

Avaliação do perfil bacteriológico de salsichas tipo “hot dog” comercializadas em embalagens a vácuo e a granel em supermercados dos municípios Rio de Janeiro e Niterói, RJ/Brasil

Bacteriological study in bovine and chicken hot dog type - sausages sold in vacuumed packing-case and in bulk retail commercialized in Rio de Janeiro city and Niteroi, RJ/Brazil supermarkets

RIALA6/1178

Lucimar Lima MARTINS^{1*}, Iacir Francisco dos SANTOS¹, Robson Maia FRANCO¹, Luiz Antônio Trindade de OLIVEIRA¹, Juliana BEZZ¹.

*Endereço para correspondência: Rua Pedro Menegolla, 91/202, Bela Vista, CEP: 99700-000, Erechim,RS/Brasil, e-mail: lucilimartins@yahoo.com.br

¹Departamento de Tecnologia de Alimentos, Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense/UFF, Rio de Janeiro,RJ/Brasil.

Recebido: 30/06/2008 – Aceito para publicação: 03/10/2008

RESUMO

As enfermidades transmitidas por alimentos (ETA) são mundialmente conhecidas como um dos principais problemas de saúde coletiva. Em função dos embutidos cárneos terem se destacado como de grande consumo pela população, foi avaliado o perfil bacteriológico de salsichas tipo “hot dog”, adquiridas em diferentes supermercados dos municípios de Rio de Janeiro e Niterói, RJ. As amostras foram submetidas às seguintes análises bacteriológicas: enumeração de coliformes a 35°C e termotolerantes; contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva; contagem de *Clostridium* spp. sulfite redutores a 46°C e isolamento e identificação de *Salmonella* spp. As metodologias utilizadas foram as convencionais com modificações pertinentes. Comparando-se os resultados obtidos com a legislação em vigor, 33% das amostras foram consideradas impróprias ao consumo, em vista do isolamento de todos os microrganismos pesquisados. De acordo com os resultados observados, pode-se concluir que as amostras de salsichas tipo “hot dog” avaliadas representam potencial risco a saúde pública.

Palavras-chaves. salsichas, microrganismos, enfermidades transmitidas por alimentos.

ABSTRACT

The food-borne diseases are one of the main problems of public health worldwide. Taking into account the high consumption rank of meat sausages among consumers, the study on bacteriological profile in hot dog type- sausages was performed. The presence of pathogens was investigated in sausages samples commercialized in supermarkets in Rio de Janeiro city and Niteroi, RJ. The following bacteriological analyses were carried out: for coliforms bacteria counting at 35°C and 45°C; coagulase positive *Staphylococcus* spp. counting; sulfite reductor *Clostridium* counting at 46°C and *Salmonella* spp. detection. Conventional methods with pertinent modifications were employed for performing these analyses. Based on the current legislation, 33.0% of the analyzed samples were considered inappropriate for consuming, because of the occurrence of those microorganisms above cited. These data indicate that the analyzed sausages samples might be a potential source for causing food-borne diseases, being a high risk to public health.

Key words. sausages, microorganism, food-borne diseases.

INTRODUÇÃO

Os produtos cárneos de salsicharia ocupam posição de destaque nas indústrias alimentícias e, em seu conjunto, destacam-se nas estatísticas brasileiras, pois dados não oficiais apontam uma produção em torno de 1,2 milhões de toneladas/ano. Estes produtos apresentam um amplo consumo popular, com tendência a um contínuo crescimento, pois é atrativo para o seu consumo o baixo custo e curto tempo de preparo¹.

As enfermidades bacterianas transmitidas por alimentos são muito prevalentes no Brasil e no mundo, podendo ocorrer sob a forma de surto ou individualmente. A contaminação bacteriana de alimentos representa sério problema de segurança alimentar, sendo responsável por mais de 90% das ocorrências de Enfermidades Transmitidas por Alimentos – ETA².

A enumeração de coliformes termotolerantes nos alimentos fornece com maior segurança que a de coliformes totais, informações sobre as condições higiênicas do produto e melhor indicação eventual da presença de enteropatógenos. Outros indicadores como os *Staphylococcus* spp., são uma indicação de perigo potencial à saúde pública devido à enterotoxina estafilocócica (termoestável), bem como à sanitização questionável, principalmente quando o processo de produção envolve manipulação do alimento; já os *Clostridium* spp., que são formadores de esporos, podem permanecer nos alimentos quando a maioria dos microrganismos entéricos for destruída. Além disso, o *Clostridium perfringens* é a espécie de grande importância para saúde pública, pois os microrganismos desta espécie produzem várias substâncias solúveis de efeitos tóxicos e a intoxicação alimentar por tais germes é uma das ETA mais comuns, principalmente em produtos cárneos^{3,4,5}.

A presença de *Salmonella* spp. em alimentos, por sua vez, torna-os impróprios para o consumo, uma vez que esse é um microrganismo reconhecidamente implicado em surtos de infecção alimentar. É importante salientar que o processamento tecnológico dos produtos cárneos cozidos normalmente destrói *Salmonella* spp. e outros patógenos não esporuláveis. Contudo, contaminações após cozimento podem ocorrer e, em temperaturas favoráveis ocorre o desenvolvimento do microrganismo em questão⁶.

O estilo de vida dos consumidores tem mudado muito nos últimos anos, onde a tendência acentua-se cada vez mais para o consumo de alimentos de preparo fácil e rápido, onde as salsichas tipo “hot dog” de carne bovina (tipo tradicional) e de aves (tipo frango) merecem destaque pela sua grande aceitabilidade. Contudo os embutidos cárneos são sujeitos à contaminação microbiana, o que diminui seu prazo de validade e, através de sua ingestão, podem atuar como veículos de patógenos.

Sendo assim, o estudo do perfil bacteriológico é de extrema importância do ponto de vista de saúde pública, pois registros indicam que em mais de 74% dos incidentes de ETA em que o veículo alimentar é estabelecido, pratos a base de

carne de frango ou bovina são os incriminados, por esta razão um dos objetivos deste trabalho foi avaliar o perfil bacteriológico de salsichas tipo “hot dog” tradicional e de frango, comercializadas em embalagens a vácuo e a granel, obtidas no comércio varejista dos municípios Rio de Janeiro e Niterói – RJ frente à presença potencial de patógenos visando contribuir com dados bacteriológicos para o produto em questão.

MATERIAL E MÉTODOS

Um total de 100 amostras de salsichas “hot dog” de carne bovina (tipo tradicional) e de frango (tipo frango) comercializadas em embalagens a vácuo e a granel foram obtidas de forma aleatória em 20 estabelecimentos comerciais varejistas localizados nas Zonas Sul e Norte do município do Rio de Janeiro e na Zona Sul e Centro do município de Niterói/RJ, os referidos estabelecimentos têm como público alvo consumidores de diferentes classes sociais.

A obtenção das amostras obedeceu às especificações da Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001⁷, constituindo-se uma amostragem indicativa, sendo procedida da seguinte forma: as amostras embaladas a vácuo foram obtidas em embalagens originais de 500g não violadas, e as amostras a granel foram solicitadas em balcões de pesagem, observando a quantidade mínima de 500 gramas por unidade amostral, onde cada tipo (tradicional ou frango) era obtido no mesmo estabelecimento sob as duas formas de comercialização. No momento de aquisição das amostras os termômetros dos balcões de exposição registravam temperaturas compatíveis com a conservação de produtos refrigerados. As amostras foram transportadas ao laboratório em caixas isotérmicas com gelo reciclável, sendo conservadas em temperaturas de refrigeração. O processo de análise iniciava-se no dia de obtenção das mesmas.

As análises bacteriológicas foram realizadas no Laboratório de Controle Microbiológico de Produtos de Origem Animal do Departamento de Tecnologia de Alimentos da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense – UFF, segundo as determinações contidas na RDC nº 12 de 02/01/01⁷, e com base nas técnicas descritas pelo Laboratório Nacional de Referência Animal – LANARA⁸.

As amostras foram submetidas às seguintes análises: enumeração de coliformes a 35°C e coliformes termotolerantes pela determinação do Número Mais Provável (NMP) a partir de diluições de 10⁻¹ a 10⁻¹⁰, contagem de *Staphylococcus* spp. coagulase positiva a partir de diluições de 10⁻¹ a 10⁻⁴, contagem *Clostridium* spp. sulfito redutores a 46°C e *Clostridium perfringens* a partir de diluições de 10⁻¹ a 10⁻³ e detecção de *Salmonella* spp.

A análise estatística dos dados das análises bacteriológicas foi feita segundo o critério de ocorrência ou não ocorrência⁹.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises bacteriológicas realizadas foram comparados com os padrões estabelecidos pela Resolução RDC nº 12 de 02/01/01⁷ (Brasil, 2001), e podem ser visualizados na Tabela 1.

Os alimentos de origem animal podem desempenhar um importante papel na veiculação de coliformes a 35°C e coliformes termotolerantes. Tem sido relatada a presença destes microrganismos em diferentes produtos cárneos, inclusive naqueles implicados em surtos de toxinfecção alimentar. Das 100 amostras de salsichas “hot dog” analisadas, verificou-se a presença de coliformes termotolerantes em dezessete. Os

valores de NMP (Número Mais Provável) de coliformes termotolerantes ultrapassaram os limites estabelecidos pela legislação em 16/17 amostras positivas. Com base nestes resultados tais amostras podem ser enquadradas como produtos em condições higiênicas insatisfatórias, contudo deve-se ressaltar que a ocorrência de coliformes a 45°C é bastante variável, pois está diretamente relacionada às condições de higiene nas quais a matéria-prima foi obtida, o produto processado, estocado, manipulado e comercializado.

Tal variação pode ser observada a partir dos resultados obtidos em diferentes estudos realizados no Brasil. Chaves et al.¹⁰ realizaram um estudo com lingüiças frescas suínas onde 15 (75%) amostras analisadas denunciavam más condições de

Tabela 1. Resultado das análises bacteriológicas realizadas em amostras de salsichas tipo “hot dog” comercializadas em embalagens a vácuo e a granel de acordo com a Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001⁷.

| Procedimento analítico | Amostras analisadas | | Amostras positivas | | Amostras dentro do padrão | | Amostras fora do padrão | |
|--|---------------------|-----|--------------------|----------|---------------------------|----------|-------------------------|----------|
| | V* | G** | V | G | V | G | V | G |
| Enumeração de Coliformes a 45°C | 50 | 50 | 6(12%) | 11 (22%) | 44 (88%) | 40 (80%) | 6 (12%) | 10 (20%) |
| Contagem de <i>Staphylococcus</i> spp. coagulase positiva | 50 | 50 | 16 (32%) | 22 (44%) | 34 (68%) | 28 (56%) | 7 (14%) | 14 (28%) |
| Contagem de <i>Clostridium</i> spp. sulfito redutores a 46°C | 50 | 50 | 0 | 5 (10%) | 50 (100%) | 45 (90%) | 0 | 5 (10%) |
| Deteção de <i>Salmonella</i> spp. | 50 | 50 | 0 | 3 (6%) | 50 (100%) | 47 (94%) | 0 | 3 (6%) |

(*) amostras comercializadas em embalagens a vácuo; (**) amostras comercializadas a granel.

Tabela 2. Perfil bacteriológico das amostras de salsichas tipo “hot dog” comercializadas a vácuo e a granel.

| Número de microrganismos | Coliformes a 45°C NMP*/g | | <i>Staphylococcus</i> spp. coagulase positiva UFC**/g | | <i>Clostridium</i> spp.C sulfito redutores a 46° UFC/g | | <i>Salmonella</i> spp. | |
|------------------------------------|--------------------------|-------|---|----|--|---|------------------------|---|
| | V*** | G**** | V | G | V | G | V | G |
| 10 ¹ a 10 ² | | | 1 | 3 | | | | |
| 10 ² a 10 ³ | | 1 | 7 | 4 | | | | |
| 10 ³ a 10 ⁴ | | 5 | 4 | 6 | | | | |
| 10 ⁴ a 10 ⁵ | | 1 | 1 | 7 | | 2 | | |
| 10 ⁵ a 10 ⁶ | 1 | 4 | 2 | 2 | | 3 | | |
| 10 ⁶ a 10 ⁷ | 1 | | 1 | | | | | |
| 10 ⁷ a 10 ⁸ | | | | | | | | |
| 10 ⁸ a 10 ⁹ | 2 | | | | | | | |
| 10 ⁹ a 10 ¹⁰ | 2 | | | | | | | |
| Presença | | | | | | | | 3 |
| Total | 6 | 11 | 16 | 22 | 0 | 5 | 0 | 3 |

(*) Número Mais Provável; (**) Unidade Formadora de Colônia; (***) Número de amostras comercializadas em embalagens a vácuo; (****) Número de amostras comercializadas a granel.

higiene pela presença de coliformes termotolerantes. Almeida Filho e Sigarini¹¹, ao realizarem um estudo comparativo entre lingüiças de frango frescas, produzidas sob inspeção federal e artesanalmente, 20% das lingüiças produzidas artesanalmente foram consideradas impróprias para o consumo por conterem coliformes termotolerantes acima dos padrões regulamentares. Salvatori et al.⁶ realizaram um estudo com 70 embutidos frescos e 23 produtos cárneos maturados. Todos os produtos analisados continham coliformes termotolerantes, contudo apenas cinco amostras (5,37%) de embutidos frescos apresentaram coliformes a 45°C acima do limite estabelecido. Convém salientar que os estudos citados foram realizados com tipos de embutidos diferentes daqueles analisados nesta pesquisa, e com isto alguns fatores devem ser considerados.

Nas amostras de salsichas “hot dog” comercializadas a granel ocorreu a maior proporção de coliformes a 45°C o que, segundo Oliveira et al.⁵ deixa evidente que as condições higiênicas e de manipulação destas amostras eram precárias, podendo causar surtos de origem alimentar de grande relevância, pois o fato de serem comercializadas a granel inclui maiores riscos de contaminação, principalmente devido a excessiva manipulação.

Na enumeração de coliformes a 45°C, os valores de NMP apresentaram as seguintes variações (Tabela 2): coliformes a 45°C de $4,3 \times 10^2$ a $2,4 \times 10^9$ NMP/g. Onde as amostras comercializadas a vácuo obtiveram as maiores contagens, o que denuncia uma provável contaminação durante as etapas de produção e/ou o favorecimento do crescimento microbiano por falhas na cadeia do frio, pois a embalagem desempenha, entre outros, o papel de proteger o produto de possíveis contaminações nos pontos de comercialização desde que mantidos os preceitos de boas práticas de fabricação e comercialização. Sendo importante ressaltar, que para referido tipo de embalagem os consumidores tendem a reportar a um produto de maior qualidade e menor risco, consumindo-os muitas vezes sem qualquer tipo de tratamento térmico.

Outro fato que torna bastante relevante os resultados encontrados neste estudo, em relação ao número de células viáveis encontradas nos alimentos pesquisados, é que, de acordo com a literatura, o desenvolvimento de síndromes gastroentéricas pela maioria dos sorogrupos de *E. coli* é causada a partir da ingestão de 10^6 a 10^{10} células viáveis/g de alimento. Desta forma, de acordo com os resultados observados neste estudo, pode-se concluir que as amostras analisadas são produtos passíveis de levar ao desenvolvimento de quadros de infecção alimentar, representando um risco à saúde coletiva.

De acordo com resultados encontrados nesta pesquisa, com relação à contagem de *Staphylococcus* spp. coagulase positiva 38/100 amostras de salsichas “hot dog” foram positivas, destas 21 encontravam-se acima do limite máximo estabelecido pela legislação, apresentando-se, portanto, em condições higiênicas insatisfatórias. De acordo com Cunha Neto et al.¹², a presença de *Staphylococcus* spp. coagulase positiva indica a possível presença de enterotoxina; entretanto, a ausência ou

presença de pequeno número deste microrganismo, não determina que estes produtos não possam ocasionar intoxicação alimentar, pois dados de literatura têm demonstrado a existência de enterotoxinas produzidas por estafilococos não produtores de coagulase, e que sabidamente estas espécies podem alcançar os alimentos, uma vez que tanto o homem como animais são portadores usuais destas estirpes¹³.

Nesta pesquisa, as contaminações por *Staphylococcus* spp. coagulase positiva foram da ordem de $\geq 10^2$ a 10^6 UFC/g de alimento. É importante ressaltar que de acordo com literatura, entre estes tipos de microrganismos, pode haver cepas enterotoxigênicas e que contagens superiores a 10^5 microrganismos/g são suficientes para ocasionar a produção de enterotoxinas. Outro ponto relevante no que diz respeito às altas contagens observadas nas amostras analisadas, é que o alimento sujeito à contaminação pós-processamento, com tipos enterotoxigênicos de *Staphylococcus* spp., acarreta sérios riscos devido à ausência de microrganismos competidores que poderiam inibir o desenvolvimento dos *Staphylococcus* spp. assim como a produção de enterotoxinas.

Os *S. aureus* e os coliformes a 45°C foram os microrganismos de maior prevalência nesta pesquisa, e de acordo com Oliveira et al.¹⁴ são os principais responsáveis por surtos de toxinfecção alimentar quando associados a condições higiênicas insatisfatórias dos manipuladores e utensílios, o que justifica as maiores ocorrências nas amostras comercializadas a granel.

Nesta pesquisa ocorreu o isolamento de *Clostridium* spp. sulfito redutores a 46°C/*Clostridium perfringens* em cinco das 50 amostras de salsichas “hot dog” comercializadas a granel, onde as contagens ultrapassaram o limite de tolerância aceitável (a determinação quantitativa variou de $\geq 2,7 \times 10^4$ a $6,6 \times 10^5$ UFC/g), classificando-as como amostras em condições higiênico-sanitárias insatisfatórias e, portanto, potenciais veículos de agente etiológico capaz de determinar intoxicação alimentar.

Diversos pesquisadores demonstraram uma frequência variável de *C. perfringens*. Chaves et al.¹⁰, trabalhando com lingüiça frescal comercializada no Rio de Janeiro/RJ, verificaram a ausência de *Clostridium* spp. sulfito redutores a 46°C nas amostras avaliadas. Stagnitta et al.¹⁵, avaliando carne e derivados cárneos, em São Luis – Argentina, encontraram *C. perfringens* em 26,35% das 315 amostras de lingüiça frescal, em 19% das 100 amostras de hambúrgueres e em 24% das 100 amostras de carne moída analisadas. Desta forma, apesar da grande variação de ocorrência, os resultados evidenciam a importância das carnes e derivados cárneos como possíveis veículos de intoxicação alimentar por *C. perfringens*.

Os alimentos implicados nos surtos de intoxicação alimentar por *C. perfringens* são com frequência cozidos, onde o tratamento térmico dos alimentos é presuntivamente insuficiente para destruir os esporos termorresistentes, o que torna os resultados desta pesquisa importantes do ponto de vista microbiológico e epidemiológico. De acordo com as características descritas pelo LANARA⁸ das 25 cepas de

Clostridium spp. sulfito redutores a 46°C analisadas bioquimicamente, 23 foram caracterizadas como *C. perfringens* tipo A, que de acordo com a literatura consultada é o tipo mais frequentemente isolado e também o mais envolvido em surtos de intoxicação alimentar.

A legislação prevê a ausência de *Salmonella* spp. em qualquer tipo de produto alimentício. Nesta pesquisa detectou-se a presença de *Salmonella* spp. em três das 50 amostras de salsichas “hot dog” comercializadas a granel. Desta forma, estas amostras foram consideradas impróprias para o consumo, pois são passíveis de causar graves surtos de infecções alimentares.

Em estudos, diversos autores têm detectado a presença de *Salmonella* spp. em embutidos, reportando uma prevalência de contaminação que varia de 0 a 9,1%¹⁶. Em conformidade com os resultados obtidos nesta pesquisa, tanto na análise geral, cuja prevalência foi de 3% no total de 100 amostras de salsichas “hot dog” analisadas, como na análise dos grupos, onde nas amostras de salsichas comercializadas a vácuo se deu à ausência do microrganismo em questão; já nas amostras comercializadas a granel, encontrou-se 6% de ocorrência de *Salmonella* spp.

Outros resultados corroboram com os deste trabalho. Marques et al.¹⁷, avaliando lingüiça frescal em Três Corações/MG, observaram ausência de *Salmonella* spp. nas 20 amostras analisadas. Siriken et al.¹⁸, analisando embutidos pasteurizados e fermentados, observaram a presença de *Salmonella* spp. em 7% das 100 amostras estudadas. Deve ser mencionado que esta variação além de estar relacionada com a sanidade dos animais, com as condições de higiene e adequadas temperaturas das plantas de processamento durante a produção, manipulação, estocagem e comercialização, outros fatores como local de origem das amostras em estudo e metodologia aplicada devem ser considerados¹⁹.

A salmonelose é a enfermidade transmitida por alimento de maior ocorrência no Brasil e em diversos outros países. A carne de frango e seus derivados são considerados os mais importantes reservatórios de salmonelas e frequentemente têm sido incriminados com veículos nos surtos de salmoneloses. É importante considerar que as carnes bovina e suína, assim como os seus derivados também apresentam altas prevalências de *Salmonella* spp.^{20,21,22}

Concordando com a assertiva acima as amostras de salsichas “hot dog” que apresentaram maior ocorrência de salmonelas neste estudo foram as derivadas de frango tendo como fator contribuinte o fato de serem comercializadas a granel. Sendo importante ressaltar o papel dos portadores humanos na manipulação de alimentos, pois em diversos relatos de surtos estes são os principais responsáveis pela ocorrência dos mesmos.

CONCLUSÕES

De acordo com os objetivos iniciais deste estudo, os resultados obtidos no presente trabalho permitiram inferir as seguintes conclusões:

- A avaliação do perfil bacteriológico das salsichas “hot dog” tipo tradicional e de frango comercializadas no mercado varejista nos municípios do Rio de Janeiro e Niterói/RJ, frente à presença potencial de patógenos enquadram estes alimentos como veículos potenciais de ETA;
- O *Staphylococcus* spp. coagulase positiva foi o microrganismo de maior ocorrência nas amostras analisadas, denunciando provável envolvimento dos manipuladores na contaminação dos alimentos, associado ao fato das amostras a granel apresentarem-se mais contaminadas, cabendo ressaltar que a educação sanitária e o treinamento dos manipuladores são as melhores ferramentas para assegurar a qualidade dos alimentos e a saúde do consumidor;
- Para as amostras analisadas neste estudo esperava-se encontrar um reduzido número de microrganismos, por se tratar de um produto cozido além de outras características peculiares, contudo observou-se a presença de microrganismos sensíveis às temperaturas aplicadas no processo de produção, o que denuncia falha de processamento, contaminação cruzada, manipulação inadequada, condições de estocagem adversas entre outras possíveis causas.

AGRADECIMENTOS

A CAPES pelo apoio financeiro e aos professores do Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária UFF pelo apoio científico

REFERÊNCIAS

1. Fortuna JL, Franco RM. Uma revisão epidemiológica das principais alterações microbiológicas em produtos cárneos embutidos. *Hig Aliment.* 2005;19(129):35-42.
2. Pavia PC, Borges RG, Panetta JC. Frequência de quadros gastroentéricos em aeronautas: pressuposta ligação com toxinfecções alimentares. *Hig Aliment.* 2000;14(75):13-23.
3. Franco BDG, Landgraf M. *Microbiologia dos Alimentos*. São Paulo: Editora Atheneu, 1996.
4. Fernandes FF, Miranda ZB. Estudo comparativo entre a mortadela tipo Bolonha e a imitação de mortadela sob diversos aspectos. *Hig Aliment.* 2001;15(89):54-66.
5. Oliveira AMC, Lucena SCA, Sales TFMS, Silva VB, Costa MLM. Avaliação de alimentos comercializados no carnaval da cidade do Recife – 2001. In: XXI Congresso Brasileiro de Microbiologia. Foz do Iguaçu – PR, 2001. Anais. p. 397.
6. Salvatori RV, Bessa MCC, Itapema MR. Qualidade sanitária de embutidos coletados no mercado público central de Porto Alegre-RS. *Ciênc Rural.* 2003;33(4):771-3.
7. Brasil. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 10 jan. 2001. Seção 1, nº 7-E, p. 45-53.
8. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para controle de Produtos de Origem Animal e Água. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 18 set. 2003. Seção 1, p. 14.

9. Rodrigues PC. Bioestatística. Niterói: EDUFF, 1993.
10. Chaves GMC, Gonçalves PMR, Franco RM, Carvalho JCAP. Avaliação bacteriológica de linguiça fresca suína comercializada no município do Rio de Janeiro, RJ. Hig Aliment.2000;14(73):48-52.
11. Almeida Filho ES, Sgarini CO. Características microbiológicas de linguiça fresca, produzida sob inspeção federal e sob condições artesanais, comercializada no município de Cuiabá-MT. Hig Aliment. 2002;16(100):102-6.
12. Cunha Neto A, Silva CGM, Stamford TLM. *Staphylococcus* enterotoxigênicos em alimentos *in natura* e processados no estado de Pernambuco, Brasil. Ciênc Tecnol Aliment.2002; 22(3):263-71.
13. Pereira ML, Pereira JL, Serrano AM, Bergdoll MS. Estafilococos: até onde sua importância em alimentos? Hig Aliment.2000;14(68-69):32-9.
14. Oliveira AM, Gonçalves MO, Shinohara NKS, Stamford TLM. Manipuladores de alimentos: um fator de risco. Hig Aliment.2003;17 (114/115):12-8.
15. Stagnitta PV, Micalizzi B, Guzmán AMS. Prevalence of Enterotoxigenic *Clostridium perfringens* in meats in San Luis, Argentina. Anaerobe Food Microbiol.2002;8:253-8.
16. Mattick KL, Bailey RA, Jorhensen F, Humphrey TJ. The prevalence and number of *Salmonella* in sausage and their destruction by frying, grilling or barbecuing. J Appl Microbiol.2002;93:541-7.
17. Marques SC, Brcko CC, Junqueira AC, Boari CA, Valle RHP. Avaliação higiênico-sanitária de linguiças tipo frescal comercializadas no município de Três Corações – MG. Hig Aliment.2003;17(104/105): 108-10.
18. Siriken B, Pamuk S, Özakin C, Gedikoglu S, Eyigör M. A note on the incidence of *Salmonella* spp., *Listeria* spp., and *Escherichia coli* O157:H7 serotypes in Turkish sausage (Soudjouck). Meat Sci.2006;72: 177-81.
19. Uyttendaele M, Vankeirsbilck S, Debevere J. Recovery of heat-stressed *E. coli* O157:H7 from ground beef and survival of *E. coli* O157:H7 in refrigerated and frozen ground beef and in fermented sausage kept at 7°C and 22°C. Food Microbiol.2001;18:511-9.
20. Baeumler AJ, Hargis BM, Tsois RM. Tracing the origins of *Salmonella* outbreaks. Science.2000; 287:50-2.
21. Giovannini A, Prencipe A, Conte A, Marino L, Petrini A, Pomilio F, Rizzi V, Migliorati G. Quantitative risk assessment of *Salmonella* spp. infection for the consumer of pork products in Italian region. Food Control.2004;15:139-44.
22. Mrema N, Mpuchane S, Gashe BA. Prevalence of *Salmonella* in raw minced meat, raw fresh sausages and raw burger patties from retail outlets in Gaborone, Botswana. Food Control.2006;17:207-12.