

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

**AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE
CARNES EXPOSTAS À VENDA EM MERCADOS E FEIRAS
MUNICIPAIS DE PONTES E LACERDA-MT**

Autora: Noêmia Andreza de Almeida Paiva
Orientadora: Profa. Ma. Giselde Marques Angreves

“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
JUNHO/2012

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

**AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE CARNES
EXPOSTAS À VENDA EM MERCADOS E FEIRAS MUNICIPAIS DE
PONTES E LACERDA-MT**

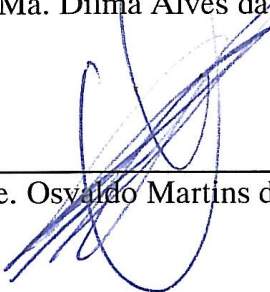
Autor: Noêmia Andreza de Almeida Paiva



Orientador: Prof. Ma. Giselde Marques Angreves



Membro: Prof. Ma. Dilma Alves da Silva



Membro: Prof. Me. Osvaldo Martins de Souza

PONTES E LACERDA
JUNHO/2012

Aos que sonharam, mas não realizaram;
Aos que tentaram, mas desistiram;
Aos que poderiam, mas não persistiram;
Aos que temeram, mas fizeram;
Aos que se esforçaram, mas conseguiram;
Aos que insistiram e conquistaram;
Aos que contribuíram;

Dedico-lhes de coração.

AGRADECIMENTOS

A DEUS, pelas vezes que me enxergou melhor do que eu sou. Pela saúde, proteção e companhia durante as madrugadas estudando para provas ou fazendo trabalhos.

À MARIA SANTÍSSIMA, por iluminar minha mente todas as vezes que pedi e por me cobrir com Seu Manto Sagrado no percurso de casa à Unemat.

À Universidade do Estado de Mato Grosso, pela oportunidade de realizar o curso Bacharelado em Zootecnia.

Aos professores Dedé, Édson Júnior, Eurico, Samuel, Lourival, Heitor Kirsch, Marcelo, Édson Eguchi, Maurício, Tatiani Botini, Juliano, Adriana, Ana Colle, Raquel, Crislaine, Sandra e Deivison, por me mostrarem as ferramentas necessárias para a construção do conhecimento. Cada um é único e especial de alguma forma para mim.

À professora Giselde pela orientação neste Trabalho de Conclusão de Curso.

Ao professor Osvaldo, primeiramente pela amizade; mas também, pelo estímulo, dedicação e ajuda neste trabalho.

À professora Dilma, pela sabedoria, pela lição de vida que não se encontra nos livros, por ser verdadeiramente mestre.

À professora Jocilaine, de forma especial, pelo incentivo, interesse e coordenação na elaboração desse trabalho de conclusão de curso.

Ao professor Alexandre Mexia pelos ensinamentos, pelo exemplo de vida, de coragem e de fé. Por ensinar que devo ser profissional, mas que o essencial é viver bem.

À Vanessa Pincerato Fernandes, a todos os meus amigos da Zootecnia e aos meus amigos funcionários da Unemat, que desejaram minha alegria e realização.

À minha mãe Rosina pelo empenho, esforço, ajuda, coragem, fé, alegria, segurança e amor. Por acreditar no meu potencial. Por ser o meu espelho, exemplo de força e atitude.

Ao meu pai Daniel, pelo exemplo de dedicação, paciência e simplicidade. E que ninguém se engane: a simplicidade é o último degrau da sabedoria!

Ao querido Jhony pela dedicação, ajuda, compreensão e companheirismo durante a minha vida acadêmica. Por me encorajar e me fazer sentir capaz!

Ao meu irmão Rodrigo pela contribuição nas minhas atividades acadêmicas, por estar sempre pronto para ajudar! À minha cunhada Daianna, querida amiga, pelo companheirismo.

À Juliana Eloy, minha advogada! Pelo companheirismo, lealdade e apoio na coleta de dados deste trabalho.

"Eu sou a favor dos direitos animais, bem como dos direitos humanos. Essa é a proposta de um ser humano íntegro."

(Abraham Lincoln)

RESUMO

A carne, por ser excelente em termos nutritivos e saborosa, é popularmente consumida, seja ela adquirida em feiras ou mercados. Normalmente entende-se que nas feiras as carnes estejam mais vulneráveis à presença de contaminantes, porém, deve-se considerar a possibilidade de contaminação nos mercados também, isto porque, o que determina a contaminação é o conjunto de fatores higiênico-sanitários do local, aliado à temperatura de conservação. Este estudo tem por objetivo avaliar as condições higiênico-sanitárias e de armazenamento de carnes comercializadas em mercados e feiras municipais, baseados em observações físico-estruturais e de manipuladores, bem como aferições de temperatura. Formulou-se uma lista de verificação (*checklist*), com base nas recomendações da Resolução RDC nº 216/2004 da ANVISA, para as avaliações de 20 estabelecimentos de venda e dos manipuladores. Utilizou-se termômetro infravermelho para aferição da temperatura interna das carnes. De todos os estabelecimentos, 55% se encontravam em boas condições de limpeza, e a forma de exposição de 75% é feita em ambiente fechado, porém mais da metade destes (53,33%) apresentaram temperatura fora da faixa recomendada. Nas feiras, a temperatura interna das carnes apresentou discrepância em relação àquela recomendada pela literatura, assim como em 50% dos mercados. As irregularidades encontradas nos estabelecimentos, de forma geral, constituem fatores importantes que apontam para a necessidade de aplicação de medidas eficientes de controle higiênico-sanitário e de informações mais inteligíveis relacionadas à influência da temperatura na conservação da carne.

Palavras-chave: contaminação, exposição, limpeza, manipuladores, micro-organismos.

ABSTRACT

Meat, being excellent in terms of nutritious and tasty, is popularly consumed, whether purchased at fairs or markets. Normally it is understood that in fairs the meat are more vulnerable to contaminants, however, one must consider the possibility of contamination in the markets as well, because, what determines the contamination is the set of factors hygienic-sanitary location, coupled with the storage temperature. This study aims to evaluate the sanitary conditions and storage of meat sold in local markets and fairs, based on observations of structural and physico-handlers, as well as measurements of temperature. Made up a checklist (checklist), based on the recommendations of Resolution RDC No. 216/2004 of ANVISA, for evaluations of 20 sales outlets and handlers. We used infrared thermometer to measure the internal temperature of meat. Of all the establishments, 55% were in a clean condition and form of exposure of 75% is done indoors, but more than half of these (53.33%) had temperatures outside the recommended range. In the Fairs, the internal temperature of the meat had discrepancy with respect to that recommended in the literature, as well as 50% of the market. The irregularities found in the establishments, in general, are important factors that point to the need for implementation of efficient measures of control hygienic-sanitary and more understandable information related to the influence of temperature on the freezing of meat.

Keywords: contamination, exposure, cleaning, manipulators, micro-organisms.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Curva de crescimento dos micro-organismos. Fonte: (DUARTE FILHO, 2006)....	13
Figura 2: Zona de perigo para crescimento de micro-organismos.	18
Figura 3: Carnes expostas em ambiente aberto (a) e expostas em balcão frigorífico (b) na feira municipal de Pontes e Lacerda/MT.	23
Figura 4: Balcão frigorífico com divisórias internas em um mercado classificado como grande.	24
Figura 5: Armazenamento na câmara fria de forma correta (a); câmara fria apresentando sujidades (b); produtos laticínios junto às carnes (c) e carnes encostadas no trilho enferrujado (d).	25
Figura 6: Cão próximo à torneira utilizada por feirantes.	27
Figura 7: Produtos adequados para a higienização das mãos dos manipuladores.	28
Figura 8: Ferrugem no freezer de mercado pequeno.	29
Figura 9: Faca com ferrugem (a) e tábua de madeira utilizada para cortes de carne (b).	29
Figura 10: Suporte inadequado na sala de desossa.	32

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1 MICROBIOLOGIA DA CARNE.....	12
2.1.1 Bactéria.....	13
2.1.2 Fungo	14
2.1.3 Vírus	15
2.2 FATORES QUE AFETAM A QUALIDADE DA CARNE EXPOSTA À VENDA	15
2.2.1 Ambiente de exposição	15
2.2.1.1 Contaminação cruzada.....	16
2.2.1.2 Temperatura	17
2.2.2 Câmara de armazenamento	17
2.2.3 Sala de desossa.....	18
2.2.4. Higiene do manipulador.....	19
2.2.5 Utensílios e ambiente físico	20
2.2.6 Ar atmosférico	21
2.3 ASPECTO VISUAL E SENSORIAL DA CARNE CONTAMINADA	21
3 MATERIAL E MÉTODOS	22
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
5 CONCLUSÃO	35
REFERÊNCIAS.....	36
APÊNDICE - Checklist	40

1 INTRODUÇÃO

A carne é um alimento excelente em termos nutritivos, composta por proteínas de alto valor biológico, níveis satisfatórios de vitaminas, principalmente do complexo B, sendo ainda fonte de Fe^{2+} (OLIVEIRA et al., 2008). Devido ao valor nutricional e ao sabor, é um alimento popularmente consumido, seja adquirido em supermercados, mercearias ou feiras livres. Daí a importância do estudo acerca das circunstâncias de manipulação e conservação da carne, pois se sabe que alimentos contaminados pela ação de micro-organismos constituem potenciais fontes de risco à saúde.

Nota-se que a carne comercializada em feiras esteja mais susceptível à contaminação, devido às condições físicas dos locais de venda, sendo estes comumente em ruas ou barracões, em que não há refrigeração adequada, bem como proteção contra fatores físicos e biológicos, como poeira e animais, respectivamente (ALMEIDA et al., 2011). Correia e Roncada (1997) observaram que produtos de origem animal comercializados em feiras livres, sem nenhuma proteção e com temperatura inadequada, são fatores que interferem em sua qualidade.

Germano et al. (2000) ressaltam que a maioria dos feirantes podem não conhecer as medidas de higiene consideradas básicas que devem ser empregadas no manuseio de produtos de origem animal, assim como desconhecem a possibilidade de serem veículos de micro-organismos. Lundgren et al. (2009) argumentam, ainda, que as feiras livres constituem motivos de preocupação e cautelas frequentes em relação à comercialização de alimentos, pelo fato das precárias condições higiênico-sanitárias.

Embora esteja elucidado que as carnes estão vulneráveis à presença de contaminantes nas feiras, não se descarta a possibilidade de contaminação em mercados, isto porque, a desatenção à higiene do local, o manuseio inadequado e a falta de adequação da temperatura contribuem para o surgimento de organismos indesejáveis ao alimento.

Marchi (2006) alerta sobre os riscos aos quais os consumidores estão expostos ao adquirir carnes que foram submetidas a processos inadequados de abate, armazenamento e manuseio, enfatizando que o consumo destas pode originar doenças leves como desconforto intestinal moderado, passando por desidratação severa, e em casos mais graves, diarreia hemorrágica e morte, dependendo do micro-organismo envolvido na contaminação.

O objetivo dos comerciantes de carne, sejam eles de mercados ou feiras, deve ser embasado na expectativa do consumidor, que se evidencia em adquirir um produto de

qualidade, isento de contaminações. Normalmente, no momento da compra os consumidores observam as características organolépticas da carne de forma subjetiva, sendo estas determinantes na qualidade do produto. Porém, essa avaliação pode não ser tão eficiente quanto se espera, quando feitas isoladamente, isto porque Camargo (2008) comenta que a carne mesmo estando contaminada pode não alterar suas características organolépticas, dependendo do micro-organismo presente. Esse fato torna-se fator de preocupação com todos os procedimentos anteriores aos quais as carnes passaram, antes de chegarem ao balcão de venda.

Considera-se de suma importância estudos acerca da qualidade microbiológica das carnes, de forma a expor as condições higiênico-sanitárias em que as mesmas são mantidas nos estabelecimentos de venda, como meio de alerta aos comerciantes sobre as medidas básicas de controle de qualidade, bem como aos consumidores quanto à preocupação em adquirir produtos saudáveis ao consumo.

A carne constitui um potencial meio de veiculação de contaminantes de natureza física, química ou biológica nas diversas fases de produção, desde a origem, até o transporte, armazenamento e a comercialização, o que justifica a sua submissão ao controle de qualidade higiênico-sanitária (FEITOSA, 1999).

Objetivou-se com este trabalho avaliar as condições higiênico-sanitárias e de armazenamento da carne exposta à venda em supermercados e feiras municipais, com base em observações físico-estruturais e de manipuladores, bem como aferições de temperatura.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Conforme observações de Mendonça e Granada (1999), diversos fatores afetam a qualidade microbiológica da carne nos estabelecimentos de venda, como manuseio constante, matéria prima contaminada ou deficiência na limpeza dos equipamentos, resultando em contaminação por micro-organismos. Marchi (2006) orienta que seja feito controle sobre a contaminação, multiplicação, bem como sobrevivência destes nos ambientes, equipamentos, utensílios e manipuladores, a fim de se obter a segurança alimentar e a qualidade da carne.

Camargo (2008) denomina os variados contaminantes da carne como “perigos”, classificando-os em três categorias: perigo físico, perigo químico e perigo biológico. Enquadra-se como perigo físico corpos estranhos ao alimento que podem ser visualizados a olho nu, como fio de cabelo, pedaço de plástico e parte do corpo de insetos; definem-se por perigo químico, os inseticidas, sabão, entre outros; ao passo que, no perigo biológico é englobado micro-organismos prejudiciais. Baptista e Linhares (2005) resumem perigos, como tudo o que estiver presente no alimento quer seja de forma natural ou não, que oferece risco à saúde do consumidor.

2.1 MICROBIOLOGIA DA CARNE

Silva (1999) observa que na carne pode ocorrer presença de diversos agentes patogênicos, como bactérias, fungos, leveduras e vírus. Este autor sugere uma classificação para as fases de crescimento destes, sendo a fase lag, na qual os micro-organismos adaptam-se ao meio; a fase de crescimento logarítmico, em que se utiliza de recursos nutricionais; fase estacionária, em que observa-se um ponto de equilíbrio e, por fim; a fase de declínio, observada pela morte, com redução microbiana pela intervenção ou não de processos (Figura 1).

Hoffmann (2001) enfatiza que dentre os fatores que interferem no crescimento microbiano, a temperatura pode ser considerada um dos principais, devido à larga faixa em que os micro-organismos podem atuar. Em consonância com a temperatura, são classificados em psicrófilos (12-15°C), psicotróficos (25-30°C), mesófilos (30-45°C) e termófilos (55-75°C).

Guerreiro (2006) descreve os micro-organismos que atuam em temperatura de 35°C como sendo os de maiores riscos à saúde dos consumidores, quando presentes nos alimentos, enquadrando, dessa forma, os classificados em mesófilos nessa categoria, evidenciando-os como os mais patogênicos. Porém, ressalta que podem ocorrer agentes patogênicos que se desenvolvem em faixas inferiores ou superiores à temperatura acima referida.

CURVA DE CRESCIMENTO

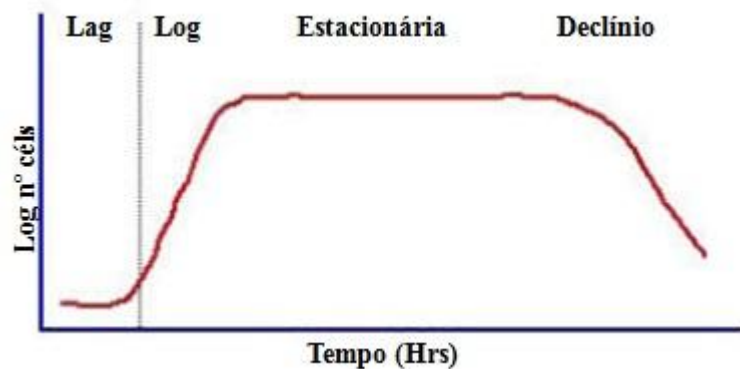


Figura 1: Curva de crescimento dos micro-organismos. Fonte: (DUARTE FILHO, 2006).

2.1.1 Bactéria

Considera-se que as bactérias sejam os principais micro-organismos causadores de doenças, o que está relacionado à sua rápida capacidade de multiplicação, sendo que, uma única bactéria necessita de apenas 10 a 20 minutos para se duplicar por meio de divisão binária (SILVA, 2008). Hoffmann (2001) evidencia essa afirmação sugerindo que em condições ideais elas crescem com maior velocidade do que fungos e leveduras, já que as leveduras possuem um tempo de geração de 2 a 3 horas, sendo ainda inferior ao dos fungos, que crescem mais lentamente.

Ao se proliferar, de forma a atingir um grande número, as bactérias deixam de ser inofensivas e passam a ser prejudiciais nos alimentos. Esse crescimento acelerado é visualizado quando há falhas na manipulação e armazenamento das carnes (BAPTISTA e LINHARES, 2005).

Mendonça e Granada (1999) consideram os coliformes termotolerantes como o grupo de bactérias utilizado para indicar a qualidade higiênico-sanitária de alimentos, por estarem relacionados à contaminação fecal.

Silva (2008) argumenta que embora a carne crua já contenha determinados níveis de bactérias, o armazenamento e a manipulação inadequados são meios para a rápida proliferação. A carne fresca, de acordo com oliveira et al. (2008), possui bactérias Gram-negativas, como *Escherichia*, *Pseudomonas*, *Achromobacter*, *Proteus*, *Flavobacterium* e Gram-positivas, entre as quais destacam-se *Listeria*, *Micrococcus*, *Streptococcus*, *Sarcina*, *Lactobacillus*, *Bacillus*, *Clostridium* e *Leuconostoc*. Feitosa (1999) afirma que muitas dessas possuem a capacidade de se proliferar mesmo quando a carne é mantida à temperatura de refrigeração.

2.1.2 Fungo

Fungos englobam bolores e leveduras, sendo estes responsáveis pela produção de micotoxinas, que são substâncias tóxicas prejudiciais ao homem (SILVA, 2008). A ocorrência de elevada população destes nos alimentos é um indício de condições higiênicas insatisfatórias nos equipamentos e utensílios, bem como no armazenamento da carne, conforme explanam Lundgren et al. (2009).

Ocorre nas carnes bolores como *Cladosporium*, *Penicillium*, *Sporotrichum*, *Thamnidium*, *Alternaria*, *Oospora*, e leveduras como *Candida*, *Torulopsis* e *Rhodotorula* (OLIVEIRA et al., 2008).

De acordo com Baptista e Linhares (2005), os fungos possuem maior crescimento que as bactérias quando as condições do meio apresentam potencial hidrogeniônico (pH) ácido e atividade de água pouco elevada, sendo o risco agravado quando as espécies em crescimento são produtoras de micotoxinas.

Silva (1999) salienta que há a possibilidade de identificação de carnes deterioradas por fungos, através de análise subjetiva que pode ser feita pelo consumidor, pois normalmente estas apresentam superfícies pegajosas.

2.1.3 Vírus

Baptista e Linhares (2005) descrevem os vírus como micro-organismos muito pequenos, sendo constituídos por ácido nucleico e revestidos por uma proteína, já que são destituídos de célula. Silva (2008) observou que estes necessitam de uma célula viva para que possam reproduzir-se, então não são capazes de multiplicar-se nos alimentos, embora sejam transmitidos através deles. Os vírus mais frequentemente transmitidos por alimentos são os da hepatite A, da hepatite E e os rotavírus.

Quando se fala em prevenção da transmissão de vírus através de alimentos, Baptista e Linhares (2005) argumentam que a principal forma relaciona-se à higiene pessoal de manipuladores, principalmente na lavagem das mãos.

2.2 FATORES QUE AFETAM A QUALIDADE DA CARNE EXPOSTA À VENDA

Segundo Feitosa (1999) podem ocorrer deteriorações na carne provocadas por bactérias e fungos, por meio da atmosfera que a envolve, bem como, da temperatura de armazenamento. Por isso, é imprescindível nos estabelecimentos de comercialização práticas rigorosas de higiene pessoal, do local de trabalho, dos utensílios e equipamentos. Além disso, deve-se seguir um padrão de temperatura para carnes congeladas e refrigeradas (MANUAL, 2002).

Almeida et al. (2011) explicam que a qualidade microbiológica da carne, independente da espécie, mesmo sendo proveniente de animais sadios, não depende apenas da microbiota natural e de contaminantes patogênicos e deterioradores, mas principalmente da higiene no processo produtivo e beneficiador.

2.2.1 Ambiente de exposição

De acordo com Mürmann et al. (2003) a temperatura dos balcões frigoríficos é determinante na qualidade da carne exposta à venda, isto porque, temperaturas inadequadas

contribuem para a alteração nas características microbiológicas e organolépticas da mesma. Silva (1999) argumenta que 5°C é a temperatura crítica de refrigeração da carne, pois nesta faixa inicia-se a redução do crescimento bacteriano. Porém, de acordo com a Portaria CVS-6/99, de 10 de março de 1999, nos estabelecimentos em que há um grande fluxo de venda, a carne pode ser mantida na temperatura de 10°C, somente se distribuída em até 4 horas (BRASIL, 2012b).

Baptista e Linhares (2005) recomendam que os balcões frigoríficos sejam regulados de forma que a carne atinja internamente entre 1°C a 4°C, já para Roça (2012b) esta variação pode ser estendida até 5°C na refrigeração; ao passo que, para o congelamento a temperatura deve ser reduzida a menos de - 2°C. Explica, ainda, que uma das formas mais utilizadas para se prolongar a vida útil das carnes é a refrigeração, que deve ser iniciada com o resfriamento da carcaça logo após o abate, passando pelo transporte, manipulação, até chegar à exposição dos cortes para venda.

Nas feiras estima-se um aumento nos riscos de contaminação da carne em função do ambiente de exposição, pois se observa a exposição em barracas sem refrigeração, ausência de proteção contra poeiras e insetos, de forma a deixar a carne vulnerável à incorporação externa de agentes biológicos ou não (ALMEIDA et al., 2011).

Nos estabelecimentos de comercialização, em geral, jamais se deve misturar carnes de espécies diferentes, como aves, bovinos e suínos no mesmo balcão frigorífico a fim de se evitar a contaminação cruzada (SEGURANÇA, 2012).

2.2.1.1 Contaminação cruzada

De acordo com Baptista e Linhares (2005) o conceito de contaminação cruzada refere-se à transferência de substâncias ou micro-organismos de um objeto ou alimento contaminado para outro alimento não contaminado. Este autor lista uma gama de situações que atuam como veículo dessa transferência, sendo desde manipuladores, através de mãos e saliva, até utensílios e superfícies que entram em contato direto com a carne. Na câmara de resfriamento pode ocorrer, também, contaminação cruzada, caso o suco da carne a ser descongelada entre em contato com outras carnes não embaladas. Alexandre (2003) alega que carnes de espécies diferentes, como bovinos, suínos e aves devem ser armazenadas separadamente pelo mesmo motivo.

2.2.1.2 Temperatura

Baptista e Linhares (2005) explicam que os micro-organismos possuem variadas faixas de temperaturas em que crescem, possuindo sempre um valor mínimo, um valor máximo e o valor ótimo para a proliferação. A maioria dos agentes patogênicos apresenta crescimento acelerado entre 30°C e 45°C, sendo que, quanto mais próximo ao valor ótimo de temperatura, maior é o crescimento.

Deduz-se que ambientes com temperatura fora do padrão de normalidade sejam apropriados ao crescimento e proliferação de micro-organismos, o que refletirá na qualidade da carne exposta à venda (PEREIRA et al., 2002).

Lundgren et al. (2009) salientam que um dos aspectos importantes a ser observado na comercialização de produtos de origem animal é a temperatura, de forma a adequá-la à cada alimento. Evidencia-se essa importância principalmente pelo fato de haver alteração no produto, observando-se maior intensidade em regiões tropicais, as quais possuem temperaturas elevadas no verão, necessitando, dessa forma, de maior rigor com a finalidade de garantir a qualidade do produto.

A Figura 2 ilustra o intervalo de temperatura para crescimento de micro-organismos, em que a zona de perigo situa-se na faixa de 5°C a 60°C. A carne sendo mantida abaixo de 5°C e acima de 60°C retarda ou evita a multiplicação, o que sugere que a exposição à temperatura ambiente por tempo prolongado propicia o crescimento microbiano (OMS, 2006).

Silva (2008) explica que a descida ou a subida da temperatura além dos valores desse intervalo dificulta a proliferação, ou seja, a temperatura abaixo de 4°C dificulta o crescimento de micro-organismos, deixando-os em estado de latência, até que a temperatura volte a se elevar. Já a temperatura acima de 60°C reduz a reprodução, observada pela morte da maioria das bactérias quando submetidas a temperatura de 70°C por alguns minutos, sendo ainda que, a 100°C sobrevivem apenas por alguns minutos, com exceção das bactérias esporuladas.

2.2.2 Câmara de armazenamento

No armazenamento em câmara fria podem ocorrer mudanças do tipo de micro-organismo presente na carcaça, contendo inicialmente predominância de bactérias mesófilas, invertendo-se para psicrotróficas durante o armazenamento sob refrigeração (ROÇA, 2012a).

Oliveira et al. (2008) argumentam que há bactérias patogênicas na carne durante o abate e evisceração, mesmo que sejam seguidas normas de procedimentos higiênico-sanitários. Entretanto, elucidam que ocorre inibição no crescimento destas em condições ideais de estocagem e redução da temperatura.

Baptista e Linhares (2005) informam que ao armazenar carnes a baixas temperaturas nas câmaras frias, ocorre diminuição da atividade metabólica dos micro-organismos, aumentando a vida útil do produto. Estas câmaras não devem ser sobrelotadas, tampouco deve-se encostar carnes nas paredes, para não comprometer a passagem de ar frio por todo o ambiente. A temperatura da câmara deve ser regulada de forma que a carne congelada apresente pelo menos -18°C .



Figura 2: Zona de perigo para crescimento de micro-organismos.

2.2.3 Sala de desossa

Quando há manipulação ou desossa de carne no estabelecimento de venda, esta pode ser realizada em sala com temperatura acima de 5°C , visando o bem estar dos manipuladores,

porém, Roça (2012b) alerta que o tempo da carne nessa sala deve ser o mínimo possível devido não ser esta a temperatura ideal para conservação da carne.

De acordo com Pessuti (2004), a sala de desossa deve ser exclusiva para essa finalidade e climatizada a temperatura de 10°C a 15°C; não deve ser utilizada como passagem para outro compartimento do estabelecimento; os utensílios e equipamentos devem ser de material inoxidável ou outro igualmente aprovado; as mesas não devem conter soldas aparentes e devem ser facilmente higienizadas; deve possuir lavatórios completos para utensílios, bem como esterilizadores de facas.

Araújo et al. (2010) esclarecem que os resíduos resultantes da manipulação das carnes são utilizados como substrato para as bactérias, sendo necessária a higienização da sala de desossa ao final dos processos. Após a remoção das sujeiras visíveis, que se aderem aos utensílios, é feita a remoção de partículas microscópicas, com a finalidade de reduzir a carga de micro-organismos presentes no local.

2.2.4. Higiene do manipulador

O homem é portador de micro-organismos na pele, vias respiratórias superiores, vias urinárias, boca e intestinos, por isso o ambiente de manipulação deve dispor de lavatórios com torneiras de comando não manual e água sob pressão quente e fria, toalhas descartáveis, sabão líquido, desinfetante e escova de unha individual (SILVA, 2008).

Baptista e Linhares (2005) ressaltam que a higiene dos manipuladores, bem como o comportamento destes durante o manuseio é fator de preocupação fundamental nos estabelecimentos de comercialização de carne. Esclarecem, ainda, que embora seja de conhecimento comum que as mãos são as principais causas de contaminação em alimentos, muitos manipuladores não atentam à correta higienização.

A resolução RDC 216 de 25 de setembro de 2004 que estabelece Boas Práticas para Serviços de Alimentação apresenta um guia detalhado para a higienização adequada das mãos, que deve durar em média 20 segundos:

1. Devem-se molhar as mãos com água corrente;
2. A palma e o dorso das mãos devem ser esfregados com sabonete, não esquecendo-se das unhas e dos espaços entre os dedos. Esta etapa deve durar aproximadamente 15 segundos;

3. Enxaguar as mãos com água corrente de forma a retirar todo o sabonete;
4. A secagem deve ser feita em papel toalha ou outro sistema de secagem de mãos eficiente;
5. Utilizar produto antisséptico para finalizar a operação.

Torna-se importante salientar que a pia para lavagem das mãos de manipuladores deve ser de uso exclusivo para esse fim, não sendo permitida a lavagem de vasilhames neste mesmo local (BRASIL, 2004).

Baptista e Linhares (2005) ressaltam que além das mãos, os antebraços também devem ser lavados, até a altura dos cotovelos e, em relação às pias, estes orientam que devem ter comando acionado pelo pé ou joelho. Caso possuam comando manual, esta deve fechar automaticamente ou com auxílio de papel toalha.

Além da correta higienização das mãos, os manipuladores devem estar uniformizados de acordo com a função que exercem, por isso, os estabelecimentos de comercialização de carnes devem garantir uniformes completos e equipamentos de proteção individual (EPI) aos funcionários, e estes devem sempre seguir a recomendação de utilização de forma a evitar a contaminação da carne (MANUAL, 2002).

2.2.5 Utensílios e ambiente físico

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária regulamenta que o ambiente de manipulação de carnes deve ser limpo e organizado, sendo necessário, que pisos, paredes e tetos estejam em bom estado de conservação, em revestimento liso, impermeável e lavável. Devem ser mantidos sem rachaduras, trincas, goteiras ou descascamentos.

Deve-se, também, impedir a entrada de animais, por meio de proteção nas janelas e retirada de objetos sem utilidade. Da mesma forma, as superfícies que mantêm contato direto com a carne devem ser isentas de rachaduras, trincas e outros defeitos (BRASIL, 2004).

Em relação aos utensílios, Silva (2008) alerta que aqueles que entram em contato com a carne são fontes de contaminação se não estiverem bem higienizados. Ademais, Baptista e Linhares (2005) orientam que a madeira é um exemplo de material que não deve ser utilizado na manipulação de carnes, nem mesmo quando higienizados corretamente. Há ainda o risco dos alimentos serem contaminados no ambiente devido a ferrugens e poeira que despendem de tetos, paredes e/ou objetos.

Quando o abate do animal é realizado na própria residência, deve-se atentar também à limpeza do local, sendo que este deve ser limpo e separado de outras áreas de preparação de alimentos, o vestuário deve ser limpo e as mãos igualmente higienizadas (OMS, 2006).

2.2.6 Ar atmosférico

Roça (2012a) comenta que o ar atmosférico é pouco valorizado enquanto agente contaminante, porém alerta que este é um dos principais veiculadores de bactérias. Os fatores ambientais, relacionados à qualidade do ar atmosférico, incluem o controle higiênico do estabelecimento, sendo este a limpeza de pisos, paredes, equipamentos, utensílios e sistemas de ventilação.

Deve-se considerar o fato de que nas feiras os produtos de origem animal ficam expostos à ação de micro-organismos provenientes da contaminação ambiental, bem como de insetos, caso não estejam devidamente embalados ou armazenados (LUNDGREN et al., 2009).

2.3 ASPECTO VISUAL E SENSORIAL DA CARNE CONTAMINADA

De acordo com Pessuti (2004), as características organolépticas da carne crua como cor e odor são os principais fatores que contribuem para a avaliação qualitativa, de forma visual, dos consumidores no momento da compra, sendo que estes, comumente, não levam em consideração a textura e o sabor da mesma. Silva (1999) afirma que a carne, quando contaminada, pode apresentar alterações quanto a essas características, sendo que quando a contaminação ocorre por bactérias e leveduras aeróbias há alteração na coloração da carne, além de produção de limo, odores e sabores indesejáveis.

3 MATERIAL E MÉTODOS

No mês de março de 2012 foram realizadas visitas em vinte estabelecimentos de comercialização de carne, situados em diversos bairros da cidade de Pontes e Lacerda/MT. Estes estabelecimentos são constituídos por quatorze mercados e seis feirantes da feira municipal.

Os mercados foram classificados em grande – por vezes chamado de supermercado – médio e pequeno de acordo com o cadastro da Vigilância Sanitária Municipal de Pontes e Lacerda-MT. Conforme a classificação foram utilizados neste trabalho seis mercados grandes, seis mercados médios e dois mercados pequenos.

Para critério de avaliação formulou-se uma lista de verificação (*checklist*), que se encontra no Apêndice, baseada nas instruções contidas na Resolução RDC nº 216/2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Através desta observou-se, nos mercados e feiras, a forma de exposição e de armazenamento das carnes, as condições higiênicas e estruturais do ambiente físico, as condições higiênicas e de conservação dos utensílios e dos equipamentos, bem como o comportamento e higiene dos manipuladores.

Avaliou-se, também, a temperatura interna das carnes expostas à venda, por meio da aferição com termômetro infravermelho.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mercados e feiras são ambientes contrastantes em suas características físico-estruturais, às quais impossibilitam avaliá-los de forma comparativa. Sendo assim, abordaram-se as peculiaridades de cada um, não como objeto de comparação, mas sim de forma avaliativa, referenciando-se nas práticas higiênico-sanitárias, bem como, temperatura de conservação da carne, que constituem o objeto de estudo.

Dos vinte estabelecimentos de venda visitados, entre mercados e feiras, quinze comercializam carnes em ambiente fechado, utilizando-se de balcão de refrigeração, enquanto cinco as mantêm totalmente expostas à ação ambiental (Figura 3a). Estes que mantêm a carne em ambiente aberto localizam-se nas feiras, nas quais foi observado, que além da exposição inadequada, a temperatura média interna da carne situou-se em 23,6°C. Entre os feirantes, apenas um possui balcão frigorífico (Figura 3b), porém, a temperatura interna da carne neste constou 20°C, possivelmente devido à incidência direta do sol no vidro e, também, à regulação inadequada do termostato do balcão.



Figura 3: Carnes expostas em ambiente aberto (a) e expostas em balcão frigorífico (b) na feira municipal de Pontes e Lacerda/MT.

Nas feiras municipais de Pontes e Lacerda/MT, comercializa-se somente carne suína. Dentre os feirantes entrevistados, cinco afirmaram que a carne é proveniente de propriedade rural, enquanto um realiza o abate em propriedade urbana. De todos os estabelecimentos visitados, incluindo os mercados, 70% possuem registro de inspeção, em contraste com 30% que não o possui, os quais correspondem aos seis feirantes entrevistados.

Em relação à exposição da carne nos mercados, 100% é realizada em ambiente fechado, utilizando-se de balcão frigorífico. A média de temperatura interna da carne nos mercados grandes foi de 6,5°C, nos quais se observou temperatura mínima de 2°C e máxima de 10,7°C. Dentre estes supermercados, apenas 33,33% apresentaram temperatura dentro do intervalo recomendado pela literatura. Nos mercados médios, a média de temperatura interna observada foi de 5,98°C, sendo que destes, 50% apresentaram temperatura considerada adequada. Os mercados pequenos obtiveram média de temperatura interna de 4,4°C, estando todos em conformidade com os valores recomendados.

De todos os mercados visitados, treze comercializam carnes de bovinos e suínos juntas, organizando as carnes bovinas de forma suspensa e as suínas em prateleiras na região inferior do balcão frigorífico. Em apenas um estabelecimento entrevistado, sendo este classificado como mercado grande há balcão com divisórias físicas, o que facilita o armazenamento de carnes de espécies diferentes em compartimentos separados, conforme se observa na Figura 4.



Figura 4: Balcão frigorífico com divisórias internas em um mercado classificado como grande.

De todos os estabelecimentos avaliados neste estudo, observou-se que 90% não armazenam a carne de forma correta na câmara fria. Este valor deve-se a diferentes fatos, dependendo do estabelecimento. Dos seis mercados grandes visitados, por exemplo, todos

possuem câmara fria, porém, apenas dois armazenam de forma correta (Figura 5a), enquanto os demais apresentaram sujidades (Figura 5b), produtos laticínios junto às carnes (Figura 5c), odor desagradável de produtos laticínios em processo de deterioração, prateleiras de tábuas em péssimas condições de conservação, carnes encostadas em trilho enferrujado (Figura 5d) e paredes em péssimas condições higiênicas. Vale salientar que uma ou duas destas características foi encontrada em cada supermercado.



Figura 5: Armazenamento na câmara fria de forma correta (a); câmara fria apresentando sujidades (b); produtos laticínios junto às carnes (c) e carnes encostadas no trilho enferrujado (d).

Já os supermercados médios e pequenos não possuem câmara fria, utilizando refrigerador para o armazenamento das carnes. Nota-se que esta prática possui falhas em relação à temperatura de armazenamento, pois, a carne é mantida na temperatura interna de 10,7°C (aferida em mercado pequeno) até - 4°C (aferida em mercado médio). Há irregularidades como o armazenamento de refrigerantes e verduras junto às carnes e, também, a superlotação do refrigerador, não deixando espaço suficiente para a circulação do ar frio.

Em um dos mercados médios visitados não há nem mesmo o refrigerador, assim como nas feiras, pois estes alegam que possuem baixo volume de venda, sendo assim, a carne é colocada diretamente no balcão frigorífico imediatamente após a desossa.

Dos vinte estabelecimentos pesquisados, apenas três possuem sala climatizada para desossa da carne, sendo estes mercados grandes. Nos demais mercados grandes, em quatro mercados médios e em um mercado pequeno há ventilador na sala de desossa. Em dois mercados médios e um mercado pequeno não há nem ao menos ventilador. Na feira municipal de domingo há ventiladores de parede para os feirantes que comercializam dentro do galpão, porém, estes levam a carne já desossada para o local de venda.

Os uniformes dos funcionários foram classificados em ausente, parcial e total. De todos os estabelecimentos entrevistados, entre mercados e feiras, pôde-se observar que 65% apresentaram-se parcialmente uniformizados, ou seja, notou-se a falta de algum adereço, sendo normalmente máscaras e luvas. Alguns dos feirantes estão inclusos nesta estatística, sendo que para estes, foram considerados parcialmente uniformizados os que utilizavam ao menos avental e boné. Em apenas um dos mercados encontrou-se o uso de touca, pois geralmente há a troca desta pelo boné, o que não constitui uma maneira segura para proteger a carne, devido ao fato de ficar uma parte dos cabelos desprotegidos. Em nenhum estabelecimento notou-se funcionários totalmente uniformizados, ao passo que em 35% do total de estabelecimentos registrou-se ausência de uniformes.

Analisando os uniformes de forma comparativa entre feiras e mercados médios, nota-se uma inversão de valores, pois nos mercados médios registrou-se dois estabelecimentos com funcionários parcialmente uniformizados e quatro com funcionários sem uniformes, enquanto nas feiras ocorreu o inverso.

Em relação às condições higiênicas dos uniformes de funcionários parcialmente uniformizados, observou-se que os uniformes dos quatro feirantes estavam limpos, enquanto nos mercados grandes, em cinco estabelecimentos os funcionários estavam com uniformes limpos e em um apresentando sujeiras. Já nos mercados médios dos dois que utilizavam uniformes, um encontrava-se limpo e o outro sujo e, por fim, nos mercados pequenos, o único em que os funcionários utilizavam uniformes, estes estavam sujos.

Quando observado o comportamento pessoal dos manipuladores de carne, de maneira geral, 80% não conversavam demasiadamente, se pronunciando apenas quando necessário. Apenas em dois mercados grandes e em dois feirantes foi observado esse comportamento de conversa em demasia.

Os adornos frequentemente observados nos manipuladores consistiram em alianças, embora tenha sido registrado, também, o uso de anéis, pulseiras e colares, porém com menor frequência. Os estabelecimentos em que os manipuladores utilizaram adornos são três mercados grandes, um mercado médio, um mercado pequeno e um feirante.

O local para higienização das mãos nos mercados foi considerado adequado, neste trabalho, quando exclusivo apenas para as mãos, o que não se observou na maioria dos estabelecimentos, pois utilizam a pia, também, para lavagem dos utensílios, lavagem de panos de passar no chão, além de apresentarem, por vezes, pias e esponjas em estado precário de higiene e conservação. A pia utilizada para higienização das mãos dos manipuladores é exclusiva em apenas dois estabelecimentos, sendo um mercado grande e um mercado médio.

Em relação aos feirantes, considerou-se local adequado, quando apresentaram ao menos uma pia no estabelecimento, então, observou-se que dos seis feirantes avaliados, dois não possuem local adequado de higienização, sendo que a barraca destes situa-se na rua, em que as pias mais próximas são de um banheiro público e de um bar. Há no local uma torneira utilizada por um feirante, porém, esta se encontra muito próxima ao chão e podem ocorrer contaminações pelo contato com os animais que por ali transitam (Figura 6).



Figura 6: Cão próximo à torneira utilizada por feirantes.

Nesta pesquisa, o produto mínimo que deveria ter para a higienização das mãos dos manipuladores, para todos os estabelecimentos visitados, era o detergente. Sendo assim, classificou-se esta avaliação em parcial, total e ausente, na qual total, além de detergente, possui também papel-toalha e algum antisséptico; parcial possui no mínimo detergente e;

ausente, quando não havia na pia nenhum destes itens disponíveis aos manipuladores. De todos os estabelecimentos de comercialização de carne visitados, 60% se enquadraram na classificação de parcial, por possuírem apenas detergente como produto de higienização; sendo que 30% não possuem nenhum tipo de produto disponível e 10% possuem papel toalha e álcool gel, além do detergente (Figura 7).



Figura 7: Produtos adequados para a higienização das mãos dos manipuladores.

Os equipamentos que entram em contato direto com carnes nas feiras são as balanças e as mesas. Foi observado ferrugem na balança de um feirante, enquanto em outro havia ferrugem interna no balcão de refrigeração. Registrou-se também mesa de madeira em mau estado de conservação. Dois feirantes, de todos os entrevistados, não estavam com os equipamentos higienizados.

Dos mercados grandes, dois não apresentaram equipamentos em bom estado de conservação, igualmente aos mercados médios e pequenos (Figura 8). Todos os mercados médios estavam com os equipamentos higienizados no momento da visita, ao passo que, dos mercados grandes, apenas um apresentou má higienização em relação aos equipamentos utilizados, assim como nos mercados pequenos.

Em relação aos utensílios, quatro dos mercados grandes avaliados os apresentaram em bom estado de conservação, o que ocorreu também com os mercados médios. Todos os mercados pequenos visitados possuem os utensílios bem conservados. Nas feiras, encontraram-se utensílios bem conservados em apenas dois feirantes dos seis utilizados na pesquisa. Em geral, as principais irregularidades encontradas nos utensílios foram ferrugem nas facas (Figura 9a), tábua de plástico com rachadura, tábua de madeira (Figura 9b) e formas

com rachaduras. A higienização dos utensílios foi observada em um feirante, quatro mercados grandes, um mercado pequeno e em todos os mercados médios.



Figura 8: Ferrugem no freezer de mercado pequeno.

O ambiente em que se localizam as feiras, não permite que as mesmas sejam recobertas por materiais facilmente laváveis, pois quando não estão nas ruas, estão dentro de galpões. Dos mercados grandes e médios apenas um de cada categoria não possuem paredes e pisos que facilitem a adequada higienização. Em relação aos mercados pequenos, nenhum deles é recoberto. As irregularidades observadas foram espaçamento muito largo entre cerâmicas, rachaduras no piso e ausência de material aprovado pela Inspeção Federal para a construção do mesmo.



Figura 9: Faca com ferrugem (a) e tábua de madeira utilizada para cortes de carne (b).

De acordo com Silva (2008), as carnes não devem ser comercializadas sem proteção contra poeiras, raios solares e em contato direto com o público em geral. A temperatura destas deve ser mantida de acordo com a faixa recomendada para a conservação, tanto as refrigeradas, quanto as congeladas. O autor explana, ainda, que a exposição de carnes de espécies diferentes só é permitida no mesmo balcão frigorífico se houver a separação física, por meio de divisórias internas.

A RDC 216 de 25 de setembro de 2004, que dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação preconiza que é importante que os balcões e freezers estejam limpos e em bom funcionamento. Estes devem estar regulados, de forma que a temperatura interna da carne esteja abaixo de 5°C (BRASIL, 2004).

Em estabelecimentos que utilizam câmara fria como forma de armazenamento, esta deve possuir o interior em perfeito estado de conservação e isento de sujeiras (BAPTISTA e LINHARES, 2005). Observou-se, neste estudo, odor desagradável de produtos laticínios em putrefação na câmara fria de um supermercado. Roça (2012b) alega que a carne absorve odores estranhos prejudicando muito o seu sabor.

Pereira et al. (2002), em um estudo preliminar, encontraram em açougues falhas no armazenamento de carnes, observadas pela temperatura superior à exigida, condições de higiene insatisfatórias nas câmaras de armazenamento, além de materiais impróprios dentro da câmara fria, como caixas de papelão, ossos e carnes mantendo contato entre si. Estes componentes, segundo os autores, servem como fontes de contaminação estabelecendo ambiente favorável à proliferação de micro-organismos.

Oliveira et al. (2008), ao avaliarem as condições higiênico-sanitárias de carne bovina comercializada em supermercados, constataram que ao interromperem a cadeia de frio, permitindo que as carnes estejam com a temperatura fora dos valores recomendados, podem estar colocando a saúde do consumidor em risco.

Almeida et al. (2011), estudando as condições higiênico-sanitárias em feiras que comercializam carnes, verificaram situação semelhante às observadas no presente trabalho, sendo que todos os feirantes comercializavam carnes clandestinas, oriundas do abate na própria residência. Os animais eram abatidos normalmente um dia antes da venda ou na madrugada do mesmo dia e, além disso, na feira não havia equipamento para refrigeração da carne.

Ferreira et al. (2010) observaram em um trabalho que as carnes, nas feiras, eram comercializadas sob forte calor e sol, sem qualquer refrigeração. Os autores comentam que as condições higiênico-sanitárias de comercialização são precárias, especialmente em relação à

cadeia de frio desses produtos, à qual não é dada devida atenção por causa da falta de informação dos comerciantes, bem como dos consumidores. Além da temperatura inadequada, os consumidores possuíam o livre acesso à por a mão na mercadoria tornando-se veículos de contaminação.

Em virtude da relação tempo/temperatura proposto por Baptista e Venâncio (2003), demonstrados no Quadro 1, pode-se estimar os micro-organismos possíveis de ocorrer nas carnes expostas nos mercados e feiras visitadas, por meio da média de temperatura encontrada nas carnes das feiras e do tempo em que ficam expostas nas barracas, bem como pela média de temperatura das carnes nos balcões frigoríficos dos mercados e o tempo em que neles permanecem.

Quadro 1: Tempo máximo acumulado de exposição de alimentos, tendo em consideração a temperatura do produto e as condições potenciais de risco.

Condições potenciais de risco	Temperatura do produto	Tempo máximo acumulado de exposição
Crescimento e formação de toxinas de <i>Bacillus Cereus</i>	4 - 6°C 7 - 10°C 11 - 21°C Acima de 21°C	5 dias 17 horas 6 horas 3 horas
Germinação, crescimento e formação de toxinas pelo <i>Clostridium botulinum</i> Tipo A e proteolítico B e F	10 - 21°C Acima de 21°C	11 horas 2 horas
Crescimento de <i>Clostridium perfringens</i>	10 - 12°C 13 - 14°C 15 - 21°C Acima de 21°C	21 dias 1 dia 6 horas 2 horas
Crescimento de esporos patogênicos de <i>Escherichia coli</i>	7 - 10°C 11 - 21°C Acima de 21°C	14 dias 6 horas 3 horas
Crescimento de <i>Listeria monocitogenes</i>	-0,4 - 5°C 6 - 10°C 11 - 21°C Acima de 21°C	7 dias 2 dias 12 horas 3 horas
Crescimento de espécies <i>Salmonella</i>	5,2 - 10°C 11 - 21°C Acima de 21°C	14 dias 6 horas 3 horas
Crescimento e formação de toxinas por <i>Staphylococcus aureus</i>	7 - 10°C 11 - 21°C Acima de 21°C	14 dias 12 horas 3 horas
Crescimento de <i>Yersenia enterocolítica</i>	-1,3 - 10°C 11 - 21°C Acima de 21°C	1 dia 6 horas 2,5 horas

Fonte: Adaptado de Baptista e Venâncio (2003).

Os ossos devem ser colocados em suporte adequado com tampa e pedal e, assim que eliminados, o suporte deve ser lavado pelo menos uma vez ao dia (SILVA, 2008), o que não se observa nas salas de desossa dos supermercados, nas quais os ossos são colocados em vasilhames abertos, sem higienização diária (Figura 10).



Figura 10: Suporte inadequado na sala de desossa.

A ventilação, nos estabelecimentos, deve garantir a renovação do ar e a manutenção do ambiente livre de fungos, pó e outras partículas em suspensão (BRASIL, 2004), o que não é observado nos mercados de pequeno porte e em alguns de médio porte, sendo o ventilador utilizado na sala de desossa e na sala de atendimento ao cliente um veiculador desses contaminantes, pelo estado de sujeira em que se encontram.

Os manipuladores devem, obrigatoriamente, utilizar uniformes brancos e sempre que se ausentarem do local de manipulação devem deixar na saída do mesmo o avental e as luvas pendurados em cabides apropriados (BRASIL 2012a). Ferreira et al. (2010) elucidam que os micro-organismos patogênicos aproveitam todas as ocasiões de falhas sanitárias na manipulação de alimentos para determinarem doenças nos seres humanos.

Segundo Silva (2008) os manipuladores devem utilizar roupas limpas e tomar banho regularmente a fim de garantir que a pele não transporte micro-organismos patogênicos. As unhas devem ser curtas e limpas, devido a maior probabilidade de abrigarem agentes contaminantes quando grandes. Ao utilizar gorros, toucas ou bonés os cabelos devem estar completamente cobertos. Observou-se que na maioria dos estabelecimentos visitados, os

manipuladores utilizam boné, que não constitui proteção eficiente contra a queda de cabelos sobre a carne.

Em contraste com o presente trabalho, Almeida et al. (2011) registraram, em um estudo, a utilização de brincos, pulseiras e relógios em 80% dos comerciantes. Conforme explana Silva (2008), esses adornos possuem superfícies que acumulam bactérias patogênicas, que em contato com a carne causa contaminação.

Nos estabelecimentos visitados não foram registrados altos índices de manipuladores que conversam de forma exagerada, sendo um fator positivo aos mesmos. De acordo com Silva (2008), quando os manipuladores conversam demasiadamente durante a manipulação há riscos de contaminação do alimento por bactérias oriundas do nariz e da boca, que são responsáveis por intoxicação alimentar.

Pelo fato de não serem estabelecimentos fixos, as instalações nas feiras são precárias em relação à proteção contra a contaminação ambiental. Este fato faz com que as condições higiênico-sanitárias do ambiente e dos manipuladores, a temperatura de armazenamento, a higiene e conservação dos utensílios e equipamentos constituam fatores de preocupação no que diz respeito à qualidade da carne (FERREIRA et al., 2010).

Observa-se que feiras são atrativos para animais, tornando-se outro fator de preocupação. É proibida a presença de animais nos estabelecimentos de venda (BRASIL, 2004), isto porque, Silva (2008) alerta que estes podem transportar micro-organismos nas patas e pelos.

A pia de higienização das mãos não deve ser a mesma utilizada para lavar os utensílios e vasilhames (BRASIL, 2004). A lavagem das mãos deve ser feita com água e sabão líquido e a seguir proceder à desinfecção com produtos aprovados pelo DISPOA (BRASIL 2012a).

De acordo com Santos (2002), o álcool etílico atua contra bactérias vegetativas, vírus envelopados, micobactérias e fungos, o que o caracteriza como antisséptico. Essa atividade ocorre por meio da desnaturação de proteínas e remoção de lipídeos, sendo que a concentração recomendada para atingir essa função com rapidez é de 70%. O álcool é excepcional para a higienização das mãos porque constitui poder antisséptico eficaz na redução de micro-organismos da pele.

As paredes devem ser lisas, resistentes e impermeabilizadas, como regra geral, até altura mínima de 2 metros ou totalmente, com azulejos de cor clara ou outro material aprovado pela Inspeção Federal, rejuntados com massa apropriada de cor branca ou clara, mantendo espaçamento mínimo entre si (BRASIL 2012a).

Igualmente ao presente trabalho, Ferreira et al. (2010) observaram em um estudo, a exposição de carnes em estruturas de madeira da própria barraca ou dentro de caixas de isopor destampadas, em condições inadequadas de higiene. Conforme os autores, a madeira não é recomendada por ser porosa e não pode ser eficientemente limpa e desinfetada, por tanto, não é recomendado seu contato com alimentos. Os autores notaram, também, que facas e balanças apresentavam-se pouco higienizadas e algumas destas enferrujadas.

O Regulamento técnico da inspeção tecnológica e higiênico-sanitária de carne de aves recomenda que equipamentos e utensílios devam ser preferencialmente de constituição metálica. Salienta, ainda, que podem ser utilizados materiais de plástico adequado, porém jamais será permitido o uso de madeira (BRASIL, 2012a).

Em consonância com este trabalho, Almeida (2008) verificou que nas feiras a comercialização de carnes era feita em contato com a madeira, os equipamentos para pesagem encontravam-se enferrujados, os feirantes que possuíam balcão refrigerado os deixavam sem limpeza e com a temperatura de conservação das carnes inadequada.

Lundgren et al. (2009) argumentam que é conveniente relacionar os locais que apresentam condições insatisfatórias de higiene com o crescimento microbiológico, de modo que aqueles em que se encontram condições higiênicas irregulares, também apresentam os maiores índices de contaminação.

Conforme explanam Oliveira et al. (2008), apesar de existirem normas, portarias e leis que exijam a aplicação de boas práticas de fabricação nos estabelecimentos que comercializam alimentos, tal prática não é uma realidade em todas as cidades do Brasil.

5 CONCLUSÃO

A temperatura das carnes nas feiras está substancialmente em desacordo com a faixa recomendada para a conservação, assim como em metade dos mercados. As condições em que se encontram os estabelecimentos visitados, de forma geral, constituem um conjunto de fatores irregulares, que apontam a necessidade de aplicação de medidas de controle higiênico-sanitárias, bem como informações mais inteligíveis evidenciando a influência da temperatura na conservação da carne. A prefeitura e demais órgãos públicos relacionados, devem possibilitar a criação de agroindústrias familiares aos feirantes do município de Pontes e Lacerda/MT, com a perspectiva de comercializarem carne suína inspecionada pelo Serviço de Inspeção Municipal (SIM) nas feiras, bem como nos mercados municipais, isto porque, na realidade em que se encontram, não há fiscalização higiênico-sanitária e nem meios para exigir esse controle.

REFERÊNCIAS

ALEXANDRE, D. P. **Controle de qualidade da carne nos supermercados**, Piracicaba-SP, 2003. Disponível em: <<http://www.beefpoint.com.br/cadeia-produtiva/sic/control-de-qualidade-da-carne-nos-supermercados-5444/>>. Acesso em: 26 fev. 2012.

ALMEIDA, R. B. de et al. Condições higiênico-sanitárias da comercialização de carnes em feiras livres de Paratama, PE. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 22, n. 4, p. 585-592, 2011.

ALMEIDA, S. **Avaliação das condições higiênico-sanitárias dos alimentos comercializados na feira livre do município de Cametá – Pará**. 2008. Disponível em: <<http://www.artigonal.com/ensino-superior-artigos/avaliacao-das-condicoes-higienico-sanitarias-dos-alimentos-comercializados-na-feira-livre-do-municipio-cameta-para-576590.html>>. Acesso em 30 abr. 2012.

ARAÚJO, F. F. A. de et al. Avaliação e observação da comercialização de carnes em geral e vísceras no mercado público de Santa Luzia-PB. In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO, 2010, Paraíba. **Anais...** Paraíba: Universidade Federal da Paraíba, 2010.

BAPTISMA, P.; VENÂNCIO A. **Os perigos para a segurança alimentar no processamento de alimentos**. Manual. Guimarães: Forvisão, 2003. 109 p.

BAPTISTA, P.; LINHARES, M. **Higiene e segurança alimentar na restauração**. Manual. Guimarães: Forvisão, 2005. 128 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Regulamento técnico da inspeção tecnológica e higiênico-sanitária de carne de aves**. Disponível em: <http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=5&ved=0CD4QFjAE&url=http%3A%2F%2Fwww.abef.com.br%2FLegislacoes%2FPORTARIA210.pdf&ei=WIWeT_foMajL0QGyquWYDw&usg=AFQjCNHFDaHISF5lraoltz5Zy-fLOJDy7w>. Acesso em: 25 abr. 2012a.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução RDC 216 de 25 de setembro de 2004**. Dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Brasília, 3. ed., p. 43, 25 set. 2004.

BRASIL. Secretaria de Estado de Saúde. **Portaria CVS-6/99 de 10 de março de 1999**. Disponível em: <www.bioqualitas.com.br/arquivos/legislacao/CSV6-99.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2012b.

CAMARGO, F. Z. Controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação. **Food Service News**, São Paulo, n. 33, 2008.

CORREIA, M.; RONCADA, M. J. Características microscópicas de queijos prato, mussarela e mineiro comercializados em feiras livres da Cidade de São Paulo. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 31, n.3, 1997.

DUARTE FILHO, P. **Cinética microbiana**. 2006. Disponível em: <http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=8&ved=0CGQQFjAH&url=http%3A%2F%2Fwww.enq.ufsc.br%2Flabs%2Fprobio%2Fdisc_eng_bioq%2Fapresentacoes%2Fcinetica_microbiana.ppt&ei=XBubT8nnK5KI6AH_8p2RDw&usg=AFQjCNEGQEgawQajCo5byIxtETpLH1V-CQ>. Acesso em 27 abr. 2012.

FEITOSA, T. **Contaminação, conservação e alteração da carne**. Boletim técnico. Fortaleza: Embrapa-CNPAT, 1999. 24 p.

FERREIRA, F. R. B. et al. Condições higiênico-sanitárias das carnes comercializadas em feiras livres de municípios da Zona da Mata Norte – PE. In: X JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – JEPEX. Recife: Universidade Rural Federal de Pernambuco, 2010.

GERMANO, M. I. S. et al. Manipuladores de alimentos: capacitar é preciso. Regularizar será preciso? **Revista Higiene Alimentar**, Itapetininga-SP, v. 14, n. 78/79, 2000.

GUERREIRO, L. **Boas práticas de fabricação em serviços de alimentação**. Dossiê técnico, Rio de Janeiro: REDETEC, 2006. 36 p.

HOFFMANN, F. L. Fatores limitantes à proliferação de micro-organismos em alimentos. **Brasil Alimentos**, São Paulo, n. 9. p. 23-30, 2001.

LUNDGREN, P. U. et al. Perfil da qualidade higiênico-sanitária da carne bovina comercializada em feiras livres e mercados públicos de João Pessoa/PB-Brasil. **Alimentos e Alimentação**, Araraquara, v. 20, n. 1. p. 113-119, 2009.

MANUAL do preparador e manipulador de alimentos. Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: <http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&sqi=2&ved=0CD EQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.crd.de.fesacivil.rj.gov.br%2Fdocumentos%2Fmanual_manip_alimentos.pdf&ei=PEWDT4rsF-SU0QH34OyGCA&usg=AFQjCNEYigkeZzmbNkspJqhChpca8vy-Ag> Acesso em: 01 abr. 2012.

MARCHI, P. G. F. de. **Estudo comparativo do estado de conservação de carne moída através de métodos microbiológicos e físico-químicos**. 2006. 90 p. Dissertação (Mestrado

em Medicina Veterinária Preventiva), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Joboticabal, 2006.

MENDONÇA, C. R.; GRANADA, G. G. Coliformes em açougues de Pelotas-RS. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 5, n. 1, p. 75-76, 1999.

MÜRMANN, L. et al. Temperaturas de conservadores a frio em estabelecimentos que comercializam alimentos na cidade de Santa Maria/RS. **Revista Higiene Alimentar**, Itapetininga-SP, 2003.

OLIVEIRA, S. de et al. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de carne bovina comercializada em supermercados de João Pessoa. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 19, n. 1, p. 61-66, 2008.

OMS – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Cinco chaves para uma alimentação mais segura**. Manual. Portugal: Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, 2006. 28 p.

PEREIRA, M. P. D. et al. Avaliação qualitativa da microbiota bacteriana contaminante em açougues no município de Soropédica como indicador de qualidade higiênico-sanitária. **Revista Universidade Rural**, Série Ciências da Vida, Rio de Janeiro, v. 22, n. 2, p. 147-150, 2002.

PESSUTI, O. **Norma técnica para estabelecimentos de abate de bovídeos, suídeos, caprídeos e ovinos**. Curitiba, 2004. Disponível em: <http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=3&ved=0CC8QFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.agricultura.pr.gov.br%2Farquivos%2FFile%2FPDF%2Fnorma_matadouro_bov_sui_ovi.pdf&ei=WZKDT_PZB8bIgQfExfW5Bw&usg=AFQjCNHOahDAjE9ile9juAfbkd9MpdXWcA> Acesso em: 01 abr. 2012.

ROÇA, R. de. O. **Microbiologia da carne**. Disponível em : <http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CDEQFjAA&url=http%3A%2F%2Fpucrs.campus2.br%2F~thompson%2FRoca106.pdf&ei=b3Z_T8W6LYPqtgfa4PWhBg&usg=AFQjCNF6al_b0LtE1Gm8fhUtxzB_zdUh4A>. Acesso em: 28 fev. 2012a.

ROÇA, R. de. O. **Refrigeração**. Disponível em: <<http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CD8QFjAA&url=http%3A%2F%2Fpucrs.campus2.br%2F~thompson%2FRoca108.pdf&ei=0LGFT--VEKWv0AGrkPT0Bw&usg=AFQjCNF4Vu3ImCDidNkwc1DqZUk9AbUAOg>>. Acesso em: 28 fev. 2012b.

SANTOS, A. A. M. dos. et al. Importância do álcool no controle de infecções em serviços de saúde. **Revista de Administração em Saúde**, São Paulo, v. 4, n. 16, p. 7-14, 2002.

SEGURANÇA alimentar. . Disponível em: <http://www.segurancaalimentar.ufrgs.br/consumidor_perguntas4.htm> Acesso em: 01 abr 2012.

SILVA, E. N. da. **Tecnologia avançada de carnes e derivados:** contaminação e deterioração da carne. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

SILVA, M. M. **Manual de formação em higiene e segurança alimentar no setor das carnes.** Manual. Vila Real: AutoFuste, 2008. 39 p.

APÊNDICE - Checklist

Identificação do estabelecimento: _____

Nº	AVALIAÇÕES	Sim	Não
01	A carne está exposta em local fechado?		
02	A temperatura do balcão está adequada?		
03	A temperatura interna da carne está adequada?		
04	Carnes bovinas e suínas estão juntas no balcão?		
05	Há registro de inspeção?		
06	O armazenamento é feito de forma correta na câmara fria?		
07	A temperatura interna da carne na câmara fria está adequada?		
08	Os funcionários estão adequadamente uniformizados?		
09	Os uniformes estão limpos e em boas condições?		
10	Os manipuladores conversam demasiadamente?		
11	Os manipuladores utilizam adornos?		
12	Há local adequado para a higienização da mão dos manipuladores?		
13	Há produtos adequados para a higienização da mão dos manipuladores?		
14	Há sala climatizada para desossa da carne?		
15	O local está limpo?		
16	Os equipamentos estão em bom estado de conservação?		
17	Os equipamentos estão higienizados?		
18	Os utensílios estão em bom estado de conservação?		
19	Os utensílios estão higienizados?		
20	Paredes e pisos são recobertos por materiais facilmente laváveis?		