita a marcação do mesmo na pele, carcaça e cabeça.

#### **4.2.8. Corte do esterno e Separação da cabeça**

Após a etapa da esfola procede-se à abertura das cavidades torácica e abdominal com o auxílio de uma serra mecânica devidamente equipada com um sistema de esterilização accionado pelo próprio equipamento, permitindo uma esterilização eficaz do mesmo entre cada utilização. Esta operação é seguida da separação da cabeça e corte da língua nas mesas de apoio ao tapete das vísceras. Para a separação da cabeça são utilizadas facas com cabos de duas cores diferentes, permitindo diferenciar a faca que corta a articulação, ou seja a faca que entra em contacto com a medula. Neste local existem duas mesas distintas, devidamente identificadas para colocar cabeças de animais com mais de 12 meses e de animais com menos de 12 meses de idade, de forma a evitar qualquer tipo de contaminação cruzada. A língua e a cabeça (excepto de animais sujeitos ao teste de EEB) são penduradas na via aérea do tapete das vísceras para posterior inspecção sanitária e respectivo encaminhamento. Os animais sujeitos ao teste da EEB deverão apresentar uma idade igual ou superior a de 72 meses (Regulamento (CE) nº 999/2001). Para a realização do teste, o inspector sanitário, extrai o tronco cerebral, da cabeça devidamente identificada, o qual é enviado para o Laboratório Nacional de Investigação Veterinária. As respectivas cabeças são encaminhadas para M1 (Matéria de Risco Especificado), enquanto que as carcaças e vísceras ficam numa câmara frigorífica a aguardar o resultado do teste.

Durante todo este processo é assegurada a esterilização dos utensílios de corte entre cada carcaça através da colocação dos mesmos durante breves segundos nos esterilizadores de imersão que estão programados para uma temperatura superior a 82°C. Por outro lado, esta operação deve ser efectuada por pessoal especializado com o objectivo de reduzir a contaminação das carcaças na sua maioria provocada pelo deficiente manuseamento do equipamento.

#### 4.2.9. Evisceração

Esta operação consiste na extracção dos órgãos (vísceras vermelhas e brancas) das cavidades pélvica, abdominal e torácica para obtenção do produto final que é a carcaça. Estas operações são realizadas em plataformas móveis nos sentidos vertical e horizontal e equipadas com sistemas de esterilização interiores e exteriores evitando contaminação mesmo quando possa existir contacto carcaça/plataforma. Todo este processo deverá ter a duração máxima de 45 minutos (desde o atordoamento até à evisceração), de modo a garantir a qualidade da carne. Todo este processo é realizado por pessoal experiente e consciente, de forma rápida e com respeito integral das regras definidas no Manual HACCP, nomeadamente no que diz respeito à troca de facas entre carcaças e sua esterilização por imersão em água à temperatura de 82°C ou superior, de forma a evitar a contaminação extrínseca da carcaça. A extracção das vísceras é efectuada em duas fases:

1ª Evisceração – Consiste na extracção dos órgãos da cavidade pélvica (recto e bexiga acompanhados do pénis ou do útero) e da cavidade abdominal, designadas por vísceras brancas. Depois de removidas estas vísceras são recolhidas pela plataforma e colocadas sobre a passadeira para posterior inspecção sanitária e encaminhamento para o local de preparação (triparia).

2ª Evisceração – Consiste na extracção do fígado (que se remove conjuntamente com o diafragma) e das vísceras torácicas (que se retiram em último lugar, por tracção exercida na traqueia e esófago, garantindo-se a completa remoção das amígdalas). Depois de removida, a miudeza completa é pendurada na respectiva via aérea para posterior inspecção sanitária, acondicionamento e identificação.

No caso de, por acidente, se verificar a ruptura de algum dos órgãos que constituem as vísceras brancas deve proceder-se à rápida remoção das mesmas sem aplicação de água e comunicação imediata da ocorrência à inspecção para observação e limpeza da área afectada. A carcaça em causa é marcada com aplicação de um brinco amarelo de material plástico, finalizado este processo as carcaças são liberadas e reintroduzidas na linha de produção.

As vísceras devem, logo após a conclusão do respectivo lote de abate, ser imediatamente removidas da nave de abate, quer para as câmaras de refrigeração para iniciarem rapidamente o processo de refrigeração, quer para a triparia pela sua colocação directa nas condutas correspondentes que se encontram junto dos tapetes de recepção das mesmas.

Todo este processo é controlado, quer pelo responsável do abate quer pela técnica da qualidade, de acordo com o indicado nos registos de inspecção e controlo do processo produtivo. Sempre que se detectarem NC deverá proceder-se à abertura da respectiva NC para determinação das causas e definição das respectivas acções a tomar.

#### **4.2.10. Divisão da carcaça**

Consiste na separação da carcaça em duas metades (hemi-carcaças), com recurso a uma serra automática e segundo o plano longitudinal médio ou plano sagital tirado pela linha média longitudinal da cabeça e da coluna vertebral, seguindo-se de uma lavagem para remoção do sangue e dos resíduos de osso (que deverá ser apenas direccionada para a região da coluna). O corte em meias carcaças deve ser feito com precisão e sem desvios de forma a evitar cortes desnecessários nas peças nobres e a consequente desvalorização das mesmas. A serra possui um jacto de água fria que acompanha o corte e evita a fricção e escurecimento do osso e um jacto de água quente (igual ou superior a 82°C) accionado entre cada carcaça para efectuar a limpeza e esterilização da lâmina, de modo a evitar a conspurcação da carcaça e contaminações posteriores. As águas provenientes do corte e lavagem da serra são encaminhadas para caixa M1 do esgoto da serra.

#### **4.2.11. Inspeção sanitária da carcaça**

Nesta fase do processamento a equipa de Inspectores Sanitários presente procede à última inspecção qualitativa da carcaça, para assegurar que não se verificou qualquer tipo de contaminação na mesma, que a sangria foi correctamente efectuada, que não existe nenhuma situação patológica e/ou traumática, que não são visíveis restos de vísceras vermelhas e que não existem quaisquer tipo de manchas de sangue ou coágulos à superfície da carcaça. Todas as patologias que afectem parcialmente ou totalmente a carcaça e vísceras são encaminhadas para M2 (Matéria de Alto Risco). Nesta fase do processo de abate garante-se que a carne esteja apta para consumo.

#### **4.2.12. Extracção da medula**

Consiste na remoção da medula por aspiração (com marcação a tinta azul de todo o comprimento do canal medular dos animais com idade igual ou superior a 30 meses). É da responsabilidade do operador assegurar a completa remoção da medula através da inspecção visual da coluna da carcaça após terminado o processo. Caso seja detectada alguma NC, o operador deverá efectuar a abertura manual da zona do canal mal serrado e proceder á remoção das porções aí existentes com o auxílio de uma faca de cabo de cor vermelha (que troca entre cada carcaça). O resíduo resultante deste processo classifica-se como subproduto da categoria M1 que, depois de terminado o abate, deve ser prontamente encaminhado para a respectiva conduta.

#### **4.2.13. Limpeza e acabamento da carcaça**

A limpeza para acabamento da carcaça deve ser feita em conformidade com a legislação em vigor e com base nos requisitos de especificação acordados com o cliente (que não podem ir contra os critérios de avaliação e aprovação para consumo utilizados pela inspecção sanitária, descritos no Código de boas práticas da Inspeção Sanitária).

Nestas etapas são feitas a limpeza das gorduras exteriores da carcaça com auxílio de um disco e a limpeza dos tecidos adiposos internos, extracção dos rins e da rilada e limpeza da zona de incisão da sangria. Os rins são aproveitados para consumo humano, enquanto as gorduras são consideradas na categoria M3 (Matéria não destinada a consumo humano). No final é feita uma inspecção visual à carcaça para detecção de possível conspurcação da mesma, que no caso de existir deve ser removida com auxílio de utensílio de corte para remoção da camada superficial contaminada. Este processo é ainda complementado na expedição com uma nova verificação de especificação e registado.

Durante todo este processo é assegurada a esterilização dos utensílios de corte entre cada carcaça através da colocação dos mesmos durante breves segundos nos esterilizadores de imersão que estão programados para uma temperatura superior a 82°C.

#### **4.2.14. Aposição da marca de salubridade**

Posteriormente, a carcaça é identificada com a marca de aprovação sanitária. Esta marcação é efectuada com tinta de cor castanha para uso alimentar, com a aposição do carimbo com a inscrição do número oficial veterinário atribuído à unidade pelos serviços oficiais.

#### **4.2.15. Pesagem e Etiquetagem**

No final da linha de abate as carcaças são pesadas em balanças aprovadas pelos serviços oficiais e verificadas internamente em cumprimento com o respectivo plano de calibração anual.

Depois de pesadas, as carcaças são identificadas mediante a aposição das etiquetas de carcaça (2 por cada meia carcaça), que contém todas as informações de rotulagem obrigatória para a carne bovina (marca sanitária, Lote/ID Animal, Abatido em e Origem) e as menções facultativas (peso, classificação, data de abate e código de barras), imediatamente antes de se dar início ao processo de arrefecimento. É nesta fase do processo de abate que deverá ser efectuado um controlo da especificação das carcaças por parte dos operadores, de forma a assegurar o cumprimento das Boas Práticas estabelecidas quer no Código de Conduta e Higiene Pessoal quer no Manual de Segurança Alimentar.

#### **4.2.16. Refrigeração**

A entrada das carcaças na cadeia de frio ocorre em duas etapas complementares, o arrefecimento inicial em túnel e posterior estabilização em câmara de refrigeração, que podem ocorrer de forma sequencial ou intercaladas pela desmancha/desossa da carcaça em peças de talho para comercialização. Em ambos os casos deve ser assegurado que não haja justaposição de carcaças para garantir a circulação de ar frio entre as mesmas.

Durante a refrigeração as carcaças sofrem um processo de arrefecimento progressivo em câmaras de refrigeração com temperatura estável, no sentido de evitar oscilações durante o decorrer de cada uma das fases do processo que são tão prejudiciais para a qualidade final da carne. Em simultâneo, as carcaças perdem humidade devido aos fenómenos de evaporação designados por taxa de enxugo (2%), parâmetro que deve ser acompanhado no

que diz respeito à desidratação superficial da mesma, em simultâneo a carne sofre algumas transformações que melhoram as características organolépticas designadas por fase de maturação.

O arrefecimento inicial da carcaça é uma operação que consiste na passagem das carcaças abatidas por um túnel de arrefecimento com temperatura de -3 a 2°C, combinada com uma ventilação que permita a existência de uma corrente de ar frio com uma humidade relativa próxima dos 85-90%. Este processo tem por objectivo produzir um arrefecimento uniforme da carcaça da temperatura pós abate de 35 a 40°C para a temperatura final de 20 a 25°C. A rápida descida da temperatura das carcaças traduz-se na redução do período da máxima actividade enzimática, na conseqüente inibição do desenvolvimento da flora microbiana, para além de facilitar a manipulação da carcaça durante a desmancha. Este processo ocorre na câmara B1 e B2 (esta última para animais com mais de 72 meses) e tem a duração de 12 a 24 horas. No início do dia seguinte e sempre antes de se dar início ao abate e conseqüente entrada de carcaças quentes do abate do próprio dia, procede-se á transferência das carcaças do dia anterior para as câmaras de armazenamento em refrigeração, onde permanecem até á sua expedição.

A estabilização em câmaras de refrigeração é a etapa que se segue onde é feito o armazenamento dos produtos provenientes do abate, desmancha e desossa de carcaças em câmaras de refrigeração com uma temperatura variável entre 0 a 2°C (+/- 1 °C) até a carne atingir uma temperatura de 7°C no centro térmico, altura em que a mesma pode ser preparada para expedição (36horas).

Deve evitar-se qualquer fonte de contaminação extrínseca da carcaça e das peças de carne, em particular com os óleos de lubrificação das vias aéreas, apesar de serem óleos aprovados para utilização em indústrias alimentares. Sempre que se detectem carcaças contaminadas devem ser tomadas as medidas definidas nas instruções de trabalho e levantada a respectiva Não Conformidade/Correcção.

#### **4.2.17. Expedição e Distribuição**

É na área de expedição que se faz a recepção e preparação das entregas aos clientes, de acordo com as ordens de abate de cada ferro. Toda operação de expedição decorre numa área devidamente refrigerada (temperatura ambiente inferior a 12°C) e equipada (com vias aéreas directas para os veículos, braços hidráulicos, balanças, serra para corte das carcaças de novilho em quartos), com a intervenção de pessoal especializado e de acordo com o cumprimento de todas as regras de higiene e segurança definidas no Manual.

Imediatamente antes do processo de expedição procede-se ao corte das meias carcaças em quartos, utilizando-se para o efeito um serrote mecânico e um sistema de braço hidráulico, ambos localizados no corredor lateral e central da expedição. Posteriormente, é colocado um cordel para permitir a suspensão do quarto dianteiro da carcaça após o corte que, por norma, é efectuado entre a 5ª e a 8ª costela (de acordo com a especificação do cliente).

No caso de se tratar de animais com mais de 30 meses ou mais de 12 (para animais cuja origem não seja Portugal) deve ser assegurada a remoção da coluna vertebral e dos gânglios das raízes dorsais. Esta operação é realizada na sala de desmancha, em horário não coincidente com outros processos produtivos, sendo monitorizada e supervisionada pela inspecção sanitária.

Para eliminar quaisquer riscos de presença de medula nas carcaças, no momento de preparação das carcaças para expedição (aquando do corte em quartos) é efectuada uma inspecção visual final à carcaça para eliminar qualquer probabilidade de expedição de produto Não Conforme.

Nesta etapa é ainda assegurado o controlo da temperatura do produto a expedir, de forma a dar cumprimento à legislação em vigor no que diz respeito a este parâmetro. Depois de preparada a carga, o produto é colocado em veículos de transporte com caixa refrigerada, com temperatura variável entre 0 °C e 3 °C, à qual é feita monitorização da temperatura durante o decorrer de cada processo de distribuição. Nesta operação são igualmente asseguradas as condições de higiene dos veículos através da lavagem e desinfecção diária dos mesmos.

Se forem cumpridas todas estas etapas com rigor as carcaças:

- i) devem apresentar-se limpas de gordura superficial e interna, fezes ou conteúdos intestinais ou qualquer outro tipo de sujidade;
- ii) não devem conter quaisquer vestígios de medula;
- iii) não devem apresentar fracturas, tecidos hemorrágicos e a cavidade torácica deve apresentar-se limpa de gordura, sem aderências, limpa de sangue e de qualquer tipo de tecidos, nomeadamente, parte de pulmões, coração, rins, etc.
- iv) deverão apresentar-se separadas em quatro quartos, resultantes da divisão das duas hemicarcaças pela 5ª à 8ª costela do traseiro;
- v) não devem apresentar desvios bem como cortes desnecessários;
- vi) não devem apresentar sinais de contaminação extrínseca (ausência de óleos e limalhas), nem de contaminação fecal;

vii) devem apresentar a marca sanitária e nº ordem (rastreadabilidade) de forma adequada e legível.

Ao quartos das carcaças devem apresentar-se pendurados em ganchos que encaixarão nos tendões de Aquiles da perna do traseiro e numa abertura efectuada na aba da costela do dianteiro (anexo II).

A temperatura destas peças à expedição deverá ser entre 0 e 6°C, com uma tolerância de  $\pm 1^\circ\text{C}$ .

## **5. Sistema de Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar**

A Administração, consciente da importância da Qualidade na rentabilização de todos os seus recursos humanos, materiais e financeiros e na produção e comercialização de produtos seguros, comprometeu-se a implementar um Sistema de Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar (SGQSA) de acordo com a Norma ISO 22000:2005 assegurando desta forma:

- Cumprimento de todos os requisitos legais, nomeadamente as exigências relativas à higiene e segurança alimentar, no sentido de garantir a produção de produtos de elevada qualidade e segurança em todas as etapas do processo, não constituindo assim um risco para a saúde dos consumidores.
- Cumprimento das especificações dos clientes de modo a promover a sua confiança.
- Melhoria contínua dos sistemas de gestão implementados através da optimização e revisão dos processos internos com base na definição de objectivos mensuráveis.
- Valorização dos colaboradores apelando ao espírito de trabalho de equipa, de responsabilização e de profissionalismo.
- Definição de autoridades, responsabilidades e vias de comunicação a todos os níveis da organização, de modo a que cada um conheça e assuma o seu papel na implementação do Sistema da Qualidade e Segurança Alimentar e na melhoria contínua.
- Identificação, avaliação e minimização dos impactos ambientais resultantes da nossa actividade, mantendo uma relação mutuamente benéfica para o ambiente que nos rodeia.

- Minimização da produção de resíduos e proporcionar formação e meios aos nossos colaboradores para que participem activamente nesta causa.
- Cumprimento da sua ética profissional para a realização de produtos seguros e inócuos para os consumidores informando-os de forma transparente sobre qualquer aspecto dos produtos, realizando a retirada imediata em caso de detecção de qualquer risco para a saúde assim como informá-los detalhadamente sobre todos os riscos associados.
- Comunicação de todas as questões relacionadas com a Segurança Alimentar a todos os elos da cadeia alimentar (incluindo clientes e fornecedores) bem como às autoridades competentes.

A Gestão de Topo analisa a eficácia do Sistema de Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar e o Sistema HACCP em intervalos de tempo planeados, no sentido de estabelecer a metodologia de revisão do SGQSA. Para assegurar que todos os colaboradores que trabalham na Santacarnes possuem as competências necessárias para a garantia da segurança, legalidade e qualidade alimentar na execução dos processos produtivos em que estão envolvidos, são ministradas acções de formação internas e/ou externas que se encontram contempladas no Plano Anual de Formação.

É da responsabilidade da autoridade competente (autoridade central de um Estado-Membro competente para efectuar controlos veterinários) nomear a Equipa de Inspeção Sanitária (constituída pelo(s) veterinário(s) oficial e seus assistentes) que está em permanência na Santacarnes com o objectivo de efectuar a verificação do cumprimento da legislação alimentar em vigor, incluindo as normas de saúde e bem-estar animal, o cumprimento das regras de higiene e segurança alimentar e o respeito dos critérios e objectivos previstos na legislação comunitária e nos Regulamentos 852/2004, 853/2004 e 854/2004. Esta actividade de Inspeção é completamente independente e autónoma (baseada no cumprimento do código de Boas práticas da Inspeção Sanitária) no que diz respeito às tomadas de decisão de aprovação das carcaças para consumo e aposição da respectiva marca de salubridade, facto que impossibilita a realização do processo produtivo sem a presença da equipa de Inspeção Sanitária.

É da responsabilidade da Equipa da Qualidade/Segurança Alimentar planear e implementar processos de validação e verificação, bem como de analisar os dados obtidos tendo em vista a actualização e melhoria do Sistema. A validação tem como objectivo obter evidências objectivas para que as medidas de controlo geridas pelos Planos HACCP e pelos PPROp's sejam eficazes, ou seja, que efectivamente conseguem assegurar que, quando dentro das

especificações previstas, o nível do perigo para a Segurança Alimentar no produto acabado não ultrapassa o nível de aceitação definido. A validação ocorre sempre que houver uma alteração do tipo: Matérias-primas/Produto, Processo/Equipamentos, Nova informação sobre potenciais perigos ou medidas preventivas, Resultado de auditorias, Resultado dos Indicadores de Gestão e Resultado de NC/Reclamações

De forma a assegurar a confiança nos resultados obtidos, os equipamentos e os métodos de medição utilizados nos procedimentos de monitorização e medição com impacte em termos da Segurança Alimentar são devidamente controlados e incluem:

- Termómetros utilizados para a medição da temperatura nas diferentes etapas do processo;
- Potenciómetros utilizados para medição do pH das carcaças quando solicitado pela Inspeção Sanitária;
- Sondas das câmaras, áreas de processamento e caixas dos veículos de transporte.

As actividades de verificação têm como objectivo avaliar o grau de implementação e conformidade dos procedimentos definidos pela Santacarnes.

As auditorias internas deverão ser programadas com base na importância dos sistemas implementados, dos processos/áreas e sua criticidade, bem como em função de eventuais alterações introduzidas nos mesmos e conduzidas por auditores imparciais relativamente às áreas a auditar.

Numa óptica de melhoria, é da responsabilidade da Equipa Qualidade/Segurança Alimentar analisar periodicamente os dados tratados pelo Departamento da Qualidade – Indicadores de Gestão – com o objectivo de:

- Obter uma visão global relativamente ao desempenho do Sistema face aos objectivos estabelecidos;
- Identificar necessidades tendências que indiquem a existência de causas subjacentes à ocorrência de desvios e que auxiliem na definição de acções correctivas;
- Definição do programa de auditorias que reflecta a importância dos processos;
- Acompanhar o fecho e/ou eficácia da correcção, acções correctivas ou preventivas implementadas.

Os resultados das actividades de análise levadas a cabo pela Equipa Q/SA são registados em modelos de registo próprios. Depois de avaliados e analisados os dados obtidos nas actividades de verificação, é da responsabilidade da Equipa Q/SA avaliar a necessidade de actualização do SGSA face a eventuais alterações introduzidas, que deverá ocorrer no mínimo com uma periodicidade anual com registo de todas as decisões.

### III. MATERIAL E MÉTODOS

Ao longo do presente trabalho o consumidor encontra-se no centro da preocupação da segurança alimentar.

O âmbito desta dissertação enquadra-se numa avaliação da qualidade da carne de bovino após a optimização da linha de abate de bovinos na empresa Santacarnes, S.A., efectuada em 2010.

Foram avaliados os indicadores de gestão que pareceram mais relevantes para as características de qualidade da carne de bovino no estudo vertente:

- i) o controlo do processo produtivo (Anexo III)

É feito um registo das conformidades e não conformidades a vários níveis. Controla-se o nível de higiene da linha de abate antes de se iniciar a laboração, visualizando se existem ou não resíduos de sangue; controlam-se os operadores quanto à utilização de vestuário obrigatório, quanto aos seus comportamentos, hábitos de trabalho, utilização e conservação dos Equipamentos de Protecção Individual (EPI's) obrigatórios; controla-se a funcionalidade da linha em todas as suas etapas para garantir o plano de manutenção preventiva da Santacarnes e ainda se não existem anomalias físicas em nenhum ponto da linha; faz-se um controlo metrológico em vários pontos, como seja na verificação da calibração das pistolas do atordoamento, a voltagem da estimulação eléctrica, na calibração das balanças de via aérea, nas temperaturas dos esterilizadores, no tempo de programação das etiquetas e na verificação dos registos das temperaturas das câmaras para arrefecimento das carcaças; controlam-se igualmente as boas práticas em geral, como o número de utensílios de corte por funcionário e a sua troca entre carcaças, os esterilizadores estarem sempre ligados e higienização, armazenamento e esterilização dos utensílios de corte, quer nos intervalos quer no final da produção. No final do registo é atribuída uma pontuação de 2 pontos a cada conformidade legal, 1 ponto por conformidade interna e 0 pontos a cada não conformidade. Somam-se os pontos obtidos em cada avaliação. Atribui-se 100% a 340 pontos, correspondentes ao máximo de pontuação do critério de avaliação "conforme". A cada pontuação mensal obtida é calculada a respectiva percentagem para uma melhor compreensão dos resultados obtidos. O objectivo pretendido em 2010 foi atingir os 85%, valor proposto quando se fez a revisão do sistema.

- ii) o contolo das boas práticas de produção/fabrico (Anexo IV).

Preenche-se um *check list* onde se registam as conformidades ou não conformidades em vários locais desde a abegoaria, nave de abate, sala de desmancha, expedição, salas de

higienização e lavagens e triparia. No final regista-se apenas algumas observações que se julguem necessárias e as respectivas medidas correctivas, se for o caso.

iii) o processo de higiene e organização dos utensílios de corte.

O sucesso do processo produtivo baseia-se na introdução do sistema de organização dos utensílios de corte nas diferentes áreas funcionais da unidade e nas diferentes operações em que são utilizados, de acordo com a cor. Define-se, por isso, os processos de higiene, de manutenção e de boas práticas na utilização de utensílios de corte.

A distribuição de utensílios de corte de diversas cores pelas diferentes operações está ilustrado no quadro 1. Os utensílios de corte deverão ser higienizados no início e no final de cada turno, sempre que contactam com o chão, quando se muda de espécie e nas interrupções (pequeno-almoço e almoço).

**Quadro 1** – Distribuição dos utensílios de corte, por cor, pelas diferentes operações de abate.

ABATE	Faca de Talho	AMARELO
	Limpeza Gordura	
	Fuzil	
	Faca de Riscar	CASTANHO
	Faca de Sangria	VERDE
	Remoção Medula (M1)	VERMELHO
	Inspeção Sanitária	

Durante o processo produtivo, os utensílios de corte na linha de abate deverão ser esterilizados entre cada carcaça; nas operações de esfolar, entre a operação de riscar a pele e a de esfolar; na operação de sangria, entre a operação de riscar a pele e de sangrar. Nos processos de abate, qualquer faca que entra em contacto com a carcaça (pele ou carne), pelo menos uma vez, é considerada suja e deve ser esterilizada, sendo a operação seguinte realizada com a outra faca disponível, ficando a primeira no esterilizador com água a uma temperatura igual ou superior a 82°C, garantindo a aplicação do conceito *faca limpa - faca suja*. Na hora do almoço e no final da produção deverá proceder-se à colocação dos utensílios de corte nos locais destinados para o efeito (esterilizadores UV). Nenhum utensílio de corte deve ser deixado em cima de equipamentos, vias aéreas, plataformas/superfícies de trabalho, dentro de lavatórios, junto aos rodapés, caixas, etc. Durante o processo

produtivo, os utensílios de corte não devem ser colocados dentro de caixas de produto acabado.

Não é permitida a lavagem dos utensílios de corte com o chuveiro, no decorrer do processo produtivo, sempre que se encontrem carcaças na área envolvente do mesmo, de forma a evitar salpicos que possam contaminar o produto. Os utensílios de corte não devem ser raspados nas carcaças e peças para evitar que os resíduos existentes no utensílio possam contaminar o produto. Todo este processo é diariamente monitorizado pela Técnica da Qualidade, com registo de todas as NC no relatório diário de inspeção (anexoIII).

A Santacarnes tem definido um plano de higiene (que inclui lavagem e desinfecção) para os utensílios de corte que se encontra afixado nas salas de higienização, assegurando que os mesmos não constituam um risco para a saúde pública. A eficácia dos métodos de higienização dos equipamentos e utensílios é verificada, quinzenalmente, por um laboratório externo independente, de acordo com o estabelecido no Programa de Controlo de Superfícies. Este programa é elaborado com base no Plano Anual de Análises, sendo a recolha das amostras efectuada pela Técnica da Qualidade.

Para afiar utensílios de corte durante o processo produtivo na nave de abate a ordem de execução das operações deve ser a seguinte:

- Afiar o utensílio de corte com o fuzil;
- Passar o fuzil no esterilizador de imersão com água a pelo menos 82°C antes da colocação no gancho;
- Esterilizar o utensílio de corte no esterilizador de imersão com água a pelo menos 82°C;
- Utilizar o utensílio de corte.

Para afiar utensílios de corte no final de cada turno utilizando o afiador de facas, a ordem de execução das operações deve ser a seguinte:

- 1) Higienização do utensílio de corte (remoção de sólidos);
- 2) Afeamento do utensílio de corte com o equipamento;
- 3) Inspeção da integridade da lâmina e do cabo do utensílio de corte por parte do operador (deve ser substituído em caso de detecção de falha na lâmina);
- 4) Cumprimento do plano de higiene estabelecido para utensílios de corte.

As etapas de lavagem dos utensílios de corte estão mencionadas no quadro 2 que se segue.

**Quadro 2** – Etapas de lavagem dos utensílios de corte

<b>ETAPA</b>	<b>RESPONSABILIDADE</b>
1. Remoção dos resíduos sólidos com o utensílio de higiene definido.	Operador
2. Enxaguamento com água quente.	Chefia (Supervisão)
3. Aplicação do detergente de lavagem manual – Shureclean Plus – com auxílio de um esfregão ou escova.	
4. Actuação do produto (10 minutos) e enxaguamento com água fria.	
5. Aplicação do desinfectante – Divosan QC VT50	
6. Actuação do produto (10 minutos) e enxaguamento com água fria.	
7. Colocação dos utensílios de corte no kit e colocação do mesmo no esterilizador de imersão, a 82°C, durante 30 minutos (Desmancha/Expedição)	
8. Aplicação de spray desinfectante – Alcosan.	
9. Colocação do Kit com os utensílios de corte desinfetados no esterilizador UV.	

- iv) o controlo dos níveis de higiene das carcaças, obtido a partir do perfil microbiológico da superfície das mesmas.

Este controlo dos níveis de higiene das carcaças abatidas na Santacarnes é efectuado de acordo com a periodicidade e os parâmetros de controlo definidos no Plano Anual de Análises, de forma a dar cumprimento à legislação em vigor.

Este processo de controlo tem como base um critério de avaliação que indica se o processo de produção funciona de modo aceitável (não sendo aplicável a produtos já colocados no mercado), na medida em que estabelece um valor de contaminação indicativo acima do qual se torna necessário tomar medidas correctivas para preservar a higiene do processo, em conformidade com a legislação alimentar.

**Quadro 3** – Limites de aceitabilidade dos parâmetros de controlo (Regulamento (CE) nº 2073/2005 adaptado)

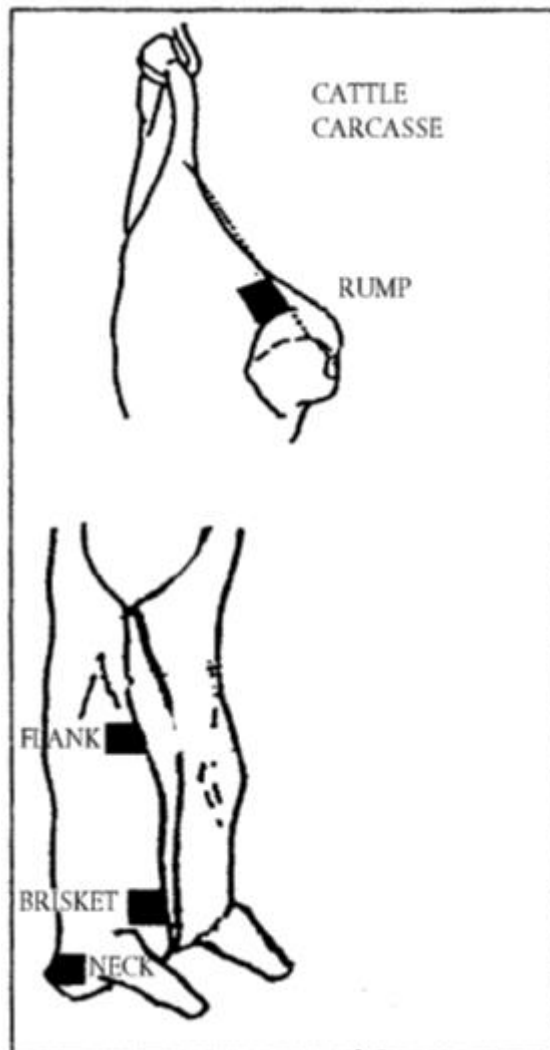
Parâmetros de Controlo	Limites de Aceitabilidade (ufc/cm <sup>2</sup> )	
	Satisfatório (m)	Aceitável (M)
Contagem de Microrganismos aeróbios mesófilos a 30°C	$\leq 3,3 \times 10^3$	$\leq 1 \times 10^5$
Contagem de <i>Enterobacteriaceae</i>	$\leq 3,3 \times 10^1$	$\leq 3,3 \times 10^2$
Pesquisa de <i>Salmonella spp.</i>	Ausência na área testada de cada carcaça <b>Satisfatório:</b> 2 resultados positivos em 50 amostras analisadas <b>Não Satisfatório:</b> + 2 resultados positivos em 50 amostras analisadas	

A recolha de amostras pelo método destrutivo é efectuada na pesquisa de microrganismos aeróbios mesófilos a 30°C e de *Enterobacteriaceae*.

Estas amostras são realizadas na primeira metade de cada uma das carcaças a analisar pela Técnica da Qualidade, que utiliza para o efeito luvas de látex (que troca entre cada carcaça), instrumentos de corte e recipientes para amostras esterilizados, fornecidos pelo laboratório prestador de serviços.

A amostragem é constituída por 4 amostras de tecido retiradas das carcaças a analisar nas seguintes zonas: 3 recolhas no quarto anterior (1 no cachaço, 1 no peito alto e 1 na aba) e 1 no quarto posterior (na alcatra) (Figura 2) representando um total de 20 cm<sup>2</sup>. O processo de recolha consiste no(a):

- Corte de uma camada da carcaça de 5 cm<sup>2</sup>, com uma espessura máxima de 5 mm, com o auxílio de uma pinça e de um bisturi devidamente esterilizados.
- Colocação da amostra de imediato num recipiente estéril destinado para o efeito (assegurando que as mesmas não são contaminadas por qualquer outro contacto).
- Identificação do recipiente da amostra (nome da empresa, código da amostra e a data) e acondicionamento em refrigeração a 4°C até à recolha pelo laboratório prestador de serviços.



**Figura 2** – Recolha da amostra pelo método destrutivo

A recolha das amostras pelo método não destrutivo é utilizada para a pesquisa de *Salmonella*.

Esta recolha é efectuada na segunda metade de cada uma das carcaças a analisar pelo Técnico da Qualidade, que utiliza luvas de látex (que troca entre cada carcaça), esponjas e sacos para as amostras esterilizados, fornecidos pelo laboratório prestador de serviços.

Neste método é recolhida de cada uma das meias carcaças a analisar uma amostra por esfregaço logo após as carcaças terem sido inspeccionadas e antes de se dar início ao processo de refrigeração. O processo de recolha consiste no(a):

Segurar o fundo da esponja através do invólucro puxando a extremidade aberta da embalagem na direcção da mão. Esta fica voltada ao contrário e a mão coberta pela embalagem e a extremidade da esponja exposta;

Escolher o lado da carcaça a efectuar o esfregaço, que começa pela parte de trás do membro posterior efectuando pressão firme sobre a esponja, através da carcaça com um movimento único varrendo a superfície da carcaça.

A direcção e trajectória do esfregaço segue o que se ilustra na figura 3. É importante que cada um dos locais de amostragem da carcaça seja passado com a esponja;

Para carcaças de Bovino adulto pode ser perigoso recolher toda a área de amostragem de cima de uma escada. Nestes casos recolhe-se a zona da alcatra de cima da escada e os outros 3 locais a partir do chão;

Colocação da amostra de imediato num saco estéril destinado para o efeito (assegurando que a mesma não é contaminada por qualquer outro contacto);

Não é necessário medir com precisão a área da carcaça em que foi efectuado o esfregaço. A pessoa que efectua a recolha estima a superfície que foi sujeita a amostragem, multiplicando o comprimento máximo da carcaça que foi amostrado, em cm, pela largura da esponja utilizada, também em cm;

Registar a área amostrada para que o laboratório possa de forma adequada dar o resultado da contagem microbiana por  $\text{cm}^2$  e identificar o saco da amostra (nome da empresa, código da amostra e data).

Refrigerar imediatamente a amostra depois de recolhida ( $4^{\circ}\text{C}$ ) até à recolha pelo laboratório. A análise deve ser efectuada nas 24 horas seguintes à colheita.

Para cada recolha é preenchido o registo de recolha de amostras de carcaças (Anexo V), com a identificação da espécie, lote de abate/ $n^{\circ}$  ordem,  $n^{\circ}$  ferro,  $n^{\circ}$  e tipo de amostra. Uma cópia desta folha é utilizada para a elaboração do documento de acompanhamento das amostras para o laboratório prestador de serviços, cuja cópia se envia por fax ou e-mail depois de preenchido.

Os relatórios de ensaio fornecidos pela entidade prestadora de serviços contêm toda a informação exigida e, depois de analisados e registada a apreciação da amostra individual e da composta, são arquivados no sistema informático, numa pasta à qual também tem acesso o corpo de Inspeção Sanitária para que possa validar os resultados, os relatórios estão disponíveis para consulta quando necessário e/ou solicitado.

Apenas se imprimem os relatórios de ensaio com resultados não conformes que, depois de carimbados e assinados pela Directora da Qualidade são tratados, sendo o registo de todas as decisões tomadas efectuado no respectivo relatório de ocorrências e são arquivados junto da respectiva folha de registo da recolha de amostra.



**Figura 3** – Trajectória do esfregaço efectuada à carcaça de bovino

Todos os resultados das amostras recolhidas pelo método destrutivo apresentados em unidades formadoras de colónias (UFC) são transformados em logaritmo ( $\log_{10}$ ), pela Técnica da Qualidade, de acordo com a formulação definida nas tabelas do anexo VI para microrganismos aeróbios mesófilos a 30°C e no anexo VII para *Enterobacteriaceae*.

Para matadouros de carnes vermelhas os resultados das análises de *Salmonella* serão avaliados no final de 10 sessões consecutivas de 5 amostras cada, ou seja, são avaliadas em lotes de 50 amostras, retiradas entre períodos de 10 a 20 semanas (por recolhas quinzenais). Estas 50 amostras são avaliadas sob a forma de balanço das últimas 10 sessões, tendo-se optado para no final de cada mês efectuar a avaliação das últimas 50 amostras (retirando-se as 10 primeiras amostras para se acrescentar as 10 amostras desse mês), sendo os resultados registados no anexo VIII.

Qualquer Não Conformidade encontrada é prontamente comunicada à Direcção da Qualidade que registada todas as acções de correcção tomadas na respectiva Ficha de Ocorrências.

- v) Avaliação do perfil bacteriológico das superfícies e utensílios de trabalho das diferentes áreas funcionais, para controlo da sua limpeza e desinfecção.

O controlo dos níveis de higiene das superfícies, equipamentos e utensílios de trabalho é efectuado de acordo com a periodicidade e os parâmetros de controlo definidos no Plano Anual de Análises, de forma a dar cumprimento à legislação em vigor.

Para a realização deste controlo pode ser utilizado o método das lâminas e a técnica por zaragatoa, ambos limitados às análises de superfícies limpas e desinfectadas, secas, lisas, suficientemente grandes e suaves, efectuados pela Técnica da Qualidade antes de se dar início à produção. Para a amostragem são utilizadas apenas lâminas e zaragatoas, sendo estas últimas fornecidas pelo laboratório prestador de serviço.

A recolha das amostras obedece a uma calendarização previamente estabelecida em função da listagem exaustiva de todas as superfícies, equipamentos e utensílios de trabalho por área de produção, cuja técnica varia em função do método utilizado. Na Santacarnes é utilizada a técnica da zaragatoa.

As amostras são colhidas com zaragatoas humedecidas, numa área de 20 cm<sup>2</sup> delimitada por um molde previamente esterilizado (para áreas húmidas será suficiente utilizar zaragatoas secas). A recolha da amostra consiste em:

- Segurar o delimitador contra a área de amostragem, com o auxílio da mão devidamente protegida por uma luva esterilizada (que é trocada entre cada recolha de amostras) e esfregar a área delimitada 10 vezes no sentido ascendente, exercendo uma pressão firme na superfície.
- Assegurar que as zaragatoas não são contaminadas por qualquer outro contacto, colocando-as de imediato no tubo previamente identificado com o nome da empresa, a data e o nº da amostra.
- Acondicionar os tubos em refrigeração a 4 °C até ao levantamento dos mesmos pelo técnico do laboratório prestador de serviços.

É elaborado o registo da recolha de amostras de superfícies (anexo IX) para cada dia de recolha, com a identificação da data e semana da recolha, área, designação e código da superfície, hora da recolha, nº e tipo de amostra. Uma cópia desta folha é utilizada para a elaboração do documento de acompanhamento das amostras para o laboratório prestador

de serviços, sendo o original arquivado na respectiva pasta após inscrição da apreciação, verificação pela Directora da Qualidade e validação pela Inspeção Sanitária.

Os relatórios de ensaio fornecidos pela entidade prestadora de serviços contêm toda a informação exigida. Depois de analisados e registada a apreciação, são arquivados no sistema informático, numa pasta à qual também tem acesso o corpo de Inspeção Sanitária para que possa validar os resultados. Os relatórios estão disponíveis para consulta quando necessário e/ou solicitado. Apenas se imprimem os relatórios de ensaio com resultados não conformes que são tratados e são registadas todas as decisões.

#### IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Numa análise dos resultados obtidos no controlo do processo produtivo de 2010 verifica-se que a partir do mês de Julho, com as mudanças que se efectuaram em vários pontos da linha de abate de bovinos, houve uma diminuição no incumprimento dos pré-requisitos operacionais (PPROp's) (Figura 4 a) e b))e uma melhoria geral no resultado destas auditorias mensais, que se deve a vários aspectos: melhoraram-se não só as condições de bem-estar animal, colocando uma box de atordoamento ajustável à medida de cada animal e diminuindo o tempo entre o atordoamento e a sangria, como também foram melhoradas as condições de trabalho e de higiene de cada operador: as plataformas móveis permitindo a diminuição de esforço para cada tarefa e a diminuição do contacto entre as carcaças e as plataformas; o aumento de tempo entre cada tarefa permite que o trabalho se realize com mais rigor e higiene e com a introdução do sistema de organização de utensílios em que cada operador tem as suas facas e faz a sua rotação de carcaça em carcaça e esterilização da mesma vai conseqüentemente fazer diminuir a carga microbiana à superfície da carcaça. Há por isso uma diminuição da conspurcação das carcaças pelo espaço que existe entre elas permitindo que as duas hemicarcaças não estejam em contacto; o novo mecanismo de esfolia também contribui para a diminuição da conspurcação final da carcaça, sendo efectuada no sentido descendente permite não haver manipulação no processo de esfolia do dianteiro, obtendo assim uma carcaça "mais limpa". A inspecção sanitária foi igualmente beneficiada no desempenho das suas funções já que as vísceras acompanham a carcaça; as vísceras brancas são colocadas num tapete, bem individualizadas e marcadas com o número de ordem. As melhorias foram notórias uma vez que os operadores têm formação contínua e tentam cumprir ao máximo o que lhes foi transmitido. Pela observação da Figura 4 a) e b), verifica-se que a partir do mês de Julho e até ao final do ano que a percentagem obtida foi superior à percentagem do objectivo a atingir (85%), com excepção do mês de Agosto (83%). Este facto deve-se a que o funcionamento da linha de abate necessitou de alguns ajustes, fazendo diminuir a pontuação, não se considerando muito relevante.

Em Dezembro acabou-se o ano de 2010 com uma pontuação de 95% e uma média anual de 89%, considerados uns valores muitíssimo aceitáveis, superiores ao valor que se pretendia atingir.



**1/Outubro** Carcaça que aguardava resultado do teste de EEB estava na câmara B4 ao invés da B2 (câmara designada para o efeito)

Fez-se uma comunicação da NC à chefia e solicitou-se a correcção imediata da NC

**4/Outubro** Caixa de cartão em palete de madeira com material de acondicionamento sujo que entrou na expedição pelo cais ao invés da porta de entrada de material sujo.

A caixa foi descarregada no cais durante o fim-de-semana sem que estivesse pessoal para efectuar a recepção.

Fez-se uma comunicação da NC à chefia e solicitou-se a remoção imediata da caixa para o local de material sujo.

**1/Novembro** Utilização de paletes de madeira e caixas de cartão para acondicionamento e congelação de produto, simultaneamente com o decorrer do restante processo produtivo.

Monitorização do processo por parte da técnica da qualidade.

**2/Novembro** Efectuada carga de produto juntamente com materiais ferrosos e de madeira.

Fez-se uma comunicação da NC às chefias e Direcção da Qualidade definindo-se as acções a tomar.

**2/Dezembro** Reclamação de cliente reincidente por recepção de carcaças de novilho conspurcadas.

Fez-se uma comunicação da NC às chefias do abate e expedição para correcção da especificação.

**2/Dezembro** Existências que kits fora de utilização com utensílios de corte mal higienizados; Portas abertas e com puxadores partidos; Existência de luvas e utensílios de corte arrumados na base do esterilizador em vez de estarem dentro do respectivo kit.

**3/Dezembro** Apesar de já instalado o equipamento de obliteração do esófago, que se encontrava em reparação, este não está a ser utilizado

Fez-se uma comunicação da NC à Direcção de operações de forma a solicitar a sua intervenção na resolução das NC.

**5/Dezembro** Equipamento utilizado para corte de bovinos não devidamente higienizado e acondicionado em local impróprio

**6/Dezembro** Subproduto M3 acondicionado na câmara própria em caixas verdes, designada para uso com produto para consumo.

Incumprimento do estabelecido no procedimento de gestão de subprodutos

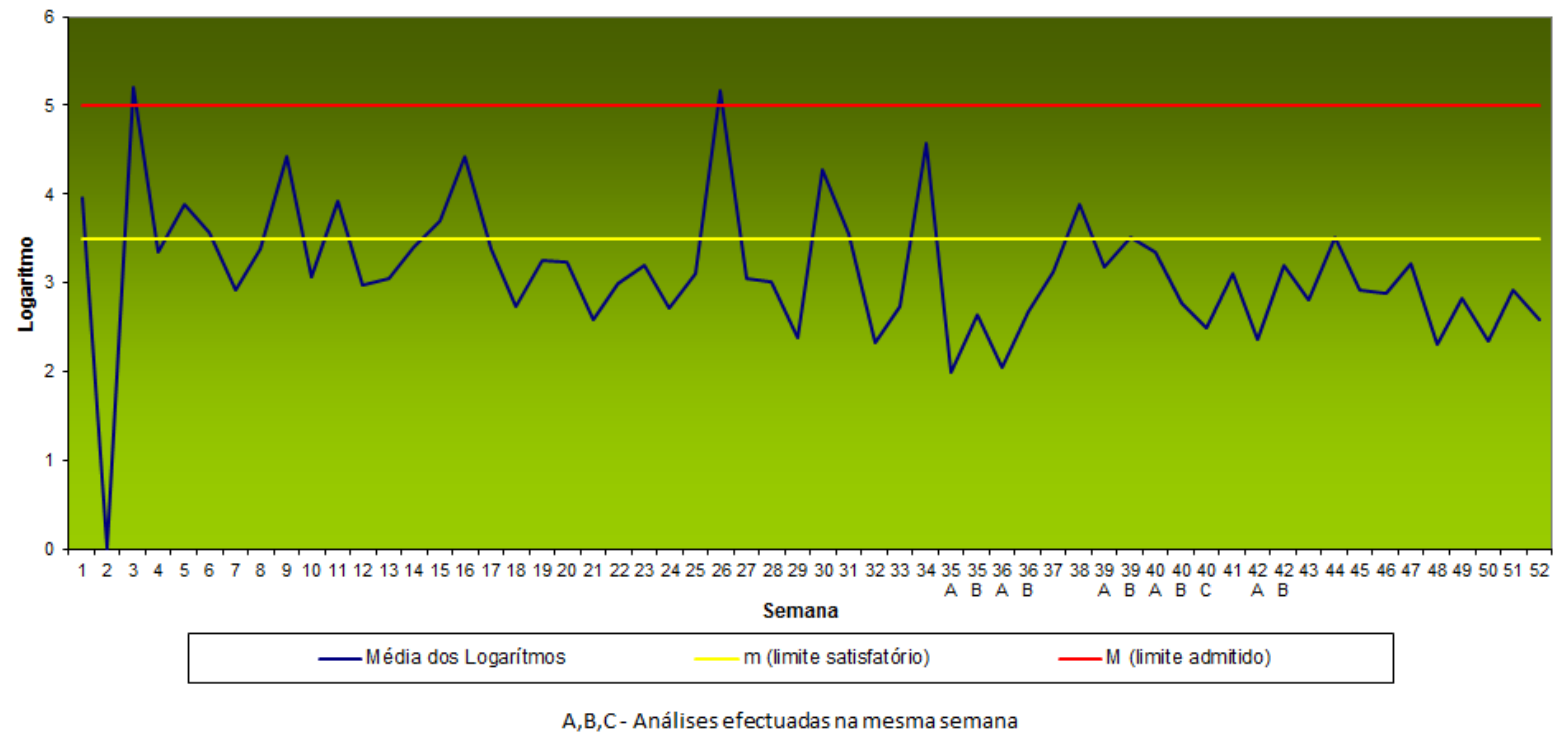
Fez-se uma comunicação da NC às chefias e Direcção de operações, para indicação de acções a tomar

Nesta empresa, qualquer irregularidade detectada é solucionada com a maior brevidade possível, estando a responsável pela qualidade sempre presente para registar todas as NC observadas.

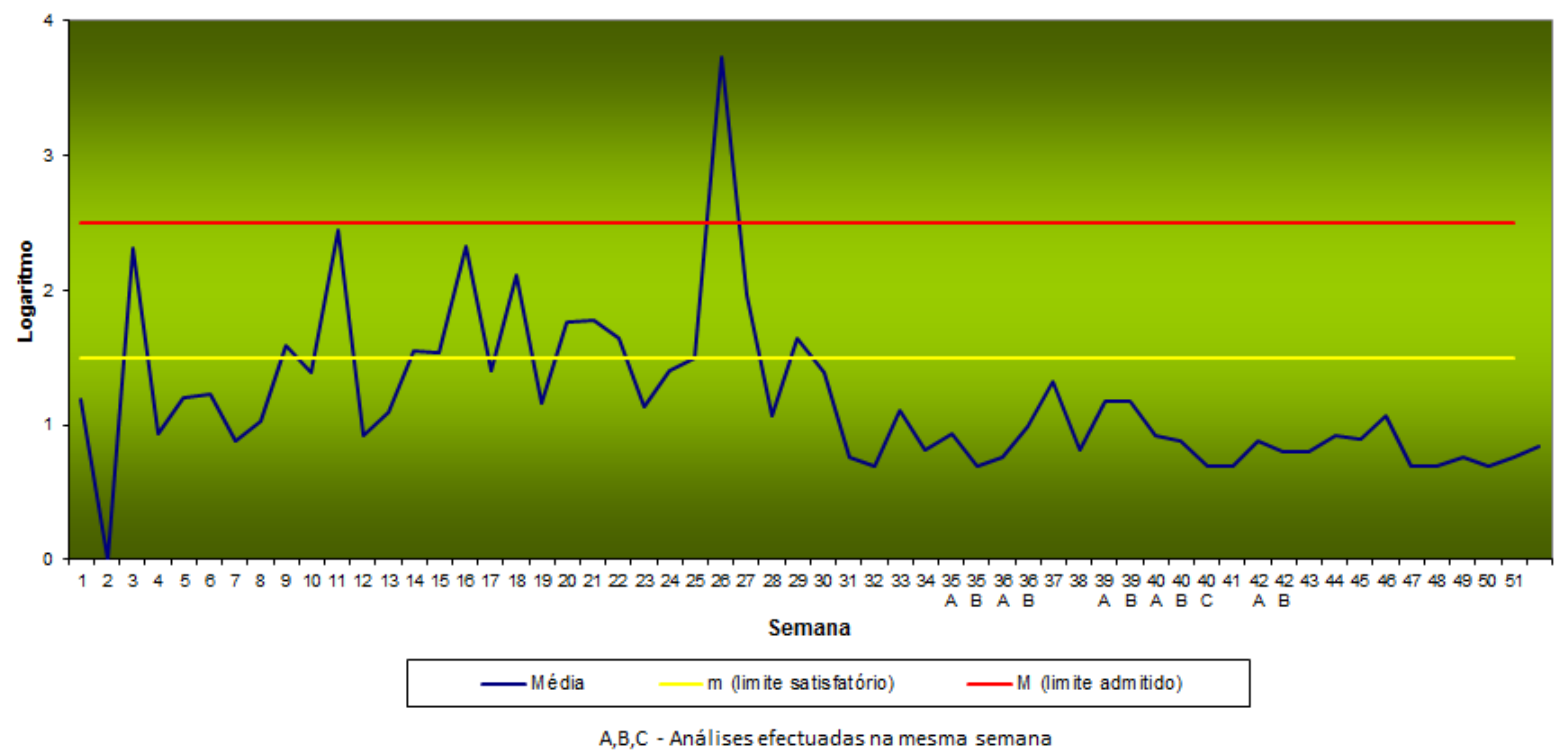
Pela análise das figuras 5 e 6, consegue-se ter uma visão anual dos resultados dos controlos microbiológicos efectuados aos microrganismos aeróbios mesófilos a 30°C e das *Enterobacteriaceae*, respectivamente.

Se a média logarítmica (log) diária for  $\leq m$  a avaliação será satisfatória, se a média log estiver entre  $m$  e  $M$  será aceitável e se for superior a  $M$  será não satisfatória. Para cada semana é marcado o respectivo valor da média dos logaritmos.

Verifica-se que, no caso do controlo de microrganismos aeróbios mesófilos a 30°C (figura 5) a partir da 28ª semana são poucos os valores encontrados acima do valor aceitável admitido. No controlo das *Enterobacteriaceae* (figura 6) verifica-se nitidamente que a totalidade dos valores se encontra abaixo do valor satisfatório admitido.



**Figura 5** – Controlo microbiológico anual de microrganismos aeróbios mesófilos a 30°C.



**Figura 6** - Controlo microbiológico anual de *Enterobacteriaceae*

Analisando o quadro 4, verifica-se que num total de 58 amostras para a pesquisa de microrganismos aeróbios mesófilos a 30°C, apenas 3,4% foi reprovado, correspondendo a 2 valores não satisfatórios. Os 96,6% correspondem a 46 amostras satisfatórias e 10 aceitáveis. Quanto às amostras de pesquisa de *Enterobacteriaceae*, num total de 58 amostras, apenas 1,7% representa uma reprovação correspondendo a um valor não satisfatório. Dos 98,3%, 46 são resultados satisfatórios e 11 aceitáveis.

Assim sendo, num total de 58 amostras apenas foram reprovados 2 amostras por microrganismos aeróbios mesofilos a 30°C e uma amostra por enterobactérias a que corresponde a 3,4% e 1,7% respectivamente.

**Quadro 4** – Indicador de gestão- Controlo microbiológico (mesófilos e enterobactérias) das carcaças

Espécie	Apreciação	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total Analisado	Total (%)
Microrganismos Aeróbios Mesófilos a 30°C	Satisfatório	1	2	3	3	4	4	3	4	6	7	4	5	46	79.3%
	Aceitável	1	2	2	2	0	0	1	1	1	0	0	0	10	17.2%
	Não Satisfatório	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	3.4%
	Total Analisado	3	4	5	5	4	5	4	5	7	7	4	5	58	100%
	Total Aprovado	2	4	5	5	4	4	4	5	7	7	4	5	56	96.6%
	Total Reprovado	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	3.4%
<i>Enterobacteriaceae</i>	Satisfatório	2	4	3	3	1	3	2	5	7	7	4	5	46	79.3%
	Aceitável	1	0	2	2	3	1	2	0	0	0	0	0	11	19.0%
	Não Satisfatório	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1.7%
	Total Analisado	3	4	5	5	4	5	4	5	7	7	4	5	58	100.0%
	Total Aprovado	3	4	5	5	4	4	4	5	7	7	4	5	57	98.3%
	Total Reprovado	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1.7%

Pela análise do anexo VIII verifica-se que o controlo microbiológico da Salmonella se apresentou satisfatório, de acordo com a legislação em vigor (Regulamento 2073/2005 e 1441/2007), ao longo de todo o ano, não existindo qualquer valor positivo.

Para a análise de superfícies foram analisadas, ao longo do ano de 2010, 54 amostras, das quais 87,8% foram aprovadas e apenas 12,2% reprovadas. Registaram-se 5 casos de microrganismos aeróbios mesofilos a 30°C no 2º trimestre e 1 caso de *Enterobacteriaceae* no 4º trimestre. O objectivo da empresa não foi superado, pois pretendia-se atingir um nível de aprovação de 95% no ano de 2010

**Quadro 5** – Indicador de gestão- Controlo microbiológico (microrganismos aeróbios mesófilos e *Enterobacteriaceae*) das superfícies

Área Produção	Apreciação	1º Trimestre			2º Trimestre			3º Trimestre			4º Trimestre			Total Analisado	Total Analisado (%)
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez		
Nave de Abate	Aprovado		6	5	0	5	1	6	5	0	10	0	5	43	87.8%
	Reprovado		0	0	2	3	0	0	0	0	1	0	0	6	12.2%
	Microrganismos Aeróbios Mesófilos a 30°C				2	3								5	10.2%
	<i>Enterobacteriaceae</i>										1			1	2.0%
	Microrganismos Aeróbios Mesófilos a 30°C e <i>Enterobacteriaceae</i>													0	0.0%
	<i>L. monocytogenes</i>													0	0.0%
	Total Analisado		11		11		11		11		16			49	100%
	Total Aprovado		11		6		11		11		15			43	87.8%
Total Reprovado		0		5		0		0		1			6	12.2%	

De uma forma generalizada, os baixos valores encontrados para microrganismos mesófilos a 30°C, *Enterobactérias* e *Salmonella* são indicadores de qualidade da carne. Estes valores fornecem também indicações da sua condição hígio-sanitária e manipulação. Significa que consegue-se ter conhecimento da eficácia das alterações produzidas na linha de abate, aumentando a eficácia da higienização durante o abate. A introdução do sistema de organização de utensílios de corte foi uma mais valia em todo o processo produtivo, conseguindo-se desta forma diminuir os níveis de microrganismos indicadores da qualidade microbiológica dos alimentos.

Desta forma pode afirmar-se que a carne proveniente de animais abatidos nesta unidade de abate não constitui risco para a saúde pública, podendo ser consumida e preferida pelos consumidores pela sua qualidade.

## V. CONCLUSÕES

Entre os objectivos deste matadouro encontra-se o fornecimento no mercado de carne de bovino de qualidade, para um consumidor cada vez mais exigente, assumindo a segurança alimentar, factor fundamental para atingir a qualidade.

O presente trabalho defende a importância dessa qualidade associada à carne de bovino, sustentando a importância da avaliação continuada dos vários indicadores de gestão estudados ao longo do período da realização deste estágio, antes e após a optimização da linha de abate de bovinos efectuada no mês de Julho.

Relativamente ao controlo do processo produtivo verificou-se que durante o ano de 2010, o número de conformidades ultrapassaram as NC, conseguindo-se obter valores acima do “valor objectivo” (85%) proposto. A partir de Julho esse valor situa-se acima dos 85%, indicando melhorias no funcionamento para a nova tecnologia de abate, quer a nível do bem-estar animal, como melhoramento das condições de trabalho e higiene dos funcionários, bem como nas condições da inspecção sanitária, traduzindo-se num decréscimo das NC. Admite-se que a carne processada com estas condições de abate terá uma melhor qualidade higio-sanitária, um aspecto visual melhorado e será sem dúvida preferida pelos consumidores.

A acrescer a este controlo do processo produtivo, analisaram-se as boas práticas de produção. Ao fazer-se os registo das NC encontradas e fazendo as suas correcções a muito curto prazo contribui-se para a melhoria da propriedades da carne.

Com a introdução do processo de higiene e organização dos utensílios de corte e rotação dos mesmos conseguiu-se, não somente diminuir a conspurcação visível da carcaça, como também houve um reflexo deste parâmetro a nível microbiológico, baixando os valores de microrganismos da carcaça.

O controlo dos níveis de higiene das carcaças, considerando o seu perfil microbiológico, foi efectuado a partir da pesquisa de microrganismos aeróbios mesófilos a 30°C, *Enterobacteriaceae* e *Salmonella*. Verificaram-se apenas umas percentagens muito baixas (3,4% e 1,7%) que correspondiam a reprovações encontradas por estes microrganismos, considerando a maioria dos resultados aprovados. Este facto é indicador de uma boa qualidade microbiológica das carcaças.

Estes critérios usados revelaram-se suficientes para concluir que a alteração da tecnologia de abate de bovinos da empresa Santacarnes, S.A. foi uma mais valia e um caminho para se obter carne de excelente qualidade e segura para todos os que a consomem. Trata-se de

uma carne com o seu aspecto apetecível, isenta de conspurcações visíveis e com baixos níveis de microrganismos que possam alterar as suas características organolépticas, nutricionais e de estrutura.

Propõe-se, por isso que esta unidade de abate continue a fazer uma avaliação contínua com base nestes critérios, procedendo-se a verificações das medidas correctivas, sempre que necessário, para que o consumidor seja o principal beneficiado quando ingere carne de bovino aqui processada.

Futuramente seria interessante efectuar-se o estudo de outros parâmetros que possibilitassem um conhecimento ainda mais aprofundado do nível de qualidade da carne de bovino abatida nesta unidade de abate.

## VI – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adams, M. R. & Moss, M. O. (2000). *Food microbiology*. (2nd ed.). Great Britain: Royal Society of Chemistry.

Almeida, R. C. C., Kuyae, A. Y., Serrano, A. M. & Almeida, P. F. (1995). *Avaliação e controle da qualidade microbiológica de mãos de manipuladores de alimentos*. Revista de Saúde Pública, 29 (4), 290-294 <http://www.scielosp.org/pdf/rsp/v29n4/06.pdf>

ANCIPA, Forvisão, IDEC, Fundacion Lavora & Sintesi (2003). *Hygiarest – Programa de formação sobre higiene e segurança alimentar para restaurantes e estabelecimentos similares – Trabalhadores*. Lisboa: ANCIPA.

ANCIPA, Forvisão, IDEC, Fundacion Lavora & Sintesi (2006). *Hygiarest – Programa de formação sobre higiene e segurança alimentar para restaurantes e estabelecimentos similares – Proprietários e Gerentes*. Lisboa: ANCIPA.

Anderson, M. R. P. & Pascual, V. C. (2000). *Microbiologia alimentaria: Metodologia analítica para alimentos y bebidas* (2a Ed.). Ediciones Diaz de Santos.

Andrade, N. J., Silva, R. M. M. & Brabes, K. C. S. (2003). *Avaliação das condições microbiológicas em unidades de alimentação e nutrição*. [http://www.editora.ufla.br/revista/27\\_3/art14.PDF](http://www.editora.ufla.br/revista/27_3/art14.PDF)

Antich, E. M. D. & Roberto, I. E. (2006). Plan de formacion y control de manipuladores. In Roberto, I. E. & Antich, E. M. D. (Eds.), *Gestion del autocontrol en la industria agroalimentaria*. (pp. 119-126). Valencia: Editorial Universidad Politecnica de Valencia.

Arnold, J. W. & Silvers, S. (2000). *Comparison of poultry processing equipment surfaces for susceptibility to bacterial attachment and biofilm formation*. Poultry Science, 79, 1215- 1221.

ASAE (2010b). *Doenças de Origem Alimentar*. Lisboa: Autoridade de Segurança Alimentar e Económica. Acedido em Outubro, 1, 2010, disponível em: <http://www.asae.pt/>

Baptista, P. (2003). *Higienização de equipamentos e instalações na indústria agro-alimentar*. Forvisão – Consultoria em Formação integrada, Lda.

Baptista P. & Saraiva, J. (2003). *Higiene pessoal na indústria alimentar*. Forvisão – Consultoria em Formação integrada, Lda.

Bernardo, F. (2006). *Perigos sanitários nos alimentos*. Segurança e Qualidade Alimentar, 1, 6-8.

Baptista, P. (2003). *Higienização de equipamentos e instalações na indústria agro-alimentar*. Forvisão – Consultoria em Formação integrada, Lda.

Bernardo, F. (2006). *Perigos sanitários nos alimentos*. Segurança e Qualidade Alimentar, 1, 6-8.

Bernardo, F. & Almeida, I. (2007). RASFF: *O sistema de alerta rápido*. Segurança e Qualidade Alimentar, 3, 26-30.

Bernardo, F. (2009). *Uma lição de segurança sanitária dos alimentos*. Segurança e Qualidade Alimentar, 6, 52-55.

Bofill, N. R., Herranz, M. B. & Villavecchia, A. M. M. (2006). *Análisi microbiològica i higiene dels aliments*. Barcelona: Edicions Universitat Barcelona.

Cardini, M., Piumi, M., Seghedoni, R. & Stephani, E. (n.d.) *La sanificazione nell'industria alimentare e negli allevamenti*. Servizio Sanitario Regionale Emilia-Romagna – Azienda Unita Sanitaria Locale di Modena. Acedido em Dezembro 21, 2010, disponível em <http://www.ausl.mo.it/dsp/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/4>

Cardoso, A. L. S. P., Tessari, E. N. C., Castro, A. G. M. & Kanashiro, A. M. I. (1999). *Pesquisa de Salmonella spp., coliformes totais, coliformes fecais e mesofilos em carcaças e produtos derivados de frango*. Acedido em Junho 8, 2008, disponível em [http://www.biologico.sp.gov.br/docs/arq/V67\\_1/pesquisa\\_salmonella.htm](http://www.biologico.sp.gov.br/docs/arq/V67_1/pesquisa_salmonella.htm)

Cornélio, A. V. O. M. (2007). *Descontaminação de utensílios utilizados na indústria de lacticínios*. Acedido em Janeiro 27, 2011, disponível em <http://sbirt.ibict.br>

Código de Boas Práticas da Inspeção Sanitária (2002), Direcção Geral de Veterinária.

Crowley, H., Cagney, C., Sheridan, J. J., Anderson, W., McDowell, D. A., Blair, I. S., Bishop, R. H. & Duffy, G. (2005). *Enterobacteriaceae in beef products from retail outlets in the Republic of Ireland and comparison of the presence and counts of E. coli O157:H7 in these products*. Food Microbiology, 22, 409-414.

Decreto-Lei nº 28/96 de 2 de Abril. Transpõe para a ordem jurídica nacional a Directiva nº 93/119/CE, do Conselho, de 22 de Dezembro, relativa à protecção dos animais no abate e ou occisão.

Decreto-Lei nº 109/2000 de 30 de Junho. Diário da Republica nº 149 – Serie I. Ministério do Trabalho e da Solidariedade. Lisboa

Dias, B. (2006). *Análise dos riscos na cadeia alimentar: Evolução europeia e nacional*. Segurança e Qualidade Alimentar, 1, 16-18.

Dias, J. (2008). *A higienização na indústria alimentar*. Acedido em Janeiro 6, 2011, disponível em <http://www.hipersuper.pt/2008/05/30/a-higienizacao-na-industriaalimentar/>

Dirección General per a la Salut Pública (2001). *Guia del manipulador de alimentos*. Acedido em Junho 8, 2008, disponível em <http://www.costaazahar.com/pdfs/MANIPULADORES.pdf>

Drehmer, A. M. F. (2005). *Quebra de peso das carcaças e estudo da vida de prateleira da carne suína*. Dissertação de Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Santa Maria: Centro de Ciências Rurais – Universidade Federal de Santa Maria.

Egan, M. B., Raats, M. M., Grubb, S. M., Eves, A., Lumbers, M. L., Dean, M. S. & Adams, M. R. (2007). *A review of food safety and food hygiene training studies in the commercial sector*. Food Control, 18, 1180-1190.

FDA/CFSAN (2003). *Hand hygiene in retail & food service establishments*. Acedido em Junho 20, 2011, disponível em <http://vm.cfsan.fda.gov/~comm/handhyg.html>

FDA/CFSAN (2005). *Food Code*. Washington: U.S. Food and Drug Administration.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (2004). *The State of Food Insecurity in the World*. Roma: FAO. Acedido em Janeiro 10, 2011 em: <http://www.fao.org/docrep/005/y7352e/y7352e00.HTM>

Food and Agriculture Organization of the United Nations (2004). *Good Practices for the Meat Industry*. Roma: FAO. Acedido em Janeiro 10, 2011 em: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/007/y5454e/y5454e.pdf>

Felício, P.E. (1999). *Qualidade da carne bovina: características físicas e organolépticas*. In: XXXVI Reunião Anual da SBZ, Porto Alegre. Anais. Rio Grande do Sul: Sociedade Brasileira de Zootecnia. Disponível em [http://www.sic.org.br/qualidade\\_carne.asp](http://www.sic.org.br/qualidade_carne.asp).

I Font, J. T., (1995). *El ganado porcino y la mejora genetica*, in Buxadés, C. – Zootecnia. Bases de Produccion Animal, Tomo VI, Porcinocultura intensiva y extensiva. Ediciones Mundi – Prensa, Madrid.

Fresco, J. P. (2004). *Ingenieria, autocontrol y auditoria de la higiene en la industria alimentaria*. Mundi-Prensa Libros.

Gamazo, C., Lopez-Goni, I. & Diaz, R. (2005). *Manual practico de Microbiologia*. (3a Ed.). Elsevier Espana.

Garcia, F. M. (2006). *Higiene e inspeccion de carnes 1: Procedimientos recomendados e interpretacion de la normativa legal*. Ediciones Diaz de Santos.

Gaspar, F. (2007). *Importações e a segurança dos géneros alimentícios*. Segurança e Qualidade Alimentar, 2, 52-53.

Gil, J.I. (2000). *Manual de inspeção sanitária de carnes*. I Volume (2ª edição).Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Gomes-Neves, E., Araujo, A. C., Ramos, E. & Cardoso, C. S. (2007). *Food handling: Comparative analysis of general knowledge and practice in three relevant groups in Portugal*. Food Control, 18, 707-712.

Guzewich, J. & Ross, M. P. (1999). White paper, section two: *Interventions to prevent or minimize risks associated with bare-hand contact with ready-to-eat foods*. Acedido em Agosto 20, 2011, disponível em <http://vm.cfsan.fda.gov/~ear/rterisk.html>

Harrison, W. A., Griffith, C. J., Ayers, T. & Michaels, B. (2003). *Bacterial transfer and crosscontamination potential associated with paper-towel dispensing*. AJIC major articles,

31, 387-391. Acedido em Junho 8, 2011, disponível em <http://birdflubook.com/resources/Harrison,387.pdf>

Hayes, P. R. (1992). *Food microbiology and hygiene*. Springer. Hood, S. K. & Zottola, E. A. (1997). *Adherence to stainless steel by foodborne microorganisms during growth in model food systems*. International Journal of Food Microbiology, 37, 145-153.

Johns, N. (2000). *Higiene de los alimentos – directrices para profesionales de hostelería, restauración y catering*. Zaragoza: Editorial Acribia, S. A.

Kauffman, R.G.; Sybesman, W. E Eikelenbomm, G., (1990). *In search of quality*. Journal of the Canadian Institute of Food Science and Technology 23. p. 160-164.

Kumar, C. G. & Anand, S. K. (1998). *Significance of microbial biofilms in food industry: a review*. International Journal of Food Microbiology, 42, 9-27.

Litz, V. M., Rodrigues, L. B., Santos, L. R. & Pilotto, F. (2007). *Anti-sepsia de mãos na indústria de carnes: avaliação da clorhexidina, triclosan e iodoformo na redução da contaminação microbiana em manipuladores*. Acta Scientiae Veterinariae, 35 (3), 321-326.

Lues, J. F. R. & Van Tonder, I. (2007). *The occurrence of indicator bacteria on hands and aprons of food handlers in the delicatessen sections of a retail group*. Food Control, 18, 326-332.

Marchi, P. G. F. (2006). *Estudo comparativo do estado de conservação de carne moída através de métodos microbiológicos e físico-químicos*. Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária. Jaboticabal – São Paulo: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Universidade Estadual Paulista.

Marriott, N. G. & Gravani, R. B. (2006). *Principles of food sanitation* (5th ed). USA: Birkhauser.

Moore, G. & Griffith, C. (2002). *A comparison of surface sampling methods for detecting coliforms on food contact surfaces*. Food Microbiology, 19, 65-73.

Moreno, B. (2006). *Higiene e inspección de carnes – I*. Espanha: Ediciones Díaz de Santos.

Murray, P. R., Rosenthal, K. S. & Pfaller, M. A. (2005). *Microbiologia medica*. Elsevier Mosby.

Nel, S., Lues, J. F. R., Buys, E. M. & Venter, P. (2004). *The personal and general hygiene practices in the deboning room of a high throughput red meat abattoir*. Food Control, 15, 571-578.

Norma ISSO 22000 (2005)

Noronha, J. (n.d.). *Manual de higienização da indústria alimentar*. Acedido em Julho 27, 2011, disponível e [http://www.esac.pt/noronha/manuais/Manual\\_higienizacao\\_aesbuc.pdf](http://www.esac.pt/noronha/manuais/Manual_higienizacao_aesbuc.pdf)

Notermans, S. & Powell, S. C. (2005). Introduction. In Lelieveld, H. L. M., Mostert, M. A. & Holah, J. (Eds.), *Handbook of hygiene control in the food industry*. (pp. 1-24). Cambridge: Woodhead Publishing Limited.

Novais, M.R. (2006). *Noções gerais de Higiene e Segurança Alimentar: Boas práticas e pre-requisitos*

Okura, M. H., Morais, A. S. & Urzedo, P. M. (2007). *Avaliação asséptica da balança e da mão dos manipuladores de casas de carne*. Revista Higiene Alimentar, 21 (156), 31

OMAFRA (2008). *Foods of plant origin cleaning and sanitation guidebook*. Ontario. Acedido em Julho 27, 2011, disponível em [http://www.omafra.gov.on.ca/english/food/inspection/fruitveg/sanitation\\_guide/csguidebook.htm#biofilm](http://www.omafra.gov.on.ca/english/food/inspection/fruitveg/sanitation_guide/csguidebook.htm#biofilm)

Pedrosa, M. O. G., (1999). *Influência do sexo, tempo de espera no matadouro e dias de abate sobre a reflectância muscular interna aos 45 min post mortem*. Trabalho de Fim de Curso em Engenharia Agro-Alimentar. Santarém. Escola Superior Agrária de Santarém, Santarém.

Perez, M. A. F. & Berenguer, A. J. (2006). *Riesgos microbiológicos, control microbiológico y APPCC. Microbiología y seguridad alimentaria. Control de los riesgos microbiológicos*. In

Queimada, A. (2007). *Codex alimentarius: dos antepassados a actualidade*. Segurança e Qualidade Alimentar, 2, 43-45.

Regulamento (CE) n.º 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de Abril.

Regulamento (CE) n.º 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de Abril.

Regulamento (CE) n.º 854/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de Abril.

Regulamento (CE) n.º 999/2001 do Parlamento Europeu e do Conselho de 22 de Maio.

Regulamento (CE) n.º 1099/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho de 24 de Setembro.

Regulamento (CE) n.º 2073/2005 do Parlamento Europeu e do Conselho de 15 de Novembro.

Resende, D. S., Nascimento, J. B., Santos, J. G. S., Melo, S. B. & Brito, D. D. (2007). *Avaliação microbiológica das mãos de manipuladores de alimentos em um ambiente escolar em Itumbiara/GO*. Praxis, 10; 41-46. Acedido em Junho 8, 2008, disponível em [http://www.editoradaulbra.com.br/catalogo/periodicos/pdf/periodico17\\_10.pdf](http://www.editoradaulbra.com.br/catalogo/periodicos/pdf/periodico17_10.pdf)

Reuter, G. (1998). *Disinfection and hygiene in the field of food of animal origin*. International Roberto, I. E. & Antich, E. M. D. (Eds.), *Gestion del autocontrol en la industria agroalimentaria*. (pp. 33-47). Valencia: Editorial Universidad Politecnica de Valencia

Roday, S. (1999). *Food Hygiene and Sanitation*. Tata Mc Graw-Hill.

Rosset, M. R.; Liger, P., [S.D.]. *La couleur de la viande*. Actualités Scientifiques et Techniques en Industries Agro-Alimentaires n° 22.

Santos, A. A. M. (n.d.). *Higienização das mãos no controlo das infecções em serviços de saúde*. Acedido em Junho 8, 2011, disponível em [http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controle/higienizacao\\_mao.pdf](http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controle/higienizacao_mao.pdf)

Schaffner, D. W. & Schaffner, S. (2004). *Microbiological Analysis – Indicator Organisms*. Enc. Meat Sciences. Acedido em Junho 12, 2011, disponível em <http://foodsci.rutgers.edu/schaffner/pdf%20files/Schaffner%20and%20Smith%20EMS%202004.pdf>

Schmidt, R. H. (2003). *Basic elements of equipment cleaning and sanitizing in food processing and handling operations*. Acedido em Junho 17, 2011, disponível em <http://edis.ifas.ufl.edu/FS076>

Shojaei, H., Shooshtaripoor, J. & Amiri, M. (2006). *Efficacy of simple hand-washing in reduction of microbial hand contamination of Iranian food handlers*. Food Research International, 39, 525-529.

Silva, L. F. (2006). *Procedimento operacional padronizado de higienização como requisito para segurança alimentar em unidade de alimentação*. Dissertação de Mestrado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos. Santa Maria: Centro de Ciências Rurais Universidade Federal de Santa Maria.

Silva, C. I. (2007). *Higiene alimentar: Código de Boas Praticas – Código de Boas Praticas de Higiene e Boas Praticas de Fabrico*. Acedido em Junho 18, 2011, disponível em [http://www.saudepublica.web.pt/TrabClaudia/HigieneAlimentar\\_BoasPraticas/HigieneAlimentar\\_CodigoBoasPraticas1.htm](http://www.saudepublica.web.pt/TrabClaudia/HigieneAlimentar_BoasPraticas/HigieneAlimentar_CodigoBoasPraticas1.htm)

Simonne, A. (2005). *Hand hygiene and hand sanitizers*. Acedido em Junho 17, 2011, disponível em <http://edis.ifas.ufl/FY732>

Simonne, A., Brecht, J., Sargent, S., Ritenour, M. & Schneider K. R. (2005). *Good worker health and hygiene practices: Training manual for produce handlers*. Acedido em Junho 17, 2011, disponível em <http://edis.ifas.ufl.edu/pdf/files/FY/FY74300.pdf>

Távora, L.N. (2006). *Segurança alimentar na produção primária*. Segurança e Qualidade Alimentar, 1, p. 44.

Taylor, J. H., Brown, K. L., Toivenen, J. & Holah, J. T. (2000). *A microbiological evaluation of warm air driers with respect to hand hygiene and the washroom environment*. Journal of Applied Bacteriology, 89, 910-919.

Taylor, J. H. & Holah, J. T. (1996). *A comparative evaluation with respect to the bacterial cleanability of a range of wall and floor surface materials used in the food industry*. Journal of Applied Bacteriology, 81, 262-266.

Van Houdt, R., Aertsen, A., Jansen, A., Quintana, A. L. & Michiels, C. W. (2004). *Biofilm formation and cell-to-cell signalling in Gram-negative bacteria isolated from a food processing environment*. Journal of Applied Microbiology, 96, 177-184.

Veloso, M.G. (2000). *Microbiologia das carnes*: Parte I. In J.I. Gil, Manual de inspecção sanitária de carnes: I volume. (2ª edição). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

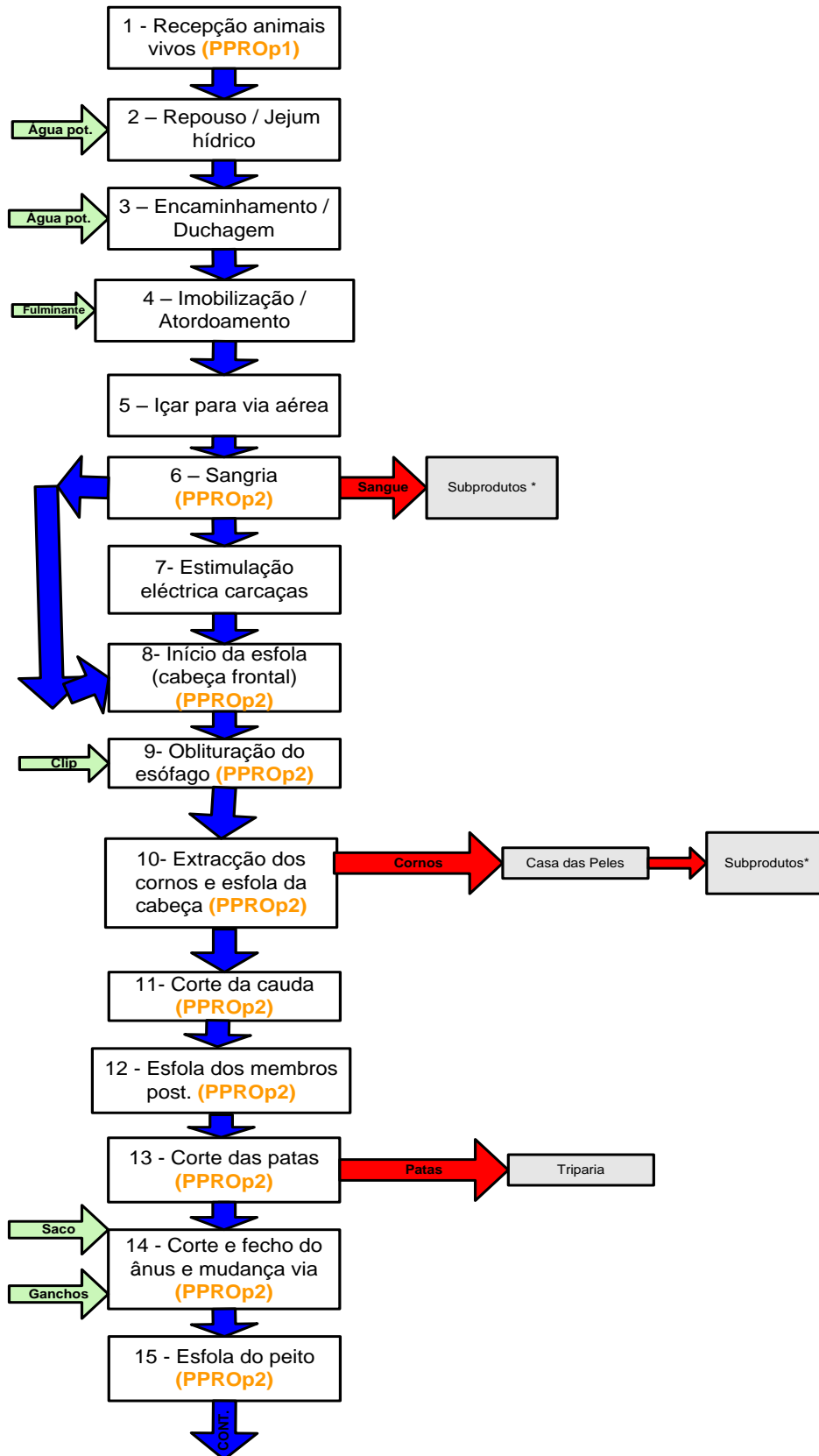
Walker, E., Pritchard, C. & Forsythe, S. (2003). *Food handlers' hygiene knowledge in small food businesses*. Food Control, 14, 339-343.

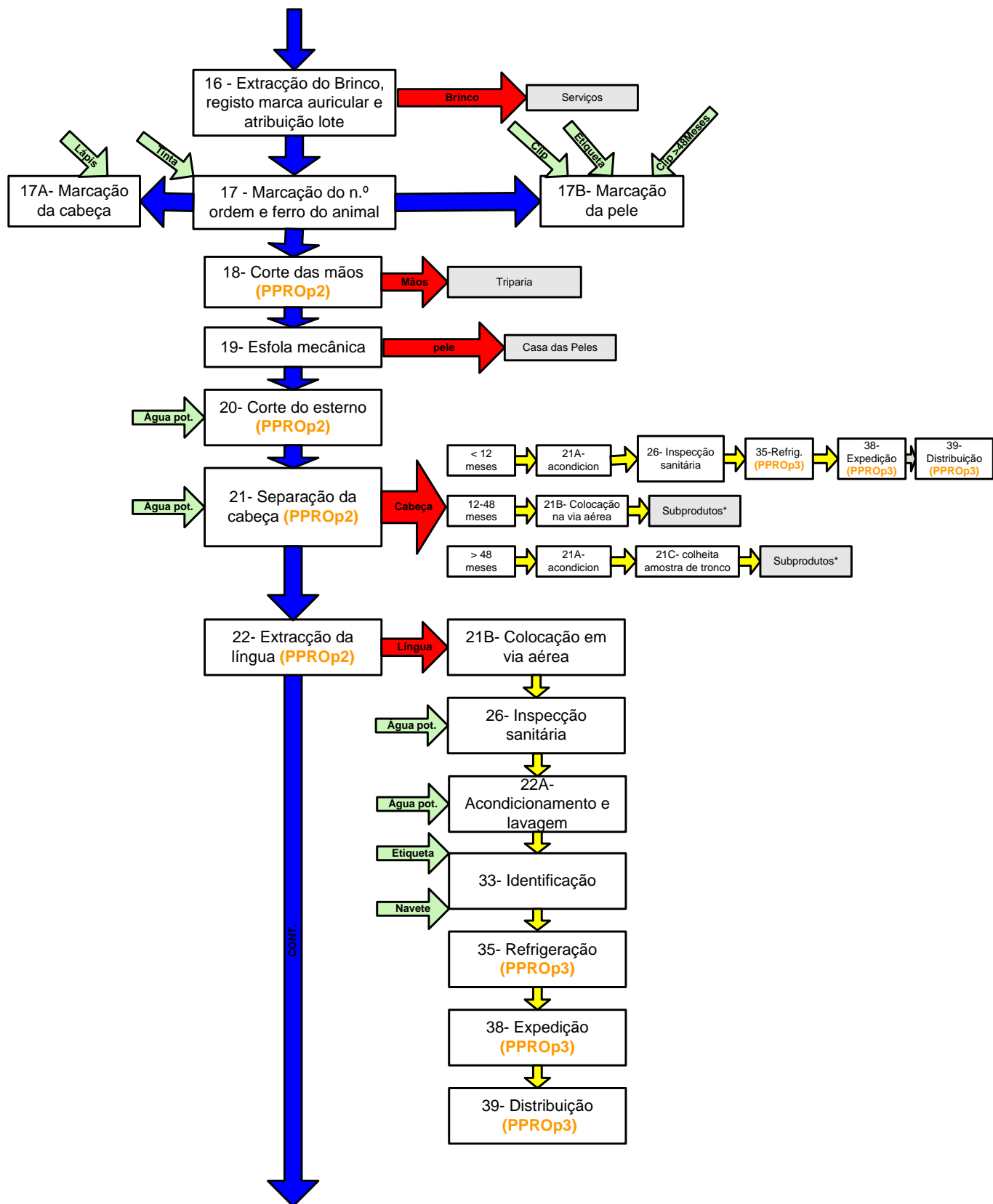
WHO/FAO (1998). *Food quality and safety systems – a training manual on food hygiene and the Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) system*. Acedido em Julho 17, 2011, disponível em <http://www.fao.org/docrep/w8088e/w8088e00.HTM>

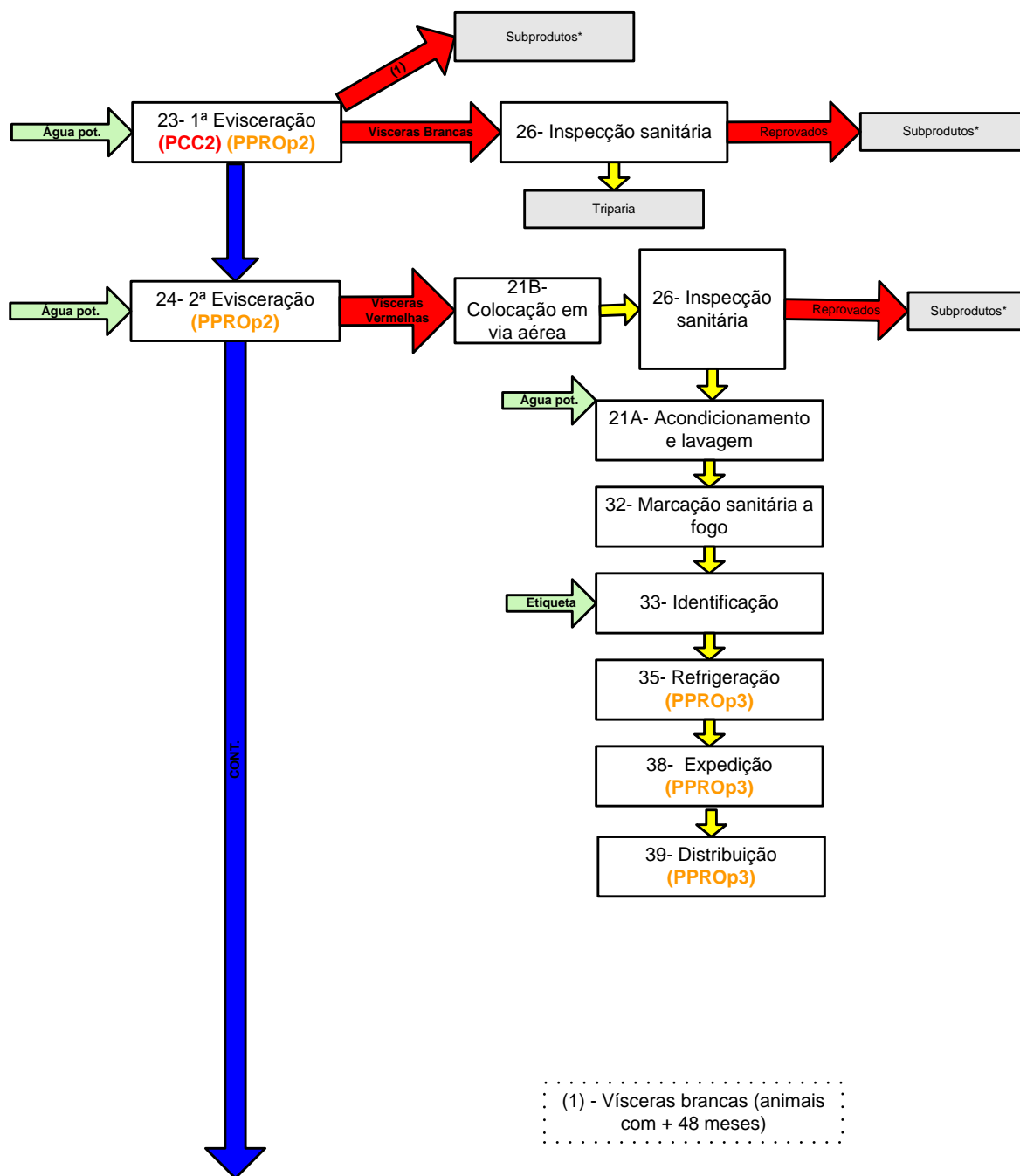
WHO/FAO (2003). *Codex Alimentarius: Código de praticas internacionais recomendadas – Princípios gerais de higiene*. CAC/RCP-1969, Rev. 4-2003. Rome.: Codex Alimentarius Comission.

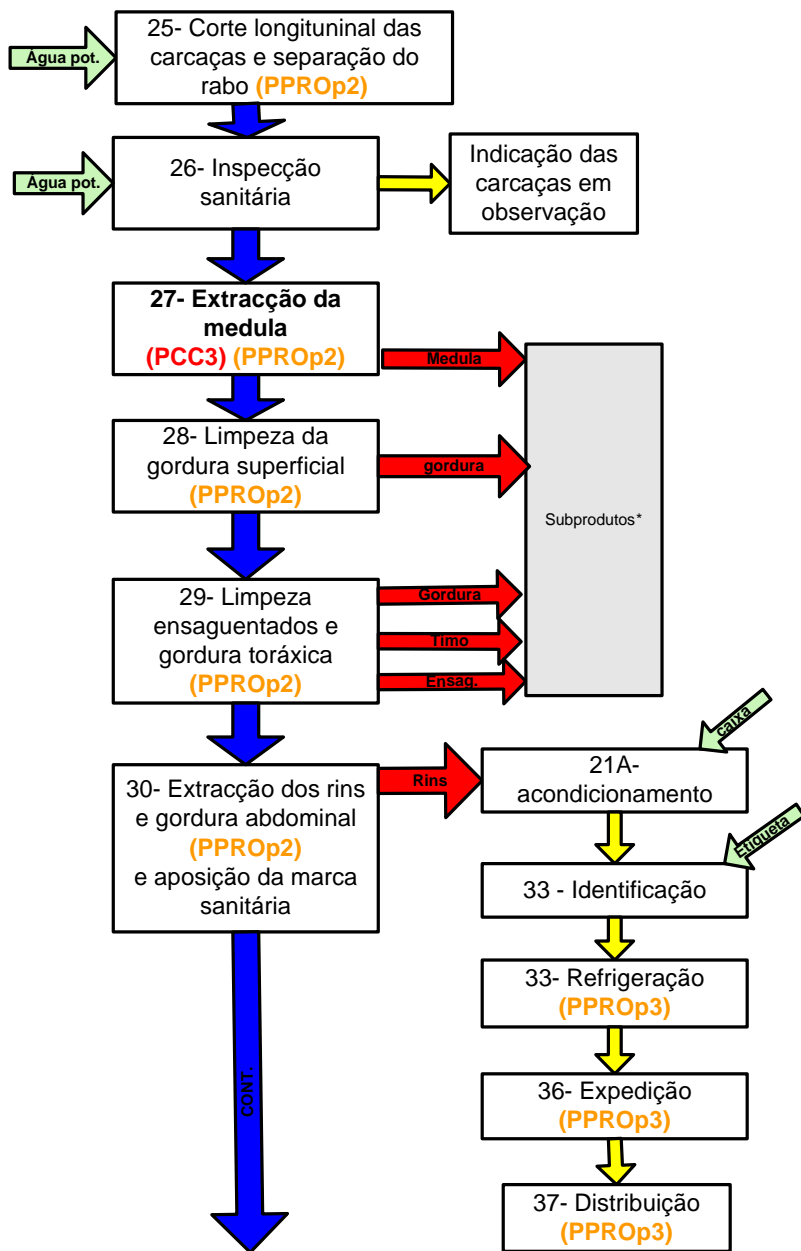
## VII. ANEXOS

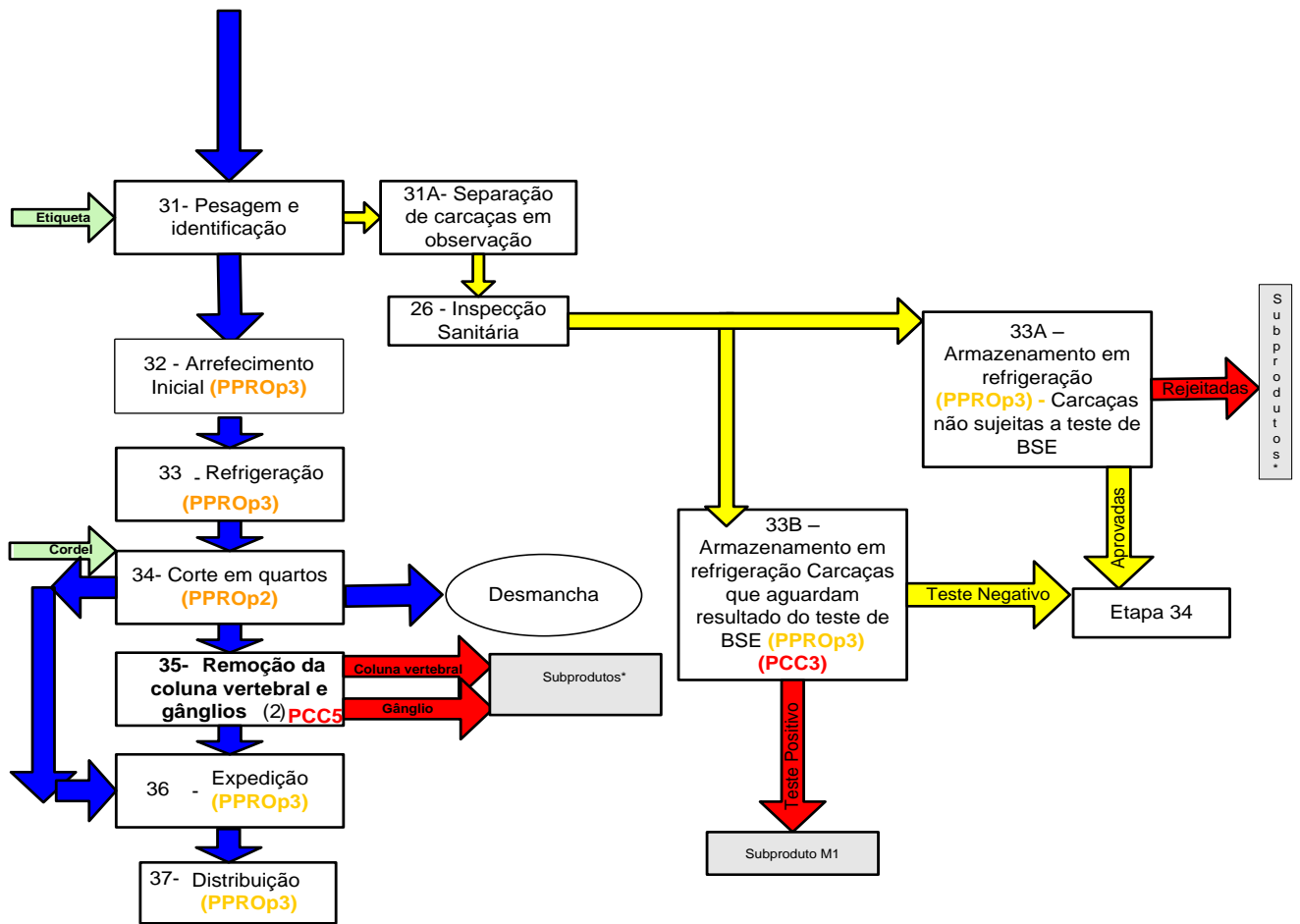
### Anexo I – Fluxograma das etapas do processo de fabrico



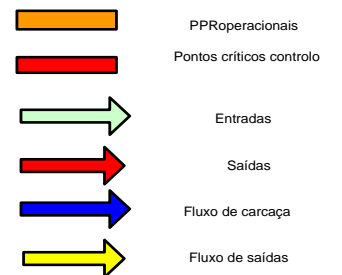








(2) Animais com+ de 30+ meses



## Anexo II

Carcaças após preparação mas antes da refrigeração

(Aplicação do Reg. CE n.º2073/2005, Reg. CE n.º 1441/2007 e Regulamento CE n.º 1881/2006)



**Figura 7** – Quarto Dianteiro de Bovino (Face Externa)



**Figura 8** – Quarto Dianteiro de Bovino (Face Interna)



**Figura 9** – Quarto Traseiro de bovino  
(Face Externa)



**Figura 10** – Quarto Traseiro de bovino  
(Face Interna)

**Anexo III – Controlo do Processo Produtivo**

Verificação	Descrição	Padrão	C	C c/ Ob s	N C	Pont .	Ob s	
<b>Controlo dos níveis de higiene</b>	1. Inspeção visual das linhas vs aceitação áreas trabalho	Ausência de resíduos, sangue e água				0		
	<b>TOTAL</b>						<b>0</b>	
<b>Controlo dos operadores</b>	1. Utilização de EPI's obrigatórios	Sempre				0		
	2. Estado de conservação dos EPI's	Ausência danos físicos				0		
	3. Utilização do vestuário obrigatório	Sempre				0		
	4. Comportamentos e hábitos de trabalho	Adequados				0		
	<b>TOTAL</b>						<b>0</b>	
<b>Controlo operativo (Funcionalidade e da linha)</b>	1. Caixa de Abate	(1) Operacionais e de acordo com o Plano de Manutenção Preventiva (SCPMP)				0		
	2. Pistolas de atordoamento					0		
	3. Elevador para via aérea					0		
	4. Equip. Estimulação eléctrica					0		
	5. Obliterador esófago					0		
	6. Vias-aéreas					0		
	7. Máquina corte de cornos					0		
	8. Tesoura corte de Membros					0		
	9. Gancho mudança de via					0		
	10. Máquina de Esfola					0		
	11. Serra corte Esterno	Equipamento				0		
		Lâmina	Ausência de anomalias físicas e ferrugem				0	
	12. Serra corte Longitudinal	Equipamento	(1)				0	
		Lâmina	Ausência de anomalias físicas e ferrugem				0	
	13. Aspirador Medula		Operacionais e de acordo com o SCPMP				0	
	14. Disco limpeza gordura	Equipamento					0	
		Lâmina	Ausência de anomalias físicas e ferrugem				0	
	15. Plataformas móveis		Operacionais e de acordo com o SCPMP				0	
	16. Marca a fogo						0	
	17. Chuveiros							0
Verificação dos PMC (qa)		Sempre				0		
<b>TOTAL</b>						<b>0</b>		
<b>Controlo Metrológico</b>	1. Atordoamento	Calibração pistolas				0		

	2. Estimulação eléctrica	Voltagem	40 a 50V				0	
	3. Balança de via aérea		20 e 50 kg ( $\pm 20\text{Kg}$ )				0	
	4. Temperatura dos esterilizadores		83 a 94°C ( $\pm 1\text{ }^\circ\text{C}$ )				0	
	5. Programação etiquetadoras	Data	Dia abate				0	
		Hora	$\pm 5\text{min}$					
	6. Arrefecimento inicial – Temperatura da câmara (B1, B2) / Verificação dos registos (PPROp3)		0° a 2°C ( $\pm 1^\circ\text{C}$ )				0	
<b>TOTAL</b>							<b>0</b>	
<b>Controlo das Boas Práticas Gerais</b>	1. Nº utensílios de corte		2				0	
	2. Troca utensílios corte entre carcaças e cumprimento da SCIT33		Sempre				0	
	3. Esterilizadores ligados e em utilização adequada						0	
	4. Higienização, armazenamento (kits) e esterilização dos utensílios de corte nos intervalos e final de produção						0	
	5. Higienização e armazenamento dos EPI's nos intervalos e final de produção		Sempre				<b>0</b>	
<b>TOTAL</b>							<b>0</b>	
<b>Controlo de procedimentos (Boas Práticas por etapa)</b>	1. Atordoamento	Operador	Qualificado				0	
		Precisão	1 tiro				0	
		Eficácia do atordoamento					0	
	2. Sangria (PPROp2)	Lavar as mãos entre cada animal	Sempre				0	
		Intervalo entre atordoamento e sangria	<60seg. ( $\pm 5$ )				0	
		Operador	Qualificado				0	
		Precisão incisão	Sempre				0	
		Utensílio específico					0	
	Cumprimento da SCIT33	Sempre				0		
	3. Estimulação eléctrica	Duração	16 seg. ( $\pm 1$ )				0	
	4. Efolia (PPROp2)	Lavar as mãos entre cada carcaça	Sempre				0	
		Cumprimento da SCIT33					0	
		Justaposição de carcaças	Ausência de contacto				0	

	5. Fecho do ânus/obliteração do esófago (PPROp2)		Adequado				0	
	6. Corte Esterno (PPROp2)		Ausência de desvios e cortes desnecessários				0	
	7. Abertura da cavidade abdominal e 1ª Evisceração (PPROp2)(PCC1)	Ausência de ruptura gástrica	5%				0	
	8. 2ª Evisceração (PPROp2)	Remoção completa das vísceras vermelhas	Ausência				0	
	9. Corte Longitudinal (PPROp2)		Ausência desvios e cortes desnecessários				0	
	10. Extracção do Timo e Medula (PCC4)(PPROp2)		Ausência				0	
	11. Procedimento de Rastreabilidade	Marcação adequada e legível	Sempre				0	
		Controlo Etiqueta	Adequado				0	
	12. Arrefecimento inicial / Refrigeração (PPROp3)	Circuito	B1 – B5/B9				0	
		Temperatura da carcaça/ Verificação dos registos	0 a 6°C (±1)				0	
		Justaposição Carcaças	Ausência contacto				0	
	<b>TOTAL</b>							<b>0</b>
<b>Controlo das especificações (10 carcaças)</b>	Limpas de gordura superficial		Ausência				0	
	Sem vestígios de Medula		Ausência				0	
	Inspeção sanitária		Ausência fracturas, hemorragias e patologias				0	
	Hemicarcaças		Ausência desvios e cortes desnecessários				0	
	Contaminação extrínseca		Ausência óleos e limalhas				0	
	Higiene da Carcaça		Ausência de contaminação fecal				0	
	Classificação e marcação sanitária		Locais adequados e legível				0	
	<b>TOTAL</b>							<b>0</b>
<b>NOTA:</b> CONFORMIDADE LEGAL/CADERNO ESPECIFICAÇÕES – 2 PONTOS    CONFORMIDADE INTERNA – 1 PONTO    NÃO CONFORMIDADE – 0 PONTOS <b>CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO:</b> CONFORME – 255 A 340 PONTOS                      NÃO CONFORME - < 255 PONTOS								

## Anexo IV - Inspeção às boas práticas de produção/fabrico

		CONFORME ✓ OU ✗	OBSERVAÇÕES / ACÇÕES TOMADAS	
<b>ABEGOARIA</b>	✓ UTILIZAÇÃO DE EPI'S/UTENSÍLIOS OBRIGATÓRIOS			
	✓ COMPORTAMENTOS/HÁBITOS DE TRABALHO			
	✓ BEM-ESTAR ANIMAL			
	✓ OUTROS			
<b>SALA DE HIGIENIZAÇÃO</b>	✓ HIGIENE DOS EPI'S E UTENSÍLIOS			
	✓ ARRUMAÇÃO			
	✓ PORTAS ESTERILIZADORES FECHADAS			
	✓ UTENSÍLIOS EM KITS			
	✓ OUTROS			
<b>LINHA DE SUINOS</b>	✓ UTILIZAÇÃO DE EPI'S/UTENSÍLIOS OBRIGATÓRIOS			
	✓ COMPORTAMENTOS/HÁBITOS DE TRABALHO			
	✓ ESTERILIZADORES LIGADOS E EM UTILIZAÇÃO ADEQUADA			
	✓ TEMPERATURA ESTERILIZADORES $\geq 82^{\circ}\text{C}$			
	✓ TROCA UTENSÍLIOS DE CORTE ENTRE CARCAÇAS			
	<b>PCC1 - CHAMUSCAGEM</b>	✓ TEMPO ADEQUADO (3 A 6 SEG)		
	<b>PCC2 - EVISCERAÇÃO</b>	✓ RUPTURAS CONTEÚDO GÁSTRICO $\leq 10\%$		
	✓ ESPECIFICAÇÕES (10-15 CARCAÇAS)			
	✓ OUTROS			
<b>LINHA DE PEQUENOS-RUMINANTES</b>	✓ UTILIZAÇÃO DE EPI'S/UTENSÍLIOS OBRIGATÓRIOS			
	✓ COMPORTAMENTOS/HÁBITOS DE TRABALHO			
	✓ ESTERILIZADORES LIGADOS E EM UTILIZAÇÃO ADEQUADA			
	✓ TEMPERATURA ESTERILIZADORES $\geq 82^{\circ}\text{C}$			
	✓ TROCA UTENSÍLIOS DE CORTE ENTRE CARCAÇAS			
	<b>PPROP2 - ESFOLA</b>	✓ LAVAGEM DAS MÃOS ENTRE CARCAÇAS		
	<b>PCC2 - EVISCERAÇÃO</b>	✓ RUPTURAS CONTEÚDO GÁSTRICO $\leq 10\%$		
	✓ ESPECIFICAÇÕES (10-15 CARCAÇAS)			
	✓ OUTROS			
<b>LINHA DE LEITÕES</b>	✓ UTILIZAÇÃO DE EPI'S/UTENSÍLIOS OBRIGATÓRIOS			
	✓ COMPORTAMENTOS/HÁBITOS DE TRABALHO			
	✓ ESTERILIZADORES LIGADOS E EM UTILIZAÇÃO ADEQUADA			
	✓ TEMPERATURA ESTERILIZADORES $\geq 82^{\circ}\text{C}$			
	✓ TROCA UTENSÍLIOS DE CORTE ENTRE CARCAÇAS			
	<b>PCC1 - CHAMUSCAGEM</b>	✓ TEMPO ADEQUADO (4 A 6 SEG)		
	<b>PCC2 - EVISCERAÇÃO</b>	✓ RUPTURAS CONTEÚDO GÁSTRICO $\leq 10\%$		
	✓ ESPECIFICAÇÕES (10-15 CARCAÇAS)			
	✓ OUTROS			
<b>LINHA DE BOVINOS</b>	✓ UTILIZAÇÃO DE EPI'S/UTENSÍLIOS OBRIGATÓRIOS			
	✓ COMPORTAMENTOS/HÁBITOS DE TRABALHO			
	✓ ESTERILIZADORES LIGADOS E EM UTILIZAÇÃO ADEQUADA			
	✓ TEMPERATURA ESTERILIZADORES $\geq 82^{\circ}\text{C}$			
	✓ TROCA UTENSÍLIOS DE CORTE ENTRE CARCAÇAS			

	<b>PPROP2 - ESFOLA</b>	✓ LAVAGEM DAS MÃOS ENTRE CARÇAÇAS		
	<b>PCC2 - EVISCERAÇÃO</b>	✓ RUPTURAS CONTEÚDO GÁSTRICO ≤ 10%		
	<b>PCC4 - EXTRACÇÃO TIMO E MEDULA</b>	✓ AUSÊNCIA NA CARÇAÇA		
	✓ ESPECIFICAÇÕES (10-15 CARÇAÇAS)			
	✓ OUTROS			
			CONFORME ✓ OU ✗	OBSERVAÇÕES / ACÇÕES TOMADAS
<b>SALA DE DESMANCHA</b>	✓ TEMPERATURA DA SALA <12°C			
	✓ UTILIZAÇÃO DE EPI'S/UTENSÍLIOS OBRIGATÓRIOS			
	✓ COMPORTAMENTOS/HÁBITOS DE TRABALHO			
	<b>PPROP2 - VÁRIAS</b>	✓ TROCA DE UTENSÍLIOS DE CORTE (MIN 3X/DIA)		
	✓ ESPECIFICAÇÕES			
	✓ OUTROS			
<b>EXPEDIÇÃO</b> CAIS E CORREDORES	✓ UTILIZAÇÃO DE EPI'S/UTENSÍLIOS OBRIGATÓRIOS			
	✓ COMPORTAMENTOS/HÁBITOS DE TRABALHO			
	✓ ARRUMAÇÃO			
	✓ ESTERILIZADORES LIGADOS E EM UTILIZAÇÃO ADEQUADA			
	✓ TEMPERATURA ESTERILIZADORES ≥ 82°C			
	✓ OUTROS			
CÁMARAS	✓ ARRUMAÇÃO			
	✓ RASTREABILIDADE			
	✓ OUTROS			
<b>SALA DE HIGIENIZAÇÃO</b>	✓ ARRUMAÇÃO GERAL			
	✓ PORTAS FECHADAS			
	✓ CUMPRIMENTO CIRCUITO MATERIAL SUJO E LIMPO			
	✓ OUTROS			
<b>SALA DE LAVAGENS</b>	✓ HIGIENE DOS EPI'S E UTENSÍLIOS			
	✓ ARRUMAÇÃO			
	✓ PORTAS ESTERILIZADORES FECHADAS			
	✓ UTENSÍLIOS EM KITS			
	✓ OUTROS			
<b>SALA MATERIAL LIMPO</b>	✓ ARRUMAÇÃO			
	✓ OUTROS			
<b>ARMAZÉM CONSUMÍVEIS</b>	✓ ARRUMAÇÃO			
	✓ OUTROS			
<b>ARMAZÉM GERAL</b>	✓ ARRUMAÇÃO			
	✓ OUTROS			
<b>TRIPARIA</b> CÁMARAS	✓ UTILIZAÇÃO DE EPI'S/UTENSÍLIOS OBRIGATÓRIOS			
	✓ COMPORTAMENTOS/HÁBITOS DE TRABALHO			
	✓ ARRUMAÇÃO			
	✓ OUTROS			
	✓ ARRUMAÇÃO			
	✓ RASTREABILIDADE			
✓ OUTROS				

**OBSERVAÇÕES/ACÇÕES TOMADAS:**

---

---

---

---

---


---

---

---

---

---

**LEGENDA:** **NO** – NÃO OBSERVADO; **NA** – NÃO APLICÁVEL;  - REINCIDENTE

**EFFECTUADO POR:**

**VERIFICADO POR:** \_\_\_\_\_

**DATA:** \_\_\_ / \_\_\_ /

\_\_\_\_\_

**Anexo V – Programa de controlo de carcaças**

## Folha de Registo das Recolhas de amostras

Data de colheita: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_      Data de ensaio: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
Semana: \_\_\_\_\_RECOLHA EFECTUADA POR:  
\_\_\_\_\_

DESCRIÇÃO DA CARCAÇA	FERRO	LOTE/ Nº ORDEM	Nº AMOSTRA	APRECIÇÃO (C/NC)	APRECIÇÃO (S/A/NS)		APRECIÇÃO AMOSTRA COMPOSTA	
				SALMONELLA	CTV	ENT.	CTV	ENT.
		/	SC					
		/	SC					
		/	SC					
		/	SC					
		/	SC					
		/	SC					
		/	SC					
		/	SC					
		/	SC					
		/	SC					
		/	SC					

**NOTAS:** ANEXAR DIVISA DE ABATE CORRESPONDENTE.

S – SATISFATÓRIO; A – ACEITÁVEL; NS – NÃO SATISFATÓRIO; C – CONFORME; NC – NÃO CONFORME

OBSERVAÇÕES:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_Elaborado por:  
\_\_\_\_\_Validado pela IS:  
\_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Anexo VI - Dados obtidos pela recolha de amostras pelo método destrutivo (Microorganismos aeróbios mesófilos a 30°C)**

Cálculo da Média dos Logaritmos					
Semana	ufc	log	Média dos Logaritmos	m	M
1	1,5E+06	6,176	3,963	3,5	5
	1,2E+03	3,079			
	6,4E+02	2,806			
	5,9E+03	3,771			
	9,6E+03	3,982			
2	1,00E+00	0,000	0,000	3,5	5
	1,00E+00	0,000			
	1,00E+00	0,000			
	1,00E+00	0,000			
	1,00E+00	0,000			
3	1,4E+05	5,146	5,203	3,5	5
	2,0E+05	5,301			
	1,6E+05	5,204			
	2,1E+05	5,322			
	1,1E+05	5,041			
4	9,1E+03	3,959	3,338	3,5	5
	6,8E+03	3,833			
	2,1E+04	4,322			
	2,1E+02	2,322			
	1,8E+02	2,255			
5	5,5E+03	3,740	3,884	3,5	5
	3,4E+04	4,531			
	2,1E+04	4,322			
	1,6E+03	3,204			
	4,2E+03	3,623			
6	9,1E+02	2,959	3,574	3,5	5
	3,0E+03	3,477			
	9,6E+02	2,982			
	5,9E+03	3,771			
	4,8E+04	4,681			
7	5,0E+01	1,699	2,922	3,5	5
	3,3E+03	3,519			
	1,4E+03	3,146			
	1,6E+03	3,204			
	1,1E+03	3,041			
8	4,0E+03	3,602	3,381	3,5	5
	2,6E+03	3,415			
	5,0E+03	3,699			
	1,4E+03	3,146			
	1,1E+03	3,041			
9	3,7E+03	3,568	4,418	3,5	5

Semana	Média	M	M
1	3,963	3,5	5
2	0,000	3,5	5
3	5,203	3,5	5
4	3,338	3,5	5
5	3,884	3,5	5
6	3,574	3,5	5
7	2,922	3,5	5
8	3,381	3,5	5
9	4,418	3,5	5
10	3,065	3,5	5
11	3,916	3,5	5
12	2,973	3,5	5
13	3,053	3,5	5
14	3,410	3,5	5
15	3,693	3,5	5
16	4,428	3,5	5
17	3,388	3,5	5
18	2,734	3,5	5
19	3,248	3,5	5
20	3,228	3,5	5
21	2,589	3,5	5
22	2,998	3,5	5
23	3,200	3,5	5
24	2,711	3,5	5
25	3,101	3,5	5
26	5,156	3,5	5
27	3,040	3,5	5
28	3,011	3,5	5
29	2,373	3,5	5
30	4,267	3,5	5
31	3,548	3,5	5
32	2,330	3,5	5
33	2,728	3,5	5
34	4,579	3,5	5
35 A	1,999	3,5	5
35 B	2,637	3,5	5
36 A	2,043	3,5	5
36 B	2,685	3,5	5
37	3,133	3,5	5
38	3,876	3,5	5
39 A	3,170	3,5	5

	<b>5,9E+03</b>	3,771			
	<b>9,1E+04</b>	4,959			
	<b>4,4E+03</b>	3,643			
	<b>1,4E+06</b>	6,146			
10	<b>2,0E+03</b>	3,301	3,065	3,5	5
	<b>5,9E+01</b>	1,771			
	<b>3,4E+02</b>	2,531			
	<b>2,5E+04</b>	4,398			
	<b>2,1E+03</b>	3,322			
11	<b>1,1E+04</b>	4,041	3,916	3,5	5
	<b>2,1E+02</b>	2,322			
	<b>2,1E+04</b>	4,322			
	<b>8,2E+04</b>	4,914			
	<b>9,6E+03</b>	3,982			
12	<b>6,8E+03</b>	3,833	2,973	3,5	5
	<b>1,2E+03</b>	3,079			
	<b>1,5E+03</b>	3,176			
	<b>2,0E+02</b>	2,301			
	<b>3,0E+02</b>	2,477			
13	<b>5,9E+04</b>	4,771	3,053	3,5	5
	<b>5,9E+03</b>	3,771			
	<b>9,6E+02</b>	2,982			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>1,1E+03</b>	3,041			
14	<b>5,0E+03</b>	3,699	3,410	3,5	5
	<b>2,1E+03</b>	3,322			
	<b>8,2E+02</b>	2,914			
	<b>2,6E+04</b>	4,415			
	<b>5,0E+02</b>	2,699			
15	<b>3,5E+03</b>	3,544	3,693	3,5	5
	<b>1,1E+05</b>	5,041			
	<b>4,0E+03</b>	3,602			
	<b>6,8E+03</b>	3,833			
	<b>2,8E+02</b>	2,447			
16	<b>1,1E+04</b>	4,041	4,428	3,5	5
	<b>6,8E+03</b>	3,833			
	<b>2,3E+05</b>	5,362			
	<b>1,7E+05</b>	5,230			
	<b>4,7E+03</b>	3,672			
17	<b>2,9E+03</b>	3,462	3,388	3,5	5
	<b>9,1E+03</b>	3,959			
	<b>1,7E+03</b>	3,230			
	<b>1,5E+03</b>	3,176			
	<b>1,3E+03</b>	3,114			
18	<b>3,1E+02</b>	2,491	2,734	3,5	5
	<b>2,0E+03</b>	3,301			

39 B	3,506	3,5	5
40 A	3,349	3,5	5
40 B	2,773	3,5	5
40 C	2,491	3,5	5
41	3,102	3,5	5
42 A	2,360	3,5	5
42 B	3,199	3,5	5
43	2,814	3,5	5
44	3,521	3,5	5
45	2,912	3,5	5
46	2,884	3,5	5
47	3,211	3,5	5
48	2,311	3,5	5
49	2,821	3,5	5
50	2,352	3,5	5
51	2,924	3,5	5
52	2,591	3,5	5
	0	3,5	5

	<b>1,0E+03</b>	3,000			
	<b>2,1E+02</b>	2,322			
	<b>3,6E+02</b>	2,556			
19	<b>8,6E+05</b>	5,934	3,248	3,5	5
	<b>5,5E+03</b>	3,740			
	<b>9,1E+02</b>	2,959			
	<b>7,3E+01</b>	1,863			
	<b>5,5E+01</b>	1,740			
20	<b>1,7E+03</b>	3,230	3,228	3,5	5
	<b>2,3E+03</b>	3,362			
	<b>2,3E+03</b>	3,362			
	<b>1,1E+03</b>	3,041			
	<b>1,4E+03</b>	3,146			
21	<b>2,5E+01</b>	1,398	2,589	3,5	5
	<b>9,6E+01</b>	1,982			
	<b>2,6E+03</b>	3,415			
	<b>6,4E+02</b>	2,806			
	<b>2,2E+03</b>	3,342			
22	<b>1,8E+03</b>	3,255	2,998	3,5	5
	<b>1,6E+02</b>	2,204			
	<b>3,2E+02</b>	2,505			
	<b>5,9E+03</b>	3,771			
	<b>1,8E+03</b>	3,255			
23	<b>4,3E+02</b>	2,633	3,200	3,5	5
	<b>8,6E+02</b>	2,934			
	<b>2,1E+03</b>	3,322			
	<b>3,9E+02</b>	2,591			
	<b>3,3E+04</b>	4,519			
24	<b>2,3E+03</b>	3,362	2,711	3,5	5
	<b>5,9E+02</b>	2,771			
	<b>1,6E+02</b>	2,204			
	<b>5,9E+02</b>	2,771			
	<b>2,8E+02</b>	2,447			
25	<b>1,4E+02</b>	2,146	3,101	3,5	5
	<b>5,5E+02</b>	2,740			
	<b>9,1E+03</b>	3,959			
	<b>1,2E+03</b>	3,079			
	<b>3,8E+03</b>	3,580			
26	<b>2,8E+05</b>	5,447	5,156	3,5	5
	<b>4,3E+03</b>	3,633			
	<b>4,7E+05</b>	5,672			
	<b>5,6E+05</b>	5,748			
	<b>1,9E+05</b>	5,279			
27	<b>2,4E+03</b>	3,380	3,040	3,5	5
	<b>5,5E+02</b>	2,740			
	<b>8,6E+02</b>	2,934			

	<b>1,0E+03</b>	3,000			
	<b>1,4E+03</b>	3,146			
28	<b>1,2E+03</b>	3,079	3,011	3,5	5
	<b>6,3E+02</b>	2,799			
	<b>9,6E+02</b>	2,982			
	<b>1,2E+03</b>	3,079			
	<b>1,3E+03</b>	3,114			
29	<b>1,6E+02</b>	2,204	2,373	3,5	5
	<b>2,9E+02</b>	2,462			
	<b>5,9E+02</b>	2,771			
	<b>9,6E+01</b>	1,982			
	<b>2,8E+02</b>	2,447			
30	<b>2,7E+03</b>	3,431	4,267	3,5	5
	<b>3,9E+05</b>	5,591			
	<b>4,6E+03</b>	3,663			
	<b>1,6E+05</b>	5,204			
	<b>2,8E+03</b>	3,447			
31	<b>5,5E+03</b>	3,740	3,548	3,5	5
	<b>1,4E+03</b>	3,146			
	<b>1,1E+05</b>	5,041			
	<b>5,9E+02</b>	2,771			
	<b>1,1E+03</b>	3,041			
32	<b>8,2E+01</b>	1,914	2,330	3,5	5
	<b>1,1E+02</b>	2,041			
	<b>2,8E+02</b>	2,447			
	<b>6,8E+02</b>	2,833			
	<b>2,6E+02</b>	2,415			
33	<b>3,9E+02</b>	2,591	2,728	3,5	5
	<b>9,1E+01</b>	1,959			
	<b>2,6E+02</b>	2,415			
	<b>1,1E+04</b>	4,041			
	<b>4,3E+02</b>	2,633			
34	<b>6,8E+04</b>	4,833	4,579	3,5	5
	<b>1,2E+03</b>	3,079			
	<b>1,3E+03</b>	3,114			
	<b>4,6E+05</b>	5,663			
	<b>1,6E+06</b>	6,204			
35 A	<b>8,2E+01</b>	1,914	1,999	3,5	5
	<b>2,0E+01</b>	1,301			
	<b>1,5E+01</b>	1,176			
	<b>2,0E+03</b>	3,301			
	<b>2,0E+02</b>	2,301			
35 B	<b>2,8E+03</b>	3,447	2,637	3,5	5
	<b>1,8E+03</b>	3,255			
	<b>1,1E+02</b>	2,041			
	<b>2,5E+02</b>	2,398			

	<b>1,1E+02</b>	2,041			
36 A	<b>1,1E+02</b>	2,041	2,043	3,5	5
	<b>1,1E+02</b>	2,041			
	<b>8,2E+01</b>	1,914			
	<b>2,8E+02</b>	2,447			
	<b>5,9E+01</b>	1,771			
36 B	<b>2,2E+02</b>	2,342	2,685	3,5	5
	<b>9,6E+03</b>	3,982			
	<b>1,6E+02</b>	2,204			
	<b>2,8E+02</b>	2,447			
	<b>2,8E+02</b>	2,447			
37	<b>2,0E+02</b>	2,301	3,133	3,5	5
	<b>2,3E+02</b>	2,362			
	<b>2,1E+03</b>	3,322			
	<b>7,0E+04</b>	4,845			
	<b>6,8E+02</b>	2,833			
38	<b>2,3E+03</b>	3,362	3,876	3,5	5
	<b>1,8E+04</b>	4,255			
	<b>5,5E+03</b>	3,740			
	<b>3,3E+03</b>	3,519			
	<b>3,2E+04</b>	4,505			
39 A	<b>1,3E+02</b>	2,114	3,170	3,5	5
	<b>5,5E+02</b>	2,740			
	<b>9,6E+03</b>	3,982			
	<b>8,6E+02</b>	2,934			
	<b>1,2E+04</b>	4,079			
39 B	4,3E+04	4,633	3,506	3,5	5
	6,8E+02	2,833			
	5,5E+03	3,740			
	6,4E+02	2,806			
	3,3E+03	3,519			
40 A	<b>2,1E+03</b>	3,322	3,349	3,5	5
	<b>2,0E+03</b>	3,301			
	<b>6,4E+03</b>	3,806			
	<b>2,4E+03</b>	3,380			
	<b>8,6E+02</b>	2,934			
40 B	<b>1,7E+04</b>	4,230	2,773	3,5	5
	<b>1,6E+02</b>	2,204			
	<b>1,5E+03</b>	3,176			
	<b>2,2E+02</b>	2,342			
	<b>8,2E+01</b>	1,914			
40 C	<b>2,4E+02</b>	2,380	2,491	3,5	5
	<b>1,3E+03</b>	3,114			
	<b>9,1E+01</b>	1,959			
	<b>1,1E+02</b>	2,041			
	<b>9,1E+02</b>	2,959			

41	<b>2,6E+03</b>	3,415	3,102	3,5	5
	<b>1,1E+03</b>	3,041			
	<b>1,1E+03</b>	3,041			
	<b>8,6E+02</b>	2,934			
	<b>1,2E+03</b>	3,079			
42 A	<b>1,9E+02</b>	2,279	2,360	3,5	5
	<b>1,6E+02</b>	2,204			
	<b>8,2E+01</b>	1,914			
	<b>2,3E+02</b>	2,362			
	<b>1,1E+03</b>	3,041			
42 B	<b>8,2E+04</b>	4,914	3,199	3,5	5
	<b>4,3E+03</b>	3,633			
	<b>1,9E+02</b>	2,279			
	<b>2,3E+02</b>	2,362			
	<b>6,4E+02</b>	2,806			
43	<b>2,1E+02</b>	2,322	2,814	3,5	5
	<b>1,5E+03</b>	3,176			
	<b>5,0E+02</b>	2,699			
	<b>1,1E+03</b>	3,041			
	<b>6,8E+02</b>	2,833			
44	<b>4,0E+02</b>	2,602	3,521	3,5	5
	<b>3,9E+03</b>	3,591			
	<b>5,5E+03</b>	3,740			
	<b>6,4E+03</b>	3,806			
	<b>7,3E+03</b>	3,863			
45	<b>1,6E+04</b>	4,204	2,912	3,5	5
	<b>9,6E+02</b>	2,982			
	<b>1,6E+02</b>	2,204			
	<b>6,4E+02</b>	2,806			
	<b>2,3E+02</b>	2,362			
46	<b>1,4E+03</b>	3,146	2,884	3,5	5
	<b>9,1E+02</b>	2,959			
	<b>1,1E+02</b>	2,041			
	<b>2,3E+03</b>	3,362			
	<b>8,2E+02</b>	2,914			
47	<b>1,6E+03</b>	3,204	3,211	3,5	5
	<b>3,1E+02</b>	2,491			
	<b>2,1E+03</b>	3,322			
	<b>1,5E+04</b>	4,176			
	<b>7,3E+02</b>	2,863			
48	<b>1,2E+03</b>	3,079	2,311	3,5	5
	<b>6,4E+02</b>	2,806			
	<b>4,0E+01</b>	1,602			
	<b>1,6E+02</b>	2,204			
	<b>7,3E+01</b>	1,863			
49	<b>8,6E+01</b>	1,934	2,821	3,5	5

	<b>9,1E+02</b>	2,959			
	<b>8,2E+02</b>	2,914			
	<b>4,3E+02</b>	2,633			
	<b>4,6E+03</b>	3,663			
50	<b>4,5E+02</b>	2,653	2,352	3,5	5
	<b>9,6E+01</b>	1,982			
	<b>5,9E+02</b>	2,771			
	<b>7,3E+01</b>	1,863			
	<b>3,1E+02</b>	2,491			
51	<b>1,4E+03</b>	3,146	2,924	3,5	5
	<b>1,5E+03</b>	3,176			
	<b>1,3E+03</b>	3,114			
	<b>2,1E+03</b>	3,322			
	<b>7,3E+01</b>	1,863			
52	<b>4,0E+01</b>	1,602	2,591	3,5	5
	<b>1,2E+03</b>	3,079			
	<b>6,4E+01</b>	1,806			
	<b>6,8E+02</b>	2,833			
	<b>4,3E+03</b>	3,633			

**Anexo VIII** - Dados obtidos pela recolha de amostras pelo método destrutivo  
(*Enterobacteriaceae*)

Cálculo da Média dos Logaritmos					
Semana	Ufc	log	Média dos Logaritmos	m	M
1	1,6E+02	2,204	1,191	1,5	2,5
	4,5E+01	1,653			
	5,0E+00	0,699			
	5,0E+00	0,699			
	5,0E+00	0,699			
2	1,00E+00	0,000	0,000	1,5	2,5
	1,00E+00	0,000			
	1,00E+00	0,000			
	1,00E+00	0,000			
	1,00E+00	0,000			
3	4,5E+01	1,653	2,314	1,5	2,5
	4,5E+01	1,653			
	2,5E+01	1,398			
	1,7E+03	3,230			
	4,3E+03	3,633			
4	3,5E+01	1,544	0,928	1,5	2,5
	1,0E+01	1,000			
	5,0E+00	0,699			
	5,0E+00	0,699			
	5,0E+00	0,699			
5	1,0E+01	1,000	1,204	1,5	2,5
	3,5E+01	1,544			
	2,0E+01	1,301			
	5,0E+00	0,699			
	3,0E+01	1,477			
6	5,0E+00	0,699	1,226	1,5	2,5
	5,0E+00	0,699			
	4,0E+01	1,602			
	4,5E+01	1,653			
	3,0E+01	1,477			
7	5,0E+00	0,699	0,880	1,5	2,5
	5,0E+00	0,699			
	4,0E+01	1,602			
	5,0E+00	0,699			
	5,0E+00	0,699			
8	3,5E+01	1,544	1,024	1,5	2,5
	5,0E+00	0,699			
	3,0E+01	1,477			
	5,0E+00	0,699			

Semana	Média	m	M
1	1,191	1,5	2,5
2	0,000	1,5	2,5
3	2,314	1,5	2,5
4	0,928	1,5	2,5
5	1,204	1,5	2,5
6	1,226	1,5	2,5
7	0,880	1,5	2,5
8	1,024	1,5	2,5
9	1,586	1,5	2,5
10	1,383	1,5	2,5
11	2,443	1,5	2,5
12	0,915	1,5	2,5
13	1,088	1,5	2,5
14	1,552	1,5	2,5
15	1,533	1,5	2,5
16	2,330	1,5	2,5
17	1,407	1,5	2,5
18	2,115	1,5	2,5
19	1,160	1,5	2,5
20	1,767	1,5	2,5
21	1,773	1,5	2,5
22	1,644	1,5	2,5
23	1,140	1,5	2,5
24	1,408	1,5	2,5
25	1,501	1,5	2,5
26	3,732	1,5	2,5
27	1,964	1,5	2,5
28	1,070	1,5	2,5
29	1,646	1,5	2,5
30	1,392	1,5	2,5
31	0,759	1,5	2,5
32	0,699	1,5	2,5
33	1,107	1,5	2,5
34	0,819	1,5	2,5
35 A	0,928	1,5	2,5
35 B	0,699	1,5	2,5
36 A	0,759	1,5	2,5
36 B	0,991	1,5	2,5
37	1,319	1,5	2,5

	<b>5,0E+00</b>	0,699			
9	<b>5,5E+01</b>	1,740	1,586	1,5	2,5
	<b>3,5E+01</b>	1,544			
	<b>5,9E+02</b>	2,771			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>1,5E+01</b>	1,176			
10	<b>2,0E+01</b>	1,301	1,383	1,5	2,5
	<b>1,0E+01</b>	1,000			
	<b>1,0E+01</b>	1,000			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>8,2E+02</b>	2,914			
11	<b>3,4E+02</b>	2,531	2,443	1,5	2,5
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>3,6E+02</b>	2,556			
	<b>2,8E+04</b>	4,447			
	<b>9,6E+01</b>	1,982			
12	<b>1,0E+01</b>	1,000	0,915	1,5	2,5
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>3,0E+01</b>	1,477			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
13	<b>2,0E+01</b>	1,301	1,088	1,5	2,5
	<b>5,5E+01</b>	1,740			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>1,0E+01</b>	1,000			
14	<b>5,5E+01</b>	1,740	1,552	1,5	2,5
	<b>2,0E+01</b>	1,301			
	<b>2,5E+01</b>	1,398			
	<b>1,4E+02</b>	2,146			
	<b>1,5E+01</b>	1,176			
15	<b>5,0E+00</b>	0,699	1,533	1,5	2,5
	<b>7,7E+01</b>	1,886			
	<b>8,6E+01</b>	1,934			
	<b>1,4E+02</b>	2,146			
	<b>1,0E+01</b>	1,000			
16	<b>7,3E+01</b>	1,863	2,330	1,5	2,5
	<b>1,2E+02</b>	2,079			
	<b>3,2E+03</b>	3,505			
	<b>5,9E+01</b>	1,771			
	<b>2,7E+02</b>	2,431			
17	<b>1,5E+01</b>	1,176	1,407	1,5	2,5
	<b>1,5E+02</b>	2,176			
	<b>2,4E+01</b>	1,380			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>4,0E+01</b>	1,602			

38	0,819	1,5	2,5
39 A	1,169	1,5	2,5
39 B	1,179	1,5	2,5
40 A	0,915	1,5	2,5
40 B	0,880	1,5	2,5
40 C	0,699	1,5	2,5
41	0,699	1,5	2,5
42 A	0,880	1,5	2,5
42 B	0,794	1,5	2,5
43	0,794	1,5	2,5
44	0,920	1,5	2,5
45	0,899	1,5	2,5
46	1,068	1,5	2,5
47	0,699	1,5	2,5
48	0,699	1,5	2,5
49	0,759	1,5	2,5
50	0,699	1,5	2,5
51	0,759	1,5	2,5
52	0,839	1,5	2,5

18	<b>2,3E+02</b>	2,362	2,115	1,5	2,5
	<b>9,6E+02</b>	2,982			
	<b>7,7E+01</b>	1,886			
	<b>1,1E+02</b>	2,041			
	<b>2,0E+01</b>	1,301			
19	<b>2,1E+01</b>	1,322	1,160	1,5	2,5
	<b>1,2E+02</b>	2,079			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>1,0E+01</b>	1,000			
20	<b>6,4E+01</b>	1,806	1,767	1,5	2,5
	<b>5,5E+01</b>	1,740			
	<b>6,8E+01</b>	1,833			
	<b>1,5E+01</b>	1,176			
	<b>1,9E+02</b>	2,279			
21	<b>5,0E+00</b>	0,699	1,773	1,5	2,5
	<b>4,5E+01</b>	1,653			
	<b>6,4E+01</b>	1,806			
	<b>5,9E+01</b>	1,771			
	<b>8,6E+02</b>	2,934			
22	<b>1,6E+02</b>	2,204	1,644	1,5	2,5
	<b>4,5E+01</b>	1,653			
	<b>2,0E+01</b>	1,301			
	<b>2,3E+02</b>	2,362			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
23	<b>5,0E+01</b>	1,699	1,140	1,5	2,5
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>2,0E+01</b>	1,301			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>2,0E+01</b>	1,301			
24	<b>1,6E+02</b>	2,204	1,408	1,5	2,5
	<b>5,5E+01</b>	1,740			
	<b>2,5E+01</b>	1,398			
	<b>1,0E+01</b>	1,000			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
25	<b>1,5E+01</b>	1,176	1,501	1,5	2,5
	<b>4,0E+01</b>	1,602			
	<b>5,9E+01</b>	1,771			
	<b>3,0E+01</b>	1,477			
	<b>3,0E+01</b>	1,477			
26	<b>4,2E+03</b>	3,623	3,732	1,5	2,5
	<b>1,4E+03</b>	3,146			
	<b>7,5E+03</b>	3,875			
	<b>2,3E+04</b>	4,362			
	<b>4,5E+03</b>	3,653			
27	<b>1,6E+02</b>	2,204	1,964	1,5	2,5

	<b>1,3E+02</b>	2,114			
	<b>4,5E+01</b>	1,653			
	<b>8,6E+01</b>	1,934			
	<b>8,2E+01</b>	1,914			
28	<b>3,0E+01</b>	1,477	1,070	1,5	2,5
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>1,0E+01</b>	1,000			
	<b>3,0E+01</b>	1,477			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
29	<b>5,0E+00</b>	0,699	1,646	1,5	2,5
	<b>6,8E+01</b>	1,833			
	<b>5,5E+02</b>	2,740			
	<b>9,1E+01</b>	1,959			
	<b>1,0E+01</b>	1,000			
30	<b>1,1E+02</b>	2,041	1,392	1,5	2,5
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>1,5E+01</b>	1,176			
	<b>2,2E+02</b>	2,342			
31	<b>1,0E+01</b>	1,000	0,759	1,5	2,5
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
32	<b>5,0E+00</b>	0,699	0,699	1,5	2,5
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
33	<b>1,5E+01</b>	1,176	1,107	1,5	2,5
	<b>1,0E+01</b>	1,000			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>9,1E+01</b>	1,959			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
34	<b>2,0E+01</b>	1,301	0,819	1,5	2,5
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
35 A	<b>5,0E+00</b>	0,699	0,928	1,5	2,5
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>1,0E+01</b>	1,000			
	<b>3,5E+01</b>	1,544			
35 B	<b>5,0E+00</b>	0,699	0,699	1,5	2,5
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			

	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
36 A	<b>5,0E+00</b>	0,699	0,759	1,5	2,5
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>1,0E+01</b>	1,000			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
36 B	<b>5,0E+00</b>	0,699	0,991	1,5	2,5
	<b>4,8E+01</b>	1,681			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>1,5E+01</b>	1,176			
37	<b>5,0E+00</b>	0,699	1,319	1,5	2,5
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>2,1E+03</b>	3,322			
	<b>1,5E+01</b>	1,176			
38	<b>5,0E+00</b>	0,699	0,819	1,5	2,5
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>2,0E+01</b>	1,301			
39 A	<b>5,0E+00</b>	0,699	1,169	1,5	2,5
	<b>1,0E+01</b>	1,000			
	<b>2,8E+02</b>	2,447			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>1,0E+01</b>	1,000			
39 B	<b>5,0E+00</b>	0,699	1,179	1,5	2,5
	<b>1,5E+01</b>	1,176			
	<b>3,5E+01</b>	1,544			
	<b>1,5E+01</b>	1,176			
	<b>2,0E+01</b>	1,301			
40 A	<b>5,0E+00</b>	0,699	0,915	1,5	2,5
	<b>1,0E+01</b>	1,000			
	<b>3,0E+01</b>	1,477			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
40 B	<b>4,0E+01</b>	1,602	0,880	1,5	2,5
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
40 C	<b>5,0E+00</b>	0,699	0,699	1,5	2,5
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			

41	<b>5,0E+00</b>	0,699	0,699	1,5	2,5
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
42 A	<b>5,0E+00</b>	0,699	0,880	1,5	2,5
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>4,0E+01</b>	1,602			
42 B	<b>5,0E+00</b>	0,699	0,794	1,5	2,5
	<b>1,5E+01</b>	1,176			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
43	<b>1,5E+01</b>	1,176	0,794	1,5	2,5
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
44	<b>5,0E+00</b>	0,699	0,920	1,5	2,5
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>6,4E+01</b>	1,806			
45	<b>5,0E+01</b>	1,699	0,899	1,5	2,5
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
46	<b>5,0E+00</b>	0,699	1,068	1,5	2,5
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>3,5E+02</b>	2,544			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
47	<b>5,0E+00</b>	0,699	0,699	1,5	2,5
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
48	<b>5,0E+00</b>	0,699	0,699	1,5	2,5
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
49	<b>5,0E+00</b>	0,699	0,759	1,5	2,5

	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>1,0E+01</b>	1,000			
50	<b>5,0E+00</b>	0,699	0,699	1,5	2,5
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
51	<b>5,0E+00</b>	0,699	0,759	1,5	2,5
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>1,0E+01</b>	1,000			
52	<b>5,0E+00</b>	0,699	0,839	1,5	2,5
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			
	<b>2,5E+01</b>	1,398			
	<b>5,0E+00</b>	0,699			

**Anexo VIII** - Dados obtidos pela recolha de amostras pelo método não destrutivo  
(*Salmonella*)

Data de Recolha	Tipo	Resultado Obtido		Apreciação	
		Negativo	Positivo		
06-01-2010	Bovino	5	0	0/50	SATISFATÓRIO
22-01-2010	Bovino	5	0	0/50	SATISFATÓRIO
03-02-2010	Bovino	5	0	0/50	SATISFATÓRIO
12-02-2010	Bovino	5	0	0/50	SATISFATÓRIO
02-03-2010	Bovino	5	0	0/50	SATISFATÓRIO
17-03-2010	Bovino	5	0	0/50	SATISFATÓRIO
31-03-2010	Bovino	5	0	0/50	SATISFATÓRIO
09-04-2010	Bovino	5	0	0/50	SATISFATÓRIO
14-04-2010	Bovino	5	0	0/50	SATISFATÓRIO
29-04-2010	Bovino	5	0	0/50	SATISFATÓRIO
11-05-2010	Bovino	5	0	0/50	SATISFATÓRIO
25-05-2010	Bovino	5	0	0/50	SATISFATÓRIO
11-06-2010	Bovino	5	0	0/50	SATISFATÓRIO
25-06-2010	Bovino	5	0	0/50	SATISFATÓRIO
07-07-2010	Bovino	5	0	0/50	SATISFATÓRIO
21-07-2010	Bovino	5	0	0/50	SATISFATÓRIO
29-07-2010	Bovino	4	0	0/50	SATISFATÓRIO
13-08-2010	Bovino	5	0	0/50	SATISFATÓRIO
25-08-2010	Bovino	5	0	0/50	SATISFATÓRIO
07-09-2010	Bovino	5	0	0/50	SATISFATÓRIO
21-09-2010	Bovino	5	0	0/50	SATISFATÓRIO
06-10-2010	Bovino	5	0	0/50	SATISFATÓRIO
19-10-2010	Bovino	5	0	0/50	SATISFATÓRIO
04-11-2010	Bovino	5	0	0/50	SATISFATÓRIO

<b>10-11-2010</b>	Bovino	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0/50</b>	<b>SATISFATÓRIO</b>
<b>18-11-2010</b>	Bovino	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0/50</b>	<b>SATISFATÓRIO</b>
<b>02-12-2010</b>	Bovino	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0/50</b>	<b>SATISFATÓRIO</b>
<b>16-12-2010</b>	Bovino	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0/50</b>	<b>SATISFATÓRIO</b>
<b>23-12-2010</b>	Bovino	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0/50</b>	<b>SATISFATÓRIO</b>



