

PERFIL SANITÁRIO E MICROBIOLÓGICO DA CARNE MOÍDA COMERCIALIZADA EM HIPERMERCADOS¹

Jessica Rodrigues Bolina Amorim

Graduada em Medicina Veterinária (UNIPAM).

E-mail: jeesicabolina@hotmail.com

Luiz Fernando Rocha Botelho

Professor orientador (UNIPAM).

E-mail: luizfrb@unipam.edu.br

Ana Paula Pereira Fiuza

Graduada em Medicina Veterinária (UNIPAM).

E-mail: anapaulapfiuza@hotmail.com

RESUMO: A carne moída bovina é altamente consumida devido à sua facilidade e praticidade na forma de preparo, porém tem um alto potencial de proliferação de patógenos por ser obtida e misturada a outros retalhos de carnes já manuseadas anteriormente e também devido à grande exposição em temperaturas não adequadas. A *Salmonella* spp. é um dos principais responsáveis por problemas de saúde pública devido a contaminações alimentares, sendo uma preocupação grande para os órgãos fiscalizadores sanitários. O presente trabalho analisou a qualidade microbiológica de carnes moídas bovinas comercializadas em hipermercados de um Município do Alto Paranaíba (MG). Foram analisadas amostras de cinco estabelecimentos, adquirindo aproximadamente 200 gramas de carne de cada um, provenientes de peças de acém, que foram moídas no momento da compra e acondicionadas dentro de sacos plásticos estéreis, fechados, identificados (A, B, C, D e E) de acordo com o estabelecimento e armazenada para deslocamento sob refrigeração em caixa térmica. Analisaram-se, por meio observacional, as condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos e, em seguida, realizadas análises microbiológicas para detecção da *Salmonella* spp., e os resultados foram comparados com a legislação vigente RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Em todos os hipermercados analisados no município foi possível detectar falhas higiênico-sanitárias. Em 100% dos estabelecimentos, os manipuladores não higienizavam as mãos antes da manipulação, e nos estabelecimentos A, B e C foi detectada a presença de restos de alimentos nos equipamentos. Tais falhas podem ter sido responsáveis por 100% das amostras de carne moída apresentarem contaminação por *Salmonella* spp., que, pelos parâmetros bioquímicos realizados, inviabiliza o produto para o consumo humano, comprometem a qualidade do produto, sendo assim impróprios para consumo e podendo causar riscos à saúde pública. Visando à diminuição da contaminação, é recomendada orientação de Boas Práticas de Fabricação aos manipuladores dos estabelecimentos.

PALAVRAS-CHAVE: Boas práticas de fabricação. Produtos cárneos, *Salmonella* spp. Segurança alimentar.

¹ Trabalho apresentado na área temática 1 – O profissional das Ciências Agrárias do XI Congresso Mineiro de Inovações Agropecuárias, realizado de 20 a 24 de novembro de 2018.

ABSTRACT: Ground beef is highly consumed due to its ease and practicality in the preparation process, but it has a high potential for proliferation of pathogens because it is obtained and mixed with other kinds of meat already handled previously and also due to the great exposure at inappropriate temperatures. *Salmonella* spp. is one of the main responsible for public health problems relate to food contamination and it is a major concern for sanitary inspection agencies. The present work analyzed the microbiological quality of ground beef commercialized in supermarkets of a Municipality of Alto Paranaíba (MG). Samples were analyzed from five stores, nearly 200 grams of meat were collected in each of them, deriving from pieces of sparerib, which were ground at the time of purchase and packed in sterile, closed plastic bags identified (A, B, C, D and E) according to the supermarket and then they were displaced under refrigeration in a thermal box. The hygienic sanitary conditions of the stores were analyzed by means of an observational study, followed by microbiological analysis for the detection of *Salmonella* spp., and the results were compared with the current RDC legislation no. 12 of January 2, 2001. In all supermarkets analyzed in the municipality it was possible to detect hygienic-sanitary faults. In 100% of the stores, the shop assistants did not sanitize their hands before the manipulation, and in the stores A, B and C was detected the presence of food remains in the equipment. These faults may have been responsible for 100% of the samples of the ground beef present contamination by *Salmonella* spp. which, through biochemical parameters made, make this product unviable for human consumption, compromising the product quality, thus becoming inadequate for consumption and may cause public health risks. In order to reduce the contamination, Good Manufacturing Practices guidance is recommended to the assistants of these stores.

KEYWORDS: Good Manufacturing Practices. Meat products. *Salmonella* spp. Food security.

INTRODUÇÃO

Dentre as principais fontes de alimentação para o homem, destaca-se a carne e seus processados. Por apresentar composição rica em proteínas de alto valor biológico, ácidos graxos essenciais, minerais como zinco, potássio, magnésio, ferro e sódio e por conter vitaminas do complexo B, a carne é considerada um alimento com excelente valor nutricional (OLIVO & OLIVO, 2006).

A carne é considerada um excelente meio de cultura para os microrganismos, pois apresenta fatores intrínsecos que são aqueles relacionados com as características próprias do alimento, como a alta atividade de água e pH favorável; já os fatores extrínsecos são relacionados com o ambiente em que o alimento se encontra, como umidade, temperatura ambiental, entre outros. Tanto fatores intrínsecos e extrínsecos favorecem o crescimento microbiano (FRANCO & LANDGRAF, 2008).

Segundo Almeida *et al.* (1983), a carne moída se destaca entre os processados cárneos; é a forma mais consumida, devido à facilidade e à

praticidade de preparo. Nesse alimento, as condições favoráveis para o crescimento microbiano se ampliam, pois, durante a moagem, ocorre a diminuição da peça aumentando a área de superfície (PIGARRO & SANTOS, 2008), que, associada às suas características nutricionais, pode facilitar a contaminação bacteriana, consequentemente doenças transmitidas por alimentos (DTA's) para seus consumidores, e a gravidade dependerá de variáveis individuais, como idade, estado imune, susceptibilidade, quantidade de microrganismos ingeridos e grau de patogenicidade do agente (NASCIMENTO *et. al.*, 2014).

Portanto, maior importância deve ser dada à qualidade higiênica sanitária para obtenção da carne moída, sendo de responsabilidade dos estabelecimentos e seus beneficiadores manterem a qualidade do produto (PARDI *et al.*, 2001). Nesse sentido, os estabelecimentos comerciais de produtos alimentares devem estipular um plano de Boas Práticas de Fabricação (BPF), abrangendo um conjunto de medidas importantes que, quando seguidas, podem garantir a qualidade adequada dos alimentos.

Avaliando essas medidas, é possível destacar a limpeza de equipamentos, de utensílios e do ambiente como um fator importante para informar e sugerir as condições de higiene a que os mesmos estão sendo submetidos. Dentre os equipamentos, é sabido que o moedor de carne é responsável pelas maiores incidências de contaminações (SILVA, 2002). Outro grande problema são os manipuladores do alimento que, por deficiência na higienização das mãos e do ambiente, podem ocasionar a contaminação do alimento (MILLEZI *et al.*, 2007).

A adoção da BPF faz parte dos programas de garantia da qualidade do produto final (MACHADO, DUTRA & MAURO, 2015) e é considerado um requisito previsto pela legislação vigente por meio da RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Esse documento estabelece o Regulamento sobre os Padrões Microbiológicos para Alimentos e define a pesquisa de *Salmonella* spp. como a única análise microbiológica a ser realizada para carne “*in natura*”, grupo em que se enquadra a carne moída (FERREIRA & SIMM, 2012). Tal fato se dá devido ao seu envolvimento em surtos alimentares DTA's, tendo como reservatório o trato intestinal nos animais e do homem. Essas bactérias apresentam grande impacto na saúde da humanidade e é amplamente disseminada no ambiente (JAY, 2005).

Porém, erros e falsa sensação de limpeza e segurança podem existir, destacando a importância na inspeção não apenas quanto à aparência, mas também quanto às contaminações microbiológicas (SIQUEIRA JÚNIOR *et al.*, 2004). Vale ressaltar que alguns fatores, como a tecnologia empregada na criação dos animais, no processamento, no abate, no transporte e no armazenamento e até nas condições de comercialização dos produtos, podem influenciar na qualidade do produto final (JAY, 2005).

Objetivou-se com este estudo avaliar às condições higiênico-sanitárias e a presença de *Salmonella* spp. em carne moída nos setores de comercialização de produtos cárneos em hipermercados de um município do Alto Paranaíba (MG).

MATERIAL E MÉTODO

O estudo foi realizado com amostras coletadas em cinco (05) hipermercados localizados em um município do Alto Paranaíba, Minas Gerais, durante o mês de julho de 2018. Foram coletados 200g de carne moída bovina proveniente de peças de acém, totalizando cinco amostras, que foram denominados de A, B, C, D e E. As amostras foram moídas no momento da aquisição e foram coletadas no mesmo horário, por volta das 13 horas.

Primeiramente, foi realizada a avaliação dos estabelecimentos por meio da aplicação de check-list. Foram avaliados critérios divididos em blocos, numerados de um a três, descritos como: Bloco 1 - Situação e condições de edificação; Bloco 2 - Equipamentos e utensílios e Bloco 3 - Matérias-primas / Produtos expostos à venda.

BLOCO	OBSERVAÇÕES
1	Lixeiras com tampa acionadas por pedal Paredes bem conservadas Piso bem conservado e limpo Lavatório para mãos na área de manipulação
2	Equipamento de refrigeração em bom estado Equipamentos/utensílios de material adequado Presença de restos de alimentos em equipamentos
3	Funcionários uniformizados Manipuladores usando luvas descartáveis Manipuladores em contato com dinheiro Manipuladores usando toucas Utilização de luvas de malha de aço

Posteriormente, cada amostra foi acondicionada dentro de sacos plásticos estéreis, fechados, identificados e armazenados para transporte sob refrigeração em caixa térmica. Em seguida, levadas para o Laboratório de Microbiologia do Centro Universitário de Patos de Minas (MG), localizado no Bloco H, para realização das análises.

Em laboratório foi realizada a detecção de *Salmonella* spp. Conforme a metodologia preconizada por Silva, Junqueira e Silveira (2001), foram retirados 25g representativos da amostra original para pré-enriquecimento em 225 ml de caldo de água peptonada 1% no qual foi feita a homogeneização com auxílio de um mixer previamente higienizado e com a haste desinfetada por imersão em álcool 70%, seguido de incubação a 35° C por 24 h.

Os caldos Rappaport-Vassiliadis Modificado (RV) e Selenito-Cistina (SC) foram utilizados para enriquecimento seletivo recebendo alíquota de cultura em água peptonada 1% e incubados a 44,5°C por 24h e 35°C por 24h respectivamente. Para o plaqueamento diferencial seletivo utilizaram-se Ágar Entérico e Hektoen (HE) de Ágar *Salmonella Shigella* (SS), preparados de acordo com as instruções do fabricante. Posteriormente, foi feita a entrada com uma alçada, duas placas com aproximadamente 20 ml de Ágar SS já solidificado com cultura de SC e outras duas

com cultura de RV. A mesma operação foi repetida com o Ágar SS e HE e em seguida incubados em estufa a 35°C por 24h.

Nas placas que apresentaram culturas típicas após o isolamento das bactérias em placa de Petri, realizou-se, por meio de provas, a Identificação Bioquímica Presuntiva (Meios de Triagem); uma vez selecionadas colônias sugestivas nos meios indicadores seletivos, estas foram transferidas para meios de triagem, como SIM, TSI e Citrato Simmons, isolados ou em associação, os quais proporcionam uma caracterização bioquímica presuntiva.

Foi utilizada a análise da estatística descritiva e comparativa com as legislações vigentes: RDC nº 216/2004 (BRASIL, 2004) para boas práticas de manipulação e RDC nº 12/2001 (BRASIL, 2001) para características microbiológicas.

Tabela 1 – Situação higiênico-sanitária de estabelecimentos comerciais de carne em um município do Alto Paranaíba (MG)

BLOCO	OBSERVAÇÕES	A	B	C	D	E
1	Lixeiras com tampa acionadas por pedal	S	S	S	S	S
	Paredes bem conservadas	S	N	N	S	S
	Piso bem conservado e limpo	N	N	N	S	S
	Lavatório para mãos na área de manipulação	S	S	S	S	S
2	Equipamento de refrigeração em bom estado	S	S	N	S	S
	Equipamentos/utensílios de material adequado	S	S	S	S	S
	Presença de restos de alimentos em equipamentos	S	S	S	N	N
3	Funcionários uniformizados	S	S	S	S	S
	Manipuladores usando luvas descartáveis	N	N	N	N	S
	Manipuladores em contato com dinheiro	N	N	N	N	N
	Manipuladores usando toucas	S	S	S	S	S
	Utilização de luvas de malha de aço	S	S	S	S	S

*Bloco 1: Situação e condições de edificação; Bloco 2: Equipamentos e utensílios; Bloco 3: Matérias-primas / Produtos expostos à venda. **S = Sim; N = Não.

Ao se avaliarem os resultados referentes ao Bloco 1, que descreve a situação e a condição de edificação, foi observado que, em 100% dos hipermercados, havia lixeira com tampa de pedal e lavatórios, porém esses lavatórios para os equipamentos e utensílios eram utilizados para lavagem das mãos; segundo a resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004, os estabelecimentos de manipulação de alimentos devem possuir de lavatórios individuais para lavagem das mãos e de equipamentos e utensílios. Os lavatórios devem possuir antissépticos e sabonete inodoro, toalhas de papel não reciclado ou outro tipo de sistema de secagem das mãos adicionado sem contato manual.

Para higiene das mãos dos manipuladores, devem existir lavatórios exclusivos para limpeza em locais estratégicos em relação ao fluxo de manuseio dos alimentos. Os cuidados com higiene das mãos tem grande importância. As mãos devem ser lavadas na chegada ao trabalho, antes e após manipulação dos alimentos e após qualquer interrupção do serviço. Em nenhum dos estabelecimentos, foi

observada a higienização das mãos antes da manipulação da carne.

Os estabelecimentos B e C apresentavam paredes mal conservadas e apenas os estabelecimentos D e E apresentavam piso limpo no momento da compra. Em pesquisa realizada por Miranda e Barreto (2012) em 12 estabelecimentos comercializadores de carne de sol, incluindo 3 minimercados, observou-se que 33,3% dos minimercados possuía paredes, pisos e bancadas bastante desgastados. De acordo com a RDC nº 216/2004 (BRASIL, 2004), as instalações físicas como piso, parede e teto devem possuir revestimento liso, impermeável e lavável. Além disso, precisam ser mantidos íntegros, conservados, livres de rachaduras, trincas, goteiras, vazamentos, infiltrações, bolores, descascamentos e outros defeitos que possam veicular contaminantes para os alimentos.

Já no Bloco 2, observou-se que 100% dos hipermercados continham equipamentos e utensílios adequados atendendo as recomendações da Resolução nº 216, de 15 de setembro de 2004, que indica que, para minimizar as contaminações dos alimentos por microrganismos, os equipamentos, móveis e utensílios que entram em contato com alimentos devem ser de materiais que não transmitam substâncias tóxicas, odores e sabores. Devem ser mantidos em adequado estado de conservação e ser resistentes à corrosão e a repetidas operações de limpeza e desinfecção. Recomenda-se ainda que nunca se devem utilizar mesas, armários, bancadas, equipamentos ou utensílios de madeira, somente em inox e polietileno.

Embora todos os hipermercados tenham apresentado equipamentos e utensílios adequados no âmbito material, o hipermercado C apresentava equipamento de refrigeração em mau estado de conservação. O equipamento apresentou-se com aspecto enferrujado, com sujidades e furos nas laterais, o que pode acarretar uma falha na sua funcionalidade. Esse estado está em desacordo com a legislação vigente. De acordo com a resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004, os equipamentos, os utensílios, os móveis e toda a instalação devem seguir as condições higiênicas sanitárias adequadas. A higiene do estabelecimento deve ser realizada por funcionários capacitados que minimizem risco de contaminação ao alimento. Os resíduos dos alimentos devem ser coletados com frequência e estocados em locais próprios, isolados da área de preparo dos alimentos, para assim evitar focos de possíveis contaminações e presença de vetores e pragas.

Em estudo semelhante realizado por Valejo *et al.* (2003), os autores vistoriaram 52 serviços de alimentação na cidade de Presidente Prudente (SP) e puderam constatar que os maiores problemas encontrados nos estabelecimentos foram em relação à má conservação de utensílios e equipamentos. Essas falhas de conservação de equipamentos são bastante preocupantes, quando se fala em segurança alimentar, pois, de acordo com Hobbs e Roberts (1999), os equipamentos e utensílios podem ser responsáveis por contaminações cruzadas, devendo ser de fácil limpeza e desinfecção, facilmente desmontáveis e montáveis.

Ainda ao se avaliar os itens do Bloco 2, observaram-se irregularidades em alguns estabelecimentos. Foi detectada nos equipamentos de 60% dos hipermercados observados (A, B e C) presença de resíduos de alimentos, o que pode acarretar risco à saúde do consumidor e prejuízo financeiro ao comerciante. Segundo Teixeira

(2015), o biofilme é um agregado de células microbianas formadas sobre uma superfície ou interface frequentemente envolta numa matriz de substâncias poliméricas, a maioria de origem microbiana. O crescimento de biofilme pode estar associado a falhas nos procedimentos de higienização e sanitização e permite aderência de resíduos em equipamentos e utensílios que se transformam em meio de cultura favorável para o crescimento microbiano e possível fonte de contaminação (CHESCA *et al.*, 2003).

Foram observadas irregularidades no Bloco 3, segundo recomendações preconizadas pela RDC nº 216/2004. Observou-se que, nos estabelecimentos A, B e C, os funcionários manipulavam a carne sem o uso de luvas apropriadas e sem anteriormente terem lavado as mãos. Nos estabelecimentos D e E, pôde-se observar que os funcionários utilizavam luvas de malha de aço própria, e os açougues se encontravam aparentemente limpos e bem organizados, porém apenas no estabelecimento E o funcionário fez uso de luva própria de manipulação de alimentos, pegando-a no momento da manipulação. Porém, foi observado, no momento da compra, que, em todos os estabelecimentos, os funcionários responsáveis pelo atendimento não lavaram as mãos antes do processo de moagem da carne.

Em estudo realizado por Santos (2012) no Distrito Federal, foi observado que os funcionários também não faziam a higienização adequada das mãos antes da manipulação das carnes a serem moídas. Ainda em alguns estabelecimentos não eram utilizadas as luvas de malha de aço e os protetores de cabelo.

A falta de higiene dos funcionários e dos equipamentos que entram em contato com a carne pode ter influência nas contaminações bacterianas, podendo levar à ocorrência de doenças alimentares e à perda de qualidade do produto ofertado ao consumidor. Fato que foi observado também por Santos (2012), que pode notar, em seu estudo, presença de coliforme no produto cárneo manipulado, sugerindo que esses fatos tiveram relação com a contaminação.

De acordo com a legislação, os manipuladores devem se apresentar com uniformes limpos e trocados no mínimo diariamente. O uniforme deve ser usado exclusivamente na área interna do estabelecimento, e os funcionários devem estar sempre com cabelos presos e protegidos com toucas, redes ou algo apropriado para esse fim; não é permitido o uso de barba. Tais recomendações foram observadas em 100% dos estabelecimentos, em que todos os manipuladores utilizavam toucas, uniformes em bom estado de limpeza e não apresentavam barba. Ainda em acordo com a legislação, em todos os hipermercados os manipuladores não mantinham contato com dinheiro.

Para a análise de presença de *Salmonella* spp., os resultados apontaram contaminação nas carnes dos hipermercados em 100% das amostras analisadas. Esse resultado está em desacordo à Resolução RDC. nº 12, de 2001 (ANVISA), que estabelece como parâmetro de qualidade microbiológica de carne *in natura* a ausência de *Salmonella* spp em 25 g da amostra.

O resultado sugere que, nos estabelecimentos avaliados, não foram tomadas medidas higiênicas sanitárias para controle da presença de *Salmonella* spp, como a não higienização das mãos antes da manipulação e a presença de biofilme nos

equipamentos e utensílios. Resultado semelhante – microrganismo na totalidade das amostras – foi encontrado por outros pesquisadores. Ferreira e Simm (2012), em estudo realizado em um açougue da região central do Município de Pará de Minas (MG), em que foi realizada análise de carne moída de seis amostras coletadas, em todas foi encontrado esse microrganismo. Ainda em acordo com os resultados encontrados nos hipermercados, em um estudo realizado por (GOMES *et al.*, 2017) foi observado que, em 20 amostras de carnes moídas analisadas, em Montes Claros (MG), em todas (100%) foi detectada a presença de *Salmonella* spp.

Em estudo realizado, Velho *et al.* (2015), pesquisando a qualidade microbiológica de carne bovina comercializada em Mossoró (RN), detectaram a presença de *Salmonella* spp. em 12 dos 16 estabelecimentos analisados, totalizando 75% de amostras contaminadas. Índice de contaminação inferior foi encontrado no estudo realizado nos supermercados da cidade de Marília (SP) por Dorta, Kadota e Nakamatsu (2015), em que os autores detectaram a presença de *Salmonella* spp. em 22,2% das carnes que foram analisadas. Em pesquisa realizada em açougues e supermercados na cidade de Barra do Graças (MT), Souza *et al.* (2012) observaram que, em 17% das 30 amostras de carne moída, foi identificada presença de *Salmonella* spp. A *Salmonella* é uma zoonose de ocorrência mundial, com quadro de infecção gastrointestinal, geralmente com duração de 2 a 7 dias, sendo os sintomas mais comuns febre, diarreia, vômito e dores abdominais.

Esses dados são preocupantes, pois, de acordo com o Ministério da Saúde, entre os anos de 2007 a 2016, foram registrados vários casos de DTAs no Brasil. Dos casos registrados foram detectados 6.632 surtos com 469.482 pessoas expostas, destas 118.104 adoeceram, 17.186 foram hospitalizadas e 109 (0,09%) foram a óbito. Nos casos de óbito, a *Salmonella* spp. foi responsável por 538 (7,5%) dos casos (BRASIL, 2016).

Diferentemente ao atual estudo e a demais pesquisas citadas, alguns casos pesquisados relataram resultados satisfatórios atendendo ao preconizado nos termos de segurança alimentar. Oliveira *et al.* (2008), pesquisando esse patógeno em máquinas de moer, mãos dos manipuladores e nas carnes após moagem, não detectaram o microrganismo em nenhuma das amostras, estando todas as amostras de carnes dentro dos padrões estabelecidos pela legislação e, então, em condições satisfatórias e aptas para consumo humano.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos na pesquisa, conclui-se que, em todos os hipermercados analisados no município, foi possível detectar falhas higiênico-sanitárias, havendo a necessidade de orientação dos manipuladores de carne. Tais falhas podem ter sido responsáveis por 100% das amostras estarem contaminadas por *Salmonella* spp., podendo comprometer a qualidade do produto e causar riscos à saúde pública.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. C. C.; SCHNEIDER, I. S. Aspectos microbiológicos e químicos de produtos alimentícios elaborados com carnes moídas, vendidas no varejo no município de Campinas. *Revista Higiene Alimentar*, São Paulo, v. 2, n. 1-2, p. 37-41, 1983.

BRASIL, Ministério da Saúde – Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução - RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*. Brasília, DF. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_12_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-bfac-740a0400829b. Acesso em: 16 ago. 2018.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF. 16 de set. 2004.

BRASIL, Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan). Ministério da Saúde. *Secretaria de Vigilância em Saúde*, Departamento de Vigilância Epidemiológica, Editora do Ministério da Saúde, 2016.

CHESCA, A.C.; MOREIRA, P.A.; ANDRADE, S.C.B.J.; MARTINELLI, T.M. Equipamentos e utensílios de unidades de alimentação e nutrição: um risco constante de contaminação das refeições. *Revista Higiene Alimentar*, São Paulo, v. 17, n. 114/ 115, p. 20- 23, 2003.

DORTA, C.; KADOTA, J. C. P.; NAKAMATSU, M. S. I. Qualidade microbiológica de carnes bovinas embaladas a vácuo e das vendidas a granel. *Revista Analytica*, v. 13, n. 74, p. 58-63, 2015.

FERREIRA, R. S.; SIMM, E. M. Análise microbiológica da carne moída de um açougue da região central do município de Pará de Minas-MG. *Syn Thesis Revista Digital APAM*, Pará de Minas, n. 3, p. 37-61, 2012.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. *Microbiologia dos alimentos*. São Paulo: Editora Atheneu, 2008.

GOMES, A. D. F. A., *et al.*, (2017). Avaliação microbiológica de carnes moídas bovinas em diferentes estabelecimentos comerciais/Microbiological evaluation of bovine ground meat in different commercial establishments. *Caderno de Ciências Agrárias*, 9(3), 95-100. Disponível em: <https://seer.ufmg.br/index.php/ccaufmg/article/viewFile/9647/7957>. Acesso em: 1º ago. 2018.

HOBBS, B. C.; ROBERTS, D. *Toxinfecções e controle higiênico-sanitário de alimentos*. São Paulo: Varela, 1999.

JAY, J. M. *Microbiologia dos alimentos*. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MACHADO, R. L. P.; DUTRA, A. de S.; PINTO, M. S. V. *Boas práticas de fabricação (BPF)*. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, ISSN 1516-8247; 120. 2015.

Disponível em:

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/132846/1/DOC-120.pdf>.

Acesso em: 25 jul. de 2018.

MILLEZI, *et al.* Avaliação e qualidade microbiológica das mãos de manipuladores e do agente sanificante na indústria de alimentos. *Revista Analytica*, Abril/Maio 2007. nº 28. Lavras (MG), 2007.

MIRANDA, P.C.; BARRETO, N. S. E. Avaliação higiênico-sanitária de diferentes estabelecimentos de comercialização da carne-de-sol no município de Cruz das Almas (BA). *Revista Caatinga*, Mossoró, v. 25, n. 2, p. 166-172, 2012.

NASCIMENTO, M.V. D *et al.* Avaliação da qualidade microbiológica da carne moída fresca comercializada no mercado central em campina grande – PB. Paraíba: *Revista Saúde & Ciência Online*, v. 3, n. 1, 2014. p. 56-68.

OLIVEIRA, M. M. M. *et al.* Condições higiênico-sanitárias de máquinas de moer carne, mãos de manipuladores e qualidade microbiológica da carne moída. *Rev. Ciênc. Agrotec.* Lavras, v. 32, n. 6, p. 1.893-1.898, nov./dez. 2008.

OLIVO, R.; OLIVO, N. *O mundo das carnes*. 3. ed. Criciúma: Varela, 2006.

PARDI, *et al.* *Ciências, higiene e tecnologia da carne*. Goiânia: Ed. UFG, 2001. v. 1. 623 p.

PIGARRO, M. A. P; SANTOS, Mariana. *Avaliação microbiológica da carne moída de duas redes de supermercados da cidade de Londrina- PR*. 2008. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal) - Universidade Castelo Branco, Instituto Qualittas, Londrina, 2008.

SANTOS, C. R. F. *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. Brasília, 2012.

SILVA J. A. *Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos*. 5. ed. São Paulo: Varela, 2002.

SILVA, N. da; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A. *Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos*. 2. ed. São Paulo: Livraria Varela, 2001.

SIQUEIRA JÚNIOR, W. M.; CARELI, R. T.; ANDRADE, N. J.; MENDONÇA, R. C. S.
Qualidade microbiológica de equipamentos, utensílios e manipuladores de uma indústria de processamento de carnes. *Revista Nacional da Carne*, São Paulo, ano 28, n. 326, p. 36-46, abr. 2004.

SOUZA, T. M. *et al.* Microrganismos patogênicos e indicadores de condições higiênico-sanitária em carne moída comercializada na cidade de Barra do Garças, MT. *Acta Veterinária Brasília*, v. 6, n. 2, p. 124-130, 2012.

TEIXEIRA, Pilar *et al.* O impacto de biofilmes microbianos na higiene e segurança alimentar. *Boletim de biotecnologia*, n. 6, p. 31-34, 2015.

VALEJO, F. A. M.; ANDRÉS, C. R.; MANTOVAN, F. B.; RISTER, G. P.; SANTOS, G. D.; ANDRADE, F. F. Vigilância sanitária: avaliação e controle de qualidade dos alimentos. *Higiene Alimentar*, v. 17, n. 106, p. 16-21, 2003.

VELHO, A. L. M. C. S. *et al.* Avaliação qualitativa da carne bovina *in natura* comercializada em Mossoró - RN. *Acta Veterinária Brasília*, v. 9, n. 3, p. 212-217, 2015.