

BIBLIOTECA	
UNEMAT	
Campus Universitário de Pontas e Lacerda-MT	
RG: N°	14355
Data:	16 / 12 / 2010
() Compra (x) Doação () Permissão	

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

**CONDIÇÕES HIGIÊNICO SANITÁRIAS EM ESTABELECIMENTOS
QUE COMERCIALIZAM CARNE NO MUNICÍPIO DE PONTES E
LACERDA-MT**

Autora: Francielli de Fátima Leal Blecha
Orientadora: Prof^ª. MSc. Giselde Marques Angreves Silva

"Trabalho de Conclusão de Curso de graduação em Zootecnia, apresentado ao Departamento de Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso – *Campus* Universitário de Pontes e Lacerda, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA”.

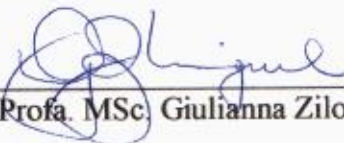
PONTES E LACERDA
JULHO/2010

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

**CONDIÇÕES HIGIÊNICO SANITÁRIAS EM ESTABELECIMENTOS
QUE COMERCIALIZAM CARNE NO MUNICÍPIO DE PONTES E
LACERDA-MT**

Autora: Francielli de Fátima Leal Blecha


Orientadora: Profa. MS. Giselde Marques Angreves Silva


Membro: Profa. MSc. Giuliana Zilocchi Miguel


Membro: Prof. MS. Lourival de Souza e Silva Júnior

PONTES E LACERDA
JULHO/2010

Blecha, Francielli de Fátima Leal.
B646c Condições higiênico-sanitárias em estabelecimentos que comercializam carne no município de Pontes e Lacerda, MT / Francielli de Fátima Leal Blecha. – Pontes e Lacerda : [s.n.], 2010.
39 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de curso (Bacharelado - Zootecnia) – Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário de Pontes e Lacerda, 2010.
Orientadora: Profa. MS. Giselde Angreves Marques Silva.

1. Propriedades da Carne. 2. Segurança Alimentar. 3. Condições Higiênico-Sanitárias. I. Título. II. Pontes e Lacerda – Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário de Pontes e Lacerda.

CDU 637.5.03

Ela que sempre esteve ao meu lado me defendendo, apoiando, ensinando,
Que sempre me amou, me aceitou com virtudes e defeitos,
Ela que sempre me auxiliou nos momentos de dificuldades
Ela que sempre perdoou meus erros, falhas
Pessoa ímpar em minha vida, que amarei eternamente
à minha Mãe

Dedico

AGRADECIMENTOS

À Deus pela vida;

Ao meu filho João Guilherme pelo incentivo, mesmo sem saber que está me ajudando;

Aos meus pais, pelo amor, carinho, educação, oportunidade, incentivo, auxílio e compreensão;

Ao meu irmão Hugo, pela amizade e carinho, mesmo longe me apoiou e incentivou;

Aos meus amigos que contribuíram direta e indiretamente na minha vida acadêmica e realização desse trabalho, Rosangela, Paulo, Priscilla, Paula, Rosa e “Neguinho”;

À Marcela Aguiar, pelo auxílio e paciência;

Aos meus companheiros da universidade que participaram da minha vida em todos os momentos, Alisson Lauro, Camila Menezes, Maysa Siqueira, Suian Tonial, Graciana Sanches, Chayenne Brito, Iran Flaris, Kairo Correa, Juliano Balduino, Tiago Freire, Expedito Ferreira, Gaspar Ferreira, Talita Domingos, Danilo Morão, André Cesari, Welma Ferreira, Paulo Raphael, Nilmar Cunha, Cristhie Carvalho, Adriana Barros, Fernanda Matias, Kamila Alves, Francisco Neto, pela colaboração.

Às minhas amigas especiais Érica Namba e Graciela Borella, que me ajudaram, me incentivaram, me apoiaram sempre me dando força para não desistir, pela única e sincera amizade;

Aos professores, pelo conhecimento adquirido;

À minha orientadora Giselde e coordenadora Jocilaine Garcia, pelo auxílio do desenvolvimento do trabalho;

Aos membros da Banca Examinadora Julianna Zilocchi e Lourival de Souza e Silva Júnior

Determinação coragem e auto confiança são fatores decisivos para o sucesso.

Se estamos possuídos por uma inabalável determinação conseguiremos
superá-los. Independentemente das circunstâncias, devemos
ser sempre humildes, recatados e
despidos de orgulho.

Dalai Lama

RESUMO

As Boas Práticas de Fabricação para serviço de alimentação visam proteger a saúde da população de doenças provocadas pelo consumo de alimentos contaminados. A carne é um alimento importante para a nutrição humana, porém deve-se nos atentar para qualidade em todas as etapas do seu processamento, garantindo, assim, segurança alimentar para todos. O presente trabalho avaliou as Boas Práticas em 12 estabelecimentos que comercializam de carne utilizando um *check list*, onde foram realizadas visitas técnicas com a equipe de Vigilância Sanitária Municipal de Pontes e Lacerda – MT. Constatou-se que todos os estabelecimentos possuíam licença para funcionamento, e nenhum apresentou total conformidade de acordo com o código municipal e a Resolução RDC n ° 216-2004 (ANVISA).

Palavras-chave: condições higiênico-sanitárias, propriedades da carne, segurança alimentar.

ABSTRACT

The manual of Good Practices for food service aims to protect people's health from diseases caused by consumption of contaminated food. Meat is an important food for human nutrition, but should look to its quality at all stages of its processing, ensuring food security for all. This study evaluated the Good Practices in 12 establishments that sell meat using a check list, technical visits were carried out routinely with the team of Municipal Sanitary Pontes e Lacerda-MT. It was found that all establishments had a license to operate, and none had full compliance in accordance with the municipal and the Resolução – RDC n ° 216/2004 (ANVISA).

Key-words: food safety, hygienic and sanitary conditions, nourishing properties of meat.

SUMÁRIO

	página
1 – INTRODUÇÃO	9
2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	10
2.1 SEGURANÇA ALIMENTAR.....	10
2.2 IMPORTÂNCIA DA CARNE BOVINA.....	10
2.3 QUALIDADE E CONSUMIDOR.....	11
2.4 PROPRIEDADES DA CARNE.....	12
2.4.1 Cor.....	13
2.4.2 Maciez.....	14
2.4.3 Capacidade de retenção de água.....	15
2.5 MICROBIOLOGIA DA CARNE.....	15
2.5.1 Fator Intrínseco.....	17
2.5.1.1 Potencial de Hidrogênio (pH).....	18
2.5.2 Fator extrínseco.....	19
2.5.2.1 Temperatura.....	19
2.5.2.2 Umidade Relativa.....	20
2.6 CONTAMINAÇÃO CRUZADA.....	20
2.7 BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO.....	21
2.7.1 Higiene e comportamento pessoal.....	21
2.7.2 Controle da saúde do manipulador.....	22
2.7.3 Higiene do ambiente, das superfícies, dos utensílios e equipamentos.....	22
2.8 EXIGÊNCIAS DO CÓDIGO SANITÁRIO MUNICIPAL.....	23
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	25
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
5 CONCLUSÃO.....	32
REFERÊNCIAS.....	33
ANEXO.....	39

1 INTRODUÇÃO

A carne é fonte de proteínas cujos nutrientes são importantes para a saúde humana. O Brasil possui clima, solo, tecnologia e recursos humanos adequados à produção da proteína animal, o que favorece sua inserção no mercado com um produto de qualidade a preços competitivos (RODRIGUES et al., 2008).

A qualidade da carne está diretamente ligada ao seu manejo e processamento. Ferraz e Machado (2001) referem-se aos riscos de contaminação por microrganismos ocorridos durante o processamento da carne, o que pode causar problemas de saúde aos consumidores. Assim, o controle e a organização no trato com a carne é determinante para a sua qualidade e, conseqüentemente, para produzir um alimento com maior valor nutritivo e isento de qualquer substância que possa acarretar problemas de saúde aos consumidores.

Boa alimentação é necessária para a saúde física e mental, sendo determinante na boa realização de atividades diárias. Saúde, portanto, implica na ingestão de alimentos de qualidade e na quantidade adequada. Dessa forma, é de crucial importância que os órgãos fiscalizadores e de vigilância garantam a qualidade desses alimentos, de modo a não colocar em risco a saúde do consumidor (PAULA, 2006).

As *Boas Práticas de Fabricação* tratam dos critérios de recebimento, armazenamento, limpeza, higienização e controle de validade dos produtos, principalmente, em áreas nas quais se verificam uma maior manipulação dos alimentos, como açougues (ANVISA, 2004).

Partindo da importância do processo de produção e manipulação da carne para a garantia de sua qualidade e manutenção de seus valores nutricionais, objetivou-se com o presente trabalho verificar as Boas Práticas de Fabricação de açougues do Município de Pontes e Lacerda, MT.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 SEGURANÇA ALIMENTAR

Maluf et al. (1996) define segurança alimentar como o direito de todas as pessoas ao acesso a alimentos de qualidade e em quantidade suficiente para atender suas exigências nutricionais. Desta maneira, deve-se exigir alimentos de boa qualidade e isentos de componentes químicos prejudiciais à saúde. No entanto, o atual contexto favorece o desbalanceamento nutricional das dietas alimentares, assim como contaminação dos alimentos, uma vez que a busca por uma maior produtividade e o uso de tecnologias acarretam efeitos sobre a saúde humana, ainda desconhecidos.

Os conceitos de segurança nutricional e segurança alimentar estão interligados, e o Brasil enfrenta problemas relacionados tanto à ingestão de alimentos de má qualidade nutricional, quanto à falta de alimentos (BAPTISTA E LINHARES, 2005).

A qualidade da carne e de produtos cárneos está atrelada à seleção da matéria - prima e dos ingredientes, o processamento, acondicionamento e armazenamento adequados. Portanto, aquele que produz e comercializa alimentos responde pela qualidade desses produtos junto aos consumidores (BELCHIOR, 2004).

2.2 IMPORTÂNCIA DA CARNE BOVINA

Luchiari Filho (2010) atenta para a importância da carne bovina, também classificada como “carne vermelha”, para dieta nutricional saudável, uma vez que possui nutrientes necessários à saúde, como a proteína e os lipídeos. Entretanto, deve ser consumida na quantidade ideal, sem exageros (SARCINELLI et al., 2007).

Domene (2002) menciona a função plástica da carne vermelha, que age na formação de novos tecidos orgânicos e na regulação de processos fisiológicos, sendo também fonte de energia e proteína. Além das proteínas, a carne contém ácidos graxos essenciais, vitamina B e sais minerais, o que contribui para a sua elevada qualidade nutricional.

2.3 QUALIDADE E CONSUMIDOR

Os sistemas de avaliação da carne bovina baseiam-se nos atributos de qualidade visual, gustativa e nutricional. A carne deve ser segura do ponto de vista higiênico-sanitário, estando livre de pesticidas e outros contaminantes químicos (FEIJÓ, 2004).

Segundo Belchior (2004), a qualidade da carne pode ser avaliada sob vários aspectos: a) quantitativo (microrganismo, peso e quantidade de gordura); b) valor nutricional (teor de proteína e vitaminas); c) organoléptico (cor, cheiro, sabor, aparência, e textura); d) segurança (ausência de microrganismos patogênicos).

Vendrame (2008) observa que a globalização gerou uma forte concorrência num mercado de consumidores exigentes, sem disponibilidade de tempo, não tão interessados em grandes marcas, buscando produtos de maior qualidade a preços baixos.

Dessa maneira, o consumidor, ao escolher uma carne com boa aparência, espera que todo o processo de produção – seleção, abate, processamento, transporte e armazenamento – esteja de acordo com os padrões de segurança e qualidade exigidos pelos órgãos fiscalizadores (SARCINELLI, 2007).

A avaliação da qualidade dos alimentos considera as condições higiênico-sanitárias da fazenda, indústria ou comércio, visando à produtividade, sem negligenciar a saúde do consumidor (FELÍCIO, 1998).

Sarcinelli (2007) concorda com Felício (1998) quanto à preocupação do consumidor com o processo de produção da carne adquirida, e acrescenta que há também preocupação com os impactos para o meio-ambiente.

Vendrame (2008) menciona em estudos sobre as preferências dos consumidores, um ponto considerado importante para as cadeias de produção, uma vez que “determinam a sobrevivência das empresas, dando origem ao fluxo de capital que segue a montante da cadeia”. Por isso, as estratégias de *marketing* das empresas têm foco no consumidor, visando atender suas expectativas.

É de suma importância que os produtores enxerguem seus consumidores, sob pena de ter prejuízo financeiro. Felício (1998) ressalta que o produtor deve ter em mente que o seu cliente é o consumidor final da carne e não o frigorífico, este é apenas um elo da cadeia de produção. No entanto, hoje em dia, o produtor não conhece bem o consumidor de seu produto e, da mesma maneira, o consumidor não está familiarizado com o processo de produção da

carne que ele adquire. Deve-se oferecer um produto à altura dos padrões desses consumidores, ou seja, a carne saudável, tendo como características: maciez, suculência, aroma, boa aparência e quantidade certa de gordura (Tabela 1).

Tabela 1. Exemplo de qualidade exigida pelo consumidor e das características de qualidade mais relacionada a cada item.

Itens de Qualidade Exigida	Características de Qualidade
Cor vermelha de carne fresca, nem muito escura nem muito clara	pH da Carne, valor L (luminosidade medida com colorímetro)
Capinha de gordura	pH e grau de marmorização da carne fresca; força de cisalhamento da carne assada; análise sensorial
Macia, fácil de cortar com faca	Acabamento; grau de marmorização ou teor de lipídios intramusculares; análise sensorial
Suculenta	Acabamento; grau de marmorização ou teor de lipídeos intramusculares; análise sensorial

Adaptado de Felício, 1998.

Além disso, o produtor deve estar atento também aos interesses do setor varejista, que busca a aparência e prolongamento da vida de prateleira, ou seja, a vida útil da carne (RODRIGUES, 2007).

É importante salientar que a qualidade da carne é uma consequência dos cuidados dispensados no decorrer da cadeia produtiva, e pode ser intensificada, após o abate e processamento, por meio de transporte, armazenamento, manipulação, exposição e preparos adequados (ALVES et al., 2005).

2.4 PROPRIEDADES DA CARNE

Textura, sabor, cor, aroma e capacidade de retenção de água são importantes propriedades da carne fresca, que determinam a sua utilização para a comercialização, permitem a atratividade para o consumo e adequação para o processamento posterior (ROÇA, 2000).

Atributos da qualidade sensorial, como a cor, a capacidade de retenção de água e o odor, propiciam ao consumidor uma maior sensação de suculência, textura e maciez que são detectados durante a mastigação (LAWRIE, 2005).

2.4.1 Cor

O primeiro atributo a ser observado pelo consumidor é a cor da carne, que apresenta grande importância no momento de efetuar a compra. Característica da carne bovina, a cor vermelha é basicamente formada pelas proteínas hemoglobina e mioglobina, respectivamente, o pigmento sanguíneo e o pigmento muscular. Podemos encontrar outros pigmentos, como a catalase e as citocromo-enzimas, mas elas não interferem muito na cor (SARCINELLI, 2007).

Das duas proteínas responsáveis pela pigmentação da carne, a mioglobina (Mb) é a responsável pelo vermelho característico (FEIJÓ, 2004).

A cor natural e ideal da carne é o vermelho brilhante. O nível de hemoglobina só afetará a cor da carne caso o processo de sangria seja mal realizado. A idade, o sexo, a quantidade de músculos e atividade física do gado também influenciam na cor da carne. E outros fatores, como estresse e pH podem também alterar a cor (ROÇA, 2000).

A oxidação é a principal causadora de mudanças na coloração da carne, ou seja, a exposição ao oxigênio, à luz excessiva, bem como a queima por frio atuam diretamente na cor da carne. A “queima por frio” é o nome dado à aparência esbranquiçada da carne mal acondicionada ou com embalagem danificada – uma desidratação superficial que não faz mal à saúde, mas altera algumas propriedades organolépticas, como o gosto (LUCHIARI FILHO, 2000).

De acordo com Varnam e Sutherland (1998) citados por Francisco (2007) a molécula de mioglobina se apresenta em três formas distintas na carne fresca, provocando a variação da cor. Mesmo sendo distintas elas mantêm um equilíbrio entre si, nas carnes embaladas à vácuo, ou seja, em peças sem oxigênio o pigmento característico é o vermelho púrpura; já na forma oxigenada da mioglobina (oximioglobina) onde o ferro está em baixa, o pigmento é vermelho brilhante, o mais desejável. A oximioglobina é rápida pelo fato da mioglobina ser muito ligada ao oxigênio, desta forma ocorre seu decréscimo, passando então a metamioglobina, que geralmente está presente em uma zona de baixa concentração de oxigênio entre o interior anaeróbico da carne e a zona oxigenada da superfície, resultando no pigmento vermelho marrom, que por sua vez é incapaz de se ligar ao oxigênio.

2.4.2 Maciez

Podemos destacar os seguintes fatores determinantes da maciez da carne: genética, raça, idade ao abate, sexo, alimentação, uso de agentes hormonais e tratamentos *post-mortem* (ALVES, 2005).

Lawrie (2005) avalia a maciez da carne pela sua textura, a partir de três aspectos: 1) pela facilidade de penetração pelos dentes; 2) pela facilidade de fragmentação; e 3) pela quantidade que permanece após a mastigação. O grau de maciez pode ser relacionado a três categorias de proteína do músculo, as do tecido conjuntivo, da miofibrila e do sarcoplasma.

O processo de conversão do músculo em carne prossegue com degradações enzimáticas e desnaturação protéica, causando uma pseudo-resolução do *rigor mortis*, tornando a carcaça menos rígida (FELÍCIO, 1997).

A partir do momento da completa dissipação de energia do tecido animal podem ocorrer a ação das enzimas proteolíticas dependentes do Cálcio, pois quando a energia nas células do tecido animal é mínima não ocorre o transporte do cálcio presente no citoplasma para outros compartimentos celulares. Com a morte e a falência sanguínea, o aporte de oxigênio e o controle nervoso deixam de chegar a musculatura. O músculo passa a usar a via anaeróbica para obter energia para a contração, nesse processo ocorre a transformação do glicogênio em glicose, e como a glicólise é anaeróbica, gera o lactato e assim é verificado a queda do pH (ALVES et al., 2005).

O comprimento do sarcômero, a quantidade de tecido conectivo e a proteólise das proteínas miofibrilares explicam uma boa parte da variação da maciez entre diferentes músculos submetidos ao processo de maturação. No entanto, a contribuição relativa de cada componente para a maciez é dependente do músculo avaliado (ABRAHÃO, 2007).

Gomes (2007) menciona que o amaciamento da carne ocorre durante a estocagem refrigerada (maturação), e consiste na proteólise dos componentes estruturais das miofibrilas. As enzimas atuam enfraquecendo a linha Z e degradando as miofibrilas, troponinas, tininas, desminas e nebulinas, proteínas estruturais do músculo. Este processo pode ocorrer por atuação das calpaínas, complexo multicatalítico de proteases (atuam com pH neutro acima de 45°C) e as catepsinas.

2.4.3 Capacidade de retenção de Água e Suculência

Na indústria alimentícia, a manipulação de carnes com baixa capacidade de retenção de água (CRA) é algo preocupante e que acarreta perdas financeiras. A carne nesse estado é considerada de baixa qualidade e imprópria para comercialização (PINHEIRO, 2007).

De acordo com Roça (2000), a capacidade de retenção de água (CRA) é uma propriedade de importância fundamental em termos de qualidade tanto na carne destinada ao consumo direto, como para a carne destinada à industrialização. Podendo ser definida como a capacidade da carne em reter sua umidade ou água durante a aplicação de forças externas, como corte, aquecimento, trituração e prensagem.

A glicólise *post mortem*, em um músculo típico, irá acontecer normalmente até um pH final em torno de 5,5 sendo ponto isoelétrico das principais proteínas do músculo. Em consequência da morte do tecido, alguma perda da capacidade de retenção de água é a inevitável. A magnitude da queda do pH *post mortem* irá, portanto, afetar a capacidade de retenção de água e, quanto mais alto for o pH final, menor será a diminuição da capacidade de retenção de água (Lawrie, 2005).

A suculência depende da sensação de umidade nos primeiros movimentos mastigatórios, ou seja, da liberação de líquidos pela carne. Uma sensação de suculência é mantida pelo teor de gordura na carne que estimula a salivação e lubrifica o bolo mastigatório. A carne de animais jovens costuma ser suculenta no início, mas, pela falta de gordura, torna-se seca ao final do processo de mastigação. Os processos de resfriamento/congelamento em si não afetam a suculência da carne, entretanto, o tempo de congelamento prejudica a suculência (PINHEIRO, 2007).

2.5 MICROBIOLOGIA DA CARNE

Segundo ABRASEL (2008), a carne está exposta a contaminações em todas as fases, particularmente nas operações em que é mais manipulada e sempre que não são tomados os cuidados necessários com o condicionamento. A contaminação da carne ocorre por contato com a pele, pêlo, equipamentos, mãos e roupas de manipuladores, água utilizada, bancadas de

manipulação, ar dos locais de abate e armazenamento. A intensidade da contaminação depende da eficiência das medidas higiênicas adotadas.

Após o abate do animal cessa o metabolismo, com isto as defesas ativas deixam de funcionar e possibilitando que os microrganismos invadam o interior do corpo do animal. O animal quando vivo possui defesas ativas que restringem a presença de bactérias às superfícies externas. Normalmente esta microbiota está em equilíbrio com o animal não causando problemas (CASTILLO et al., 2006).

Os tecidos animais ou vegetais quando mortos são destruídos, de uma forma ou de outra, por forças biológicas. Existe uma concorrência entre os homens, os animais, e os microrganismos para ver quem consome os nutrientes primeiro. No início de sua multiplicação os microrganismos passam por uma série de fases, formando a curva de crescimento conforme demonstra a Figura 1. A fase de latência inicia-se na adaptação da célula ao novo meio, nesse período não há crescimento dos microrganismos; na fase logarítmica ocorre o pico de crescimento constante, quando os microrganismos esgotam os nutrientes e produzem metabólitos tóxicos ao próprio organismo. Ainda na curva de crescimentos a fase estacionária desenvolve-se durante o tempo que a multiplicação celular permanece constante; e a fase de destruição onde as células viáveis decrescem bruscamente devido a condições adversas do meio (GAVA, 1984).



Figura 1: Fases do crescimento dos microrganismos. Adaptado de Gava, 1984.

Os alimentos podem causar diversas enfermidades através dos microrganismos, eles também causam a deterioração dos alimentos e diminui significativamente sua vida útil de prateleira (ROÇA, 2000).

Há dois tipos de microrganismos envolvidos no processamento da carne. Os deteriorantes e os patogênicos. E para o controle de cada um são utilizados métodos diferentes (CASTILLO et al., 2006).

Surtos de intoxicação ou infecção podem ser veiculados através da carne e seus derivados. De acordo com Silva (1999), intoxicação pode ser definida quando a carne é veiculadora de substâncias tóxicas, que podem ser tanto químicas como de origem microbiana, sendo o *Clostridium botulinum* um exemplo típico de intoxicação de origem bacteriana. Entretanto, a infecção relaciona-se com a ingestão de carne e derivados contendo microrganismos com potencial infeccioso, como exemplo a *Salmonella sp.*

Staphylococcus aureus e a *Salmonella sp* são patógenos comumente causadores de intoxicação alimentar. O *Staphylococcus aureus* é um gram positivo, sendo que algumas cepas produzem uma toxina responsável pela multiplicação da bactéria nos alimentos deixados em temperaturas inadequadas (GAVA 1984).

A *Escherichia coli* habita o trato intestinal dos animais de sangue quente, inclusive o homem. A transmissão das infecções causadas por *Escherichia coli* seguem principalmente três vias: o contato direto com animais, o contato com humanos e o consumo de alimentos contaminados. O efeito do pH no crescimento depende do tipo de ácido presente. A *E. coli* é destruída por irradiação. Geralmente elas conseguem crescer em ambientes com temperaturas entre 7 e 46°C (CARNEIRO, 2008).

Segundo Xavier (2007) a transmissão ocorre devido a ferimentos nas mãos ou outras lesões purulentas ou secreções que contaminam os alimentos durante sua manipulação, produtos de origem animal ou equipamentos contaminados, alimentos que não foram cozidos ou refrigerados adequadamente.

Considerando ainda o controle microbiológico dois dos fatores mais importantes que afetam a microbiologia da carne são os fatores intrínsecos e extrínsecos (HOFFMANN, 2001).

2.5.1 Fator Intrínseco

É o fator inerente ao alimento como o potencial de hidrogênio (pH) (HOFFMANN, 2001). De acordo com Lawrie (2005) os microrganismos nos alimentos causam deterioração microbiana resultando em alterações de cor, sabor, odor, textura e aspecto do alimento. Essas

alterações são consequências da atividade metabólica natural dos microrganismos, que estão apenas tentando perpetuar a espécie, utilizando o alimento como fonte de energia.

2.5.1.1 Potencial de Hidrogênio (pH)

Segundo Gallo (2006) o pH é um fator de suma importância, pois afeta diretamente as propriedades físicas da carne (maciez, cor, capacidade de retenção de água).

Segundo Pereda et al. (2005), após a morte do animal, o pH diminui devido à degradação do ATP, que gera hidrogênio até chegar ao chamado pH final entre 5,5 e 5,4. Quando a glicólise *post-mortem* é muito rápida causa pH muito baixo quando a temperatura da carne ainda é elevada. Sendo assim é mais importante a queda do pH na primeira hora post-mortem do que o pH final.

A hipotermia (combinação de pH baixo e temperatura elevada) provoca precipitação das proteínas sarcoplasmáticas e menos capacidade de retenção de água devido à desnaturação das proteínas miofibrilares, além de produzir estrutura aberta das fibras musculares, caracterizado a carne PSE (pálida, mole, exsudativa) (CASTILLO et al., 2006).

Já na carne DFD (escura, firme seca) ocorre quando a queda de pH é muito pouco acentuada devido à baixa concentração de glicogênio muscular, levando a que a combinação pH – temperatura tenha pouca incidência sobre as proteínas sarcoplasmáticas e miofibrilares, dando lugar a carne mais secas e escuras, reflexo de sua menor CRA (PARDI et al., 2005).

As carnes DFD são mais suscetíveis a alterações microbiana, por isso aconselha-se a ter cuidado extremo com as condições higiênicas de obtenção quando são manipuladas carnes desse tipo (PEREDA et al., 2005).

O valor do pH que define a neutralidade é 7, nos alimentos esse valor varia de 0 a 14. A Indústria de Alimentos utiliza o efeito do pH sobre os microrganismos para a preservação dos alimentos. Assim, são processados os alimentos fermentados, onde o ácido produzido pelos microrganismos causa o abaixamento do pH exemplo de alimentos: leites, carnes e vegetais fermentados (Hoffmann, 2001).

A maior parte das bactérias se multiplicam com o pH 7, ou seja, próximo a neutralidade. De acordo com Pigarro e Santos (2008) a carne bovina apresenta um pH final entre 5,4 e 5,6 valor este que permite o crescimento de bactérias, fungos e leveduras.

2.5.2 Fatores extrínsecos

São os fatores inerentes ao ambiente como temperatura e umidade relativa. O crescimento dos microrganismos é afetado pelas condições físicas e químicas do ambiente onde se encontram. De acordo com Silva (1999) para reduzir os riscos de contaminação é importante monitorar o ambiente de manipulação, os manipuladores, os equipamentos e materiais utilizados e as condições de armazenamento dos produtos.

2.5.2.1 Temperatura

A temperatura é um dos fatores que mais afeta a viabilidade e proliferação dos microrganismos, é também considerada capaz de atuar positiva ou negativamente sobre o crescimento dos microrganismos (HOFFMANN, 2001). Consequentemente, o controle da temperatura é de suma importância para a qualidade da carne. De acordo com Roça, o princípio da utilização de baixas temperaturas é o retardamento da atividade microbiana, bem como as reações químicas e enzimáticas que causam alterações na carne.

O efeito da temperatura sobre o crescimento dos microrganismos varia de espécie para espécie e também com a natureza dos nutrientes disponíveis (LAWRIE, 2005). Sendo assim, baixas temperaturas não matam os microrganismos, somente retarda seu desenvolvimento. Segundo Gomide et al. (2006) para conservar os alimentos, a temperatura tem ser igual ou menor que 7° C.

Segundo Almeida et al. (2005) com relação as diferentes temperaturas, os microrganismo podem-se classificar em:

- a) Psicrótrófos: os que se desenvolvem melhor em temperaturas baixas (abaixo de 10° C)
- b) Ambientais: temperatura ótima entre 10-25° C
- c) Mesófilos: temperatura ótima ao redor de 35-37° C
- d) Termófilos: temperatura ótima acima de 45° C

2.5.2.2 Umidade Relativa

Para os microrganismos se multiplicarem e manter seu metabolismo eles necessitam de água na forma disponível (SILVA, 1999)

Desta forma, fica evidente a importância da correta determinação da atividade da água de um alimento, no sentido de se aquilatar seu potencial quanto à possibilidade de crescimento microbiano (MANTILLA et al. 2007).

De acordo com SENAC (2002), quando a umidade relativa do ambiente é menor que a do alimento, este perderá umidade, quando for maior, haverá absorção de umidade pelo mesmo e essas alterações provocarão modificações na capacidade de multiplicação dos microrganismos presentes, que será determinada pela atividade de água final.

2.6. CONTAMINAÇÃO CRUZADA

O SIC- Serviço de Informação da Carne explica que a contaminação cruzada ocorre direta ou indiretamente através do contato de alimento, equipamento ou utensílio contaminado e outro livre de contaminação. Esse tipo de contaminação acomete bastante os estabelecimentos que comercializam carne, pois na exposição do produto para venda, eles ficam expostos de forma misturada ou inadequada, propiciando a transferência de bactérias um para o outro e também devido a falta de higienização e organização na manipulação de equipamentos e utensílios.

Como evitar a contaminação cruzada, de acordo com a ANVISA

- Separar carnes e peixes crus de outros alimentos
- Manipular alimentos crus e cozidos utilizando equipamentos e utensílio, como facas ou tábuas de corte independentes
- Guardar os alimentos em embalagens ou recipientes fechados para evitar o contato entre crus e cozidos
- Lavar bem utensílios e as mãos após a manipulação de alimentos crus
- Cozinhar bem os alimentos, pois a temperatura alta, elimina o risco dos microrganismos

2.7. BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO

De acordo com o SEBRAE (2004), as BPF se baseiam em procedimentos de fabricação, visando a padronização e definição de procedimentos, métodos de fabricação, condições de instalações, equipamentos e manutenções, critérios de segurança, bem como matérias-primas, embalagens, condições de estocagem e aspectos relativos ao meio ambiente, para garantir a qualidade e a segurança dos produtos.

A higiene deve ser entendida como uma forma de proteger a saúde dos manipuladores e dos consumidores, assim como os comportamentos adotados durante a manipulação, pois são um dos principais veículos de contaminação dos alimentos. Boa higiene e um comportamento adequado evitam a contaminação dos alimentos, desta forma o código de boas práticas bem implementado evita a ocorrência dos riscos associados à produção e confecção de produtos alimentares. Esse código deverá ser adotado por todas as pessoas que se encontram na unidade, principalmente pelos manipuladores de alimentos (SILVA, 2007).

A Portaria 368, do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), Brasil (1997), aborda especificamente as BPF aprovando o Regulamento Técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de Boas Práticas para estabelecimentos industrializadores de alimentos, onde são estabelecidos os requisitos essenciais de higiene para alimentos destinados ao consumo humano.

Podemos dividir as questões de higiene de acordo com o manual de BPF em três etapas que serão descritos a seguir de acordo com o SEBRAE (2004), RDC 216/04 ANVISA (2004) e a portaria 368 Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, BRASIL (2007).

2.7.1 Higiene e comportamento pessoal

- Manter as unhas curtas, limpas e sem esmalte. As unhas daqueles que manipulam alimentos devem sempre estar curtas para se evitar que embaixo delas fiquem sujidades que poderão ser transferidas para os alimentos.

- Manter sempre os cabelos presos, assim evita-se que eles caiam nos alimentos.

- Retirar acessórios para manipular os alimentos (brincos, anéis, relógios, pulseiras). Os adornos podem abrigar resíduos de alimentos e ser fonte de contaminação.

- Não comer, mascar chiclete, fumar, tossir, espirrar e evitar falar enquanto estiver manipulando alimentos. Enquanto falamos, expelimos gotículas de saliva que contêm os *estafilococos*, que podem contaminar os alimentos.

- Lavar as mãos com água e sabão, sempre, quando for manipular alimentos.

2.7.2 Controle da saúde do manipulador

A saúde de quem manipula alimentos é condição importante para a qualidade dos mesmos, não devem manipular alimentos as pessoas que apresentarem:

- Feridas e cortes nas mãos. A não ser que o manipulador esteja com luvas;
- Infecções nos olhos ou na garganta, resfriados e gripes. A irritação nos olhos leva a produção de secreção e coceira (faz com que o manipulador se coce)
- Infecções pulmonares ou faringites; da mesma forma, essas infecções podem provocar nos manipuladores tosse incontrolável.
- Diarréias ou disenteria. Isso fará com que o manipulador vá muitas vezes ao banheiro e por isso, a chance de suas mãos estarem “carregando” *coliformes fecais* e *salmonelas* será muito maior.

2.7.3 Higiene do ambiente, das superfícies, dos utensílios e equipamentos

A higienização envolve duas etapas:

a- Limpeza

É a retirada dos restos de alimentos e sujeiras das superfícies com o auxílio de espátulas, escovas ou esponjas. Posteriormente, lava-se a superfície com água e detergente para a retirada mais profunda da sujeira. Por fim, enxágua-se a superfície com água corrente até a remoção total do detergente.

b- Desinfecção

É a retirada dos microrganismos das superfícies com a ajuda de um produto químico, por exemplo, uma solução clorada.

- Utensílios e equipamentos: devem ficar imersos na solução de água clorada por no mínimo 15 minutos, com enxágüe posterior.

- Mesas, pias e bancadas: banhar ou borrifar com solução clorada e aguardar 15 minutos. Enxaguar posteriormente.

A higienização do local, equipamentos e utensílios é de suma importância porém, além desta rotina deve-se também:

- Remover o lixo diariamente, quantas vezes for necessário, em recipientes apropriados, devidamente tampados e ensacados para evitar a entrada de insetos, roedores e outros animais.

- Seguir um programa de controle integrado de pragas para evitar a entrada de pragas no local de trabalho, como ralos tampados, portas fechadas, telas nas janelas.

- Impedir a presença de animais domésticos no local de trabalho

2.8 EXIGÊNCIAS DO CÓDIGO SANITÁRIO MUNICIPAL DE PONTES E LACERDA

Os açougues devem possuir:

- Área independente para produção e manipulação de alimentos
- Área independente para higiene e guarda de utensílios de preparação
- Lavatórios exclusivos e em posição estratégica para que os funcionários façam a higienização das mãos

- Todas as áreas e instalações deverão estar revestidas de material liso, impermeável, de cores claras, de fácil higienização (piso, paredes, forros e tetos, portas e janelas).

- Ralos e grelhas com dispositivos para fechamento

- Janelas e portas teladas

- Nunca usar mesas, armários, bancadas, equipamentos ou utensílios de madeira, somente em inox.

- A carne deve ser exposta em balcão frigorífico, penduradas em ganchos de alumínio ou inox, a uma temperatura de 7° C ou menos, no interior da peça. As carnes só podem ser armazenadas em *freezers* ou câmaras frias, em bom estado de conservação e limpeza.

A portaria nº 304, de 22 de abril de 1996 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, estabelece obrigatoriedade de se transportar e armazenar a carne em condições que garantam a manutenção a uma temperatura de no máximo 7° C no interior da musculatura da carne.

- O estabelecimento deve ser abastecido com água corrente e potável e dotado de rede de esgoto ou fossa séptica

- A carcaça deve ser recepcionada e acondicionada em freezer ou câmara frigorífica até que vá para a desossa, que deve ser feita por funcionário usando luva apropriada

- O estabelecimento deve ter rotina de limpeza

3 MATERIAL E MÉTODOS

Durantes o mês de maio de 2010 foram realizadas visitas técnicas de rotina com a equipe de Vigilância Sanitária Municipal de Pontes e Lacerda, MT. Foram avaliadas as Boas Práticas de Fabricação através de um "Check List" (Anexo) elaborado de acordo com o modelo utilizado pela Vigilância Sanitária Municipal.

A avaliação foi feita em 12 (doze) estabelecimentos que comercializam carne no município de Pontes e Lacerda, os estabelecimentos foram escolhidos aleatoriamente conforme sua localização na cidade.

A avaliação iniciou pela identificação dos estabelecimentos, posteriormente foram verificados e registrados no "check list" itens como condições de armazenamento da carne em *freezer*, balcão frigorífico e câmara fria; qualidade da carne como aparência e temperatura; estrutura física bem como paredes, tetos e piso de material impermeável e em boas condições de higiene, presença de ralos e telas de proteção; controle de pragas e vetores; saúde e higiene dos manipuladores, inspeção dos diversos tipo de carne comercializada como peixe, ave, suíno e bovino; instalações sanitárias e vestiários para manipuladores; presença do técnico responsável; utilização da desossa climatizada; entre outros itens avaliados de relevância para assegurar a qualidade alimentar.

Os itens avaliados foram registrados no "*check list*" sob avaliação de conformidade quando se encontrava de acordo ou dentro das normas exigidas, e não conformidade quando se encontrava em situação irregular, segundo as normas estabelecidas em códigos de legislação.

Após a aplicação dos questionários os dados foram tabulados e analisados, utilizando-se Programa estatístico R. A análise estatística utilizada foi qualitativa e univariada.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os doze açougues vistoriados possuíam licença de funcionamento emitida pela Vigilância Sanitária Municipal, entretanto, nenhum dos estabelecimentos apresentou condições higiênico-sanitárias totalmente satisfatórias de acordo com as exigências do código sanitário municipal e a RDC 216 para estabelecimentos que comercializam produtos cárneos.

Estes resultados contrapõem os resultados obtidos por Pereira (2009) ao analisar 20 açougues no mercado municipal de Tailândia, PA, constatando que nenhum possuía licença de funcionamento emitida pela Vigilância Sanitária Municipal, apresentando ainda condições higiênico-sanitárias não condizentes com o que estabelecem as exigências do código municipal.

Foram avaliados itens como aparência e temperatura onde se encontrava a carne exposta para venda no balcão frigorífico dos estabelecimentos, sendo que 92% estavam dentro da conformidade no item aparência, e todos os estabelecimentos estavam conforme no item temperatura da carne. A Figura 2 ilustra o termômetro registrando a temperatura dentro do balcão frigorífico.



Figura2. Termômetro do balcão frigorífico e temperatura ideal

Apenas 58% dos estabelecimentos possuíam câmara fria para armazenagem da carne após a desossa e 42% dos estabelecimentos utilizam *freezer* para esse tipo de armazenagem, conforme o resultado apresentado na Figura 3.

Segundo Fonseca (2007), as câmaras frigoríficas além de manter temperatura adequada, permitem ainda uma melhor arrumação e estocagem da carne, entretanto esse equipamento deve estar sempre limpo e com temperatura controlada e adequada.

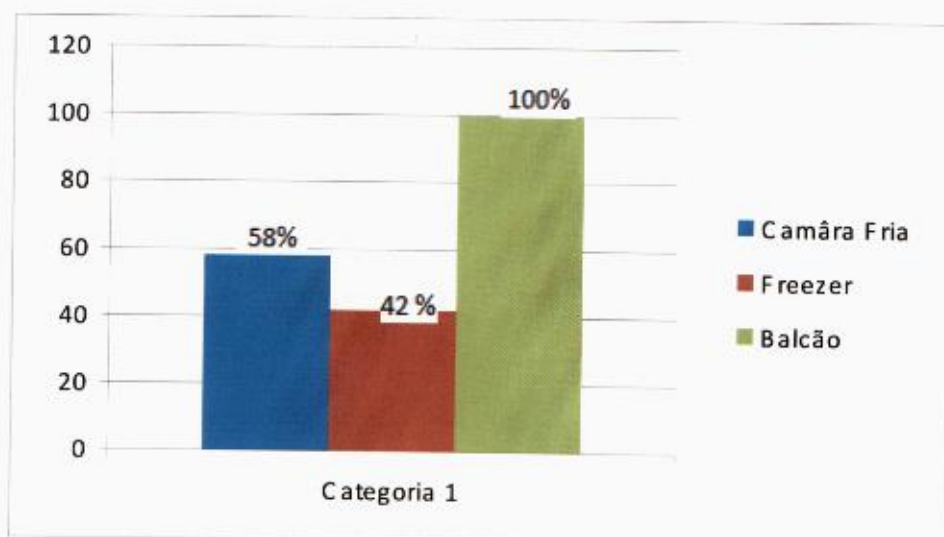


Figura 3: Porcentagem de estabelecimentos que possuíam câmara, freezer e balcão frigorífico.

Estes resultados corroboram com Pereira et al. (2002), onde foram avaliadas as condições higiênico - sanitárias de dois açougues no município de Seropédica, RJ constatando inconformidade nas câmaras frias dos estabelecimentos, ou seja, quando a câmara fria estava com temperatura adequada, as condições de higiene não eram satisfatórias, e quando estava em boas condições de higiene a temperatura não estava adequada.

Considerando o armazenamento de carne após a desossa em *freezer*, observou-se principalmente a queima pelo frio, deixando características de enegrecimento, alterando consideravelmente a qualidade da carne oferecida ao consumidor. Segundo Roça (2000) o encurtamento pelo frio ocorre principalmente devido a exposição do músculo ainda em rigor a baixas temperaturas, normalmente encontradas nestes compartimentos.

A refrigeração da carne é muito importante, pois dessa forma diminui a multiplicação microbiana. A temperatura é o fator que mais afeta o crescimento e a atividade de microrganismo (FELÍCIO, 1999).

No balcão de venda, verificou-se que 25% dos estabelecimentos faziam exposição de carne de forma inadequada, havendo contato direto entre carne de diferentes espécies e seus subprodutos, na Figura 4a podemos observar a carne bovina em contato direto com lingüiça na exposição do balcão de venda, usando ainda frutas e verduras como decoração na

exposição para venda, na Figura 4b nota-se o uso de fruta, verdura e legume usados também na decoração para exposição de venda.

De acordo com Maschietto (2003), no armazenamento e manipulação de alimentos devem evitar o contato direto entre eles, pois esta situação propicia a contaminação cruzada podendo causar danos em caso de ingestão destas carnes cruas ou mal cozidas. Para evitar esse tipo de contaminação devemos efetuar a higienização e cuidados adequados.

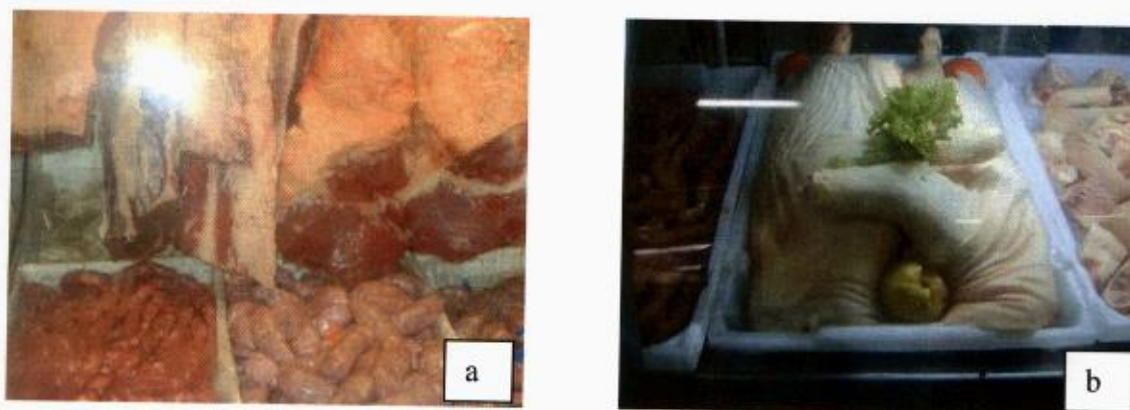


Figura 4. Contato direto entre diferentes tipos de produtos (a) e carne suína decorada com frutas e verduras (b).

No item estrutura física 75% dos estabelecimentos apresentaram paredes e tetos impermeáveis. De acordo SEBRAE (2004), todas as áreas e instalações devem ser revestidas de material liso, impermeável, de fácil higienização (piso, paredes, forros e tetos, portas e janelas).

Dos estabelecimentos apenas 17% possuíam desossa climatizada. Esta condição é de suma importância, pois mantém a temperatura adequada até 10° C, diminuindo significativamente a proliferação de microrganismos (FONSECA, 2007).

Para o controle de vetores e pragas são necessários alguns equipamentos como tela de proteção e ralos, sendo que em 75% dos estabelecimentos estavam dentro das conformidades no item telas de proteção, e apenas 42 % dos estabelecimentos possuíam ralos dentro das conformidades, ou seja, em bom estado de conservação e funcionamento. Na Figura 6 podemos observar o ralo quebrado, se condições de funcionamento.

Lino et al. (2009) ao analisar mercados públicos em Guararapés encontrou não conformidade com a higiene dos mercados, onde as principais reclamações foram a limpeza,

saneamento e distribuição de água inadequados, dedetização e segurança inexistentes, deficiência na coleta do lixo e presença de animais domésticos.



Figura 6. Ralo quebrado

O armazenamento de produtos de higiene, limpeza e até mesmo veneno foi um dos itens mais irregulares, pois estes eram armazenados dentro da área de produção, comprometendo a segurança e qualidade dos alimentos. Na Figura 7 observa-se o armazenamento inadequado do veneno e desinfetante dentro da área de produção ao lado de carcaças penduradas nos ganchos.



Figura 7. Veneno e desinfetante local inadequado.

O item Nota Fiscal de Frigoríficos, Inspeção Federal, Estadual e Municipal, os estabelecimentos apresentaram bastante inconformidade na comercialização de carne suína,

aves e peixes, havendo a comercialização destes sem qualquer certificado de inspeção. Este fato pode estar relacionado principalmente com a inexistência de frigoríficos especializados em abate destas espécies, possibilitando a proliferação do abate clandestino no município. Já a comercialização de carne bovina todos os estabelecimentos estavam sendo comercializadas com certificado do SIF (Serviço de Inspeção Federal), na Tabela 2 podemos observar o resultado encontrado de cada espécie e sua conformidade, ou seja, de acordo com o certificado de inspeção.

Tabela 2. Conformidade dos estabelecimentos, inspeção para diferentes tipos de produtos cárneos.

	Aves	Suínos	Peixes	Bovinos
Estabelecimentos	8, 4%C	17%C	17%C	100%C

C: Conforme

No item manipuladores foram analisados Cartão Saúde (exame de admissão), 83% dos manipuladores possuíam o cartão; já no item uso de adornos e higiene pessoal (barba, cabelo preso, touca, esmalte, relógio, aliança, etc), apenas 8,4 % dos estabelecimentos estavam dentro da conformidade.

Deve-se destacar a importância do treinamento dos manipuladores de alimentos quanto as boas praticas de fabricação, destacando sempre a possibilidade de transmissão de doenças pela manipulação de alimento (SEBRAE, 2004).

Moura et al. (2006) constataram situações semelhantes as observadas neste trabalho, onde os manipuladores durante as operações de serviço utilizavam adornos, fumavam e manipulavam dinheiro, comprometendo a qualidade higiênico-sanitária.

Xavier et al (2007) estimaram a prevalência de portadores de *Staphylococcus aureus* em manipuladores de alimentos das creches municipais da cidade do Natal, RN, em de 65 amostras, mostrando a existência de 23 portadores (35,4 %) da bactéria *Staphylococcus aureus*, sugerindo também que os manipuladores de alimentos são importantes fontes de contaminação para alimentos e seus subprodutos.

Cuidados básicos de higiene e saúde como a lavagem das mãos e equipamentos podem assegurar a qualidade da carne fornecida ao consumidor. Princípios ativos como clorhexidina, iodóforo e triclosan podem em 30 segundos reduzir as contagens iniciais de mesófilos aeróbios e *Staphylococcus* sp (LITZ et al 2007). Nas instalações sanitárias e vestiários para manipuladores, nenhum estabelecimento possuía local adequado para higienização das mãos,

sendo que dos estabelecimentos nenhum possuíam avisos com o procedimento de lavagens correta das mãos.

No aspecto de resíduos sólidos 67% dos estabelecimentos possuíam coleta freqüente de ossos e outros provenientes da desossa e processamento de subprodutos, relatando que este serviço é terceirizado, entretanto 67% não possuem locais de armazenamento correto destes resíduos acarretando proliferação de moscas e possíveis contaminações cruzadas.

Apenas 8,4% estabelecimento tem responsável técnico. Quanto à confecção de manual de boas práticas e procedimentos operacionais padrão (POP) ou treinamento de funcionários, nenhum dos estabelecimentos segue esta determinação. Apesar da importância, deve-se esclarecer que ainda não há lei municipal que exija o manual de boas praticas para estes estabelecimentos. Resultados semelhantes foram constatados por Oliveira et al. (2008) onde 30,7% dos manipuladores nunca participaram de algum tipo de capacitação em Boas Práticas de Fabricação e aqueles que o fizeram foi através da Vigilância Sanitária Municipal.

Picone (1997) citado por Silva (1999), ao avaliar o perfil de 85 manipuladores de alimentos no Município de São Paulo verificou que grande porcentagem não segue o Manual de BPF, e o local de trabalho não se adequou as normas de exigências conforme a relação descrita na Tabela 3.

Tabela 3. Perfil de 85 manipuladores de alimentos do Município de São Paulo (Março A Julho 1997)

Características	Resultados
Carteira de Saúde	33 % dos entrevistados
Lesões nas mãos	Ocorrência em 21%
Disponibilidade de Prod. Bacteriano para as mãos	9 % dos estabelecimentos
Pias na área de manipulação	12 % dos estabelecimentos

Fonte: Adaptada de Picone, 1997.

O manual de Boas Práticas nos demonstra quais os cuidados que devemos ter durante a manipulação de alimentos, evitando riscos à segurança alimentar (BARBOSA, 2009). O POP nos descreve passo a passo como efetuar essas tarefas, o responsável, o materiais, os equipamentos (ANVISA, 2004).

5 CONCLUSÃO

Todos os estabelecimentos possuíam licença de funcionamento.

As instalações como lavatórios das mãos em local irregular, o armazenamento de produtos de limpeza ou veneno dentro da área de produção, venda de produtos sem inspeção e a falta de responsável técnico no estabelecimento foram os itens que mais chamam a atenção pelo alto índice de não conformidade.

A qualidade e armazenamento da carne, controle de vetores e pragas e estrutura física obteve índice de conformidade satisfatório..

A implementação da obrigatoriedade do Manual de Boas Práticas através de lei municipal pode ser uma alternativa que auxilie a Vigilância Sanitária no aperfeiçoamento do trabalho de educação e fiscalização.

REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, A. R. **Análise de algumas proteínas miofibrilares envolvidas na maciez da carne em bovinos de corte**. Dissertação (Tese de Pós-Graduação em Zootecnia), Botucatu-SP, 2007.

ALMEIDA, A. V. L. **Panorama e pesquisas de consumo de carne bovina e Serviço de Informação de Carne**. S/d. Disponível em: http://www.sic.org.br/releases_panorama.asp. Acesso em: 23/06/2010.

ALVES, D. D. et al. Maciez da carne bovina. **Revista Ciência Animal Brasileira**. Goiás-GO, v.6, n. 3, 2005. Disponível em: <http://www.revistas.ufg.br/index.php/vet/article/viewArticle/370>>. Acesso em 10 Mai 2010.

ANVISA. **Cartilha sobre boas práticas para serviços de alimentação**. 3ed. Brasília: ANVISA, 2004. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/divulga/public/alimentos/cartilha_gicra_final.pdf>. Acesso em 10 Mai 2010.

ARRUDA, S. G. B. COSTA, R. G. BISCONTINI, T. M. B. **Consumo de carnes vermelhas e sua relação com a política de segurança alimentar e nutricional**. S/d. Disponível em: [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:GqBLAfIPWrsJ:www.dce.sebrae.com.br/aprisco/aprisco2.nsf/e021e504fc25b15f03256bff007c6a00/f5280984f46a665703256c0100491144/\\$FILE/Consumo%2520de%2520carne%2520vermelha.doc](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:GqBLAfIPWrsJ:www.dce.sebrae.com.br/aprisco/aprisco2.nsf/e021e504fc25b15f03256bff007c6a00/f5280984f46a665703256c0100491144/$FILE/Consumo%2520de%2520carne%2520vermelha.doc). Acesso em: 24/06/2010.

BARBOSA, M. M., **Produção de Alimentos Bocaiúva**. Projeto Elaboração de Produtos Bocaiúva – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Miranda – MS, 2008.

BAPTISTA, P.; LINHARES, M. **Higiene e Segurança Alimentar na Restauração**. Forvisão – Consultoria em Formação Integrada, S.A., 2005, 1 Edição.

BELCHIOR, P. T. **Processamento da carne bovina**. Embrapa Informação Tecnológica, 2004. 184 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria n. 326, de 30 de julho de 1997**. Aprova o regulamento técnico Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para

Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos . Diário Oficial da União, Brasília, DF, p. 16560- 3, 1 ago. 1997. Seção I.

BUAINAIN, A. M.; BATALHA, M. O. (Coord.) MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Cadeia produtiva da carne bovina**. Brasília, 2007.

DOMENE, S. M. S. **A Contribuição da carne bovina para uma alimentação saudável**. V Congresso Brasileiro das Raças Zebuínas, Uberaba, 2002.

CARNEIRO, L. C. Avaliação de *Escherichia coli* em manipuladores de alimentos da cidade de Morrinhos – GO. **Vita et Sanitas**, Trindade/Go, v. 2, n . 02, 2008

CASTILLO C. J. C., et al. **Qualidade da carne**. Livraria Varela, São Paulo. 221p. 2006.

FEIJÓ, G. L. D. **Conhecendo a carne que você consome** – Qualidade Bovina da Carne Bovina. EMBRAPA Gado de Corte. 2004. Disponível em :< <http://www.cnpqc.embrapa.br/publicacoes/doc/doc77/index.html>> Acesso: 26/06/2010.

FELÍCIO, P. E. Desdobramento da qualidade da carne bovina. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v.12, n.54, p.16-22, 1998. Disponível em:< <http://www.fea.unicamp.br/deptos/dta/carnes/files/ha1.pdf>>. Acesso em 10 Mai 2010.

FELÍCIO, P. E. **Avaliação da qualidade da carne bovina**. SIC, Serviço de informação da carne. Anais. São Paulo: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal (CBNA), p.92-99, 1998.

FELICIO, P. E. **Qualidade da carne bovina : características físicas e organolépticas**. SIC, Serviço de Informação da Carne, Unicamp, Campinas-SP, 1999.

FELÍCIO, P. E. **Sistema de qualidade assegurada na cadeia de carne bovina**: a experiência brasileira. I Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Carnes, 2001, São Pedro. Anais. Campinas: Instituto de Tecnologia de Alimentos/Centro de Tecnologia de Carnes, 2001. p.342-355.

FERRAZ, E; MACHADO, F. M. A importância da qualidade da carne e do leite, seus principais benefícios e riscos para o consumidor. **Revista Balde Branco**, 2001. Disponível em: < <http://www.planetaorganico.com.br/carne&leite1.htm>>. Acesso em 10 Mai 2010.

FILHO, A. L. A importância da carne bovina na alimentação. Disponível em: <http://www.novilhoms.com.br/artigos/a-importancia-da-carne-bovina-na-alimentacao>. Acesso em: 25/06/2010, 2010.

GALLO, S. B. **Importância do pH sobre a qualidade da carne**. Farm point ovinos e caprinos. Disponível em: <http://www.farmpoint.com.br/?noticiaID=31129&actA=7&areaID=3&secaoID=27>. Acesso em: 24/06/2010, 2006.

GAVA, A. J. **Princípio de Tecnologia de Alimentos**. São Paulo, Nobel, 1984, 283 p.

GOMIDE, L. A. M.; et al. **Tecnologia de Abate e Tipificação de Carcaças**, Universidade Federal de Viçosa, Editora UFV, 2006, 300p.

HOFFMANN, F. L.; Fatores limitantes à proliferação de microrganismos em alimentos. **BRASIL ALIMENTOS** - n° 9 – 2001.

LINO, G. C.; SANATANA, V. L. A.; SOUZA, M. A. **Condições Higiênico Sanitárias dos estabelecimentos de comercialização de carnes nos mercados públicos de Jabotão dos Guarapés**, PE. IX JEPEX – 2009. Disponível em: <http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/R0426-3.pdf> - Acesso 27/06/2010.

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 iodóforo na redução da contaminação microbiana em manipuladores. **Acta Scientiae Veterinariae**.v 35: 321-326.

LAWRIE, R.A. **Ciência da carne**. Tradução Jane Maria Rubensam. 6ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2005

LUCHIARI FILHO, A. **A importância da carne bovina na alimentação**. Disponível em: <http://novilhoms.com.br/artigos/a-importancia-da-carne-bovina-na-alimentacao>. Acesso em 20 Mai 2010.

MALUF, R. S.; MENEZES, F.; VALENTE, F. L. Contribuição ao tema segurança alimentar no Brasil. **Revista Cadernos de Debate**, Campinas-SP, v. 4, p.66-68, 1996. Disponível em: http://www.unicamp.br/.../Contribuicao_ao_Tema_da_Seguranca_Alimentar_no_Brasil.pdf. Acesso em 10 Mai 2010.

MASCHIETTO, L. W. Q. **Qualidade no Armazenamento de Alimentos**. Central de Diagnósticos Laboratoriais. Serviço Social do Comércio. Administração Regional no Estado de São Paulo, 2003.

MOLETTA, L. **Eurozebu discute carne com qualidade**. Disponível em: http://www.sic.org.br/releases_eurozebu2.asp. Acesso em: 25/06/2010, 2003.

MOURA, A.P.B.L. et al. Caracterização e perfil de sensibilidade de *Staphylococcus* spp. isolados de amostras de carne caprina comercializadas em mercados e supermercados em Recife, PE. **Arquivo do Instituto Biológico**, v.73, n.1, p.7-15, 2006.

OLIVEIRA, R.B.A.; ROLIM, M. B. Q.; MOURA, A. P. B. L. Avaliação higiênico-sanitária dos boxes que comercializam carnes em dois mercados públicos da Cidade do Recife-PE/Brasil. **Medicina Veterinária**, Recife, v.2, n.4, p.10-16, 2008

PARDI, M. C.; et al. **Ciência, higiene e tecnologia da carne**. 2 edição, 1 reimpressão – II volume- volume I, Goiânia: Ed. da UFG, 2005. 617p.

PAULA, D. T. **Relações entre localização geográfica, perfil sócio-econômico e as condições higiênico sanitárias dos açougues no município de Belo Horizonte**. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária), Belo Horizonte, UFMG, 2006. Disponível em: http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/1843/ALOA6MMNCB/1/disserta_ao_denisetoledo_de_paula.pdf. Acesso em 10 Mai 2010.

PEREDA, J. A. O.; et al. **Tecnologia de alimentos**: Alimentos de origem animal. v.2, tradução: Fátima Murad, Porto Alegre, RS, Artmed, 2005, 275p.

PEREIRA, M. P. D.; OLIVEIRA, C. S.; PEREIRA, I. A.; et al. Avaliação Qualitativa da Microbiota Bacteriana Contaminantes em Açougues no Município de Seropédica como Indicador de Qualidade Higiênico Sanitária. **Revista Universidade Rural**, Série Ciência da Vida, v. 22, n. 2, p. 147-150, 2002.

PIGARRO, M. A. P.; SANTOS, M.; **Avaliação microbiológica da carne moída de duas redes de supermercados da cidade de Londrina, PR**. Monografia (Pós Graduação em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal) Universidade Castelo Branco, Londrina, PR, 2008.

PINHEIRO, R.S.B. **Importância da capacidade de retenção de água na carne bovina e ovina**. Monografia (Exigências do Programa de Pós Graduação) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus Botucatu, SP, 2007.

REHAGRO. **Comportamento dos consumidores de carne bovina e as estratégias de marketing.** Belo Horizonte: 2003. Disponível em: <<http://www.rehagro.com.br/siterehagro/publicacao.do?cdnoticia=1188>>. Acesso em 20 Jun 2010.

ROÇA, R. O. **Microbiologia da Carne.** Laboratório de Tecnologia dos Produtos de Origem Animal- F.C.A. - UNESP - Campus de Botucatu, 2000.

RODRIGUES, E. **Alimentação e qualidade da carne: uma visão do futuro.** Monografia (Disciplina do Programa de Pós-graduação), Botucatu-SP, UNESP, 2007. Disponível em:<http://www.fmvz.unesp.br/andrejorge/M_ALIMENTACAO%20E%20QUALIDADE%20DA%20CARNE.pdf>. Acesso em 10 Mai 2010.

RODRIGUES, E. et al. **Características físicas da carne *in natura* e maturada de novilhas de diferentes grupos genéticos no modelo biológico superprecoce.** Pubvet, 2008, v. 2, n. 30, ed. 41, Art. 159. Disponível em: <http://www.pubvet.com.br/artigos_det.asp?artigo=159> Acesso em 10 Mai 2010.

SARCINELLI, M. F. VENTURINI, K. S. SILVA, L. C. **Características da carne Bovina.** Universidade Federal do Espírito Santo – UFES. Boletim técnico, 2007.

SENAC. **Boas práticas e sistema APPCC: série qualidade e segurança alimentar.** Rio de Janeiro: ed. Mesa Paes, 2002.

SIC. Serviço de Informação da Carne. **Panorama e pesquisas de consumo de carne bovina e o serviço de informação da carne.** S/d. Disponível em: <http://www.sic.org.br/releases_panorama.asp>. Acesso em 20 Jun 2010.

SIC- **Guia para análise de riscos para manipuladores de carne bovina. Serviço de Informação da Carne.** Disponível em < http://www.sic.org.br/receitas_out_08_receita.asp#> Acesso: 30/05/2010.

SILVA, E.N. **Contaminação e deterioração da carne.** Universidade Estadual de Campinas-Faculdade de Engenharia de Alimentos- Departamento de Tecnologia de Alimentos, 1999.

SILVA, I. S.; **Higiene alimentar-Código de Boas práticas.** Escola Superior de Tecnologia e Gestão, do Instituto Politécnico de Viana do Castelo. Boletim Técnico – Portal da Saúde, 2007. Disponível em <http://www.saudepublica.web.pt/TrabClaudia/HigieneAlimentar_BoasPraticas/HigieneAlimentar_CodigoBoasPraticas1.htm> Acesso em: 14/07/2010.

VENDRAME, F. C. **O comportamento do consumidor de carne bovina**. In: 6º Congresso de Pós-graduação. Unimep: Piracicaba, 2008. Disponível em: <<http://www.unimep.br/phpg/mostraacademica/anais/6mostra/5/98.pdf>>. Acesso em 15 Jun 2010.

VENTURINI, K. S. SARCINELLI, M. F. SILVA, L. C. **Processamento da carne bovina**. Universidade Federal do Espírito Santo – UFES. Boletim técnico, 2007.

XAVIER, C. A. C.; OPORTO, C. F. O.; SILVA, M. P.; et al. Prevalência de *Staphylococcus aureus* em manipuladores de alimentos das creches municipais da cidade do Natal/RN- **RBAC**, vol. 39 n.3. p. 165-168, 2007.

ANEXO

Check List

Exigências do código sanitário municipal de Pontes e Lacerda

Qualidade da Carne	C*	NC*	Obs.
Aparência			
Temperatura			
Armazenamento	Sim	Não	Obs:
Câmara Fria			
Freezer			
Balcão Frigorífico			
Estrutura Física	C	NC	Obs:
Paredes e Tetos (impermeável)			
Ralos			
Telas			
Ganchos Galvanizados			
Presença de Vetores, Pragas, etc.			
Resíduo Sólido Destino Final	C	NC	Obs.:
Armazenamento (produto de limpeza, veneno, etc) Local adequado			
Nota Fiscal do Frigorífico, Inspeção Federal, Estadual, Municipal	C	NC	Obs.:
Aves			
Suínos			
Peixes			
Bovinos			
Manipuladores	C	NC	Obs.
Cartão Saúde – Exame de admissão			
Usa Adornos			
Higiene Pessoal (Barba, Esmalte, relógio)			
Tem Acesso ao Manual de BPF e POP's			
Treinamento Hig. e Segurança Trabalho (Luva de aço)			
Instalações Sanitárias e Vestiários para Manipuladores	C	NC	Obs.:
Higiene das Mãos (Local adequado, fora área de produção)			
Presença de avisos com os procedimentos para lavagem das mãos.			
Coleta freqüente do lixo			
Freqüência de higienização das instalações adequada			
Técnico Responsável	C	NC	Obs.:
Possui Técnico Responsável			
Desossa Climatizada			

*C: Conforme

**NC: Não Conforme