

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRO-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DA CARNE BOVINA
COMERCIALIZADA EM DIFERENTES PONTOS DO MUNICÍPIO
DE PARINTINS - AMAZONAS

Bolsista: Moisés Martins Chagas, FAPEAM

PARINTINS - AM

2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRO-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO
CIENTÍFICA

RELATÓRIO FINAL
PIB-A/0146/2013
ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DA CARNE BOVINA
COMERCIALIZADA EM DIFERENTES PONTOS DO MUNICÍPIO
DE PARINTINS - AMAZONAS.

Bolsista: Moisés Martins Chagas, FAPEAM
Orientadora: Prof^a M.Sc. Angela Maria da Silva Lehmkuhl

PARINTINS - AM
2014

Todos os direitos deste relatório são reservados à Universidade Federal do Amazonas, ao Núcleo de Estudo e Pesquisa em Ciências Agrárias e aos seus autores. Parte deste relatório só poderá ser reproduzida para fins acadêmicos ou científicos.

Esta pesquisa, financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas - FAPEAM, através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da Universidade Federal do Amazonas, foi desenvolvida pelo Núcleo de Estudo e Pesquisa em Ciências Agrárias.

Resumo

A carne é uma importante fonte de proteína para os humanos, por isso cuidados com a manipulação devem ser redobrados para garantir um produto de boa qualidade. Em Parintins a carne moída é bastante consumida devido ao seu preço e versatilidade, sendo vendidas em feiras livres, açougues e em mercados. Com isso, o objetivo desse trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica da carne bovina moída comercializada na área urbana do município. Para tanto, foi realizado um mapeamento dos comércios que vendem carne, sendo escolhidos aleatoriamente 21 (vinte e um) pontos para obtenção das amostras. As análises microbiológicas de Coliformes e *Escherichia coli* foram realizadas com Placas Petrifilm 3M®. Para *Salmonella* spp. Utilizou-se a metodologia tradicional. Foi realizada a avaliação dos locais de venda através de um questionário. Os resultados comprovaram a contaminação em 100% das amostras de carne. A avaliação das práticas adotadas pelos estabelecimentos e manipuladores nos pontos de venda, revelou que grande parte não atendeu as condições necessárias, onde nenhuma das instalações atendeu 100% aos itens avaliados, desta forma se julga necessário a implementação de um programa de Boas Práticas produzindo profissionais capacitados e um aumento na qualidade da carne bovina moída comercializada e consumida no município de Parintins Amazonas.

Palavras-Chave: Coliformes totais, *Escherichia coli*, *Salmonella*,

Sumário

Introdução.....	6
Revisão Bibliográfica	6
Materiais e Métodos.....	8
Resultados e Discussão	10
Conclusões	11
Referências.....	12
Cronograma Executado	16
ANEXO I	Erro! Indicador não definido.

Introdução

A carne possui, assim como outros alimentos, características nutricionais importantes, conseqüentemente este alimento se torna respeitável na dieta humana. Dentro destas características estão fatores responsáveis pela regulação dos processos fisiológicos como produção de energia, disponibilidade de aminoácidos, produção de novos tecidos assim como a oferta de várias vitaminas. Dentre os diversos derivados cárneos a carne moída se destaca, pois oferece ao consumidor uma maior praticidade, preço acessível a diversas classes econômicas e uma maior versatilidade na culinária. No entanto, cuidados devem ser tomados desde o processamento da carne até o consumo, já que esse mesmo produto possui características que proporciona fonte para o desenvolvimento de microrganismos, como sua variada composição nutricional, elevada atividade de água, pH próximo da neutralidade, configurando como um excelente meio para proliferação de microrganismos que, quando não são bem controlados podem causar tanto prejuízo de ordem econômica quanto a saúde do comensal (FERREIRA & SIMM, 2012).

Atualmente sabe-se que existe uma série de microrganismos causadores de toxifencções em humanos, dentre os quais as bactérias são divididas em psicotróficos, mesófilos e termófilos sendo o de maior importância os *Clostridium botulinum*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Enterococcus faecales*, *Bacillus cereus* e *Salmonella* ssp. assim como fungos *Aspergillus*, *Cladosporium* e *Thamnidium*, que em grandes quantidades oferecem riscos a saúde, pois podem ser transmissores de doenças como a gastroenterite estafilocócica, intoxicação alimentar e botulismo causado pelo *Clostridium botulinum*, gastroenterite por *Bacillus cereus* e *Escherichia coli* assim como a Salmonelose.

A pesquisa de coliformes termotolerantes e de *Escherichia coli* nos alimentos fornece com maior segurança informações sobre as condições sanitárias do produto e melhor indicação da eventual presença de enteropatógenos (APHA, 2001).

Revisão Bibliográfica

Entende-se por carne moída, o produto cárneo obtido a partir da moagem de massas musculares de carcaças de bovino, seguido de imediato resfriamento ou congelamento (BRASIL, 2003).

O fato de a carne moída ser muitas vezes proveniente de retalhos de outras carnes faz com que ela seja uma fonte de contaminação potencial para as pessoas a consomem (Carneiro *et al.*, 2010).

Há, sobretudo uma relação dos parâmetros extrínsecos quando se trata de microrganismos, pois são fatores cruciais que podem favorecer ou não o crescimento e a proliferação de microrganismo na carne. A temperatura quando relacionada ao armazenamento precisa de faixas adequadas para minimizar ou evitar o possível crescimento individual ou em grupo de bactérias na carne, ou seja, se ajustada de maneira adequada favorece na qualidade do produto. Outro fator é a

umidade relativa (UR) do meio sendo importante sob o ponto de vista da atividade da água no interior do alimento, bem como no crescimento superficial de microrganismos. Jay (2005) Destaca que Alimentos que sofrem deterioração por mofo, leveduras e certas bactérias em sua superfície devem ser armazenados em condições de baixa UR.

A carne deteriorada ou contaminada por microrganismo pode ser decorrente da falta de higiene por grande parte dos produtores e das pessoas que comercializam esses produtos, pelo desconhecimento algumas premissas básicas sobre higiene de alimentos. Para Gomide (2006) “a inspeção sanitária visa evitar que carnes contaminadas por micro-organismos e doenças, nos animais vivos, cheguem ao consumidor”.

O manuseio incorreto durante o processamento da carne favorece a introdução de microrganismos. A presença de uma biota variada em carnes não deterioradas representa os microrganismos que estão no ambiente do produto ou aqueles que são incorporados ao longo das etapas de processamento, manuseio, acondicionamento e armazenamento (JAY, 2005).

Gastrenterite estafilocócica é uma intoxicação alimentar causada pela ingestão de alimentos contendo uma ou mais enterotoxinas produzidas por algumas espécies de estafilococos. Dentre os sintomas estão – náusea, câimbras abdominais, diarreia, dor de cabeça, sudorese, prostração e algumas vezes queda na temperatura corporal. Para Jay (2005) muitos alimentos têm sido envolvidos na intoxicação estafilocócica, geralmente são produtos manipulados e inadequadamente refrigerados após o preparo.

Escherichia coli são bastonetes Gram negativos, catalase positivos, oxidase negativos e anaeróbios facultativos, fazem parte da família *Enterobacteriaceae*, a maioria dos isolados fermenta a lactose e faz parte da flora intestinal normal (cerca de 10^6 microrganismos/g) (FORSYTHE, 2002). As cepas patogênicas são classificadas de acordo com a sua ação no hospedeiro, podendo ser enteropatogênicas (EPEC), enterotoxigênicas (ETEC), enteroinvasivas (EIEC), enterohemorrágicas (EHEC), enteroagregativas (EaggEC), uropatogênicas (UPEC), neonatalmeningite (NMEC), e facultativamente enteropatogênicas (FEEC) (JAY, 1994; FRANCO; LANDGRAF, 2001).

Dentre os microrganismos presentes na carne, o gênero *Salmonella* é o que mais apresenta perigo ao ser veiculado a carne. As salmonelas se desenvolvem bem em pH de 4,5 a 9,0 com um ótimo de 6,5 a 7,5, sendo que a temperatura ótima de desenvolvimento é de 35 a 37°C. No entanto, esses microrganismos podem multiplicar-se desde 5°C até 45 a 47°C (MARCHI, 2006). Considera-se patogênicos para humanos a *Salmonella typhi*, *S. paratyphi* e *S. sendai*, que são os agentes etiológicos da febre tifoide e paratifoide; a *S. typhimurium* é um sorotipo ubiqüitário que acomete tanto humanos quanto animais e causa gastroenterites veiculadas por alimentos (KONEMAN *et al.*, 2001)

A Salmonelose consiste na ingestão de alimentos contendo um número significativo de determinadas linhagens do gênero. Ovos, frangos, carne e produtos a base de carne são os veículos mais comuns de salmonelose humana. Os sintomas

se caracterizam por náuseas, vômitos, dores abdominais, dor de cabeça, calafrios e diarreia bem como fraqueza, fadiga muscular, febre moderada e sonolência. Sua taxa de mortalidade varia entre 4,1 a 15% de acordo com a idade. Sua importância é grande, pois a contaminação se propicia com a ação de manipuladores e o contato direto de alimentos não-contaminados com alimentos contaminados, sendo inevitável a contaminação em certos alimentos (JAY, 2005).

A Profissão de criador de gado é muito comum no município de Parintins, sendo que muitos criadores não possuem o conhecimento de métodos adequados sobre a manipulação do animal e abate de forma salubre. Muitas vezes não se conhece a proveniência da carne comercializada nos açougues da cidade. Sem o selo federal de inspeção, o alimento é comercializado sem refrigeração adequada, embalado em sacolas plásticas e sem higiene adequada.

O consumo desta carne é comum neste município, pois faz parte do cotidiano dos cidadãos Parintinenses. Entretanto, surge uma grande preocupação em torno disso, uma vez em que a população do município pouco conhece sobre os reais perigos que uma carne deteriorada ou contaminada por microrganismo em decorrência da falta de higiene pode ocasionar para a saúde pública.

No município de Parintins, a carne é vendida em feiras livres, açougues e em mercados onde o produto fica exposto sem refrigeração, além do manuseio inadequado por parte dos comerciantes, como a manipulação de dinheiro e da carne ao mesmo tempo. Neste cenário, se faz fundamental analisar por meio da detecção da presença de coliformes totais e termotolerantes, *Escherichia coli* e contaminação por *Salmonella* ssp, e inferir possíveis fontes de contaminação das amostras analisadas a qualidade microbiológica da carne que vem sendo comercializada no município de Parintins, a fim de trazer informações aos comerciantes e à população para melhorar as condições do comércio e dos produtos consumidos.

Com isso, o objetivo desse trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica da carne moída comercializada no município de Parintins, Amazonas.

Materiais e Métodos

Para a realização deste estudo primeiramente foi realizado um mapeamento dos estabelecimentos que comercializam carne totalizando cerca de 89 em pleno funcionamento, em seguida os estabelecimentos foram nomeados por códigos representado por AP – N, onde AP significa Açougue Parintins e N é o número que foi dado ao estabelecimento. A determinação dos locais de coleta foi feita de forma randômica, por sorteio, onde 20 estabelecimentos que comercializam carne foram determinados para as coletas.

Foram coletadas 10 amostras de carne em 10 estabelecimentos comerciais do município de Parintins. A amostragem foi feita no período de maio a junho de 2014, compreendendo apenas a área urbana. Cada amostra contendo 200g foi colhida na

forma de comprador, mantendo a sua embalagem original, da mesma forma como é entregue ao consumidor final, até mesmo sendo identificada e acondicionada em uma caixa térmica de isopor com gelo atribuído ao redor de toda a embalagem para preservar ao máximo suas condições originais. Em seguida, as amostras foram levadas ao Laboratório de Microbiologia do Instituto de Ciências Sociais, Educação e Zootecnia/ICSEZ, Parintins/AM. As amostras foram analisadas obedecendo aos critérios da Instrução Normativa nº62 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA).

No momento da obtenção das amostras foram coletadas informações através de um “check-list” recomendado a partir da Portaria e Regulamento Técnico Específico da Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2006). Neste possuíam 18 itens em relação às instalações, equipamentos e manipuladores (Anexo I).

Para análise microbiológica de Coliformes totais e termotolerantes, *Escherichia coli* e *Salmonella* spp., foram utilizadas 25g de carne moída e levadas a um Erlenmeyer previamente esterilizado, contendo 225 mL de água peptonada esterilizada 0,1%, obtendo assim uma diluição 10^{-1} . Todas as amostras foram feitas em duplicatas.

As análises de coliformes e *E. coli* foram realizadas utilizando placas Petrifilm 3M®, que consistem em meios específicos de identificação rápida. O Sistema Petrifilm é uma alternativa mais prática e rápida se comparado ao método de plaqueamento convencional. As placas Petrifilm™ são produzidas e comercializadas pela 3M, são filmes de papel quadriculado revestido com polietileno, recobertos de nutrientes desidratados e géis hidrossolúveis a frio. Cada placa tem ainda um filme superior de polipropileno, que na face voltada para o filme inferior é revestido por géis hidrossolúveis a frio e um corante indicador.

Entre as vantagens deste sistema estão, a praticidade de semeadura, pouco espaço requisitado para estocagem e incubação, uma melhor eficiência e com resultados consistentes e confiáveis. A interpretação de resultados é também mais fácil e rápido (FRANCO, 2005 p. 171).

A leitura é feita da seguinte forma: é positivo para coliformes totais na presença de bolhas de gás junto com colônia de coloração rosa; positivo para *Escherichia coli* na presença de colônias de coloração azul escuro junto com bolhas de gás. A contagem das unidades formadoras de colônia (UFC) em placa Petrifilm é classificada como incontáveis quando o número passava de 200 colônias.

Assim, retirou-se 1,0mL da amostra da diluição 10^{-1} e inoculado em placas de Petrifilm 3M para Coliformes e *E. coli*, em seguida foram incubadas a 37°C durante 48 horas. As contagens foram realizadas e computadas a partir de 48 horas.

Para análise de *Salmonella* ssp., foi utilizado a metodologia descrita por MICHAEL *et al.* (2003). Primeiramente as amostras de carne passaram por um stress térmico de 4°C por 48 horas, em seguida 25g da amostra foram adicionadas em água peptonada tamponada a 37°C por 24 horas. Posteriormente, 1,0 mL dessa suspensão foi inoculado em tubos contendo 9,0 mL dos meios seletivos Caldo Selenito-Cistina (SC) e Caldo Tetratrionato Müller-Kauffmann (TMK). Os tubos então foram incubados por 24 horas em diferentes temperaturas, sendo 37°C para os

tubos contendo Caldo SC e 42°C para os tubos com Caldo TMK. Uma alíquota de 100 µL foi semeada em placas contendo Agar Bile Vermelho Violeta com Glicose e Lactose (Agar meio F); Agar Verde Brilhante Modificado (Agar AVBM) e BD Triple Sugar Iron Agar (Agar TSI) a 37°C. A formação de colônias típicas de *Salmonella* ssp. foi avaliada com 24 e 48 horas, sendo feita a contagem de UFC.

Os dados obtidos foram compilados em tabela e foi realizada estatística descritiva para discutir os resultados.

Resultados e Discussão

A análise para coliformes foi positiva e o número de unidades formadoras de colônia foi incontável para 100% dos estabelecimentos amostrados, estando mais de $2,0 \times 10^3$ UFC/grama de carne. A ANVISA (2002), resolução RDC nº12 de 02/01/2001 regulamenta limite de presença de coliformes em $5,0 \times 10^2$ NMP por grama de produtos cárneos crus, resfriados ou congelados, a 45°C. Mas a resolução não cita tal padrão para carne *in natura* pela comissão nacional de normas e padrões para Alimentos. Sendo assim, a carne dos estabelecimentos amostrados em Parintins apresenta imprópria para o consumo.

Para *Escherichia coli*, 60% dos estabelecimentos pesquisados apresentaram positivo para a bactéria. Estes resultados se assemelham com os encontrados por Santos (2012), Livoniet *al* (2013), Xavier; Joele(2004), Costa, Monte e Alves (2000) uma vez em que 100% das amostras se encontraram positivas, enquanto que (Mendes *et al.*, 1996) e (Marchi, 2006) constataram que 90% se mostraram positivas à presença de Coliformes. Já Tanaka *et al.* (1997), Almeida *et al.*(2010), Carneiro (2010), Cardoso (2011), Lima (2009)e Lundgren *et al* (2009) observaram que 60% das amostras de carne moída analisadas mostraram a presença deste microrganismo. Para Dias (2008) apenas três 12,5% das amostras se revelaram contaminadas pela bactéria.

Embora não haja atualmente uma legislação brasileira vigente quanto o limite destes microrganismos na carne moída, sabe-se, entretanto que estes estão relacionados às condições inadequadas de higiene, sendo os mais utilizados como bioindicadores de alimentos. Para Alves(2011) quanto maiores os valores, piores seriam as condições higiênicas em que o produto foi elaborado.

Quanto à pesquisa de *Salmonella* spp., dos 10 pontos de coleta pesquisados, todos se apresentaram positivos a essa bactéria. A contaminação por *Salmonella* spp., em carne moída pode ser encontrada em inúmeros trabalhos que abordam tal tema.Ferreira *et al* (2006) ao analisar 150 amostras de carne bovina moída constatou que 52% estavam contaminadas com *Salmonella*. Enquanto que Dias (2008) notou que 17,8% das amostras foram positivas. Entretanto, estes resultados se diferem de Livoni *et al.* (2013), Lundgren *et al* (2009), Marchi (2006), Oliveira *et al.*(2008) e Cardoso(2011) onde as amostras se encontraram isentas à bactéria. Torna-se claro que em todos estes trabalhos o microrganismo não se encontra

aceitável a partir da Legislação RDC nº. 12/2001 (ANVISA, 2006) que exige a ausência de *Salmonella* ssp em 25 g de carne.

A resistência das salmonelas varia dependendo dos tipos, mas geralmente é elevada. A *Salmonella* tem como temperatura ótima para o seu crescimento 37°C, muito embora cresça bem em temperatura ambiente, tanto acima quanto abaixo daquela. São destruídas a 60°C por 15 minutos, podendo sobreviver por semanas na água destilada e por um período ainda mais longo em água pura do que em águas poluídas, em virtude da falta de competição biológica (PIRES, 2011).

A avaliação das práticas adotadas pelos estabelecimentos e manipuladores no município de Parintins, mostrou que grande parte não atendeu as condições necessárias. Nenhuma das instalações atendeu 100% aos itens avaliados, 40% dos manipuladores administraram o dinheiro e a carne ao mesmo tempo e também não utilizavam nenhum equipamento de proteção individual (EPI). As carnes eram entregues aos compradores diretamente em sacolas plásticas. Grande parte dos estabelecimentos detinham seus equipamentos de corte e maquinário em um local não visível ao comprador. Resultados semelhantes foram encontrados por Queiroz (2008) e Oliveira (2008). Almeida *et al.* (2010) ressalta que “entre as principais causas de doenças de origem microbiana veiculadas por alimentos está a manipulação inadequada dos mesmos”.

Agravado à falta de cuidados ao manipular a carne, em todos os estabelecimentos foi notória a falta do alvará de funcionamento o que denota falta de fiscalização e controle por parte dos órgãos públicos.

Assim, as condições higiênico-sanitárias providas dos comerciantes e manipuladores de carne moída é bastante insatisfatória, necessitando de certa forma a necessidade de implantação de um programa de Boas Práticas que aborde sobre a manipulação e a conservação adequada e correta do produto, gerando profissionais capacitados e fazendo com que haja um aumento na qualidade e segurança da carne moída que chega ao consumidor parintinense.

Conclusões

A partir dos resultados compreende-se que a carne moída comercializada e consumida no município de Parintins se mostra imprópria para consumo. Devido a sua percentagem de contaminação tanto por Coliformes e *Escherichia coli*, bem como pela *Salmonella* ssp.

Referências

3M. Petrifilm: Placas para contagem de *Escherichia coli*/ *Coliformes*. **Instrução de uso**. 3M do Brasil Ltda. Microbiologia. St Paul, MN 55144-1000

ALMEIDA, A. C; SOUZA, R. M de; PINHO, L. de; SOBRINHO, E. M; SILVA, B. C da M. Determinação de perigos microbiológicos em carnes bovinas resfriadas provenientes de abates clandestinos e comércio ilegal. **Acta Veterinária Brasilica**, v.4, n.4, p.278-285, 2010.

ALVES, V. C; FILHO, F. das C. C; RIOS, F. P. B; LIMA, C. E; KELLER, K. M; MURATON, M. C. S. Coliformes e *Salmonella* spp. Em Carne Moída Comercializada em Teresina, PI. **Rev. Bras. Med. Vet.**, 33(1):32-36, jan/mar 2011

APHA – AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Committee on Microbiological for Foods. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. .ed. Washington: **American Public Health Association**. 676p, 2001.

BRASIL. ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 12**, de 02 de janeiro de 2001

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. **Instrução Normativa nº62**, de 26 de agosto de 2003. *Diário Oficial da União*. Brasília, seção I, p.14-51, 18 set. 2003

BRASIL. 2003. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº83**, de 21 de novembro de 2003. Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Carnes Bovina em Conserva (Corned Beef) e Carne Moída. Brasília, DF.

CARNEIRO, L. dos A; SANTOS, P. F. B dos. Avaliação microbiológica de carne moída comercializada em açougues de Brasília/DF. **Universitas: Ciências da Saúde**, Brasília, v.8, n. 1, p.33-43, 2010

CARDOSO, S; JÚNIOR, I. A. M. **Características Bacteriológicas da Carne Moída de Bovino Comercializada em Açougues do Município de Canoas/RS**. 2011

COSTA, F. N; ALVES, L. M.C; MONTE, S. S. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de carne bovina moída, comercializada na cidade de São Luís, MA. **Higiene Alimentar**, Itapetininga, v.14, n. 77, p. 49-52, 2000.

DIAS, P. A; CONCEIÇÃO, R. C. S da; COELHO, F. J. O; TEJADA, T. S; SEGATTO, M; TIMM, C. D. Qualidade higiênico-sanitária de carne bovina moída e de embutidos frescos comercializados no sul do rio grande do sul, brasil. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.75, n.3, p.359-363, jul./set., 2008

FRANCO, B. D. G. M; LANDGRAF, M. **Microbiologia de Alimentos**. 4. ed. São Paulo: Atheneu, 2001. 552 p.

FRANCO, B.D.G.M; LANDGRAF, M.T.D. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo, Ed. Atheneu, 2005. P27-171

FERREIRA, M. C; NORBERG, A. N; TORRES, A. C; RIBEIRO, P. C; SANCHES, F. G; QUEIROZ, M. M. C; CARVALHO, R. W. Perfil Higiênico de Carne Bovina Moída Comercializada na Cidade do Rio de Janeiro e Adjacências, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos UniFOA**, Volta Redonda, ano 1, n. 2, nov. 2006

FERREIRA, R. S; SIMM, E. M. Análise Microbiológica da carne moída de um açougue da região central do município de Pará de Minas/MG. **SynThesis Revista Digital FAPAM**, Pará de Minas, n.3,37 – 61, abr. 2012

GOMIDE, L. A. de M. **Tecnologia de Abate e Tipificação de Carcaças**. Viçosa: UFV, 2006

JAY, J. M. **Microbiologia Moderna de los Alimentos**. 3º ed. Zaragoza: Acribia, 1994, 1219p.

JAY, J. M. **Microbiologia de Alimentos**. In: *Doenças de Origem Alimentar*. Porto Alegre: Artmed, 2005

KONEMAN, E. W et al. Diagnóstico Microbiológico: **Texto e atlas colorido**. 5 ed. Rio de Janeiro: Medsi, 2001. p.1465.

LIMA, R. O. R; SALES, M. C; SOUZA, A. O. Qualidade Microbiológica de carne Bovina Moída in natura Comercializada em Boa Vista – Roraima. **61ª Reunião Anual da SBPC**. 2012

LIVONI, J. F. L da S; BEGOTTI, I. L; MERLINI, L. S. Qualidade Higiênico-Sanitária da Carne Bovina Moída Comercializada no Município de Umuarama, PR., Brasil. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer** – Goiânia, v.9, N.16. 1881. 2013

LUNDGREN, P. U; SILVA, J. A da; MACIEL, J. F; FERNANDES, T. M. Perfil Da Qualidade Higiênico-Sanitária Da Carne Bovina Comercializada Em Feiras Livres E Mercados Públicos De João Pessoa/Pb-Brasil. **Alim. Nutr.**, Araraquara. V.20, n.1, p.113-119, jan/mar. 2009

MARCHI, P. G. F de. **Estudo Comparativo do Estado de Conservação de Carne Moída através de Métodos Microbiológicos e Físico-Químicos**. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp. Jaboticabal. São Paulo. 2006

MENDES, L. M. **Avaliação das Condições Higiênico Sanitárias de Carne Bovina in natura Comercializada na Cidade de Belém-PA**. 1996. 82f. Trabalho de conclusão de Curso (Pós-graduação em tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Pará, Belém, 1996.

MICHAEL, G. B; SIMONETI, R; COSTA, M da; CARDOSO, M. Comparação de diferentes etapas de enriquecimento seletivo no isolamento de *Salmonella* sp. de fezes de suínos de terminação. **Jornal Brasileiro de Microbiologia**. Ed. 34. p. 138-142. Porto Alegre, RS. 2003

OLIVEIRA, M. M. M de; BRUGNERA, D. F; MENDONÇA, A. T; PICCOLI, R. H. Condições Higiênico-Sanitárias de Máquinas de Moer Carne, Mãos de Manipuladores e Qualidade Microbiológica da Carne Moída. **Ciênc. Agrotec.**, Lavras, v. 32, n. 6, p. 1893-1898, nov./dez., 2008

PIRES, C. E. de T. **Principais Bactérias Presentes em Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs)**. Trabalho (Graduação) Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Faculdade de Veterinária. Porto Alegre. 2011

QUEIROZ, A. de A. B. de; DUARTE, J. M. A. **AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE COMERCIALIZAÇÃO DE CARNE VERMELHA**. UNIVAG – Centro Universitário, Várzea Grande, Mato Grosso, Brasil. 2008

SANTOS, C. R. F dos. **Análise microbiológica da carne bovina comercializada em açougues do distrito federal, antes e após o processo de moagem.** Faculdade de Ciências da Educação e Saúde/ FACES. Curso de Nutrição. Centro Universitário de Brasília UNICEUB. Brasília, 2012.

TANAKA, A. Y; GOMES, S. M. M; MATHEUS, D. P; LEITE, C. Q. F. Avaliação bacteriológica de carnes e seus derivados comercializados na cidade de bauru – sp.**B.CEPPA**, Curitiba, v.15, n.1, p. 15-24, jan./jun. 1997

XAVIER, V. G; JOELE, M. R. S. P. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de carne bovina comercializada na cidade de Belém – PA.**Hig.Alim.**, v.18, n.125, p.64-73, 2004

