

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DA CARNE SUÍNA
COMERCIALIZADA NO MUNICÍPIO DE PONTES E LACERDA, MT

Autor: Leonardo Antonio Botini
Orientadora: Ms. Julianna Zilocchi Miguel

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

PONTES E LACERDA
JULHO/2009

701050

Biblioteca - Unemat - PLA



00014220

**BIBLIOTECA
UNEMAT** 02
Campus Universitario de Pontes e Lacerda-MT
RG N.º 14220
Data 14 / 06 / 2010
() Compra (x) Doação () Permuta

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DA CARNE SUÍNA
COMERCIALIZADA NO MUNICÍPIO DE PONTES E LACERDA, MT

Autora: Leonardo Antonio Botini
Orientadora: Ms. Julianna Zilocchi Miguel

"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/2009

637.5'64
3749a

Botini, Leonardo Antonio.

B749a Avaliação microbiológica da carne suína comercializada no Município de Pontes e Lacerda, MT / Leonardo Antonio Botini. – Pontes e Lacerda : [s.n.], 2009.
34 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão (Bacharelado - Zootecnia) – Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário de Pontes e Lacerda, 2009.

Orientadora: Ms. Julianna Zilocchi Miguel.

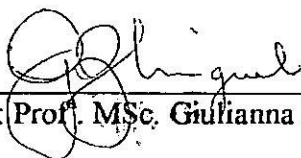
1. Carne suína. 2. Contaminação. 3. Comércio varejista. I. Título. II. Pontes e Lacerda – Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário de Pontes e Lacerda.

CDU 637.5'64

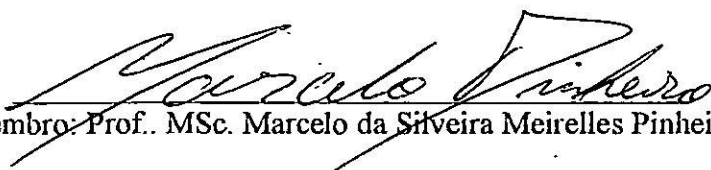
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DA CARNE SUÍNA COMERCIALIZADA NO
MUNICÍPIO DE PONTES E LACERDA- MT

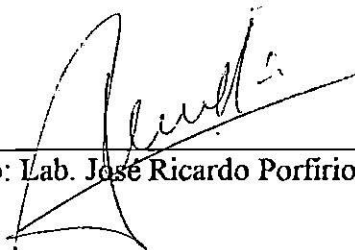
Autor (a): Leonardo Antonio Botini



Orientador (a): Prof. MSc. Giuliana Zilocchi Miguel



Membro: Prof. MSc. Marcelo da Silveira Meirelles Pinheiro



Membro: Lab. José Ricardo Porfírio da Rocha

PONTES E LACERDA
JULHO/2009

Há duas formas para se viver a vida:

Uma é acreditar que não existe milagre.

A outra é acreditar que todas as coisas são um milagre.

Albert Einstein

Aos meus pais por terem sido meu primeiro exemplo.

A meu pai por representar para mim o que significa ser um homem de verdade,
por sempre proteger a família.

A minha mãe por ter me ensinado a dar valor a tudo que tenho.

As minhas irmãs por sempre estarem sempre me motivando
a seguir o mais longe que conseguir.

A minha namorada Leidi por preencher a minha vida com amor.

Aos meus amigos por caminharem junto comigo.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

À toda minha família pelo apoio, pelo incentivo e paciência durante todas as etapas de minha vida acadêmica. Principalmente à meus pais que sempre foram um exemplo na minha vida e minhas irmãs por sempre se preocuparem e me ajudarem a ser uma pessoa melhor.

À minha namorada Leidiane Macedo Costa pelo amor e felicidade que me trouxe nessa ultima etapa tão importante para minha vida.

À minha orientadora Giuliani Zilocchi Miguel pela paciência e compreensão na parte em que eu tinha mais insegurança do curso por que graças a ela pude escrever com liberdade e sem medo de errar.

Aos os professores do curso de Zootecnia pelo exemplo de vida que cada um deles me passou, pela preocupação que eles têm com o futuro de cada aluno e pelo amor à profissão. São pessoas por quem tenho muita admiração e respeito. Em especial os professores Dr. Alexandre Agostinho Mexia, Dr. Adriana Fernandes de Barros Mexia, Ms. Eurico L. de Sousa Neto, Ms. Edson Eguchi, Dr. Jocilaine Garcia, Ms. Giuliani Zilocchi Miguel, Ms. Marcelo Pinheiro, Dr. Maria Aparecida (Dedé), Ms Cristiano Cruz, Ms. Osvaldo e Ms. Tatiani Botini. Ainda ao professor Ms. Mauricio Arantes Vargas, um dos professores mais legais que já tive, por puxar minha orelha no ultimo semestre e me feito acordar de novo.

Às bibliotecárias (Simone e Tereza), pela dedicação, respeito e ajuda.

Ao meu amigo Luiz Messias do laboratório de solos por ser um dos adultos mais legais da Unemat.

Ao meus amigos e colegas feitos na faculdade, não só os da minha turma como os de outras, pelo companheirismo, pelas risadas e por dividirem comigo bons e maus momentos. Serão lembrados durante a minha vida inteira por terem participado da melhor época da minha vida. Não vou tentar por nomes, pois temo esquecer de colocar algum e todos eles são importantes e merecem ser lembrados.

Aos meus três amigos mais antigos e queridos Eduardo Rodrigues, André Leal e Vinícius H. Pessoa por serem meus conselheiros e por me ajudarem muitas e muitas vezes.

Ao professor e Biomédico José Ricardo Porfírio por ter sido excelente professor quando entrei no curso e por me ajudar nesta ultima etapa colaborando com as análises feitas neste estudo. À ele meus sinceros agradecimentos.

Às minhas sinceras desculpas àqueles que agora não foram lembrados, mas que mesmo assim fazem parte da minha vida.

Por fim à Deus por que fez um mundo tão interessante, com pessoas muito legais e por ter me colocado perto dessas pessoas.

BIOGRAFIA DO AUTOR

Leonardo Antonio Botini, filho de Maria Luzia da Conceição Botini e Osvaldil Botini, nasceu em Pontes e Lacerda, Mato Grosso, no dia 26 de junho de 1987.

Terminou o Segundo Grau em Dezembro de 2004.

Ingessou no Curso de Zootecnia pela Universidade do Estado de Mato Grosso, *Campus* Universitário de Pontes e Lacerda em Fevereiro de 2005.

No mês de Junho de 2009, submeteu-se á banca examinadora para defesa do Trabalho de Conclusão de Curso.

SUMÁRIO

	Página
Resumo.....	11
1. INTRODUÇÃO.....	12
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	14
2.1. A carne suína.....	14
2.2. Influências do pré-abate, transporte e manuseio na área de espera na qualidade.....	15
2.2.1. Jejum e dieta hídrica	15
2.2.2. Coleta dos animais para embarque.....	16
2.2.3. Embarque.....	16
2.2.4. Desembarque.....	17
2.3 Abate em frigoríficos.....	17
2.4. Comercialização (Portaria 304, MAPA).....	18
2.5. Manipulação higiênica de carnes.....	20
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	22
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	25
5. CONCLUSÃO.....	31
6. REFERÊNCIAS	32

SUMÁRIO DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Ilustração do Swab utilizado para coleta da amostra e termômetro utilizado para coleta da temperatura da carne comercializada (a e b).....	23
Figura 2. Tabela de identificação de bactérias cultivadas em meios específicos conforme a coloração da amostra.....	24
Figura 3. Demonstração da falta de higiene no que se refere à limpeza das mãos e unhas com a total ausência na utilização de luvas.....	26
Figura 4. Demonstração de mau manuseio da carne através da utilização de um suporte de madeira para realização dos cortes, utilização de cobertura de plástico sem a correta esterilização e de pão de mão para a limpeza da superfície e das mãos sem haver nenhuma fonte corrente de água.....	27
Figura 5. Demonstração da utilização de equipamentos inadequados para a obtenção de cortes de carne (a e b).....	27
Figura 6. Demonstração da utilização de uma câmara de refrigeração, mas esta não se encontra ligada, outro fator preocupante é a presença de carne de outras espécies de animais que podem servir de fonte de contaminação cruzada da carne.....	28

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DA CARNE SUÍNA COMERCIALIZADA NO MUNICÍPIO DE PONTES E LACERDA, MT

Resumo: Tendo em vista a falta do abatedouro legalizado e as condições precárias em que são comercializadas as carnes suínas, no mês de abril de 2009 foram coletadas 12 amostras de carne suína nas feiras livres que acontecem durante a semana, em vários pontos, na cidade de Pontes e Lacerda, MT, com o objetivo de avaliar a temperatura e a qualidade microbiológica das mesmas. Cada amostra coletada pesava entre 0,5 a 1,0 kg de carne suína e assim que adquiridas eram postas em caixa térmica e levadas até o laboratório onde foram medidas as temperaturas e feitos os “swab” em dois pontos da carne através de uma moldura de plástico, previamente esterilizada que delimitava 5x5 cm para área da coleta. Os “swabs” eram então armazenados em um tubo contendo 25ml de água peptonada alcalina estéril e postos em uma geladeira para serem resfriados, sendo depois diluídos em tubos de durham com caldo lactosado nas diluições de 1:10, 1:100 e 1:1000. A identificação das bactérias foi feita utilizando a metodologia de Rugai que é feita em tubos contendo meios para análise bioquímica (EPM MILI). Das 12 amostras coletadas todas tiveram contaminação por algum microorganismo, sendo que dois deles são realmente graves à saúde humana, os quais são *Salmonella* sp e *Edwardsiella* sp. Todas as amostras estavam acima da temperatura de comercialização estabelecida pela portaria 304 do MAPA. Sendo assim, a carne suína comercializada no comércio varejista de Pontes e Lacerda, MT não apresenta condições microbiológicas adequadas para serem consumidas pela população.

Palavras-chave: carne suína, contaminação, comércio varejista, higiene

1. INTRODUÇÃO

A carne suína ocupa a posição de mais consumida no mundo devido ao seu sabor, porém, no Brasil ela ainda perde em consumo para as carnes bovinas e de aves. Isso se deve a vários preconceitos como, por exemplo, de que é uma carne de um animal imundo e que contém muitos microrganismos que prejudicam a saúde, além disso é difícil encontrar carne suína à venda em qualquer local do país, sem contar que o preço (em média custa 15,00 reais o kilo) também costuma espantar o consumidor.

De acordo com Miele (2005), a carne suína é a fonte de proteína animal mais consumida no mundo, representando 39% do consumo mundial de carnes, com mais de 91 milhões de ton.. Metade deste volume é consumido na China, mas os maiores consumidores *per capita* são países europeus, nos quais a população tem tradição de consumo, bom poder aquisitivo e cujos mercados apresentam em geral uma grande variedade e qualidade na oferta.

O problema do baixo consumo no Brasil é que no passado se criava “porco”, ou seja, um animal que vivia na lama, comia lavagem e apresentava carne muito gordurosa. No presente se cria suíno, animal exigente em nutrição, manejo sanitário e outros cuidados.

Pesquisas recentes mostraram que a população brasileira considera, como principal ponto forte da carne suína, o seu sabor, apontado por nada menos que 92 % das pessoas entrevistadas. Mas, na mesma pesquisa, ficou evidente que seus pontos fracos foram de que “faz mal e é perigosa para a saúde” (35% das respostas), e que possui “muita gordura e colesterol” (55% das respostas), (Silva, 2005).

Graças aos esforços de pesquisadores e produtores, a carne suína tem passado por uma desmistificação. Intensa foi a seleção para transformar o animal porco (produtor de banha) em animal suíno (produtor de carne), passando por melhorias que foram exigidas pelos consumidores e atendidas pelo suinocultor.

É necessário considerar que o suíno hoje criado comercialmente é oriundo de contínua seleção genética na qual se busca a melhoria de características de carcaça e de conversão alimentar, que na realidade tornaram os animais mais sensíveis a variações ambientais. Dessa forma, para que seja viável economicamente, a produção comercial das linhagens modernas requer elevado padrão tecnológico que propicie aos animais as melhores condições de conforto térmico, higiene, condições sanitárias e nutricionais (Scheuermann, S/D)

Há ainda muito que se fazer para aumentar a qualidade da carne suína e acabar com seus preconceitos. Os grandes produtores têm feito a sua parte se adequando às exigências, no entanto, é preciso que os pequenos produtores recebam auxílio para produzir com mais

qualidade. Só assim poderemos reverter à realidade do consumo de carne suína pelo brasileiro.

A carne suína comercializada na cidade de Pontes e Lacerda é, em primeiro lugar, oriunda de abatedores clandestinos ou resultante do abate realizado na própria propriedade, pois não há, na cidade, um abatedouro de suínos autorizado pelas entidades fiscalizadoras competentes, tal fato já induz que este abate ocorre em condições precárias que elevam o risco de contaminação. Em segundo lugar, grande parte desta carne é comercializada em feiras urbanas que se encontram em condições precárias de higiene. Além disso, os comerciantes não possuem preparo para manipular esse alimento durante a comercialização.

Devido a estes fatores as carnes suínas estão sujeitas a contaminações por microrganismos durante o processo de obtenção e comercialização da carne, o que pode ser um risco à segurança do consumidor.

Ruppim (2005) realizou estudo verificando a qualidade das carnes bovinas vendidas no comércio varejista de Pontes e Lacerda e concluiu que a qualidade não é satisfatória, pois, das dezesseis análises realizadas apenas uma não havia contaminação bacteriana e apenas uma estava na temperatura ideal para ser comercializada resfriada. Esses resultados demonstram, sobretudo, a falta de preparo dos manipuladores da carne nos açougues, uma vez que o abate dos bovinos, neste município é regularizada.

Tendo em vista a falta do abatedouro legalizado e as condições precárias em que são comercializadas as carnes suínas o objetivo do presente trabalho é verificar como se apresenta a qualidade microbiológica do referido produto vendido em feiras livres e com os resultados obtidos criar alternativas para melhorar as condições sanitárias.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. A carne suína

A carne suína teve que passar por intenso processo de mudança nas áreas de genética, manejo e sanidade para conquistar a posição de carne mais consumida no mundo. Ao longo de 30 anos foram muitos os avanços obtidos, no ramo da suinocultura principalmente no melhoramento genético que permitiu a transformação do porco em suíno. O melhoramento genético dos suínos durante os últimos 50 anos estava centrado na redução da idade de abate, no aumento do rendimento de carne na carcaça, e na melhoria da conversão alimentar (Irgang, 2001).

Os suinocultores foram pressionados pelas exigências dos consumidores que queriam um produto num preço mais viável e com menos gordura. Silva (2005) relata que o “porco” apresentava cerca de 40 a 45% de carne magra e espessura do toucinho de 5 a 6 centímetros e através dos programas de genética e nutrição o “porco” passou a ser o suíno moderno, com 55 a 60% de carne magra e 1,5 a 1 centímetro de espessura do toucinho.

Apesar dos avanços tecnológicos relacionados à qualidade da carne suína, tanto no que se refere a sua qualidade nutritiva, bem como sanitária, ainda existe um certo preconceito em relação ao consumo da carne suína, principalmente em virtude de certas doenças como a cisticercose e por questões relacionadas ao alto teor de gordura e colesterol (Ganc, 2006; Silva, 2005).

Mesmo a população brasileira considerando a carne suína muito saborosa, tal como evidenciado por Silva (2005) onde 92% das pessoas entrevistadas consideraram o sabor da carne suína como seu ponto forte a ABCS (2006) considera que existem cinco fatores principais que dificultam o comércio e desenvolvimento da suinocultura no país, são eles: a) preconceito com relação ao impacto sobre a saúde do consumidor; b) cortes pouco práticos, na perspectiva do cliente; c) cortes volumosos, quase sempre associados a eventos festivos; d) apresentação inadequada nos pontos de venda, quase sempre associada à gordura; e, e) percepção de preço elevado.

A preocupação com a saúde realmente existe e é uma das maiores restrições ao comércio de carne suína, Silva (2005) relata a preocupação dos consumidores em relação a algumas parasitoses que podem ser transmitidas pela carne suína como a teníase, a cisticercose e a triquinelose.

Henkin (2001) aborda a correlação entre a ingestão de carne suína e doença cardiovascular citando várias pesquisas em que não há embasamento científico para discriminar o consumo de carne suína devido os avanços da suinocultura moderna.

2.2 Influências do pré-abate, transporte e manuseio na área de espera na qualidade

Venturini (2007) afirma que o embarque e transporte dos suínos para o abatedouro podem acarretar sérios prejuízos ao criador, comprador ou ao frigorífico, devido lesões, perda de peso, diminuição na qualidade da carne e perda por morte de animais.

Por este motivo há preocupação quanto à melhor forma de se realizar um pré-abate visando diminuir este prejuízo que de acordo com Guardia *et al* (1996) citado por Faucitano, (2000) podem chegar a uma perda de U\$ 20,000 a U\$ 40,000 por ano.

O produtor é o responsável pela seleção, cuidados e manuseio adequados até o ponto de entrega e o abatedouro é o responsável pelos equipamentos e instalações que facilitem as operações, garantam a higiene e o bem estar animal para gerar um excelente produto final (Venturini, 2007; Faucitano, 2000).

2.2.1 Jejum e dieta hídrica

O jejum e dieta hídrica são importantes para que haja o completo esvaziamento gástrico e diminuição dos riscos de contaminações da carcaça por fezes na evisceração além de aumentar a facilidade e velocidade deste processo (Gomide, 2006).

Faucitano (2000), cita que são vantagens do jejum e dieta hídrica: 1 - a condição de bem estar do animal porque reduz a taxa de mortalidade e evita que o animal vomite durante o transporte; 2 - a segurança alimentar porque previne a liberação e a disseminação de contaminação bacteriana (*Salmonella*) através das fezes dentro do grupo transportado e através do derramamento de conteúdo intestinal durante a evisceração; 3 - a facilidade e a velocidade do procedimento de evisceração; 4 - o ambiente, porque ajuda a reduzir o volume de dejetos (conteúdo intestinal) no abatedouro.

Gomide (2006) nos lembra ainda a vantagem econômica para o matadouro pois através deste procedimento o mesmo economiza 0,18 dólar/carcaça no tratamento de dejetos de carcaças com maior teor de sólidos. A recomendação é que animais devam ficar em jejum por no mínimo 6 horas antes do transporte salvo quando a viagem dure mais de 24 horas.

2.2.2 Coleta dos animais para embarque

Durante a coleta para transporte é comum misturar grupos de suínos numa mesma baia, contudo, a mistura de suínos desconhecidos deve ser evitada visto que induz altos níveis de agressão para estabelecer uma nova hierarquia social e com isto têm-se brigas que acabam gerando um maior escore de danos na carcaça e defeitos na qualidade da carne (Faucitano, 2000; Gomide, 2006).

A instalação de porteiras divisórias móveis na plataforma do caminhão permite eliminar a mistura dos animais, pois, mantém os grupos separados, ajuda a ajustar o espaço dos compartimentos a um tamanho adequado de grupo, evitando o comportamento agressivo durante o transporte (Gomide, 2006).

Se misturar for inevitável, recomenda-se misturar os animais no embarque e não mais tarde, já que tendem a brigar menos no caminhão em movimento e têm mais tempo para descansar depois da briga (Faucitano, 2000).

2.2.3 Embarque

É geralmente aceito que embarque e o desembarque são as etapas mais estressantes do transporte pela forte interação homem/animal e da mudança ambiente. A transferência de uma baia de terminação conhecida para a novidade do interior de um caminhão e da área de espera no abatedouro, junto com a intensa atividade física induzida pela coerção para caminhar por corredores e rampas, faz com que os animais fiquem nervosos e difíceis de manejar (Faucitano, 2000; Gomide, 2006).

Aos animais que refugam a melhor opção é dar tempo para que eles se acostumem com o ambiente, porém, para evitar atrasos pode se conduzi-los utilizando painéis/pranchas de plástico resistente para empurrar o grupo por trás. A legislação brasileira em caráter excepcional permite o uso de bastões elétricos em animais que se recusam a mover, no entanto, sua utilização é desaconselhada por gerar estresse comportamental e fisiológico maior que os painéis (Gomide, 2006).

Para uma condução adequada, que minimize o estresse inevitável que o animal será submetido, Gomide (2006) recomenda: a) operadores com uniforme da mesma cor daquela utilizada na rotina de manejo visto que suínos tem boa percepção de cor; b) limitar a visão lateral dos suínos nos corredores e rampas de embarque com o uso de paredes sólidas de 75 a 80 cm de altura para evitar distrações dos animais; c) evitar sons desconhecidos, elevados,

gritos e batidas de mãos; d) manter iluminação adequada nos corredores para encorajar a movimentação; e) conduzir os animais em grupo em corredores que permitam que os animais corram ou caminhem lado a lado (1,0 a 2,2 metros); f) não utilizar rampas muito inclinadas nos corredores/rampas de embarque. A inclinação não deve exceder 20°C sendo 15°C o ideal. A manutenção e adequação das instalações devem ser consideradas no processo de coleta e embarque a fim de contribuírem para o bem-estar animal e qualidade da carne.

2.2.4 Desembarque

Faucitano 2000, cita que, quando chegam ao abatedouro, os suínos devem ser descarregados assim que possível, mas se o atraso for inevitável, deve haver ventilação adequada no caminhão. O tempo de espera para o desembarque depende das seguintes variáveis: coordenação da chegada dos caminhões, capacidade da área de espera e velocidade de operação e disponibilidade de plataformas de desembarque.

Os animais são inspecionados, separados por lotes de acordo com a procedência e permanecem nas pocilgas de recepção, em repouso e jejum, por 16 a 24 horas para recuperação do estresse causado pelo transporte e diminuição do conteúdo estomacal e intestinal (Venturini, 2007).

Apesar do desembarque ser considerado menos estressante que o embarque, o aumento dos hematomas na carcaça e ferimentos devido ao manuseio bruto são inevitáveis neste estágio se não houver equipamento adequado (Faucitano, 2000). Desta forma Venturini 2007 relata que água pode ser aspergida sobre os animais para auxiliar no processo “anti-stress”, bem como para efetuar uma pré-lavagem do couro. Tanto os caminhões quanto as pocilgas de recepção devem ser limpos no final desse processo sendo que pocilgas necessitam ainda de lavagem com produtos sanitizantes.

2.3 Abate em frigoríficos

De acordo com Venturini (2007) e Pacheco (2006) os animais são conduzidos para o abate por lotes, e durante o percurso são lavados com jatos de água clorada que dura em média 3 minutos. Após, os animais são insensibilizados para que haja completa inconsciência do suíno, usando choque elétrico atrás das orelhas do animal por 6 a 10 segundos. Esse é o método de insensibilização mais utilizado, porém outros métodos como marreta, pistola pneumática ou gás carbônico podem ser utilizados.

Posteriormente o animal é preso, por uma das pernas, a um transportador aéreo e passa pelo processo de sangria em no máximo 30 segundos após a insensibilização por meio de seccionamento dos grandes vasos ou punção diretamente no coração. Em média, o volume de sangue drenado por animal é de 3 litros (Venturini, 2007; Pacheco 2006).

Em seguida os animais passam novamente por um banho de aspersão e em seguida são encaminhados para escaldagem onde são imersos em água quente tratada a 65° C por 2 a 5 minutos. O objetivo é facilitar a remoção dos pelos, unhas, cascos e parte das sujidades presente no couro dos animais diminuindo sua contaminação microbiana (Venturini, 2007; Pacheco 2006).

A remoção é feita por máquinas de depilação que possuem um cilindro e a rotação do mesmo provoca impacto no couro dos animais removendo boa parte dos pelos por atrito. A retirada dos pêlos remanescentes é feita de forma manual com o auxílio de facas que já fazem a remoção das unhas ou cascos (Pacheco, 2006).

O próximo passo é a evisceração onde é feita uma abertura neutral da carcaça que vai desde o pescoço até a região inguinal. O ânus e bexiga são amarrados para que não haja contaminação da carcaça e as vísceras são então retiradas manualmente, a carcaça é lavada e encaminhada para câmaras frigoríficas. Por fim a cabeça é retirada, as carcaças são serradas longitudinalmente ao meio pela coluna vertebral e a medula e o cérebro são removidos. As carcaças são limpas com facas, lavadas com água sob pressão, pesadas e encaminhadas para refrigeração em câmaras frias, com temperaturas controladas para seu resfriamento e sua conservação (Venturini, 2007; Pacheco 2006).

2.4 Comercialização (Portaria 304, MAPA)

Em sua essência, a Portaria 304 do MAPA, criada em 22 de Abril de 1996, teve por objetivo fazer com que toda carne que se destina o mercado saia dos abatedouros ou das centrais de desossa preparada em seus diferentes cortes e embalada. A proposta dessa Portaria é melhorar o sistema de comercialização e distribuição desse produto no Brasil (Arakaki, 2002).

Arakaki (2002), relata que a portaria levou em conta que o produto do abate não deve se deteriorar em razão de manipulação inadequada na cadeia da distribuição, transporte e descarga no destino final mesmo nas severas condições de nosso clima, com altas temperaturas na maior parte do ano. O nível de desenvolvimento das diferentes regiões do País podem agravar a deterioração do produto. A temperatura e a proteção adequada

(acondicionamento) das carnes e miúdos são fundamentais para uma melhor condição higiênico-sanitária no comércio e no consumo desses produtos.

As condições acima possuem verificação simples, como é o caso da temperatura, o tipo de corte, a proteção (embalagem) e as marcas de identificação, possibilitando um controle eficaz, no comércio varejista das carnes acima mencionadas (Ruppim, 2005).

Arakaki (2002) nos trás a portaria na integra:

Considerando que a evolução do processo tecnológico é necessária à produção animal, à industrialização e à comercialização de carnes, resolve:

Art. 1º Os estabelecimentos de abate de bovinos, bubalinos e suínos, somente poderão entregar carnes e miúdos, para comercialização, com temperatura de até 7 (sete) graus centígrados.

§ 1º As carnes de bovinos e bubalinos, somente poderão ser distribuídas em cortes padronizados, devidamente embaladas e identificadas.

§ 2º A estocagem e a entrega nos entrepostos e nos estabelecimentos varejistas devem observar condições tais que garantam a manutenção em temperatura não superior a sete graus centígrados, no centro da musculatura da peça.

Art. 2º Todos os cortes deverão ser apresentados à comercialização contendo, as marcas e carimbos oficiais com a rotulagem de identificação.

Art. 3º Os cortes obtidos de carcaças tipificadas deverão ser devidamente embalados e identificados através da rotulagem aprovada pelo órgão competente, na qual constará a identificação de sua classificação e tipificação de acordo com o Sistema Nacional estabelecido.

Art 4º A Secretaria de Defesa agropecuária baixará instruções necessárias à implantação gradual e paulatina das normas aqui estabelecidas, concitando os governos estaduais a adoção de providências no sentido de implementar medidas análogas considerando as atribuições legais pertinentes.

Art. 5º Fica estabelecido o prazo de 90 (noventa) dias a partir da publicação desta Portaria, para edição de ato de aperfeiçoamento do Sistema de Comercialização.

Art. 6º - Esta Portaria estará em vigor no prazo de 60 (sessenta) dias a contar da data de publicação, revogando-se as disposições em contrário.

Parágrafo Único. Faculta-se aos setores envolvidos na produção, industrialização, comércio e consumo de carnes bovinas, bubalinas e suínas, a apresentação, nesse prazo, de subsídios ao mencionado ato.

2.5 Manipulação higiênica de carnes

O SIC (2009), Serviço de Informação da Carne recomenda que ao manusear carnes é preciso tomar vários cuidados a fim de não contribuir para o risco de contaminação e proliferação bacteriana no alimento.

Garantir a qualidade da carne e a segurança alimentar é importante e para isso é necessário estar atento a alguns conselhos básicos de higiene que devem virar rotina.

O SIC (2009) faz as seguintes recomendações no que se refere a limpeza da área e dos materiais que entrarão em contato com a carne a ser comercializada e no que se refere ao seu manuseio, convém destacar que estas recomendações, na sua grande maioria são reconhecidas pelo consumidor:

- Lavar bem as mãos e fazê-lo constantemente: as mãos devem ser lavadas antes do preparo de alimentos e novamente após interrupções (como ir ao banheiro, manipular utensílios sujos, mexer no cabelo ou tocar em cestos de lixo). Não se deve lidar com quaisquer alimentos após a manipulação de alimentos crus (como as carnes) sem antes lavar novamente as mãos. Lembre-se também de que unhas compridas podem abrigar microrganismos, servindo de foco de contaminação;
- Lavar as superfícies e utensílios que entrarão em contato com a carne: a higienização deve ser feita com água (preferencialmente quente) e sabão. Devem ser lavadas as tábuas, as facas, os martelos, as vasilhas, assim como a pia e quaisquer outras superfícies;
- Não usar utensílios que já tiverem sido utilizados com carnes cruas para outros alimentos sem antes lavá-los bem com água e sabão;
- Os cabelos devem estar presos ou contidos por uma rede durante o preparo das refeições;
- A cozinha deve ser mantida limpa e os utensílios devem estar sempre lavados. Não se esqueça de usar detergentes e desinfetantes;
- Mantenha o lixo em recipiente limpo, revestido de saco plástico e sempre tampado, evitando assim o aparecimento de insetos, baratas e ratos;

Além destas recomendações direcionadas ao manuseio da carne, o SIC (2009) também destaca atividades que apesar de não serem tão identificadas como fontes diretas de contaminação pela maioria da população, também são passíveis de contaminação:

- Não se deve falar, cantar ou tossir sobre os alimentos;
- Não se devem enxugar as mãos em panos ou em aventais antes de manusear carnes;
- Não se deve lidar com dinheiro enquanto se trabalha com alimentos;
- Convém usar, de preferência, roupas limpas;
- Os alimentos não devem ser manipulados por pessoas que estiverem com doenças de pele, diarreia, gripe, dor de garganta ou doenças infecciosas;
- A geladeira e o freezer não devem ficar superlotados, pois isso dificulta a circulação de ar frio dentro do aparelho e compromete a conservação dos alimentos;
- Se possível, evite o uso de utensílios de madeira, como tábuas de carne e martelos de amaciar, pois a madeira é um material poroso, que absorve muito líquidos e é de difícil higienização, o que favorece a multiplicação de microrganismos. Tais objetos podem tornar-se focos de contaminação dos alimentos. Prefira utensílios plásticos ou de aço inoxidável, que, além de serem mais resistentes ao tempo, são de fácil limpeza.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

No mês de abril de 2009 foram coletadas 12 amostras de carne suína nas feiras livres que acontecem durante a semana, em várias regiões, na cidade de Pontes e Lacerda, MT, com o objetivo de avaliar a temperatura e a qualidade microbiológica das mesmas.

Foi utilizado para a coleta da temperatura o termômetro tipo “espeto”, que é específico para realizar medidas na carne. Para a coleta de amostras para as análises microbiológicas, foi utilizada a da técnica de zaragatoa (“swab”).

Foram amostradas as quatro feiras que acontecem durante a semana no município de Pontes e Lacerda, para a coleta das amostras em função do número limitado de comerciantes coletou-se amostra de todos. As datas em que ocorrem e a localização das mesmas estão dispostas no quadro 1.

Quadro 1. Localização e dia de realização das feiras onde as coletas de amostras foram realizadas.

Número da feira	Dia da semana	Localização
Feira 1	Quarta	Na rua Goiás, bairro Boa Vista, em frente ao clube Cantão.
Feira 2	Quinta	Localizada na avenida Bom Jesus próxima à Casa do Produtor.
Feira 3	Sexta	Na avenida marechal Rondon, bairro Bela Vista, próximo à padaria Arte & Pão.
Feira 4	Domingo	Localizada na avenida Municipal próximo ao mercado Cuiabá.

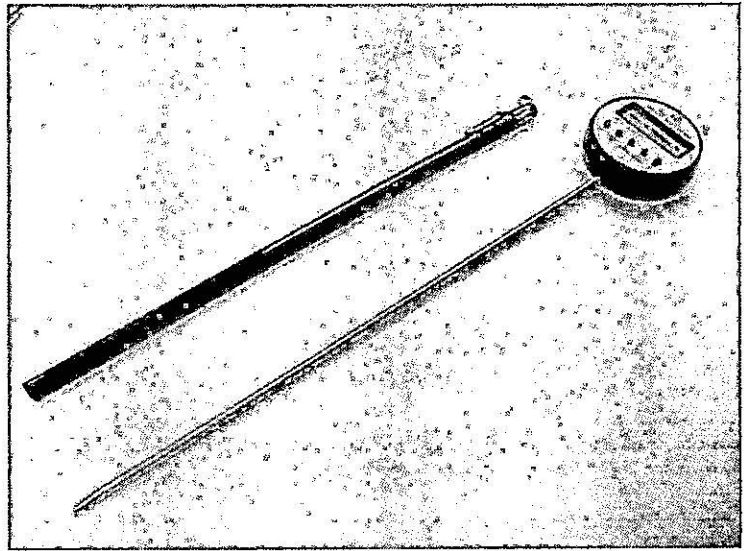
Cada amostra coletada pesava entre 0,5 a 1,0 kg de carne suína e assim que adquiridas eram postas em caixa térmica e levadas até o laboratório onde foram medidas as temperaturas e feitos os “swabs” (Figura 1).

As amostras foram colocadas em superfícies devidamente esterilizadas, então, eram medidas as suas temperaturas e por fim feito o “swab”. Em cada amostra se usou um “swab”

em dois pontos da carne através de uma moldura de plástico, previamente esterilizada que delimitava 5x5 cm para área da coleta.



(a)



(b)

Figura 1: (a) Ilustração do Swab utilizado para coleta da amostra. (b) Termômetro utilizado para coleta da temperatura da carne comercializada.

Os "swabs" eram então armazenados em um tubo contendo 25ml de água peptonada alcalina estéril e postos em uma geladeira para serem resfriados.

No laboratório de microbiologia, para cada amostra eram utilizados 9 (nove) tubos de Durham invertidos contendo 9ml de caldo lactosado em cada tubo. Foi transferido 1ml da amostra dissolvida em água peptonada para três tubos de Durham contendo caldo lactosado e agitou-se para retirar bolhas de ar, assim foi obtida a diluição 1:10.

Em seguida foi transferida 1ml de cada tubo da diluição 1:10 e colocou-se em outros 3 tubos de Durham, agitando para retirar bolhas de ar, com isso conclui-se a diluição 1:100. Por fim transferiu-se novamente 1ml dos tubos com diluição 1:100 para os últimos 3 tubos de Durham e assim foi obtida a diluição 1:1000.

Após 24 a 48 horas os tubos foram verificados para ver se houve a formação de gás. Quando há formação de gás significa que pode haver contaminação por coliformes fecais. Com a formação de gás na etapa anterior, semeia-se parte do material em placa de petri contendo o meio vermelho brilhante, que é uma solução que favorece o crescimento dos coliformes fecais.

Por fim passou-se para a identificação das bactérias utilizando a metodologia de Rugai que é feita em tubos contendo meios para análise bioquímica (EPM MILI). A colônia suspeita

foi isolada e picada com uma alça de platina, introduzida a seguir no tubo de Rugai perfurando a camada de separação até atingir o fim do tubo voltando e semeando em estrias na superfície inclinada do meio. Por fim tampou-se o tubo incubando-o por 18 a 24 horas em temperatura de 35 a 37°C e após esse período procedeu-se à identificação comparando o resultado obtido com a tabela de identificação de bactérias que está demonstrada na Figura 2.

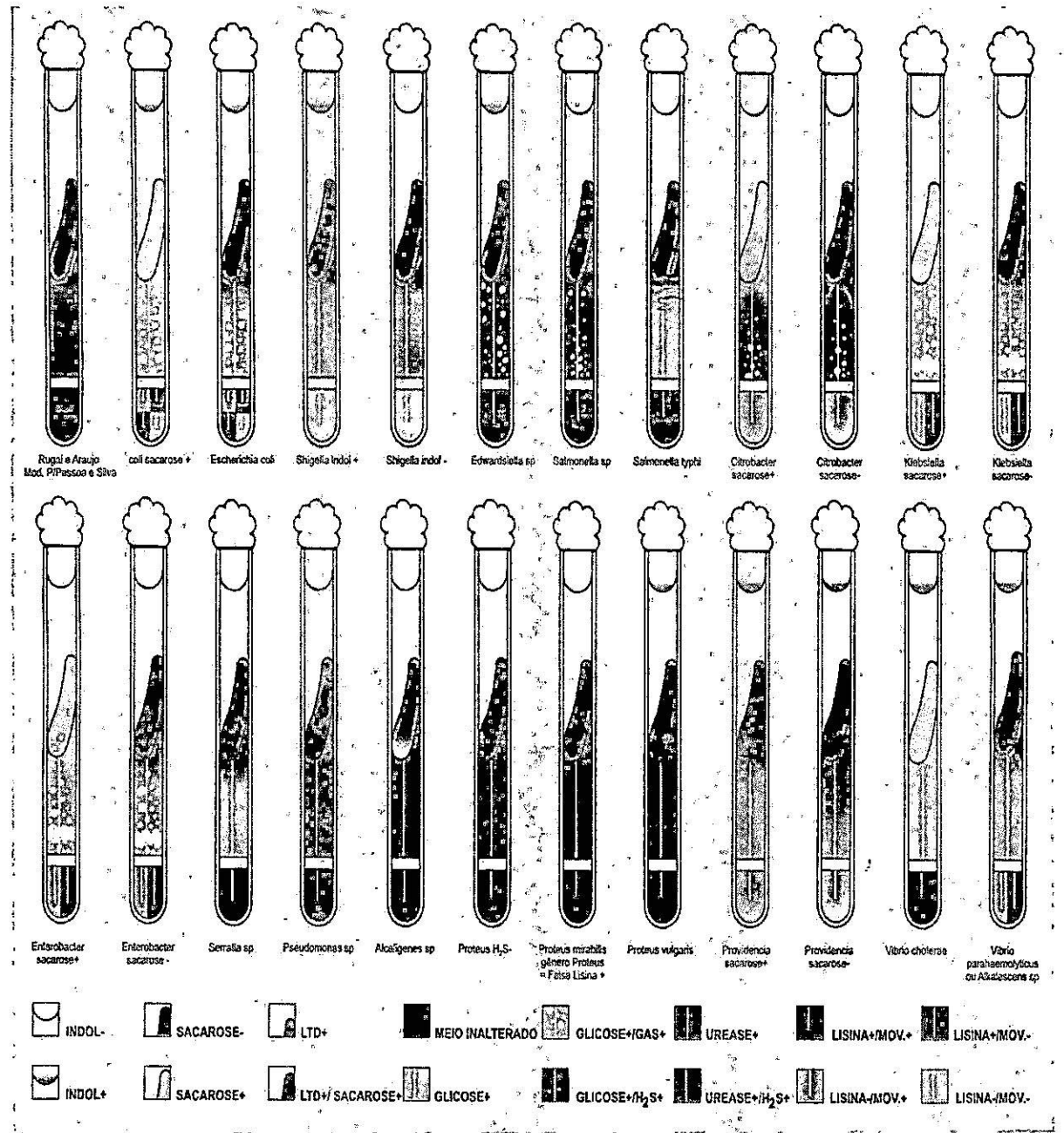


Figura 2: Tabela de identificação de bactérias cultivadas em meios específicos conforme a coloração da amostra. Fonte: Labormac.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 12 amostras coletadas todas tiveram contaminação por algum microorganismo, sendo que dois deles são realmente graves à saúde humana, os quais são *Salmonella* sp e *Edwardsiella* sp. Todas as amostras estavam acima da temperatura de comercialização estabelecida pela portaria 304 do MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento).

Foram identificados cinco gêneros de bactérias encontradas nas amostras coletadas nas feiras livres do município de Pontes e Lacerda. Esses resultados estão apresentados no quadro 2. Destes cinco gêneros somente dois foram identificadas a nível de espécie, totalizando três espécies confirmadas: *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris* e *Escherichia coli*.

Quadro 2. Resultados de temperatura e contaminação por amostra coletada

FEIRA	Nº AMOSTRA	TEMPERATURA	CONTAMINAÇÃO
01 Quarta	01	14,5 °C	<i>Salmonella</i> sp
	02	23,8 °C	<i>Proteus</i> sp
02 Quinta	03	15,4 °C	<i>Proteus</i> sp
03 Sexta	04	16,9 °C	<i>Proteus mirabilis</i>
	05	21,2 °C	<i>Edwardsiella</i> sp
04 Domingo	06	19,7 °C	<i>Citrobacter</i> sp
	07	22,0 °C	<i>Escherichia coli</i>
	08	22,4 °C	<i>Proteus vulgaris</i>
	09	23,2 °C	<i>Escherichia coli</i>
	10	15,7 °C	<i>Citrobacter</i> sp
	11	16,1 °C	<i>Proteus vulgaris</i>
	12	19,9 °C	<i>Proteus vulgaris</i>

Durante a coleta de dados foi verificado que na maioria das barracas que fazem a comercialização da carne não são encontradas as condições mínimas de higiene e de manuseio da carne tal como recomendado pelo SIC (2009).

Dentre estas condições destacam-se o uso de panos de mão para limpeza da superfície utilizada para a obtenção dos cortes, utilização de tábuas de madeira, utilização de roupas inadequadas para o manuseio, falta de limpeza das mãos durante o manuseio da carne sem ser utilizado luvas, exposição direta da carne ao meio ambiente ou não utilização de câmaras

refrigeradas, e quando é feita a utilização destas câmaras estas não se encontram ligadas servindo apenas para armazenamento da carne e há a mistura de carne de várias espécies de animais o que contribui para uma contaminação cruzada, e, por fim uma prática comum é que a pessoa que manuseia a carne também é a responsável por manusear o dinheiro (Figuras 3, 4, 5 e 6).

Na feira número 1 foi encontrada contaminação por *Salmonella sp*, uma enterobactéria cuja forma de contágio está associada a alimentos e água contaminados com fezes infectadas. Os surtos atribuídos a esse patógeno estão, geralmente, relacionados com o consumo de produtos cárneos, os quais são submetidos a um intenso manuseio, processados em equipamentos nem sempre bem higienizados e, muitas vezes, comercializados em condições inadequadas, sem a devida refrigeração (Trindade, 2004). Tal condição inadequada de manuseio também foi identificada em todas as feiras, destacando-se a utilização de panos de mão e tábuas e facas inadequadas para o manuseio da carne (Figuras 3 e 4).



Figura 3: Demonstração da falta de higiene no que se refere a limpeza das mãos e unhas com a total ausência na utilização de luvas.



Figura 4: Demonstração de mau manuseio da carne através da utilização de um suporte de madeira para realização dos cortes, utilização de cobertura de plástico sem a correta esterilização e de pão de mão para a limpeza da superfície e das mãos sem haver nenhuma fonte corrente de água.



Figura 5: Demonstração da utilização de equipamentos inadequados para a obtenção de cortes de carne. Em (a) é utilizado um facão para corte de cana e em (b) é utilizada uma balança em mau estado de conservação e a carne fica armazenada em bacias de plástico ou de metal expostas ao ambiente ou diretamente expostas na superfície da bancada de comercialização.

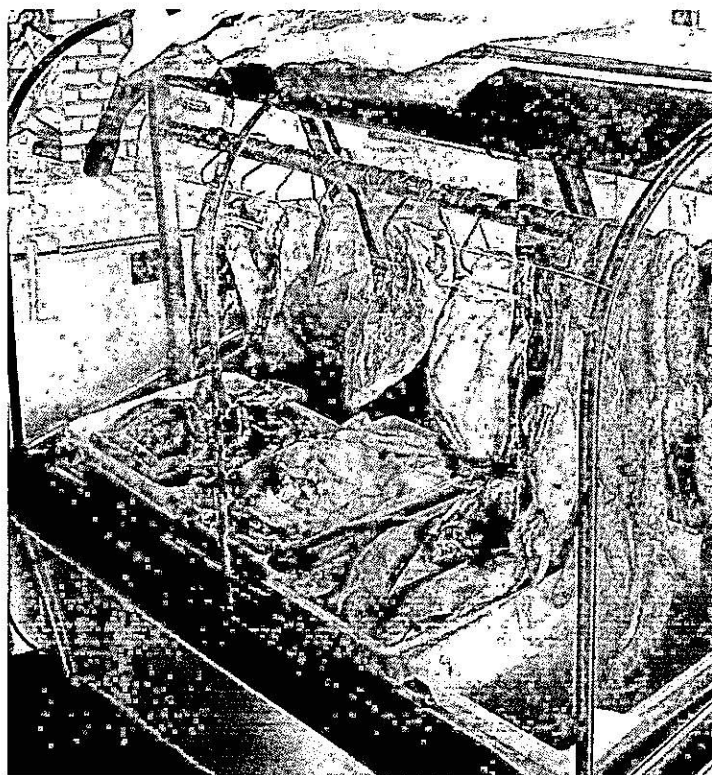


Figura 6: Demonstração da utilização de uma câmara de refrigeração, mas esta não se encontra ligada, outro fator preocupante é a presença de carne de outras espécies de animais que podem servir de fonte de contaminação cruzada da carne.

As salmonelas conseguem crescer em ambientes com temperaturas entre 7 e 48°C e têm uma temperatura ótima de crescimento (temperatura à qual a taxa específica de crescimento é máxima) entre 35 e 37°C (Alimentarius, 2008).

Além da importância das medidas preventivas para evitar o risco de infecção da salmonelose na população humana, o controle desta doença é de grande interesse para a economia dos países em que ocorrem esses surtos. Os custos estimados da alta incidência da salmonelose nos Estados Unidos variaram entre \$1,3 a \$4,0 bilhões por ano, em decorrência de despesas médicas, ausência ao trabalho e quebras na produtividade (Shinohara, 2008).

As salmonelas causam gastroenterite febril acompanhada, algumas vezes, por bacteremia. A doença é autolimitante, mas pode ser severa nas crianças e nas pessoas mais velhas. Nos países desenvolvidos as infecções humanas resultam da ingestão de produtos de origem animal incluindo ovos, carne de frango, de carne suína e de carne bovina (Gomes, 2009).

As infecções entéricas em decorrência de outras salmonelas, ou também chamadas de salmoneloses, desenvolvem um quadro de infecção gastrointestinal, tendo como sintomas dores abdominais, diarreia, febre baixa e vômito, sendo raro os casos clínicos fatais. Os sintomas aparecem de 12 a 36 horas, podendo durar os sintomas até 72 horas. Trata-se da manifestação mais comum de infecção por *Salmonella* e o episódio geralmente sofre

resolução em dois a três dias, não necessitando de tratamento com antibióticos (Shinohara, 2008).

Bessa (2004) avaliou através de análises microbiológicas a presença de *Salmonella* sp em 300 suínos abatidos em frigoríficos sob inspeção federal no Rio Grande do Sul encontrando uma prevalência de 55,66% das amostras avaliadas.

Silva (2009), em trabalho semelhante, no Estado de Mato Grosso encontrou 16,6% de prevalência justificando o menor grau de contaminação devido ao sistema de criação de Mato Grosso ser o ciclo completo, já que este é menos estressante, por não haver mistura de lotes e as condições de transporte e abate serem melhores por haver menos animais em relação a outros estados.

A garantia de um produto livre de *Salmonella* passa por medidas de controle implementados na granja, no transporte, na espera pré-abate e na linha de processamento. Somente a ação integrada em todas as fases garantirá o sucesso dos programas de controle ao consumo (Lopes, 2009).

Na feira nº 3 foi encontrada a bactéria *Edwardsiella* sp gênero de pequenos bacilos retos, gram-negativos, que são facultativamente anaeróbios, quimioorganotróficos e geralmente com motilidade devido a flagelos peritricosos. Membros deste gênero são geralmente encontrados nos intestinos de animais pecilotérmicos e na água doce. São patogênicos para enguias, bagres, e outros animais, sendo raramente patógenos oportunistas para humanos (Leite, 2007).

Apesar dos gêneros *Salmonella* sp e *Edwardsiella* sp serem os que representam mais risco para a saúde humana, o gênero *Proteus* sp foi que apresentou-se em maior percentagem das amostras coletadas (50%). Este gênero é representado por bactérias gram-negativas, facultativamente anaeróbias e em forma de bastonete, que ocorrem nos intestinos de humanos e ampla variedade de animais, assim como em adubo, no solo e em águas poluídas. Suas espécies são patogênicas, causando infecções do trato urinário, e também são consideradas invasoras secundárias, causando lesões sépticas em outros locais do corpo (Leite, 2007).

Dentre os representantes deste gênero encontrou-se as espécies *Proteus vulgaris* e *Proteus mirabilis*.

As amostras 7 e 9 apresentaram contaminação por *Escherichia coli* que está entre os patógenos bacterianos de seres humanos mais frequente e mais importante, provocando mais de 90% de todas as infecções do trato urinário (Spindola, 2006).

Os microorganismos uropatogênicos colonizam o intestino grosso e a região perianal. Nas mulheres, pode haver colonização do vestibulo vaginal e do intróito uretral e,

posteriormente, ocorre ascensão para a bexiga e/ou rins. Em condições normais, há competição entre esses uropatógenos e a flora vaginal, constituída predominantemente por lactobacilos. A colonização da vagina é facilitada, principalmente, pelo uso de antibióticos e pela má higiene perineal. A migração para a uretra e bexiga é desencadeada, principalmente, pela atividade sexual, pelo uso de contraceptivos com espermicida, e pela alteração do pH vaginal, que pode ocorrer com a alteração da flora pelo uso de antibióticos e pelo hipoestrogenismo que, habitualmente, ocorre na menopausa (Neto, 2003).

As amostras 6 e 10 foram contaminadas por bactérias do gênero *Citrobacter sp.* São 11 espécies descritas e não são consideradas patógenos porque são encontradas como constituintes da microbiota intestinal. Este grupo de bactérias tem pouca importância clínica, porém as mais importantes são *C. freuddi* e *C. diversus* (*C. koseri*). A primeira tem sido ligada a infecções urinárias, bacteremias e infecções respiratórias entre outras. A espécie *C. diversus* é suspeita de estar envolvida em casos de meningites em recém-nascidos (Trabulsi, 2008).

5. CONCLUSÃO

A carne suína comercializada no comércio varejista de Pontes e Lacerda, MT não apresenta condições microbiológicas adequadas para serem consumidas pela população, pois todas as amostras coletadas apresentaram coliformes fecais, indicando contaminação bacteriana, além de que nenhuma amostra estava na temperatura adequada para comercialização exigida pela portaria 304 do Mapa que é de 7 graus centígrados, e também pelo fato do abate não ter sido fiscalizado por um inspetor veterinário, tendo em vista que os abates de suínos no referido município são todos clandestinos, pois não existe matadouro municipal na cidade.

A comercialização das carnes é feita com quase ausência de medidas de manipulação higiênicas pela maioria dos comerciantes.

Como sugestões para diminuir riscos de contaminação é recomendado que a cidade forneça um abatedouro de suínos fiscalizados pelos órgãos competentes, cursos de manipulação higiênica de carnes destinados aos feirantes e ministrados por profissionais capacitados e cursos à comunidade para correto acondicionamento e preparo dos alimentos.

As feiras livres são fontes de renda essenciais aos pequenos produtores e o intuito do presente trabalho não é criticar a qualidade dos produtos vendidos nem prejudicar os feirantes, mas sim apresentar dados para que as autoridades competentes possam buscar meios de solucionar os problemas apresentados.

6. REFERÊNCIAS

ABCS – **Associação Brasileira dos Criadores de Suínos**. Política de Marketing para a Carne Suína Brasileira: “Um novo olhar sobre a carne suína”. 2006. Disponível em: <<http://www.abcs.org.br>>. Acesso em: 22/05/09.

ARAKAKI, F. M. et al. **Programa de Distribuição de carne bovinas e bubalinas: vantagens, padronização de cortes e rastreabilidade da qualidade**. Lavras: Ufla, 2002 (Boletim Técnico - Série Extensão). Disponível em: <<http://www.editora.ufla.br>> Acesso em 15/05/09.

BESSA, M. C.; COSTA, da M.; CARDOSO, M. **Prevalência de *Salmonella* sp em suínos abatidos em frigoríficos no Rio Grande do Sul**. Pesq. Vet. Bras. Vol.24 nº 2 Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-736X2004000200006>. Acesso em: 15/05/09.

FAUCITANO, L. **Efeitos do manuseio pré-abate sobre o bem-estar e sua influência sobre a qualidade de carne**. Concórdia, SC, Brasil. 1º Conferência Internacional Virtual sobre Qualidade de Carne Suína, 2000. Disponível em: <www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/anais00cv_portugues.pdf>. Acesso em 15/05/09.

FLUXO ALIMENTARIUS: orientação profissional de sistemas preventivos. **Salmonela**. Vol.1 Ed. 1. Julho de 2008. Disponível em: <<http://www.fluxos-alimentarius.pt/files/CIRCULAR%20EDICAO%20JULHO%202008%20%20SALMONELLA.pdf>>. Acesso em: 15/05/09.

GANC, A. J.; CORTEZ, T. L.; VELOSO, P. P. A. **A carne suína e suas implicações no complexo teníase-cisticercose**. 2006. Disponível em : <http://www.abcs.org.br/portal/mun_car/medico/artigos/4.pdf>. Acesso em: 15/05/09.

GOMES, M. J.P. **Enterobacteriáceas (*Salmonella* spp)**. FAVET-UFRGS, 2009. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/labacvet/pdf/salmonella200901.pdf>>. Acesso em: 15/05/09.

GOMIDE, L.A.M.; RAMOS, E.M.; FONTES, P.R. **Tecnologia de abate e tipificação de carcaças**. Viçosa: UFV, 2006. 370.

HENKIN, P. **Conexão entre o consumo de carne suína e doença cardiovascular: mito ou realidade?** Concórdia, SC, Brasil. 2º Conferência Internacional Virtual sobre Qualidade de Carne Suína, 2001. Disponível em: <www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/anais00cv_portugues.pdf>. Acesso em 15/05/09.

IRGANG, R. **Retrospectiva e perspectiva da melhoria genética da qualidade da carne suína.** Concórdia, SC, Brasil. 2º Conferência Internacional Virtual sobre Qualidade de Carne Suína, 2001. Disponível em: <www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/anais00cv_portugues.pdf>. Acesso em 15/05/09.

LEITE, E. M. D.; **Dicionário Digital de Termos Médicos 2007.** Hospital Universitário Onofre Lopes (UFRN). Disponível em: <<http://www.pdamed.com.br>>. Acesso em: 20/05/09.

LOPES, R. M. et al. **Salmonela em carcaça de suíno.** Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária. Ano VII – Número 12 – Janeiro de 2009 – Periódicos Semestral. Disponível em: <<http://www.revista.inf.br/veterinaria/revisao/pdf/AnoVII-Edic12-Rev133.pdf>>. Acesso em: 15/05/09.

MAPA – **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.** Portaria 304, de 22 de Abril de 1996. Disponível em: <www.agricultura.gov.br>. Acesso em: 15/05/09

MIELE, M.; MACHADO, J. S.; GIROTTO, A. F.; **Perspectivas para a cadeia produtiva da carne suína brasileira em 2006.** Embrapa, 2005. Disponível em: <www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_artigos/artigos_i1h15z9i.pdf>. Acesso em 15/05/09.

NETO, O. M. V. **Infecção do trato urinário.** Simpósio: Urgências e Emergências Infeciosas. Ribeirão Preto – SP, 2003. Disponível em: <http://www.fmrp.usp.br/revista/2003/36n2e4/22%20infeccao_trato_urinario.pdf>. Acesso em: 15/05/09.

PACHECO, J. W; TADASHI, H. **Guia técnico ambiental de abates (bovino e suíno).** São Paulo: CETESB, 2006. 98p. (1 CD) : il. ; 21 cm. - (Série P + L) Disponível em : <<http://www.cetesb.sp.gov.br>>. Acesso em: 15/05/09.

RUPPIM, M. da C. L. **Qualidade higiênico-sanitária das carnes resfriadas vendidas no comércio varejista de Pontes e Lacerda.** Pontes e Lacerda – MT. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Estadual do Mato Grosso, 2005.

SCHEUERMANN, Gerson N. **Segurança alimentar no consumo de carne suína.** Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves. S/D. Disponível em: <http://www.cnpa.embrapa.br/down.php?tipo=artigos&cod_artigo=195>. Acesso em 15/05/09.

SERVIÇO DE INFORMAÇÃO DE CARNE. **Higiene e manipulação.** Disponível em: <<http://www.sic.org.br/higieneemmanipulacao.asp>>. Acesso em: 18/05/09.

SHINOHARA, N. K. S. et al. **Salmonella spp., importante agente patogênico veiculado em alimentos.** Ciênc. saúde coletiva vol.13 no.5 Rio de Janeiro Sept./Oct. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232008000500031&script=sci_arttext>. Acesso em: 15/05/09.

SILVA, L. da P. G. **Preconceitos e verdades sobre a carne suína.** Pernambuco. CONCEITOS. Ed. Julho de 2005. Disponível em: <<http://www.adufpb.org.br/publica/conceitos/11/art20.pdf>>. Acesso em 15/05/09.

SILVA, M. C et al.; **Prevalência de Salmonella sp. em suínos abatidos no Estado de Mato Grosso.** Ciência Rural, v.39, nº.1, jan-fev, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v39n1/a35cr409.pdf>>. Acesso em: 22/05/09.

SPINDOLA, S. **Ocorrência de *escherichia coli* em culturas de urina no setor de microbiologia do pam antônio ribeiro netto.** Ambulatório do Pam Antônio Ribeiro Netto - Centro do Rio de Janeiro; dezembro, 2006. Disponível em: <<http://www.castelobranco.br/pesquisa/vol5/PDFs/10.pdf>>. Acesso em: 18/05/2009.

TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia.** - 5. ed. - São Paulo: Atheneu, 2008.

TRINDADE, P. S et al. **Salmonella spp. em derivados cárneos comercializados na cidade de Pelotas-RS.** In: XIII CIC - Congresso de Iniciação Científica - VI ENPOS - Encontro de Pós Graduação, 2004, Pelotas. Anais do XIII CIC - Congresso de Iniciação Científica - VI ENPOS - Encontro de Pós Graduação, 2004. Disponível em: <www.ufpel.edu.br/cic/2004/arquivos/CA_01294.doc>. Acesso em: 15/05/09.

VENTURINI, K. S.; SARCINELLI, M. F.; SILVA, L. C., **Abate de suínos.** Espírito Santo. Universidade Federal do Espírito Santo - UFES. Pró-Reitoria de Extensão - Programa Institucional de Extensão. Boletim Técnico - PIE-UFES:01407 - Editado: 31.07.2007. Disponível em: <http://www.agais.com/telomc/b01407_abate_suinos.pdf>. Acesso em 15/05/09.