

C. 92460265

**BIBLIOTECA
UNEMAT**

Campus Universitário da Pontes e Lacerda-MT

RG: N° 00113833

Data: 15.10.6 120/1

() Compra (X) Doação () Permuta

BIBLIOTECA

Campus MT

RG N.° 6077

Data 03 09.05

() Compra (X) Doação () Permuta

200514

MARIA DA CONCEIÇÃO BARBOSA LAGES RUPPIN

**QUALIDADE HIGIÊNICO – SANITÁRIA DAS
CARNES RESFRIADAS VENDIDAS NO
COMÉRCIO VAREJISTA DO MUNICÍPIO DE
PONTES E LACERDA - MT**

MONOGRAFIA

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO
GROSSO**

PONTES E LACERDA – MT

2005

MARIA DA CONCEIÇÃO BARBOSA LAGES RUPPIN

**QUALIDADE HIGIÊNICO – SANITÁRIA DAS CARNES
RESFRIADAS VENDIDAS NO COMÉRCIO VAREJISTA DO
MUNICÍPIO DE PONTES E LACERDA - MT**

Monografia apresentada ao curso de Zootecnia da
Universidade do Estado de Mato grosso, como parte
dos requisitos para a obtenção do título de
Zootecnista.

Orientadora: prof. GIULIANNA ZILOCCHI MIGUEL, Ms.

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PONTES E LACERDA – MT**

2005

637.5/.514
R946g
E101

AVALIAÇÃO DA MONOGRAFIA

Avaliação da monografia intitulada "Qualidade Higiénico – sanitária das Carnes Resfriadas Comercializadas no Município de Pontes e Lacerda – MT", apresentada ao curso de Zootecnia da Universidade do Estado do Mato Grosso, como requisito final para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Aprovada em 05 de julho de 2005

Professor: José Ricardo Porfilho - Unemat

Professora: Tatiani Botini - Unemat

Professora: Julianna Z. Miguel - Unemat

(Orientadora)

UNEMAT – MATO GROSSO

2005

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	01
2 – REFERENCIAL TEÓRICO	03
2.1 – Qualidade da carne	03
2.2 – Qualidade sensorial da carne	04
2.3 – Considerações sobre a qualidade da carne no pré – abate, transporte e abate	07
2.4 – Qualidade microbiológica da carne	10
2.5 – Controle dos microorganismos que alteram a carne fresca	12
2.6 – Riscos da carne putrefeita	13
2.7 – Riscos microbiológicos da carne	14
2.8 – Conservação da carne pelo frio artificial	14
2.9 – Embalagem	16
2.10 – Distribuição da carne	16
2.11 – Transporte e preparo do produto	19
3 – MATERIAIS E MÉTODOS	21
4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO.	26
5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36
7 – ANEXO	38

Dedico:

A Deus que me deu a vida;

A vida que me fez forte para lutar;

A luta que me trouxe a esperança;

A esperança que me levou a vitória;

Ao meu esposo Hellmut Ruppín que não mediu esforços para me ajudar nesta caminhada;

Aos meus filhos Mariana e Gabriel que foram o motivo maior da minha luta;

Aos meus pais José Maria e Maria das Graças que me educaram para vencer sem perder a honestidade, a integridade e a dignidade;

Em especial a minha mãe que sacrificou todo o seu tempo por mim e meus irmãos e sempre foi a minha maior incentivadora pela sua fé, dedicação e amor,

Aos meus irmãos Maiure, Hamilton, Augusto e Isabel que tenham na minha vitória um bom exemplo a ser seguido.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter colocado mais esta oportunidade em minha vida.

Agradeço ao meu esposo por todo amor e companheirismo dedicado a mim durante esta caminhada.

Aos meus filhos pela compreensão durante este período de ausência.

A minha secretária Girlei que cuidou tão bem da minha casa e dos meus filhos durante estes anos de graduação.

A minha professora orientadora Ms. Julianna Zilocchi Miguel por ter me aceitado como orientanda na execução desta monografia, pela dedicação dispensada a mim que foi fundamental para a realização deste trabalho.

Ao professor e Biomédico Ricardo Porfírio por todo o apoio dado durante a execução das análises microbiológicas descritas nesta monografia.

A todos os professores e funcionários da UNEMAT, em especial a professora Dr. Fabiana Cordeiro Rosa que sempre me socorreu nos momentos difíceis desta graduação.

A todos os colegas do oitavo semestre, em especial à Patrícia, Valéria, Petrônio e Rodrigo pela amizade conquistada junto com a graduação.

RESUMO

Este trabalho foi realizado com o objetivo de verificar a carne comercializada no município de Pontes e Lacerda, MT, sendo que para isso foram coletadas e analisadas dezesseis amostras de carne do comércio varejista local. As amostras foram colhidas pela técnica de Zaragatoa ("swab"), foram feitas provas presuntivas usando tubos de Durhan invertido com caldo lactosado, foi feita a prova confirmatória com placa de EMB e por fim a prova de identificação usando o meio EPM – MILI. Das dezesseis amostras coletadas, apenas uma estava na temperatura de resfriamento adequada, ou seja, de até 7° C e apenas uma não estava contaminada com coliformes fecais. Foram encontradas colônias de *Edwardsiella* sp., *Klebsiella* sp., *Salmonella typhi*, *Escherichia coli*, *Salmonella* sp., *Enterobacter* sp. e *Proteus* sp.. Essas bactérias encontradas são patogênicas e causadoras de diversas enfermidade no homem, dentre elas a febre tifóide que é provocada pela *Salmonella typhi*. Este resultado já era esperado devido as altas temperaturas que se encontravam as amostras de carne, que vale ressaltar, foram transportadas do local de compra até o local de onde foram colhidas as amostras em caixa térmica justamente a fim de preservar a temperatura no ato da compra.

1 – INTRODUÇÃO

A qualidade higiênico-sanitária está relacionada à saúde ou a higiene, ou seja, propício à saúde, limpo, asseado e desta forma devem se apresentar todos os produtos utilizados na alimentação humana.

De maneira geral, a qualidade da carne, está associada com os aspectos sanitários dos animais, com os aspectos microbiológicos do produto final ao consumo e aspectos físico-químicos. Todos esses aspectos resultam de operações que se iniciam com o pré-abate e terminam na hora do seu preparo pelo consumidor.

Há uma série de cuidados que devem ser tomados em toda a cadeia produtiva da carne que visam de maneira geral, à manutenção da qualidade do produto, para que este chegue à mesa do consumidor com a qualidade desejada por ele, pois ao comprar a carne, o que ele leva em consideração são os aspectos visuais da mesma. Ao adquirir este produto que ele julga excelente pelo seu aspecto visual, ele acredita estar levando para casa um produto de qualidade e, portanto livre de qualquer contaminação.

Ao visitar os supermercados, feiras e açougues locais foi constatado, que a carne comercializada não é tratada de forma adequada, pois a maior parte dos comerciantes desligam suas câmaras frias durante a noite, religando-as novamente apenas no dia seguinte, o que pode ser facilmente constatado indo ao comércio varejista nas primeiras horas da manhã, pois encontraremos os produtos resfriados numa temperatura quase ambiente e os produtos congelados amolecidos dentro das bandejas onde são acondicionados. Na feira livre a situação é ainda pior, pois a carne que é proveniente de abates clandestinos fica exposta normalmente em bancadas sob o sol e sem nenhuma proteção contra insetos. Surgiu então a necessidade de realizar um estudo para verificar o estilo higiênico - sanitário da

carne resfriada comercializada nesta cidade, cujo intuito é concluir se todos estes fatores relacionados acima prejudicam a qualidade microbiológica do produto final, ou seja, a carne levada para casa pelo consumidor.

Com o consumidor ficando cada vez mais exigente, a fiscalização deveria ser mais eficiente, pois a principal forma de garantir a qualidade higiênico-sanitária deste produto é a manutenção da temperatura ideal, pois esta temperatura evita o aumento da atividade microbiana, reduzindo assim, a contaminação final do produto.

2 – REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 – Qualidade da carne

Os alimentos são avaliados primeiro pelo olhar, depois pelo olfato e em algumas situações pelo tato. A impressão que causa essas sensações predispõe o consumo.

Através da mastigação o sentido do tato, informa sobre sua textura, gosto e sabor. Paralelamente o olfato recebe pela parte interna do nariz em comunicação com a boca, uma segunda impressão olfativa e normalmente muito mais completa do que a primeira (ORDÓÑEZ, 2005: 145).

Portanto, a sensação agradável ou desagradável que provoca a aceitabilidade ou a recusa de um alimento é resultante da combinação de todos os estímulos captados pelos cinco sentidos.

A carne possui características organolépticas excepcionais, que associadas ao seu valor nutritivo, convertem-na em um dos alimentos de origem animal mais valorizado pelo consumidor. Além do mais, as características organolépticas da carne estão intimamente relacionadas com a qualidade da mesma, pois elas são responsáveis por todas as características visuais e sensoriais que agradam ou não ao consumidor na hora da compra.

Vale ressaltar que a qualidade da carne não se resume apenas nas características acima citadas, elas envolvem uma série de operações que vão desde

o pré-abate ao transporte da mercadoria à casa do consumidor, bem como seu preparo.

2.2 – Qualidade sensorial da carne

Cor

A cor é a primeira característica sensorial apreciada pelo consumidor, e sua recusa ou aceitação determina que uma peça de carne seja escolhida com maior ou menor agrado por parte do consumidor. Essa aceitação visual se relaciona de imediato, com aspectos ligados à qualidade e ao grau de frescor do produto. Portanto, o aspecto exterior, está ligado ao tempo de armazenamento, à vida útil, à dureza e a suculência da carne.

A cor da carne dos animais vai do rosa pálido ao marrom, passando pelo vermelho intenso, podendo em algumas apresentações ser violeta.

Quanto a cor, a carne apresenta dois pigmentos básicos, cujas propriedades influenciam efetivamente na cor apreciada, esses pigmentos são a mioglobina e a hemoglobina, que são duas proteínas de natureza e comportamento similares. São encontrados também outros pigmentos na carne, como citocromos, porém sua contribuição para a cor é mínima.

Entre outras cores indesejáveis da carne, referências podem ser feitas àquelas descolorações causada pelo crescimento microbiológico e a um excessivo grau de escurecimento desagradável, acompanhadas pelo sabor amargo, ocorrendo em carnes desidratadas durante a estocagem (LAWRIE, 2005, p.256).

Carnes expostas ao ar por longos períodos podem apresentar um escurecimento, devido à dessecação e a concentração de pigmentos.

“A cor verde na superfície da carne geralmente é resultante da contaminação bacteriana” (PARDI, 1993, p.90).

Capacidade de retenção de água

Capacidade de retenção da água é a aptidão da carne para reter total ou parcialmente sua própria água e eventualmente, a água adicionada durante seu tratamento. Trata-se, portanto, de uma medida de capacidade da carne ou derivados de manter seu conteúdo aquoso durante a aplicação de forças externas como compressão, impacto ou cisalhamento, ou ao longo de um processo como maturação, cozimento ou congelamento.

A capacidade de retenção de água repercute no desenvolvimento e na apreciação das características sensoriais da carne, bem como no seu valor nutritivo, valor comercial e na atitude tecnológica. A cor, textura, firmeza, maciez e, sobretudo a suculência são fortemente condicionadas pela capacidade de retenção da água. A suculência e a palatabilidade reduzem com a diminuição da capacidade de retenção da água. A água liberada leva consigo as proteínas solúveis, vitaminas e minerais, o que reduz o valor nutritivo da carne. Quando os tecidos têm pouca capacidade de retenção de água, as perdas de umidade e peso durante o armazenamento são significativas.

A capacidade de retenção de água, é muito importante quando se pretende comercializar a carne fresca. A exudação decorrente de baixa capacidade

de retenção de água chama atenção particularmente em cortes recentes produzindo aspecto desagradável que o consumidor tende a rechaçar (ORDÓÑEZ, 2005, p. 151).

Suculência

A liberação de sucos durante a mastigação da carne (suculência), tem um importante papel na percepção de sua palatabilidade.

A suculência da carne pode aumentar a satisfação sensorial da mesma, pois, durante este processo, a detecção do líquido desprendido acompanha a fragmentação da carne reduzindo a sensação de dureza e os sucos são portadores de substâncias sápidas e aromáticas.

A suculência está intimamente relacionada com a maciez, pois quanto mais tenra é a carne, mais rápido são liberados os sucos durante o processo de mastigação, sendo assim maior a sensação de suculência produzida.

As operações no processamento da carne, modificam em maior ou menor grau sua suculência. O congelamento quando realizado corretamente, quase não afeta sua suculência.

O tipo de preparação culinária é o fator que mais influencia na suculência da carne. Geralmente, procedimentos que produzem menos perda de suco e gordura são os que proporcionam uma carne mais succulenta. Sendo assim, a carne de bovino mal passada é mais succulenta do que a que é submetida a tratamento térmico mais intenso, o que é não é aconselhável é o consumo desta carne mal passada, uma vez que o calor além de ser uma forma de conservação da carne, também elimina as bactérias patogênicas que possam estar presentes.

Textura e maciez

De todos os atributos da qualidade sensorial da carne da carne, a textura e maciez são consideradas as mais importantes pelo consumidor. A textura da carne depende do tamanho dos feixes de fibras. O tamanho dos feixes de fibras dependem do número de fibras e do diâmetro das mesmas. Geralmente ao aumentar a idade do animal, a textura torna-se mais grosseira, a carne de machos também costuma apresentar textura mais grosseira quando comparado a carne das fêmeas. Músculos de animais de maior porte normalmente possuem textura mais grosseira do que os animais de porte menor.

Odor e sabor

O sabor e o aroma são as características organolépticas que produzem mais satisfação durante o consumo. Eles também estimulam a secreção das glândulas salivares e do suco gástrico, aumentando o apetite e favorecendo a digestão.

Quando a carne está contaminada, ela possui um odor característico, que é muito desagradável.

2.3 – Considerações sobre a qualidade da carne no pré-abate, transporte e abate

Os animais em uma propriedade antes de serem embarcados, são levados ao curral onde deve ter água em abundância pois é recomendado que o jejum hídrico se inicie na propriedade. O período de jejum no local de produção não deve ultrapassar uma noite, pois a fome pode desencadear o estresse do animal o que faz com que ele consuma suas reservas energéticas.

O embarque dos animais deve ser tranquilo, pois o barulho também provoca o estresse do animal.

O principal aspecto a ser considerado durante o transporte dos animais é a densidade da carga, que pode ser classificada em alta (600 Kg/m^2), média (400 Kg/m^2) e baixa (200 Kg/m^2). Teoricamente do ponto de vista econômico, procura-se transportar os animais empregando alta densidade da carga, no entanto este procedimento tem sido responsável pelo aumento das contusões e estresse dos animais, sendo inadmissível densidade superior a 550 Kg/m^2 (BRESSAN, 2003)

Após a avaliação das condições higiênico sanitárias do lote pelo veterinário do Serviço de Inspeção Federal (SIF), é feito o descarregamento do caminhão. Após o descarregamento o caminhão é higienizado com objetivo de evitar contaminações cruzadas entre lotes, caminhão e local de produção.

Depois de serem descarregados, os bovinos devem passar por um período de descanso onde ficam em jejum e dieta hídrica por um período de 6 a 24 horas. Os objetivos deste jejum e dieta hídrica são:

- Esvaziamento do trato gastrointestinal facilitando assim a evisceração pois reduz o peso diminuindo o percentual de rompimento dos intestinos, pré-estômagos e estômagos, evitando a contaminação da carcaça;
- Hidratação do corpo do animal, o que facilita a esfolia diminuindo a quantidade de perfurações no couro do animal e também reduzindo a contaminação microbiológica na superfície da carcaça;

- Recuperação das taxas normais de glicogênio muscular, que durante o carregamento, transporte e descarregamento são baixas, porém durante o período de descanso, os bovinos recuperam suas taxas normais de glicogênio no músculo. Esse glicogênio é responsável pela transformação do músculo em carne, pela queda do pH no *post mortem* e também contribui no controle da proliferação bacteriana precoce.

Duas horas antes do abate os animais passam por uma inspeção, realizada por um veterinário, com o objetivo de identificar os animais portadores de enfermidades que possam contaminar o frigorífico durante a matança.

No brete que dá acesso ao boxe de atordoamento, os animais tomam um banho por aspersão, com os seguintes objetivos:

- Vasoconstrição sangüínea periférica, aumentando assim a eficiência na sangria;
- Reduzir a excitação dos animais;
- Limpeza da pele do animal visando uma esfola higiênica.

A primeira operação do abate propriamente dito é o atordoamento ou insensibilização, que consiste em colocar o animal num estado de inconsciência até o final da sangria.

A sangria é realizada através de uma abertura na barbeta do animal, sendo o sangue recolhido pela canaleta de sangria. Durante o processo da sangria deve-se tomar cuidados com o emprego das duas facas usadas, sendo uma usada para a incisão na pele e a outra usada para a punção dos vasos sangüíneos. Essas facas devem ser higienizadas sistematicamente num esterelizador próprio, com a água numa temperatura mínima de 85°C.

Após a sangria ocorre estimulação elétrica nos animais. Esta estimulação consiste na transmissão de pulsos de corrente elétrica pela carcaça do animal. Estes pulsos causam uma rápida queda no pH, acelerando a instalação do *rigor mortis*.

Após a estimulação elétrica, ocorre a esfolagem do animal, que é considerada o ponto mais crítico do abate, devido as possibilidades de contaminação da carcaça por microorganismos presentes na pele e pêlo dos animais.

"A esfolagem no Brasil é realizada principalmente pelo sistema aéreo, ou seja, com o bovino suspenso no trilho, o que dá evidentes vantagens do ponto de vista higiênico-sanitário e tecnológico" (BREISSAN, 2003).

A evisceração consiste na retirada dos órgãos internos da carcaça, sendo as vísceras colocadas em três bandejas: 1ª bandeja – estômagos, intestinos, baço, pâncreas, bexiga e útero; 2ª bandeja – fígado e 3ª bandeja pulmão, traquéia e coração.

Durante a evisceração é realizada a inspeção *post mortem*, onde as carcaças com suspeita de enfermidades que representem riscos a saúde pública, são encaminhadas ao Departamento de Inspeção Final para julgamento de seu destino.

Após a evisceração é feita a serragem das meias carcaças, toalete com a retirada da gordura perirrenal, marcas de contusões e rins. As meias carcaças são lavadas com água clorada e a seguir recebem o carimbo do SIF nas regiões determinadas e são resfriadas nas câmaras frias.

A lavagem da carcaça com água clorada e quente (40°C), tem como objetivo reduzir a contagem microbiana da carne fresca.

2.4 – Qualidade microbiológica da carne

A OMS define a higiene dos alimentos como o conjunto de medidas destinadas a garantir ou reforçar a comestibilidade e a segurança para o consumo humano de determinados alimentos ou dos alimentos em geral, com a abrangência de todos os aspectos da produção, colheita, elaboração, distribuição e preparação dos alimentos bem como de todas as possíveis causas de toxicidade (física, química ou microbiológica) (PARDI, 1009, p. 265).

A carne, como todos os outros produtos usados na alimentação humana, também é própria para outros organismos e susceptível a eles.

Existem fatores que afetam o crescimento de microorganismos deteriorantes da carne, os principais são:

Temperatura

O fator isolado mais importante que comanda o crescimento microbiano é a temperatura. De maneira geral, quanto maior for a temperatura, maior será a velocidade de crescimento microbiano. Os microorganismos que deterioram a carne são classificados em três categorias. "Os psicrófilos com temperatura ótima entre -2°C e 7°C , os mesófilos entre 10°C e 40°C e os termófilos, de 43°C a 66°C " (LAWRIE, 2005, p.156).

Umidade

A umidade relativa do ar é de suma importância na preservação dos alimentos cárneos, pois influencia no desenvolvimento microbiano.

As bactérias são as que mais necessitam de umidade relativa elevada para o seu crescimento, o que ocorre em torno de 92%. Os fungos são menos exigentes, prosperando-se bem nas proporções de 85 a 90%, sendo que as leveduras ocupam a posição intermediária, ficando seu ótimo em torno de 90% de umidade relativa (PARDI, 1992, p.284).

pH

O pH é um importante determinante do crescimento microbiano, portanto é óbvio que o pH final da carne é significativo para sua resistência à deterioração. A maior parte das bactérias crescem otimamente em pH em torno de 7 e não muito bem abaixo de 4 ou acima do 9.

2.5 – Controle dos microorganismos que alteram a carne fresca

O controle dos microorganismos que alteram a carne fresca é feito basicamente pelas medidas higiênicas que se iniciam nos cuidados *ante mortem* dos animais.

Os animais destinados ao abate devem estar descansados, sem sede e com o jejum ajustado para sua espécie. Os cuidados devem prosseguir na higiene dos currais, apriscos ou pocilgas, nos banhos de aspersão, no atordoamento, sangria, esfolagem, evisceração, toalete e as demais operações que devem ser realizadas na sala de matança. O mais rápido possível, as meias carcaças devem ser levadas à refrigeração, pois “temperaturas mínimas para controle prático de microorganismos em alimentos são de -10° C para as bactérias, de -12° C para as leveduras e de -18° C para os fungos com certas exceções.” (PARDI, 1993, p.293).

Com a manutenção da temperatura, umidade relativa e a circulação de ar dentro das normas indicadas, quando minimizadas a contaminação inicial da carne tem condições de suportar a higiene do pessoal, do ambiente, dos equipamentos e instrumentais em geral, higiene no transporte, controle da água usada na indústria e limpeza e desinfecção apropriadas.

2.6 – Riscos da carne putrefeita

A simples maturação da carne pode levá-la à decomposição devido a atividade enzimática. Na prática é impossível evitar que ocorram contaminações bacterianas, já que as enzimas microbianas são as causas destas contaminações.

Porém ainda que a decomposição ou putrefação indiquem ação bacteriana, elas não representam prova de nocividade à saúde do consumidor. “O importante, é a natureza da contaminação, se causada apenas pelos germes saprófitas ou se determinadas por agentes responsáveis pelas toxinfecções e intoxicações alimentares” (THORNTON, 1969, p.276)

As alterações de saúde ocasionadas pelo consumo de carne putrefeita não são consideradas infecções genuínas em razão de microorganismos evidenciados em cada caso, mas sim, freqüentemente como intoxicação por venenos da putrefação . em virtude disto, esse autor propõe denominar a afecção de intoxicação da putrefação ou de intoxicação alimentar específica. usa-se a última designação para diferenciá-la das intoxicações alimentares específicas, provocadas pela toxina botulínica e outras (BARTELS, 1971, p. 19).

Verifica-se, portanto que a noção de nocividade à saúde humana por carnes putrefeitas não é unânime, porém em qualquer circunstância, a carne em decomposição apresenta características organolépticas repugnantes que desaconselham o seu consumo.

2.7 – Riscos microbiológicos da carne

“A carne e seus derivados contam-se entre os alimentos que mais preocupam a humanidade, em razão dos riscos que oferecem” (PARDI, 1993, p. 294).

As toxinfecções alimentares desenvolvem-se num quadro típico de infecção provocado pela ingestão de carne contaminada por bactérias patogênicas, que produzirão as toxinas no próprio organismo do hospedeiro.

“São tidas como capazes de provocar toxinfecções alimentares, diversas espécies dos gêneros *Salmonella* e *Shigella*, *Escherichia coli*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Yersinia enterocolitica* e *Streptococcus*” (PARDI, 1993, p. 295).

Estas enfermidades, causadas principalmente por representantes da família *Enterobacteriaceae*, habituais nos intestinos do homem e animais, estão sempre relacionadas com uma contaminação de origem fecal.

2.8 – Conservação da carne pelo frio artificial

O tratamento da carne pelo frio é a técnica mais usada para sua conservação. A redução da temperatura na carcaça, inibe ou destrói parcialmente os microorganismos da putrefação além de retardar a

atividade enzimática, aumentando assim sua vida de prateleira. O frio também atua, no controle dos agentes responsáveis pelas toxinfecções alimentares, já que a maioria desses organismos crescem em temperaturas próximas aos 4°C (BREISSAN, 2003)

As carnes tratadas pelo frio artificial, são caracterizadas em:

- Carnes resfriadas: temperatura acima de 1°C;
- Carnes refrigeradas: temperaturas de 0°C $\pm$ 1°C;
- Carnes congeladas: temperaturas abaixo do ponto de congelamento que é – 1,5°C.

De acordo com a portaria 304 de 22/04/96 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), todas as carnes comercializadas pelos frigoríficos refrigeradas, devem estar a uma temperatura máxima de 7°C, embaladas e com designação de origem. Essa medida visa a diminuição do abate clandestino, preservando assim, a qualidade da carne.

Resfriamento:

Os fatores que devem ser controlados na câmara fria durante o resfriamento são: a temperatura, a umidade relativa do ar e a velocidade de circulação do ar. Já a velocidade da ação do frio é influenciada pelas proporções ou volume da carcaça, temperatura da carcaça e quantidade de gordura externa.

A umidade relativa do ar influencia o rendimento da carcaça fria e a população bacteriana da carne. Uma alta umidade na câmara de resfriamento proporciona o crescimento de fungos e outros microorganismos na superfície da carcaça.

"A umidade relativa do ar na câmara de resfriamento, deve ser mantida entre 90 a 92 %" (BRESSAN, 2003).

2.9 – Embalagem

Com relação ao tipo de embalagem, a portaria 304 do MAPA, não fixou nenhum tipo de embalagem, apenas instituiu como obrigatoriedade o uso de etiquetas-lacres de segurança nos cortes das carcaças.

Todos os cortes deverão ser apresentados à comercialização com rótulo contendo as marcas e carimbos oficiais do SIF e a identificação: sexo do animal, idade, estabelecimento de origem, data de abate, prazo de validade e informações nutricionais.

2.10 – Distribuição da carne

O brasileiro ainda tem como hábito solicitar cortes, porcionar cortes etc., mantendo a necessidade da permanência do funcionário de balcão (açougueiro), nos locais de distribuição. Em grandes redes de supermercados é possível encontrar cortes porcionados em balcões frigoríficos, em quantidades que atendam a demanda. Entretanto estes estabelecimentos precisam adotar, durante a desossa e porcionamento da carne, todos os cuidados higiênicos que são adotados nas salas de desossa convencional, tais como: uso de luvas, avental, gorro, sala climatizada etc. A maioria dos especialistas em carne descrevem que os açougues, como são conhecidos tendem a desaparecer com o tempo (BRESSAN, 2003).

Os cuidados que devem ser tomados em toda a cadeia da carne bovina visam à manutenção da qualidade no produto final, portanto o último elo da cadeia, ou seja, o mercado varejista deve ser levado em consideração. Algumas etapas devem ser seguidas com o intuito de preservação da qualidade do produto em questão:

Primeira etapa: recebimento do produto e estocagem.

O caminhão que irá fazer a entrega do produto, não deve esperar muito tempo, principalmente sob o sol. O caminhoneiro de forma alguma poderá desligar o equipamento de refrigeração do caminhão, o que costuma acontecer, devido o barulho gerado pelo equipamento bem como por uma questão de economia de combustível.

No momento do recebimento, é importante observar as condições higiênico-sanitárias do baú onde o produto está acondicionado, bem como do caminhão de uma forma geral e dos funcionários que irão fazer o descarregamento do produto na plataforma do estabelecimento varejista (SHIBUYA, 2001).

Durante o descarregamento do caminhão, ele deve permanecer desligado, bem como o equipamento de refrigeração, porém este descarregamento deve ser bem rápido para não causar danos ao produto.

As caixas de papelão que acomodam os cortes de carne não devem estar amassadas, molhadas ou furadas. Deve-se observar por fim se o prazo de validade do produto não está vencido ou prestes a vencer.

Os produtos não devem ficar muito tempo na plataforma de desembarque, onde normalmente a temperatura é elevada. Nas câmaras as caixas não devem ficar muito próximas à parede e nem ficar sob o chão, devem ficar sobre estrados ou paletes.

As câmaras devem possuir um termômetro calibrado regularmente, para o correto monitoramento da temperatura, e devem também, possuir paredes, piso, teto e porta impermeáveis e laváveis.

Segunda etapa: manipulação

A manipulação consiste na abertura das embalagens dos cortes que vieram do frigorífico, posicioná-los, acondicioná-los em bandeja de poliestireno e embalar com filme plástico. Esta etapa é considerada crítica, devido o contato do manipulador com o produto.

Nesta fase podem ocorrer contaminações físicas ou microbiológicas. A contaminação física ocorre por fio de cabelo, anéis, esmalte, brincos, pedaços de embalagens entre outros e a microbiológica ocorre devido à presença de microorganismos no ambiente e no manipulador. Esta contaminação microbiológica é inevitável, porém deve ser o mais reduzido possível.

A sala, o manipulador, as tábuas e as facas devem estar limpas e higienizadas para a preparação da carne. Os cabelos devem estar presos sob uma touca, deve-se usar máscara principalmente no caso do manipulador usar barba ou bigode. Não se devem usar anéis, brincos, relógios, perfumes etc., pois podem ocorrer contaminações físicas. Os funcionários devem permanecer sempre com os uniformes e botas limpas.

O ambiente deve ser higienizado com sanitizante, o lixo deve estar sempre tampado, e deve ser acionado por pedal e ser recolhido várias vezes ao dia.

O piso, as paredes e o teto da sala de manipulação devem ser laváveis e impermeáveis. Ela deve ser climatizada, pois assim reduz o crescimento microbiano. Deve possuir esterelizador de facas. As mesas devem ser em aço inox, e na sala não deve ter nenhum objeto em madeira, pois a mesma é um ambiente propício ao crescimento bacteriano.

Terceira etapa: exposição dos produtos para a venda

Normalmente no comércio varejista de carne, há dois tipos de balcões expositores, o de auto serviço, onde o produto é exposto já em cortes culinários em bandejas e o balcão de atendimento ao cliente, onde os funcionários executam na hora o corte desejado pelo consumidor (SHIBUYA, 2001).

Deve-se observar as condições higiênico-sanitárias dos dois tipos de balcões, eles devem estar limpos, sem sangue e sem odores fortes. A disposição dos produtos devem ser de tal forma que não impeçam a circulação do ar frio. No balcão de atendimento ao cliente, não deve haver contato entre carnes de diferentes espécies de animais.

“Ambos os balcões devem ser mantidos numa temperatura inferior a 5°C, e devem possuir termômetros para o controle da temperatura” (SHIBUYA, 2001).

2.11 – Transporte e preparo do produto

O consumidor normalmente não adota sistemas de conservação de carnes resfriadas ou congeladas, durante o seu transporte do varejo ao ponto de consumo, e isso pode acarretar em problemas como redução da vida de prateleira, perda da qualidade e até perda total do produto. Em alguns mercados de varejistas de carnes existem instruções aos clientes, do tipo: produtos perecíveis devem ser colocados por último no carro de compras; e, use sacolas térmicas ou isopor para produtos resfriados e congelados (BRESSAN, 2003).

Devemos considerar sempre que o Brasil é um país tropical, cujas temperaturas são elevadas; que normalmente os carros ficam expostos ao sol em estacionamentos e a distância percorrida do mercado varejista até o ponto de consumo, para a adoção de medidas de precaução quanto ao transporte destas mercadorias do mercado varejista ao ponto de consumo.

No preparo dos produtos cárneos devem ser tomados alguns cuidados, para que não se perca a qualidade do produto. Esses cuidados são:

- Se descongelar o produto, não torne a congelá-lo, pois desta forma, aumentará a perda de água;
- Não usar tábuas de madeira, pois aumenta o risco de contaminação;
- Não preparar produtos cárneos junto com vegetais, pois aumenta o risco de contaminação;
- Não deixar tempero por mais de quinze minutos em produtos que vão ser grelhados, pois reduz a maciez;
- Não estocar os alimentos além do prazo de validade, pois a gordura se rancificará, desenvolvendo sabores impróprios.

3 – MATERIAIS E MÉTODOS

No período de maio a junho de 2005, foram realizadas 16 coletas de carne, sendo 14 de carne bovina e 2 de carne suína no comércio varejista do município de Pontes e Lacerda, MT, de onde foram medidas as temperaturas, usando o termômetro "tipo espeto" que é específico para carne e colhidas amostras pela técnica de zaragatoa ("swab"), para a avaliação de coliformes fecais conforme o quadro n.º 1.

Quadro 1: quadro de amostras

N.º amostra	Data da coleta	Forma de apresentação da carne	Temperatura média (° C)
1	25/05/2005	Costela com osso	7.9
2	25/05/2005	Carne moída	10.3
3	25/05/2005	Costela com osso	16.4
4	25/05/2005	Carne moída	20.3
5	25/05/2005	Costela com osso	10.7
6	25/05/2005	Carne moída	16.6
7	25/05/2005	Carne moída	8.8
8	25/05/2005	Costela com osso	10.8
9	25/05/2005	Costela com osso	5.45
10	25/05/2005	Carne moída	12.6
11	30/05/2005	Costela suína com osso	17.15
12	30/05/2005	Pernil suíno	18.5
13	01/06/2005	Carne moída	13.1
14	01/06/2005	Costela com osso	12.5
15	01/06/2005	Carne moída	11.3
16	01/06/2005	Costela com osso	8.2

As amostras foram compradas e transportadas em caixa térmica até o local onde foram medidas as temperaturas e feitos os "swabs".

Foi utilizado um "swab" para cada ponto na porção de carne. Foram coletados dois pontos em cada porção de carne e foi usada para essa amostragem uma moldura em papel alumínio devidamente esterilizada de 10 cm².

No laboratório foi feita a obtenção da amostra dissolvendo o "swab" em 25 ml de água peptonada. Em seguida foi feita a prova presuntiva, usando-se para cada amostra nove tubos de Durham invertidos, contendo 9 ml em cada tubo de caldo lactosado. A prova presuntiva foi feita da seguinte maneira: transferiu-se 1ml da amostra dissolvida em água peptonada para 3 tubos de caldo lactosado, agitando para a retirada de bolhas de ar, ficando assim, 3 tubos com diluição 1:10. Desses tubos de 1:10 transferiu-se 1ml de cada para outros 3 tubos, agitando para a retirada de bolhas de ar, ficando assim, 3 tubos com diluição 1:100. Desses tubos de 1:100, transferiu-se novamente 1ml para outros 3 tubos, agitando para a retirada de bolhas de ar, ficando assim, com diluição 1:1000.

Após aguardar de 24 a 48 horas, foi observado se houve formação de gases. Quando houve a formação de gases, foi confirmada a possibilidade de haver a presença de coliformes fecais.

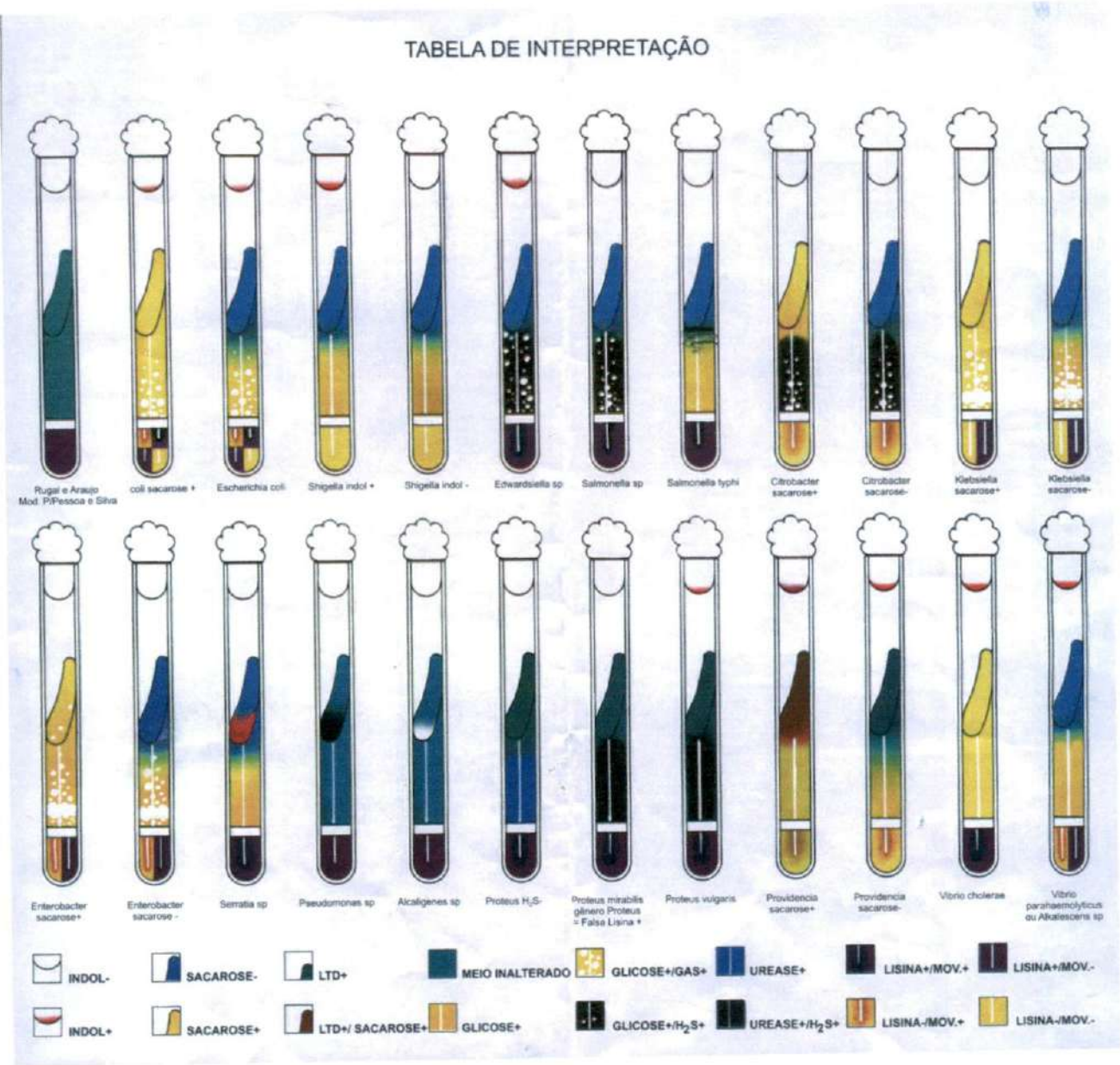
Após a prova presuntiva, foi feita a prova confirmatória, usando a placa de EMB, que após ser semeada deveriam crescer colônias de coliformes, comprovando a presença dos mesmos. O EMB é um meio específico para o crescimento de coliformes fecais.

Na prova de identificação, foi usado o meio EPM – MILI (baseado no método de Rugai), que é uma prova bioquímica, que permite a identificação das espécies.

O procedimento desta técnica consiste em picar a colônia isolada suspeita com uma alça de platina, introduzir a seguir no tubo de Rugai de modo que perfure a camada de separação até atingir o fundo do tubo, voltar e semear em estrias na superfície inclinada do meio; tampar o tubo com seu próprio tampão e incubar por 18 – 24 horas a temperatura de 35 – 37 ° C. após esse período proceder à identificação comparando o resultado obtido com a tabela de identificação das bactérias, conforme tabela 1.

Todas estas análises descritas, foram realizadas pelo laboratório LABORMAC, cujo responsável técnico é o Biomédico Ricardo Porfírio e foram acompanhados pela autora da monografia.

Tabela 1: identificação das bactérias



Fonte: LABORMAC

4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das dezesseis análises realizadas, quanto a temperatura, apenas uma estava dentro da temperatura exigida por lei e apenas uma não estava contaminada com coliforme fecal.

Conforme o anexo 1, verifica-se pelas fotos, que o aspecto visual da carne é bom e que não sugere nenhum tipo de contaminação de origem fecal, ou seja, coliformes fecais.

Amostra 01:

Material: "swab" de carne bovina.

Resultado: colônias de *Edwardsiella sp.*

Edwardsiella: a *Edwardsiella tarda* é uma bactéria raramente isolada do homem. Algumas evidências clínicas e laboratoriais obtidas recentemente sugerem que esta bactéria pode causar infecção intestinal no homem, devido a invasão da mucosa (TRABULSI, 2002, p. 247).

Amostra 02

Material: "swab" de carne bovina.

Resultado: Colônias de *Edwardsiella sp.*

Amostra 03

Material: "swab" de carne bovina.

Resultado: Colônias de *Klebsiella* sp.

Klebsiella: a *Klebsiella pneumoniae* é encontrada normalmente nos intestinos. É um dos poucos bacilos Gram-negativos que causam pneumonia lobar. Os alcoólatras são particularmente sensíveis à infecção. A pneumonia geralmente se localiza nos lobos superiores dos pulmões, acompanhando-se de necrose que pode levar a formação de cavidades. Não raramente, esta bactéria também é encontrada associada em infecções do aparelho urinário (TRABULSI, 2002, p. 247).

Amostra 04

Material: "swab" de carne bovina.

Resultado: Colônias de *Salmonella typhi*

Dentro do gênero *Salmonella*, são distinguidos sorologicamente hoje cerca de 2000 sorotipos diferentes, sendo que cada sorotipo é considerado um patógeno. A toxinfecção alimentar produzida pela *Salmonella* pode ter como causa uma série destes tipos sorológicos. Os animais e os produtos de origem animal são os maiores reservatórios de *Salmonella*.

Os problemas associados a carne fresca cozidas em cozinha doméstica se originam principalmente do resfriamento impróprio dos alimentos cozidos, do reaquecimento inadequado, da demora no servir, da contaminação cruzada entre os alimentos crus e cozidos, da influência da limpeza nos equipamentos, da manutenção a quente inapropriada e em grau limitado, bem como de pessoas infectadas. As impropriedades a nível da fábrica,

incluem o subaquecimento, contaminação cruzada, resfriamento impróprio e cura inadequada (PARDI, 1993, p. 296).

Diversos autores situam a taxa de letalidade devido a salmonelose em 4,1%. Os sintomas variam de indivíduo para indivíduo, não apenas de acordo com a resistência manifestada por cada um deles, mas também em função da virulência e da carga microbiana contida nos alimentos (PARDI, 1993, p. 297).

Os bovinos e outros animais comportam-se como portadores assintomáticos, encontrando-se neles com frequência *Salmonellas* nas fezes, nodos linfáticos, fígado, vesícula biliar, bexiga, rins, baço e ossos.

Alimentos implicados:

Todos os produtos de origem animal são passivos de conter organismos viáveis. As carnes e produtos cárneos estão entre os alimentos mais suspeitos. De maneira geral os produtos que não estiverem sob refrigeração ideal ou os que não forem cozidos suficientemente, são os que oferecem mais riscos.

Tabela 2: temperatura e tempo necessário à destruição da *Salmonella*.

Temperatura (°C)	Tempo (min)
53,3°	121
57,2°	37
60,0°	12
62,2°	5

Fonte: PARDI 2005:302

Prevenção:

Podem ser tomadas algumas medidas para a prevenção da salmonelose, com o intuito de evitar a contaminação dos alimentos manipulados pelo homem.

Com relação aos eventuais portadores assintomáticos, deveria ser incluído o exame de fezes entre os habituais exames exigidos aos manipuladores de produtos comestíveis. Se os alimentos forem contaminados, deve-se tratá-los pelo calor mediante o cozimento. Os estabelecimentos comerciais devem adotar os cuidados higiênicos recomendados pelo órgão específico, ou seja, o RIISPOA (Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - Ministério da Agricultura), bem como manter os produtos cárneos sob refrigeração recomendada.

Principais enfermidades associadas à *Salmonella*:

Salmonelose – enterite comum causada por alguns membros do gênero *Salmonella*. Os sinais e sintomas da salmonelose incluem dor abdominal, febre e diarreia com sangue e muco. Eles aparecem entre 8 – 48 horas após a ingestão dos organismos e estão associados à invasão, por estes organismos, da mucosa do intestino delgado e do intestino grosso. Os antibióticos não são recomendados, pois tendem a induzir estados de portador e contribuir para o desenvolvimento de cepas resistentes aos antibióticos. Crianças, pessoas idosas ou debilitadas apresentam sintomas mais graves e prolongados. Nestes casos os antibióticos devem ser prescritos (BLACK, 2002, p. 583, 584).

Enterocolite - "causada pela *S. typhimurium* e a *S. paratyphi*. Os sintomas e a bacteremia aparecem após um período de incubação de 1 a 10 dias" (TRABULSI, 2002, p.231).

Os sintomas são febre e calafrios, podem durar de 1 a 3 semanas. Os antibióticos de largo espectro livram alguns portadores dos organismos, mas podem ativar a doença em outros pela alteração do equilíbrio da microbiota intestinal (BLACK, 2002, p. 584).

Febre tifóide – é uma das mais sérias das infecções entéricas epidêmicas, é causada pela *Salmonella typhi*. A doença é rara em locais onde a boa higiene é praticada, sendo comum onde os sistemas de água e esgoto são problemáticos. Durante a primeira semana os pacientes sentem dor de cabeça, mal estar e febre. Durante a Segunda semana as condições do paciente pioram. Os organismos invadem muitos tecidos, incluindo a mucosa intestinal, e são excretados nas fezes. A *S. typhi* cresce e se multiplica na bile; os organismos provenientes da vesícula biliar reinfetam a mucosa intestinal. Ocorre distensão abdominal e dilatação do baço, alguns pacientes podem ter delírios e complicações como hemorragia interna, perfuração do intestino e pneumonia. Diferente de outras infecções onde o número de leucócitos aumenta, na febre tifóide eles diminuem (BLACK, 2002, p. 584).

Amostra 05

Material: "swab" de carne bovina.

Resultado: Colônias de *Edwardsiella sp.*

Amostra 06

Material: "swab" de carne bovina.

Resultado: Não houve contaminação.

Observação: esta amostra, foi colocada na gôndola do supermercado onde foi adquirida no momento da compra, o que leva a supor, que ela não estava contaminada devido a pouca influência do manuseio humano, uma vez que, a mostra 05 que foi coletada no mesmo supermercado e que estava ao lado da bandeja de onde foi colocada a amostra 06, estava contaminada com colônias de *Edwardsiella sp.*

Amostra 07

Material: "swab" de carne bovina.

Resultado: Colônias de *Edwardsiella sp.*

Amostra 08

Material: "swab" de carne bovina.

Resultado: Colônias de *Escherichia coli* (*E. coli*).

A *E.coli* habita os intestinos do homem e de muitas espécies de animais, portanto, suas linhagens enterotoxígenas são bastante conhecidas, sendo identificados 15 sorotipos diferentes.

Todos os surtos de origem alimentar atribuídos a esse microorganismo, são direta ou indiretamente ligados à contaminação fecal humana, o que supõe-se que o alimento tenha sido exposto a água não tratada e contaminada por esgoto doméstico ou a um manipulador contaminado (PARDI, 1993, p.306).

O contágio é através da cadeia homem → alimento → homem. Os doentes eliminam as bactérias pelas fezes, contaminando facilmente suas mãos e vestes.

Geralmente a *E. coli* provoca gastroenterite além de diarreia, dores abdominais, náuseas, vômitos, febre, calafrios, cefalgia e mialgia.

A *E. coli* é pouco resistente ao calor.

Alimentos implicados:

Entre os agentes transmissores estão a água pura e bebida, o leite e seus derivados e a carne e seus produtos, sendo todos importantes veículos na contaminação por *E. coli*.

Prevenção:

Cuidados especiais com a água de abastecimento, higiene dos operários que manipulam alimentos e com a limpeza e desinfecção dos equipamentos e instrumentais usados nas indústrias bem como nos locais onde se comercializa a carne.

Amostra 09

Material: "swab" de carne bovina.

Resultado: Colônias de *Edwardsiella* sp.

Amostra 10

Material: "swab" de carne bovina.

Resultado: Colônias de *Escherichia coli*.

Amostra 11

Material: "swab" de carne suína.

Resultado: Colônias de *Salmonella sp.*

Amostra 12

Material: "swab" de carne suína.

Resultado: Colônias de *Salmonella sp.*

Amostra 13

Material: "swab" de carne bovina.

Resultado: Colônias de *Enterobacter sp.*

Enterobacter, em torno de 70% das amostras de *Enterobacter*, isoladas de espécimes clínicos correspondem a *Enterobacter cloacae*. As espécies de *Enterobacter* raramente são agentes primários de infecção. Frequentemente, entretanto, são isoladas de diferentes espécimes clínicos, de pacientes hospitalizados. O papel desempenhado por *Enterobacter*, na gênese do processo infeccioso, deve ser avaliado clínica e bacteriológicamente. Vários casos de bacteremia decorrentes da aplicação endovenosa de líquidos contaminados, têm sido descritos (TRABULSI, 2002, p. 248).

Amostra 14

Material: "swab" de carne bovina.

Resultado: Colônias de *Enterobacter sp.*

Amostra 15

Material: "swab" de carne bovina.

Resultado: Colônias de *Proteus sp.*

Proteus: "as infecções causadas por esta bactéria ocorrem principalmente no trato urinário, porém alguns gêneros estão associados às infecções hospitalares" (TRABULSI, 2002, p. 248).

Amostra 16

Material: "swab" de carne bovina.

Resultado: Colônias de *Escherichia coli*.

5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após o resultado das análises (microbiológica e temperatura), ficou comprovado que a qualidade higiênico-sanitária da carne resfriada comercializada na cidade de Pontes e Lacerda não é satisfatória, pois das dezesseis análises realizadas, apenas em uma não havia contaminação bacteriana e apenas uma estava na temperatura ideal para ser comercializada resfriada.

Nos mercados varejistas a maior parte da carne contida em seus balcões não é rotulada de acordo com a exigência da portaria 304 do MAPA, portanto não tem como o consumidor saber sua origem. Na feira livre a situação ainda é pior, pois a carne comercializada lá, exposta em bancas sobre o sol, é resultante de abates clandestinos e é vendida livremente. O consumidor quando for adquirir tais produtos, deve tomar algumas precauções simples, que funcionam de forma preventiva, como por exemplo preferir carnes embaladas e de origem conhecida, consumir carnes cozidas de forma adequada, verificar se a temperatura dos balcões e gôndolas estão adequadas, ou seja, no máximo a 7° C para carnes resfriadas, deixar os produtos perecíveis para colocar por último no carrinho de compras e transportar este produto para seu local de origem sempre em sacolas ou caixas térmicas. Essas medidas simples de serem tomadas visam a diminuição da contaminação bacteriana, livrando o homem das infecções causadas por muitos microorganismos que possam estar contidos na carne.

6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARTELS, H. (Org.). **Inspeccion veterinária de la carne**. Tradução de Jaime Esain Escobar. Zaragoza, España: Acribia, 1971.

BLACK, Jacquelyn G. **Microbiologia fundamentos e perspectivas**. Tradução de Eiler Fritsch Toros. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.2002.

BRESSAN, Maria Cristina. FERRÃO, Sibeli Passani Barbosa. **Qualidade da carne bovina do frigorífico ao consumidor**. CD room 1 semana do zootecnista. Unemat, Pontes e Lacerda.2003

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

LEITÃO, Mauro Faber de Freitas. **Patógenos emergentes na indústria da carne**. CTC/ITAL. Campinas.

LEITÃO, Mauro Faber de Freitas. **Aspectos Microbiológicos da carne**. CTC/ITAL. Campinas.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria 304, de 22 de abril de 1996. Disponível na internet: www.agricultura.gov.br

MILLER, Rhonda K. Obtendo carne de qualidade consistente. **1º Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Carnes: carne: qualidade e segurança para os consumidores do novo milênio**, São Paulo, 2001. Anais... São Pedro. CTC/ITAL, 2001. p. 123 – 136.

ORDÓÑEZ, Juan A. Pereda. **Tecnologia de alimentos**. Vol. 2. Tradução de Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed, 2005.

PARDI, Miguel Cione (Org.); **Ciência, higiene e tecnologia da carne**. Vol. 1. Goiânia: UFG, 1993.

SHIBUYA. Cinara. **Recebimento, conservação e venda da carne em supermercado**. 1º Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Carnes:

Carnes: qualidade e segurança para os consumidores do novo milênio, São Paulo, 2001. Anais... São Pedro. CTC/ITAL, 2001.

SINELL, H. J. **Introducción a la higiene de los alimentos**. Tradução de Jaime Esain Escobar. Zaragoza, España: Acribia, 1981.

TRABULSI, Luiz Rachid. (Org). **Microbiologia**. 3. Ed. São Paulo: Atheneu, 2002.

THORNTON, H. **Compêndio de inspeção de carnes**. Tradução de Aurélio Lino da Silva. 5 ed. São Paulo: Fremag, 1996

7- ANEXO



Amostra 02



Amostra 01



Amostra 04



Amostra 03



Amostra 06



Amostra 05



Amostra 07



Amostra 08



Amostra 09



Amostra 10



Amostra 11



Amostra 12



Amostra 13



Amostra 14



Amostra 15



Amostra 16