

ENUMERAÇÃO DE MICRORGANISMOS AERÓBIOS MESÓFILOS VIÁVEIS EM ENVOLTÓRIOS NATURAIS SALGADOS DE BOVINOS EMPREGADOS EM EMBUTIDOS.*

*Albenones José de Mesquita ***
*Claudio Armando Jürgensen****

RESUMO

Foram examinadas bacteriologicamente 35 amostras de envoltório natural salgado de bovino (intestino delgado, intestino grosso, ceco e bexiga), colhidas em frigoríficos com Inspeção Federal, localizados no município de Goiânia-GO.

Avaliou-se, através do grau de contaminação, até que ponto o processamento industrial e o método empregado no preparo das tripas naturais são eficientes na eliminação da microbiota bacteriana presente, encontrando-se enumerações de bactérias aeróbias mesófilas, em todas as amostras examinadas, variações entre $3,0 \times 10^3$ UFC/g e $1,4 \times 10^6$ UFC/g. de tripa.

INTRODUÇÃO

Atualmente, quando se estudam os embutidos, nota-se que existe uma preocupação muito grande com a massa e com os envoltórios artificiais, relegando-se quase sempre a um plano inferior, apesar de ser largamente empregados na indústria de salsicharia, os envoltórios de origem animal. Este estudo pretende explorar exatamente a parte onde tem havido pouca ênfase: as "tripas naturais bovinas".

O que se denomina em linguagem de matadouro "tripas naturais" são os intestinos dos bovinos, equinos, ovinos e suínos em toda sua extensão, além do esôfago e a bexiga.

* Aceito para publicação em outubro/87.

** Professor Adjunto da Escola de Veterinária da UFG.

*** Professor Titular do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade Federal Fluminense.

A sequência operacional, propriamente dita, para o preparo das tripas bovinas se inicia com a liberação integral do mesentério, intimamente aderido à serosa, acompanhado da retirada do tecido gorduroso, ao longo de toda superfície do trato intestinal. Posteriormente, faz-se o esvaziamento do seu conteúdo. A etapa seguinte é a inversão do intestino, cuja finalidade precípua é a exteriorização da camada mucosa. Esta camada, por sua vez, é então retirada à mão ou à máquina destinada a esse fim.

A completa e perfeita retirada da mucosa e a lavagem do interior da tripa, agora invertida, constituem fatores de fundamental importância para higiene, conservação e apresentação comercial do produto.

Em todas as fases de elaboração das tripas de origem animal, exige-se água em abundância e com características de potabilidade.

Uma vez preparadas, as tripas naturais podem ser conservadas por congelamento, dessecação, salga a seco ou salga úmida. No entanto, quando destinadas ao preparo de envoltórios naturais, prefere-se o subproduto salgado ou dessecado.

A qualidade comercial das tripas naturais depende de fatores inerentes ao próprio animal, como raça, idade, alimentação, sistema de criação etc., e de outros relacionados com as condições sanitárias, a limpeza, resistência, classificação, conservação e embalagem do produto.

O mercado nacional e internacional exigem tripas de primeira qualidade, em termos de limpeza, resistência e dimensões. Assim, ao final do processamento tecnológico, as tripas devem ter a cor rosa clara e apresentarem-se completamente isentas de sujidades, manchas gordurosas, parasitos, nodulações parasitárias, úlceras, "riscos" e sem furos; devem possuir ainda boa resistência para suportar o embutimento e dimensões apropriadas.

Os países importadores impõem, entretanto, restrições de ordem higiênico-sanitárias às importações de tripas naturais, para assegurar que o produto importado não constitua uma ameaça à saúde pública e para proteger os animais de seus países contra doenças contagiosas exóticas.

Do ponto de vista da higiene e saúde pública, um dos maiores inconvenientes no uso dos envoltórios naturais é a possibilidade de veicularem fungos, bactérias patogênicas e de putrefação na massa dos embutidos que poderão causar, em consequência disto, perturbações à saúde do consumidor ou a simples deterioração do produto.

Segundo CORETTI (1971), a intensidade de contaminação da massa embutida depende, em grande parte, das condições higiênico-sanitárias em que se verifica a obtenção, preparo e processamento da matéria prima. E a natureza da contaminação da massa depende, por conseguinte, da microbiota predominante no estabelecimento.

As tripas naturais, por ocasião do seu ingresso nas indústrias, podem carrear grandes quantidades de microrganismos que terminarão alcançando a massa do embutido.

SCHNEIDER (1953-1954), estudando a microbiota bacteriana de vários componentes embutidos, considerou a tripa o problema mais complexo dos ingredientes, dado a natureza do próprio material e a facilidade de contaminação primária.

CORETTI (1971), menciona a possibilidade das tripas naturais frescas ou salgadas exibirem uma taxa microbiana capaz de produzir alterações na superfície e na massa do embutido.

EFFENBERGER (1980), abordando as vantagens das tripas naturais quando se embute, ressalta que em decorrência de sua permeabilidade natural, a gelatina ou a gordura dos embutidos cozidos e escaldados se distribuem homogeneamente, dando um produto final esponjoso, onde não se formam depósitos dessas substâncias.

CORETTI (1971), relata que tanto as tripas naturais frescas como as salgadas podem possuir uma contaminação bacteriana e um estado higiênico, assim como características substanciais e estruturais que, geralmente, se limitem à superfície do produto.

SCHNEIDER (1953-1954), considera as tripas de origem animal um dos fatores mais importantes na veiculação de microrganismos, principalmente os da microbiota intestinal, aos produtos embutidos. De 57 isolamentos provenientes de tripas naturais salgadas, esse autor encontrou 49 (85,9%) de colibacilos de origem fecal.

RICHARDSON *et alii*, citados por HORTON & HEEVER (1972), alegam que a carga microbiana do trato gastrointestinal de animais abatidos em matadouros, preparados de modo grosseiro e destinados ao consumo humano é bastante elevada. Estudando o grau de contaminação dessas vísceras, esses autores encontraram contagens máximas de aeróbios igual a $1,76 \times 10^9$ col/g.

RIHA & SOLBERG (1970), estudando a microbiota das tripas ovinas conservadas pelo processo de salga a seco e salga úmida, encontraram para as tripas salgadas a seco contagens totais de aeróbios à temperatura de 28°C , que variaram entre $3,0 \times 10^4$ col/g. a $5,9 \times 10^7$ col/g e nos envoltórios conservados por salga úmida de $1,8 \times 10^5$ col/g a $2,3 \times 10^7$ col/g. O subproduto conservado em salmoura apresentou-se, segundo autores, geralmente mais contaminado do que o salgado a seco.

MURALIDHARA RAO & NANDY (1977), trabalhando em 30 amostras de tripa ovina salgada a seco e em salmoura obtiveram uma contagem total média igual a $9,5 \times 10^2$ col/g.

Em decorrência da contaminação incipiente das tripas de origem animal, autores como SCHNEIDER (1953-1954), CORETTI (1971), MADE Van

Der & STADEN Van (1978), recomendam o uso de substâncias desinfetantes destinadas ao tratamento dos envoltórios naturais antes do embutimento.

A regulamentação federal brasileira (artigo 413 do RIISPOA*) trata a higienização das tripas nos seguintes termos: "As tripas e membranas animais empregadas como envoltórios devem estar rigorosamente limpas e sofrer outra lavagem, imediatamente antes de seu uso".

Nosso propósito neste trabalho foi avaliar, através do grau de contaminação, até que ponto o processamento industrial e o método empregado no preparo das tripas naturais, são eficientes na eliminação da microbiota bacteriana presente.

Pretendeu-se, deste modo, fornecer subsídios à Secretaria de Inspeção de Produto Animal (SIPA) do Ministério da Agricultura para orientação futura de suas normativas e contribuir com a saúde pública, dado o largo emprêgo dos embutidos na alimentação humana.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado no laboratório de controle microbiológico de alimentos do Ministério da Agricultura da cidade de Goiânia-GO.

As amostras de tripas salgadas de bovinos foram adquiridas de frigoríficos com Inspeção Federal localizados no município de Goiânia-GO que processam, comercializam ou alugam a secção do estabelecimento de abate denominada "triparia", para firmas que também processam, comercializam e distribuem o subproduto já industrializado para as fábricas de embutidos ou o exportam.

Foram colhidas 35 amostras de tripas de bovinos, embaladas em barris de plástico, da camada superior, mantidos à temperatura ambiente, contendo o subproduto em processo de salga a seco, exceto a bexiga cuja salga foi úmida, no intervalo compreendido entre 7 e 30 dias.

As embalagens comerciais, nos depósitos das firmas, foram abertas somente no momento da colheita, realizada com auxílio de pinças anatômicas e tesouras estéreis, colocando-se a tripa em placa de Petri também estéril. Trabalhou-se dentro de uma técnica asséptica.

Após a colheita e acondicionamento, as amostras que pesavam aproximadamente 100 g cada, foram identificadas e transportadas, à temperatura ambiente, para o laboratório onde imediatamente se iniciava o trabalho bacteriológico em câmara asséptica.

* - Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (1962).

De cada amostra foram pesadas, em papel "buffon" estéril, 25 g de tripas. Com auxílio de tesoura e pinça anatômica o subproduto foi finamente picado em gral estéril, no qual também se adicionou aproximadamente 25 ml de caldo lactosado com indicador de pH púrpura de bromocresol, proveniente de um erlenmeyer com capacidade para 500 ml e contendo justamente 25 ml desse caldo. Com auxílio do pistilo, procedeu-se à homogeneização. Terminada esta fase, todo o conteúdo do gral foi vertido para o erlenmeyer. Seguiu-se intensa agitação manual, resultando assim uma solução mãe de diluição 1/10.

A contagem de Unidades Formadoras de Colônias (UFC) de microrganismos aeróbios mesófilos viáveis foi realizada de acordo com as recomendações da FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (1978) e pode ser vista no esquema a seguir.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O número de UFC de aeróbios mesófilos tem sido considerado, na atualidade, um dos indicadores microbianos de qualidade nos alimentos mais utilizados. Esta técnica pode fornecer uma idéia da contaminação incipiente do produto, das possíveis fontes de contaminações durante o processo de elaboração, da eficiência dos sistemas de limpeza e de desinfecção e da temperatura a que foram mantidos os produtos durante o processamento industrial, transporte e armazenamento.

Na Tabela 1 são apresentados os resultados das contagens de UFC de microrganismos aeróbios mesófilos nas 35 amostras de envoltórios naturais salgados de bovino (intestino delgado, intestino grosso, ceco e bexiga). Observa-se que a enumeração de aeróbios mesófilos apresentou variações entre $3,0 \times 10^3$ UFC/g e $1,4 \times 10^6$ UFC/g. Esses resultados são bastante semelhantes aos obtidos por RIHA & SOLBERG (;1970) e MURALIDHARA RAO & NANDY (1977) embora eles tenham trabalhado com tripas salgadas de ovinos.

A comparação do grau de contaminação (número de UFC/g de produto) entre os quatro tipos de envoltórios de bovino em estudo nesse trabalho, pode ser feita com maior precisão através da Figura 1. Nota-se que o ceco apresentou, nas condições do experimento, contagens de aeróbios mesófilos mais elevadas do que outros tipos de envoltório. RICHARDSON *et alii*, citado por HORTON & HEEVER (1972), também encontraram, para esta porção do trato digestivo de bovinos destinados ao consumo humano, contagens de UFC bastante elevadas, ou seja, $1,54 \times 10^9$ UFC/g.

As contagens de UFC de aeróbios mesófilos, obtidas no presente trabalho foram bastante inferiores às encontradas por MURALIDHARA RAO & NANDY (1977), e RICHARDSON *et alii*, citados por HORTON & HEEVER

(1972), que trabalharam com os intestinos de ovinos e bovinos respectivamente, não tratados pelo sal. Este achado está em pleno acordo com a afirmação de SCHNEIDER (1953-1954), quando o autor enfatiza que o processamento tecnológico e a salga tendem a baixar o teor microbiano inicial das tripas.

ESQUEMA DA METODOLOGIA EMPREGADA PARA CONTAGEM DE UFC DE AERÓBIOS MESÓFILOS.

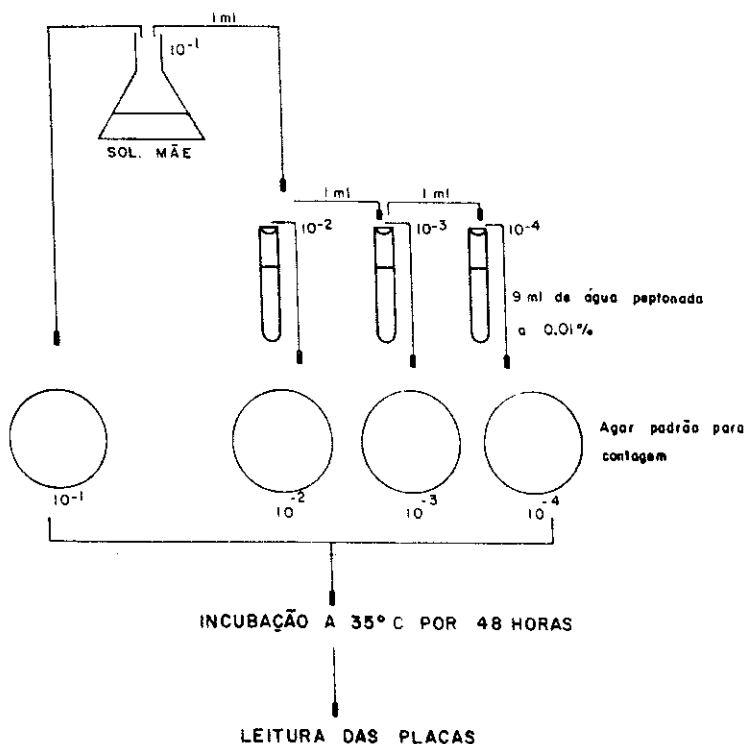
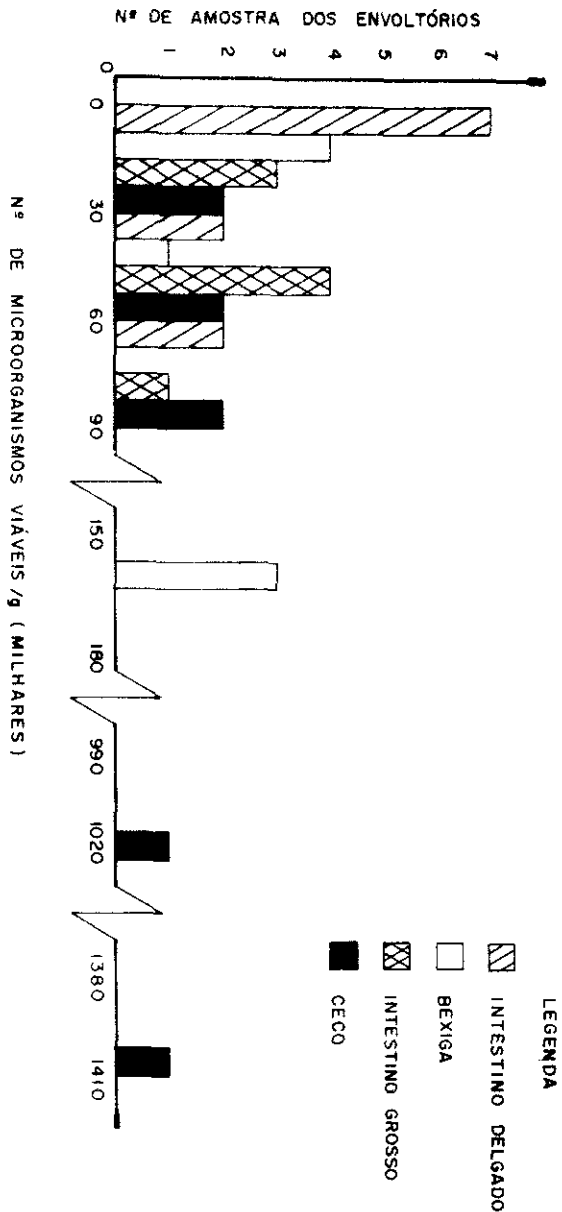


TABELA 1 - Contagens de UFC de aeróbios mesófilos viáveis em envoltórios naturais salgados de bovinos.

Tipo de envoltório	Nº da amostra	UFC/g
Intestino delgado	01	$1,5 \times 10^4$
	02	$3,0 \times 10^4$
	03	$8,1 \times 10^4$
	04	$1,5 \times 10^4$
	09	$2,3 \times 10^4$
	28	$1,6 \times 10^4$
	29	$2,9 \times 10^4$
	30	$9,6 \times 10^3$
	33	$6,5 \times 10^4$
	34	$6,0 \times 10^4$
Intestino grosso	35	$5,2 \times 10^4$
	18	$2,2 \times 10^4$
	19	$2,5 \times 10^4$
	20	$4,1 \times 10^4$
	21	$3,1 \times 10^4$
	22	$5,1 \times 10^4$
	23	$2,7 \times 10^4$
Ceco	24	$8,2 \times 10^4$
	25	$5,0 \times 10^4$
	05	$7,5 \times 10^4$
	07	$3,3 \times 10^4$
	10	$7,2 \times 10^4$
	11	$1,9 \times 10^4$
	13	$1,4 \times 10^6$
Bexiga	17	$1,0 \times 10^6$
	26	$4,0 \times 10^4$
	32	$3,0 \times 10^4$
	06	$1,6 \times 10^5$
	08	$1,7 \times 10^5$
	12	$1,2 \times 10^4$
	14	$3,3 \times 10^3$
15	$3,0 \times 10^3$	
16	$1,3 \times 10^4$	
27	$6,0 \times 10^4$	
31	$1,8 \times 10^5$	

FIG. 1. DISTRIBUIÇÃO DAS AMOSTRAS DOS ENVOLTÓRIOS NATURAIS SALGADOS SEGUNDO O GRAU DE CONTAMINAÇÃO (nº de UFC/g)



CONCLUSÕES

Tendo em vista os resultados obtidos neste trabalho e a ausência de padrões nacionais para esse subproduto, recomenda-se melhorias de ordem higiênico-sanitárias durante o processamento tecnológico, o uso de temperatura adequada nas dependências do estabelecimento onde se elaboram e armazenam envoltórios naturais, bem como, durante o transporte, observação da concentração ideal e das condições microbiológicas do sal empregado no processo de conservação e, finalmente, recomenda-se que em futuros trabalhos sejam melhor definidas as substâncias desinfetantes de eleição, sua concentração e o tempo de atuação antes do embutimento.

ABSTRACT

MICROORGANISMS COUNTING OF VIABLE MESOPHILIC AEROBIC BACTERIA IN NATURAL SALTED CASINGS FROM BOVINE USED IN SAUSAGE.

Thirty five samples of natural salted bovine casings, collected in federal inspected meat processing plants, located in the municipality of Goiânia, Goiás, were examined.

The bacteria count of mesophilic aerobic bacteria encountered varied between $3,0 \times 10^3$ UFC/g e $1,4 \times 10^6$ UFC/g.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL, Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Inspeção de Produtos de Origem Animal. **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal**. (aprovado pelo Decreto nº 30.691 de 29/03/52, alterado pelo Decreto nº 1.225 de 25/06/62). Rio de Janeiro. 1962.
- CORETTI, K. **Embutidos: elaboracion & defectos**. Zaragoza, Acríbia, Espanha. 1971. 136 p.
- EFFENBERGER, G. **Tripas artificiais**. Zaragoza, Acríbia, Espanha. 1980. 157 p.
- FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. **Bacteriological Analytical Manual**. 5. ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington. D. C. 1978.
- HORTON, B. G. W. & HEEVER, L. W. Van Den. Conversion of bovine digestive tract into hygienically acceptable edible offal. **Jour South Amer. Vet. Med. Ass.**, 43(3):251-8, 1972.

- MADE, H. N. Van Der & STADEN, J. J. Van. Observation on the effect of different methods of processing on the bacterial contaminants of bovine and ovine tripe. Onderstepoort. **Journ. of Vet. Research.**, **45(2)**:133-9, 1978.
- MURALIDHARA RAO, N. & NANDY, S. C. Organisms of *Enterobacteriaceae* family associated with animal by products. **Indian Jour. of Animal Science**, **47(6)**:344-8, 1977.
- RICHARDSON, N. J.; BURNETT, G. M.; KOORNHOFF, H. J. A bacteriological assesment of meat, offal and other sources of human enteric infections in a Bantu Township. Apud HORTON, B. G. W. & HEEVER, L. W. Van Der. Conversion of bovine digestive tract into hygienically acetable edible offal. **Jour. South. Amer. Vet. Med. Ass.**, **43(3)**: 251-8, 1972.
- RIHA, W. E. & SOLBERG, M. Microflora of fresh pork sausage casings. II Natural casings. **Jour. of Food Science**, **35(6)**:860-3, 1970.
- SCHNEIDER, I. S. Aspectos bacteriológicos dos produtos embutidos. **Rev. Fac. Med. Vet.**, (São Paulo), **5**:97-112, 1953-1954.