

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE AMOSTRAS DE MORTADELA, COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE OURINHOS-S.P

MICROBIOLOGICAL EVALUATION AMONG SAMPLES OF BOLOGNA, SOLD IN MUNICIPALITY OF OURINHOS-SP

¹STURION, T. T.; ¹LIMA, S. M., O.; ²BOSCULO, M. R. M.; ²FRANCISCO, O.

¹Departamento de Medicina Veterinária - Faculdades Integradas de Ourinhos-FIO/FEMM

²Departamento de Ciências Farmacêuticas - Faculdades Integradas de Ourinhos-FIO/FEMM

RESUMO

As mortadelas estão incluídas na categoria dos produtos cárneos curados cozidos e prontos para o consumo, devido ao aroma, sabor e textura, apresentam grande aceitação pelos consumidores, sendo assim um dos produtos mais consumidos no Brasil. A microbiota bacteriana existente nestes produtos depende da flora presente na matéria-prima utilizada, das condições higiênicas-sanitárias durante o processamento, da temperatura e tempo de armazenamento, bem como das condições que estes produtos são expostos à venda. Pelo alto consumo deste embutido o presente trabalho, tem como objetivo analisar a qualidade microbiológica das amostras de mortadela, comercializada nos supermercados do município de Ourinhos/SP. Para a realização do estudo foram coletadas 15 amostras de mortadelas, obtendo uma média de $2,1 \times 10^5$, para aeróbios mesófilos, de $2,4 \times 10^5$, para aeróbios psicotróficos e de $3,7 \times 10^4$, para *Staphylococcus aureus*, mostrando-se fora do padrão estipulado pela legislação vigente, de 10^2 UFC/g, já para Coliformes termotolerantes e *Salmonella* ssp., foi possível observar que todas as amostras estavam dentro do limite máximo permitido de 5×10 NMP/g e ausência em 25g, respectivamente. Portanto, a alta contagem de *Staphylococcus aureus*, demonstra a importância das medidas higiênicas-sanitárias dos estabelecimentos, para a manutenção da saúde pública.

Palavras-chave: Embutidos. Bactérias Patogênicas. Saúde Pública.

ABSTRACT

The bologna are included in the category of cured meat products cooked and ready for consumption due to the aroma, flavor and texture, have high consumer acceptance, making it one of the most consumed products in Brazil. The microorganism to present in these products depend on the flora present in the raw material used, the sanitary conditions during processing, temperature and storage time, as so of the conditions that the products are exposed to sale. By high consumption this product, the present article has the aim to analysis the microbiological quality of the bologna samples, to sell in the supermarket in the Ourinhos city, São Paulo state, Brazil. For the study were collected 15 samples of bologna, were a mean of the 2.1×10^5 to mesophylls aerobics, of the 2.4×10^5 to psychotrophills aerobics and the 3.7×10^4 to *Staphylococcus aureus*, showed over the standard stipulated by present legislation, of the 10^2 UFC/g. Termotolerant coliforms and *Salmonella* sp. were possible observed that total samples were in the maximum standard permitted 5×10 NMP/g and absent in 25g, respectively. Therefore, the high count of the *Staphylococcus aureus* show be the importance for the hygienic-sanitary strategies on the supermarkets for public health.

Keywords: Processed Meat. Pathogenic Bacteria. Public Health.

INTRODUÇÃO

As mortadelas estão incluídas na categoria dos produtos cárneos curados cozidos e prontos para o consumo definido pelo Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Mortadela como um produto industrializado, obtido de uma emulsão

de uma ou mais espécies de carnes de animais de açougue, acrescido ou não de toucinho, embutido em envoltório natural ou artificial de diferentes formas e submetido ao tratamento térmico adequado. (BRASIL, 2000; TRINDADE et al., 2010).

Os produtos cárneos processados são aqueles nos quais houve modificação de alguma característica da carne fresca, através da diminuição ou anulação dos microorganismos e enzimas, prolongando a vida comercial destes produtos mantendo ao máximo as qualidades nutritivas e organolépticas. (MADRUGA; FIOREZE, 2003; FÉLEX, 2009).

Estes produtos, incluindo as mortadelas, devido ao aroma, sabor e textura, apresentam grande aceitação pelos consumidores, o que constitui um importante mercado para as indústrias do setor. (TRINDADE et al., 2010).

Segundo levantamento feito pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), os brasileiros, principalmente os adolescentes consomem anualmente cem mil toneladas de mortadela, sendo assim um dos produtos mais consumidos no Brasil (IBGE, 2010).

Esta classe de produtos não pode ser considerada auto estável, como os enlatados, pois alguns microorganismos podem sobreviver ao tratamento térmico normalmente aplicado. (TOMPKIN, 1986).

Geralmente, as bactérias são as principais responsáveis pela deterioração ou contaminação de carnes e produtos cárneos em função da alta atividade de água (entre 0,98 e 0,99) e do pH relativamente elevado (entre 5,5 e 5,7) destes alimentos (Porto, 2006), o que podem ser causadoras de zoonoses, como a tuberculose, e de toxi-infecções, como a salmonelose. (TRINDADE et al., 2010).

A microbiota bacteriana existente em produtos cárneos e, em particular, nos embutidos emulsificados como a mortadela, depende da flora presente na matéria-prima utilizada na elaboração do produto, das condições higiênico-sanitárias durante o processamento, da temperatura e tempo de armazenamento, bem como das condições que estes produtos são expostos à venda. (SILVA et al., 1993).

A portaria nº 451 da ANVISA estabelece limites e tolerância para análise microbiológica de produtos cárneos cozidos, defumados ou não, como a mortadela, para os seguintes microorganismos: *Salmonelas* (ausência em 25g), Coliformes fecais NMP máximo 5x10/g, *Staphylococcus aureus* NMP ou contagem direta máximo 102 UFC/g. (BRASIL - ANVISA, 1997).

Pelo alto consumo deste embutido, o trabalho mostra a importância de se avaliar os aspectos físicos do produto adquirido e, principalmente, as condições higiênico-sanitárias do estabelecimento comercial, uma vez que o produto pode ter risco de contaminação, envolvendo desde o processamento até a mesa do consumidor, por aspectos de higiene, armazenamento e transporte do mesmo.

Assim, o presente tem como objetivo analisar a qualidade microbiológica das amostras de mortadela, comercializada nos supermercados do município de Ourinhos/SP, buscando identificar os principais agentes patogênicos presentes nas amostras.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram adquiridas 15 amostras, oriundas de supermercados, distribuídos igualmente entre os quatro pontos cardeais e o centro do município de Ourinhos, (Norte, Sul, Leste, Oeste e Centro).

As amostras foram coletadas no período de maio e junho de 2013 na condição de consumidor, após o fatiamento, em horário padronizado de coleta (entre 10:00 e 12:00 horas).

Em cada estabelecimento foram adquiridas 100g de mortadela, a qual foi transportada em sua embalagem original, para manter os aspectos físicos, químicos e biológicos. Foram armazenadas em caixas de isopor contendo gelo reciclável e encaminhadas ao laboratório de microbiologia do Hospital Veterinário das Faculdades Integradas de Ourinhos (HV-FIO).

Os meios de cultura utilizados foram previamente preparados conforme orientação de cada fabricante e armazenados em geladeira até o momento do uso. A metodologia utilizada para a detecção de mesófilos, psicotrófilos, termófilos e *S. aureus* foi a de AOAC-official method; desta forma, foram pesadas 25g de cada amostra e posteriormente diluídas em 225mL de água peptonada, homogeneizadas por 10 minutos.

Em seguida, foram realizadas as diluições em tubos de ensaio, onde se obteve as amostras puras (10 ml); diluição de 1:10, 1:100, 1:1000, 1:10.000, sendo que logo em seguida, foram semeadas em ágar Baird Parker (+ 5% de gema de ovo e telurito), com diluição de 10^{-3} , e incubados em estufa a 37°C por 24 horas para identificação de *S. aureus*; Plate Count; com diluição de 10^{-4} , e incubados em estufa a 37°C, por 24 horas, para pesquisa de mesófilos. No Plate Count com diluição de

10^{-3} , e incubados em geladeira 8°C , durante sete dias, para pesquisa de Psicotrófilo e também no Plate Count, com diluição a 10^{-3} e incubados em estufas a 55°C , durante 24 horas, para pesquisa de termófilos.

Para a detecção de Coliformes totais e fecais, foi utilizada a metodologia NMP. Foram realizados testes dos três tubos, adicionando 1mL da amostra pura, 1mL da diluição 10^{-1} , 1mL da diluição 10^{-2} e 1mL da diluição 10^{-3} , em três tubos consecutivos, em Caldo Verde brilhante, e posteriormente incubados em banho – maria a 37°C , durante 24 horas. Após esse período, os tubos positivos, ou seja, os quais apresentaram características de turvação e/ou aparecimento gás no tubo de duram, foram alçados para tubos contendo Caldo EC, e incubados em banho-maria a 44°C durante 24 horas. Depois do período de incubação no respectivo ágar e caldo, foi observado o crescimento de colônias e alterações características dos caldos, e posterior contagem de UFC, para avaliação dos padrões recomendados pela ANVISA.

Para detecção de *Salmonella* sp foi seguida a metodologia ISO 6579 (2007), retirando 25g da amostra para pré-enriquecimento em 225 ml de caldo lactosado, homogeneizando por aproximadamente 10 minutos, e posterior incubação em estufa por 35°C por 18horas.

Em seguida, retirou-se uma alíquota de 0,1 e 1mL, que foram transferidas respectivamente para os tubos contendo 10 ml de caldo Rappaport Vassiliadis Soja e caldo Selenito cistina, utilizados para enriquecimento seletivo.

Para identificação fenotípica, estriou-se uma alçada dos tubos de selenito e Rappaport nos seguintes ágares: Ágar Bismudo, Agar *Salmonella-Shighella*, Agar Hektoen, Agar Mac Conkey e Agar XLD, preparados conforme especificações do fabricante e incubadas a 37°C em estufa.

As placas que apresentaram culturas típicas foram submetidas aos testes bioquímicos, utilizando o Agar TSI e também testes Bactray[®].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão apresentados os resultados expressos em média (em UFC/g) de microrganismos aeróbios mesófilos, psicotrófilos e termófilos, *S. aureus*; assim como a média (em NMP/g) de coliformes totais e termotolerantes encontrados nas amostras de mortadela.

Tabela1. Resultados médias obtidos na avaliação microbiológica de quinze amostras de mortadela obtidas em supermercados do município de Ourinhos-SP no período de maio e junho de 2013.

TESTE/AMOSTRAS	MÉDIA
Aeróbios Mesófilos	$2,1 \times 10^5 \pm 5,6 \times 10^5$
Aeróbios Psicrotrofilos	$2,4 \times 10^5 \pm 7,6 \times 10^5$
Aeróbios Termofilos	0
<i>Staphylococcus aureus</i>	$3,7 \times 10^4 \pm 6,4 \times 10^4$
Coliformes totais	$0,7 \times 10^1 \pm 1,3 \times 10^1$
Coliformes termotolerantes	$0,7 \times 10^1 \pm 1,3 \times 10^1$
<i>Salmonella ssp.</i>	Ausência/25g

De acordo com a análise de variância da media dos resultados obtidos ($P < 0,001$), podemos observar que houve um efeito significativo entre eles, porém todas as amostras analisadas estavam regulares de acordo com Brasil (2013), para, Coliformes termotolerantes e *Salmonella ssp.*, assim como no estudo realizado por Barbosa et al. (2012) e Daguer et al. (2011) que também obteve resultados satisfatório para os mesmos microrganismos em amostras de mortadela comercializadas na região Sul do Rio Grande do Sul, e produtos cárneos fabricados sob inspeção federal no estado do Paraná, respectivamente, já para *S. aureus*, foi possível observar que todas as amostras (100%) estavam fora do limite máximo permitido por Brasil, (2013), conforme demonstra o gráfico 01 e 02, diferente de Barbosa et al. (2012) que todas as amostras analisadas estavam dentro do padrão estipulado pela ANVISA.

Figura 01. Média dos resultados obtidos em UFC/g dos Microrganismos Aeróbios Mesófilos, Aeróbios Psicotrófilos e *Staphylococcus aureus* de amostras de mortadela, comparados com dados da Resolução da ANVISA.

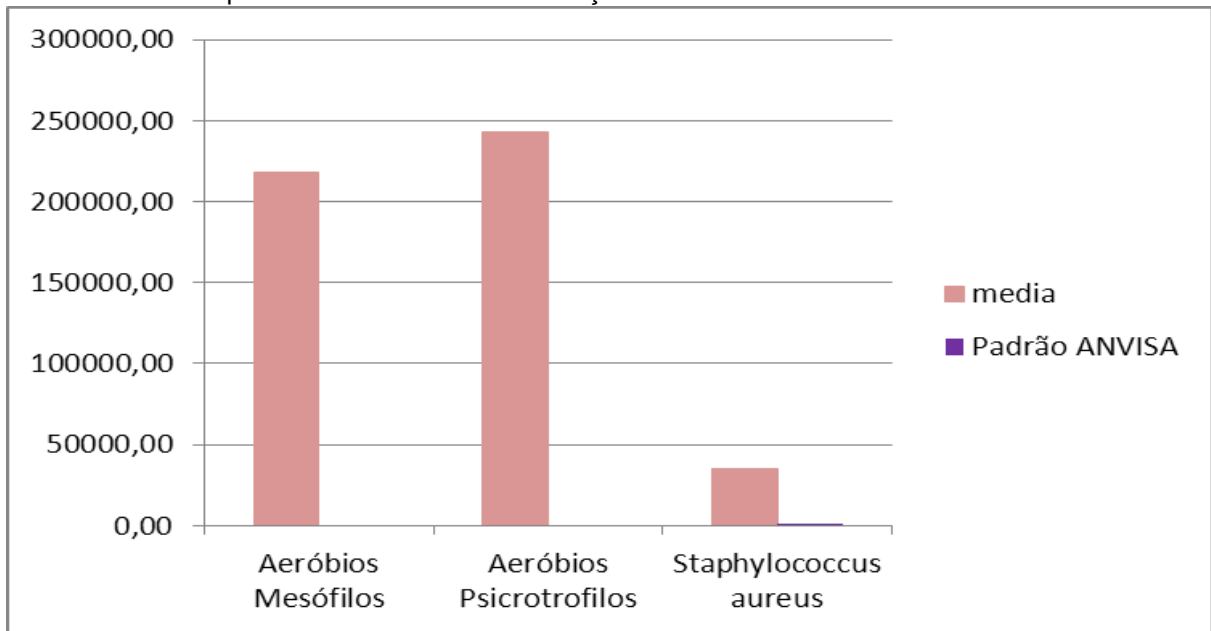
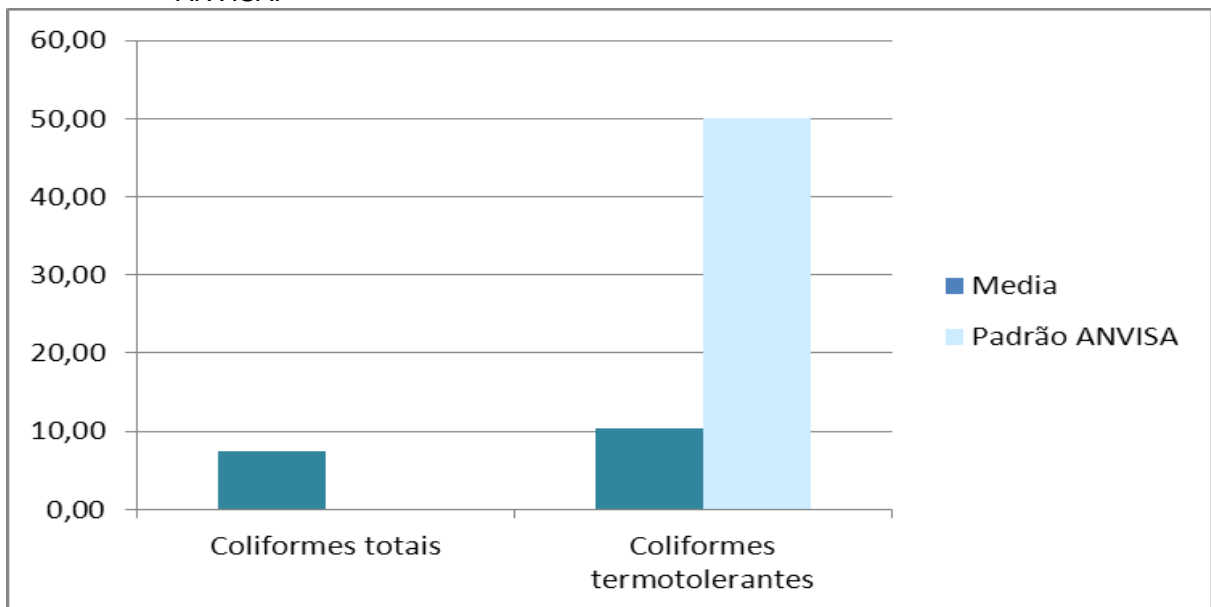


Figura 02. Média dos resultados obtidos em NMP/g de Coliformes totais e Coliformes Termotolerantes de amostras de mortadela, comparados com dados da Resolução da ANVISA.



Comparando com Silva et al. (2011) que analisaram mortadelas de carne de aves mecanicamente separadas, obteve resultados positivo para presença de *salmonella* spp. em todas as amostras analisadas e ausência de coliformes termotolerantes em 3 amostras de 4 analisadas, assim como Silva et al. (2011)

também teve um resultado positivo para *Salmonella* spp. em 3 de 4 amostras de mortadela elaborada a base de carne bovina comercializada no município de Pombal-PB, e uma contagem acima da permitida pela legislação para *S. aureus* em todas as amostras analisadas, evidenciando que todas as amostras apresentavam risco potencial de causar doença veiculadas por alimento (DVA).

Para os microrganismos aeróbios mesófilos, o presente estudo obteve media de $2,1 \times 10^5$, sendo maior que os resultado obtidos por Melo et al. (2011) que foi de $4,3 \times 10^2$, em análise feita com mortadelas de carne mecanicamente separada lavada de tilapia, a lavagem da matéria prima pode justificar a redução dos microrganismos. Já em Silva et al. (1993) que analisou mortadelas formuladas com matéria prima vegetal, encontrou resultados que correspondem ao encontrado tendo uma média de $2,6 \times 10^5$, para os microrganismos aeróbios mesófilos, considerando uma contagem relativamente baixa.

Em microrganismos psicotrófilos obteve uma media de $2,4 \times 10^5$, o que corresponde ao estudo feito por Horita et al. (2011) que observou a qualidade microbiológica com redução de NaCl em até 50% em um tempo de prateleira de no máximo 60 dias os valores obtidos corresponderam, ao valores encontrados por ele na amostra controle com 2% de NaCl, ao tempo de 45 dias de prateleira, com a diminuição de NaCl houve uma maior deterioração do produto, demonstrando que a redução de sódio em produtos cárneos emulsionados precisa ser acompanhada de outros obstáculos para garantir sua segurança, uma vez que não existe um limite máximo estimado por Brasil, (2003) para microorganismos aeróbios psicotrofilos, aeróbios mesófilos e aeróbios termófilos, para os produtos cárneos cozidos, como a mortadela.

CONCLUSÃO

Conclui-se que das quinze amostras de mortadelas analisadas, todas apresentaram microrganismo *S. aureus* acima do limite máximo permitido pela ANVISA, a presença desta bactéria provavelmente esta relacionada a falta de boas práticas dos funcionários dos estabelecimentos analisados. Contudo os demais microrganismos apresentaram-se dentro dos parâmetros permitidos pela ANVISA.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, A. S. **Estabelecimento e validação de metodologia para quantificação de *p*-sinefrina em produtos derivados de *Citrus aurantium* por cromatografia a gás.** Porto Alegre, 2008. 121 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, Faculdade de Farmácia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2008.
- BARBOSA et al. Avaliação microbiológica de mortadela comercializada na região sul do rio grande do sul. **Anais do XIV ENPOS**, Pelotas, 2012
- BRASIL. ANVISA- Agência nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria n^o 451, de 19 de setembro de 1997.** Princípios gerais para o estabelecimento de critérios e padrões microbiológicos para alimentos. Disponível em <<http://www.anvisa.gov.br>>, acesso em: 20 de jul. de 2013.
- DAGUER et al. Qualidade de produtos cárneos fabricados sob inspeção federal no estado do Paraná. **Ci. Anim. Bras.**, Goiânia, v.1 2, n.2, p. 359-364, 2011.
- FÉLEX et al. **Efeito do armazenamento sob refrigeração comercial na composição centesimal da mortadela caprina.** Campinas, 2009
- HORITA, N. C.; BARRETTO, C. A.; POLLONIO, R. A. M. Estabilidade microbiológica de mortadela com teor reduzido de sal. **Anais do V Congresso Latino Americano Higienistas de Alimentos**, Salvador, 2011.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil.** 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> , acesso em: 20 de jul. 2013.
- MELO et al. Bactérias mesófilas e estafilococos em produto tipo “mortadela” elaborado com carne mecanicamente separada (cms) de tilápia do Nilo. . **Anais do V Congresso Latino Americano Higienistas de Alimentos**, Salvador, 2011.
- SILVA et al. Avaliação microbiológica de mortadelas formuladas com matérias-primas vegetais. **B. Ceppa**. Curitiba, v. 11, n. 1, 1993.
- SILVA et al. Caracterização microbiológica de mortadela de carne de aves mecanicamente separada (cms) de quatro diferentes marcas. **Revista Higiene Alimentar**, Pombal, v.25, n.03, 2011.
- SILVA, et al. Perfil microbiológico de mortadelas elaboradas a base de carne bovina comercializadas em pombal- PB. **Revista Higiene Alimentar**, Pombal, v.25, n.03, 2011.
- TRINDADE et al. Estabilidade oxidativa, microbiológica e sensorial de mortadela contendo óleo de soja, armazenada a 0 °C durante 60 dias. **Braz. J. Food Tech.** Campinas, v. 13, p. 1– 173, 2010.