

CONTAMINAÇÃO DO AR AMBIENTAL DA SALA DE MATANÇA EM FRIGORÍFICOS DE SUÍNOS NO RIO GRANDE DO SUL. I. FRIGORÍFICO CATEGORIA "A".

Contamination of Ambient Air of Killing Room in Slaughter type A.

Air Fagundes dos Santos*, Antonio Jorge D. de Albuquerque**, Marco Antonio R. de Brum***, Valduíno Stefanel****.

RESUMO

Foi realizado um levantamento do grau de contaminação bacteriana ambiental, durante as operações de abate, na sala de matança de frigoríficos de suínos, previamente classificados (tipo A), pelas condições de instalações, equipamentos, tecnologia de abate e higiene.

Encontraram-se variações nos graus de contaminações entre os estabelecimentos estudados, sendo atribuídas a diferentes sistemas de manejo e instalações. O local de maior contaminação nos frigoríficos foi correspondente ao ponto situado entre o término do coureamento e o início da evisceração.

SUMMARY

An investigation was realized in order to verify the ambient bacteria degree of contamination, during the killing of swines in the slaughter rooms, previously classified (type A), for facilities conditions, equipment, technology of killing and hygiene.

It was found different degrees of contamination between the establishment studied, that was attributed to different systems of handling and facilities. The place of more contamination in the slaughters was the point place between the ending of to skin cattle and the beginning of evisceration.

INTRODUÇÃO

A contaminação de produtos alimentícios bem como matérias primas por micro-organismos viáveis, oriundos do ar, durante a linha de fabrico pode ser mais danosa do que as contaminações que ocorrem a partir de outras fontes (9).

* Professor Adjunto do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, C. C. Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil.

** Professor Adjunto do Departamento de Microbiologia e Parasitologia, C. C. Saúde, Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil.

*** Professor Adjunto do Departamento de Tecnologia e Ciência dos Alimentos, C. C. Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil.

**** Professor Adjunto do Departamento de Fitotecnia, C. C. Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil.

A carne tem possibilidade de se converter num meio de cultivo ideal para uma flora numerosa por seu elevado conteúdo hídrico, sua riqueza em componentes nitrogenados, minerais e fatores acessórios de crescimento. Contêm também hidratos de carbono e um pH favorável à proliferação de numerosos microrganismos (2, 4, 5, 7, 8).

Devido a grande variedade de fontes de contaminação, muitos são os tipos de microrganismos que podem ser encontrados, inclusive mofos de diferentes gêneros e leveduras, especialmente, não esporuladas.

Segundo pesquisas relacionadas com a flora bacteriana da carne das diversas fontes de contaminação, os gêneros mais frequentemente encontrados são: *Pseudomonas*, *Achromobacter*, *Micrococcus*, *Streptococcus*, *Sarcina*, *Leuconostoc*, *Lactobacillus*, *Flavobacterium*, *Bacillus*, *Clostridium*, *Escherichia*, *Salmonella* e *Streptomyces*. Os fungos por sua vez aparecem assim representados: *Sporotrichum*, *Thamnidium*, *Mucor*, *Penicillium*, *Alternaria* e *Monilia* (6).

A contaminação a partir de microrganismos contidos no ar é importante por razões econômicas e sanitárias.

Os patogênicos, mais precisamente os determinantes de infecções respiratórias, chegam por meio do ar até os alimentos: microrganismos causadores de interferência nos processos fermentativos normais dos alimentos, bem como esporos de fungos pois o ar carece de uma flora microbiana própria, diferindo portanto de local para local.

Os microrganismos, em geral, se encontram em pequenas partículas sólidas em suspensão ou em pequenas gotas de água, sendo que os fungos estão localizados principalmente nas superfícies de paredes e tetos.

A quantidade de microrganismos presentes no ar difere de momento para momento pois está na dependência de uma série de fatores, entre os quais podemos citar: movimentos do ar, luz solar, umidade, situação geográfica, quantidade de poeira e água em suspensão. Com relação ao nº por m³ pode ser de 30 a várias dezenas de milhares, dependendo da localização (3).

A recíproca é verdadeira para estabelecimentos industriais, pois a flora sempre é mais numerosa quando do movimento intenso da indústria; logo durante o processamento de alimentos ou preparo da matéria prima é de vital importância o controle da flora no ar.

O presente trabalho analisa em dados coletados e estudados estatisticamente, os diferentes locais por onde transitam as carcaças de suínos em frigoríficos da Categoria "A", propondo-se a identificar os pontos de maior contaminação, com a finalidade de sanar estas ocorrências através de um manejo e prática de higienização mais adequadas.

MATERIAL E MÉTODOS

O material coletado constou de aerossol ambiental de pontos estratégicos, previamente estabelecidos, conforme a sequência das operações na "Zona Suja" e "Zona

Limpa" da sala de matança de três frigoríficos destinados ao abate de suínos e sua industrialização.

Estes estabelecimentos foram classificados na categoria "A" por preencherem exigências relacionadas com instalações, equipamentos, tecnologia de abate e padrão higiênico, para efeito de estudo identificados em A₁, A₂ e A₃.

O método utilizado constou de exposição ao ar de placas de Petri contendo agar nutritivo estratificado durante as operações de abate, pelo espaço de 15 minutos, tempo médio necessário ao circuito de uma carcaça pela sala de matança.

Esta operação foi realizada durante o abate de suínos pelo sistema tradicional de coureamento, visando tomar dados obtidos como referência em futuras pesquisas de mesma natureza, porém em condições tecnológicas higiênicas diferentes.

Foram preliminarmente estabelecidos os diversos pontos para coleta das amostras procurando manter a posição de cada ponto nas 3 salas de matança de acordo com as operações executadas. As coletas constaram de 6 amostras em "Zona Suja"; 9 amostras em setor de evisceração e demais atividades complementares e 5 amostras no Departamento de Inspeção Final (DIF), ambos, pertencentes a "Zona Limpa". Perfazendo um total de 60 placas nos 3 estabelecimentos.

A avaliação da flora do ar ambiental foi realizada após incubação em estufa bacteriológica à temperatura de 35°C pelo tempo de 48 horas, sendo a contagem de colônias efetuada em contador Quebec (1).

Analisou-se estatisticamente pelo método de DUNCAN a 5%, comparando as contaminações entre os estabelecimentos em estudo e suas áreas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pela análise dos resultados constantes nas Figuras 1 e 2, permite deduzir o seguinte:

1) Comparando-se a contaminação entre os frigoríficos A₁, A₂ e A₃, verificou-se que A₁ apresentou uma maior contaminação em relação aos demais. Isto provavelmente ocorre devido ao reduzido comprimento da trilha aérea, ao longo do processo da tecnologia de abate, desde a sangria até a entrada nas câmaras de resfriamento, concentrando-se as operações e os operários em pequenas áreas.

Também o processo de esfolia empregado na ocasião do estudo predispõe a contaminação, pela presença da pele dentro da sala de abate, agravando o problema. É interessante ressaltar que este frigorífico apresentava "Zonas" bem definidas: "Zonas Sujas" e "Zonas Limpas" e a pele não permanecia por muito tempo na sala de abate.

Nos frigoríficos A₂ e A₃, durante o levantamento de contaminação da sala de abate, o procedimento tecnológico que se estava realizando era o mesmo de A₁, em relação ao coureamento, com diferença que as peles eram depositadas no próprio local onde era procedida a toalete.

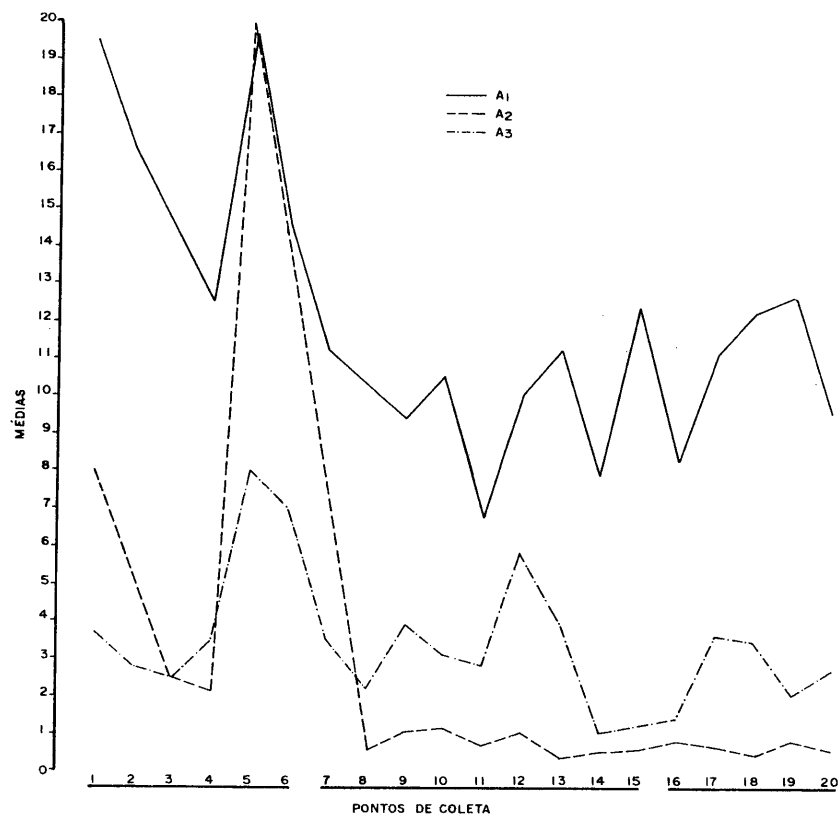


FIGURA 1. Representação gráfica dos valores médios do grau de contaminação das salas de abate dos frigoríficos tipo A de suínos.

Pontos de coleta	Médias de contaminação	Resultado estatístico
5	1702,00	a
6	1210,00	b1
1	1060,00	b1
2	934,00	b2
7	728,67	b2
3	659,67	b3
4	594,33	b3
12	585,67	b3
18	553,33	b3
13	530,67	b3
17	528,00	b3
19	519,67	b3
10	503,33	b3
9	481,33	b3
15	460,00	b3
8	441,33	b3
20	433,00	b3
16	359,33	b4
17	344,00	b4
14	319,00	b4

FIGURA 2. Análise estatística pelo Teste DUNCAN a 5%, das médias dos pontos de coleta das salas de matança dos frigoríficos analisados.

2) Na comparação entre as áreas dos frigoríficos, a "Zona Suja" é a de maior contaminação como era de se esperar. A diferença entre A_1 e A_2 é significativa em relação as "Zonas" de estudo, porque no A_2 ocorre maior trilhaagem com mais curvas e cantos que predispõem a uma maior contaminação. A diferença em relação ao A_3 é atribuída ao acaso.

3) Comparando a contaminação das "Zonas Sujas", encontra-se a maior no A_1 , pelos fatos já expostos em 1.

A diferença entre A_2 e A_3 se deve ao fato de não haver uma divisão física entre a zona suja e a zona limpa do A_2 , havendo ainda um depósito de couro no recinto comum às duas zonas; isto pode ter influenciado na grande contaminação. No A_3 , além de existir divisão física entre as zonas, o depósito de couro está mais afastado da área em estudo.

4) Observando-se a contaminação entre "Zonas Limpas", pelas análises estatísticas, nota-se a existência de diferenças entre si, sendo mais contaminadas a

"Zona Limpa" de A_1 e menos a de A_2 . As diferenças em favor desta área do A_3 sugere que as operações estão sendo realizadas mais próximas ao trabalho de toalete da pele em relação ao A_2 , merecendo no entanto um estudo mais aprofundado das causas desta discrepância.

5) Em relação ao estudo comparativo entre os departamentos de Inspeção Final, obteve-se os mesmos resultados do item 4, já que estes estão inseridos na "Zona Limpa".

6) Procurou-se observar os pontos mais contaminados nos frigoríficos do tipo A. Acredita-se que a Figura 2 dê boa noção da contaminação em ordem decrescente e sequencial.

Algumas considerações:

a) Entre os diversos pontos de coleta de amostragem ao longo da trilha da área dos três frigoríficos, o ponto 5 foi o que apresentou maior problema. Ele corresponde ao deslocamento do couro da região dorsal, que significa o ponto final do coureamento localizado próximo ao depósito dos mesmos. O local da coleta neste ponto foi em situação inferior ao plano médio da carcaça.

b) Os pontos 1 e 2 são mais próximos ao local de sangria, situados após o chuveiro post-sangria onde se processam as operações preliminares para o processo de esfolação.

c) Os pontos 6 e 7 são posteriormente a retirada do couro, sendo o 6 transição entre as áreas limpas e sujas e o 7 a fase inicial de evisceração e acerca do ponto 5.

Resumindo, na área suja houve diferença entre os pontos de coleta. Pelos testes estatísticos usados, o mais contaminado foi o ponto 5 sendo que os pontos 6 e 1 não diferem do mesmo e os 6, 1, 2, 3 e 4 estão agrupados no mesmo grau de significância. A análise dentro das "Zonas Limpas" incluindo o DIF, mostra que não ocorrem diferenças entre os pontos de coleta da área limpa, o mesmo podendo ser dito para o local de inspeção final.

CONCLUSÕES

1) O grau de contaminação dos frigoríficos está na dependência das condições físicas e da sequência das operações de abate.

2) Entre as diferentes zonas de trabalho, existe diferença de contaminação, sendo mais acentuada a suja.

3) Nos frigoríficos trabalhados o ponto 5, que corresponde ao deslocamento de couro da região dorsal da carcaça, foi de maior contaminação.

4) A análise dos resultados sugere que não se proceda o depósito e toalete do couro no interior da sala de matança.

LITERATURA CITADA

1. ARCHAMBAULT, J.; Curot, J.; McGrady, M. H. The need of uniformity of conditions for counting plates with suggestions for Standard colony counter. *Amer. J. Public Health*, 27:809, 1937.
2. CAVETT, J.J. The microbiology of vacuum packed sliced bacon. *J. Appl. Bacteriol.*, 25:282-289, 1962.
3. FRAZIER, W.C. *Microbiología de los alimentos*. Zaragoza, Editorial Acríbia, 1972, 511 p.
4. HALLECK, F.E.; BALL, C.O.; STEIR, E.P. Factores affecting quality of packaged meat. IV Microbiological Studies. B. Effect of packaging and atmospheric pressure in package upon bacterial flora of meat. *Food Technol.* 12:301-306. 1958.
5. JAY, J.M. Beef microbial quality determined by extract-release volume. *Food Technol.*, 18:1637-1641. 1964 B.
6. JAY, J.M. *Microbiología Moderna de Los Alimentos*. Zaragoza, Editorial Acríbia, 1973. 319 p.
7. KRAFT, A.A. & AYRES, J.C. Post mortem changes in stored meats. IV. Effect of packaging materials on keeping quality of self-service meats. *Food Technol.*, 6:8-12, 1952.
8. SHELEF, L.A. & JAY, J.M. Relationship between amino sugars and meat microbial quality. *Appl. Microbiol.* 17:931-932, 1969.
9. OLSON, H.C. & HAMMER, B.W. Numbers of microorganisms falling from the air in dairy plants. *Dairy Science*, 17:613, 1934.