

## DETECÇÃO DE ANTIMICROBIANOS NO LEITE CRÚ DE LATÕES<sup>1</sup>

Albenones J. de Mesquita \*

Fernando Melgaço A. Costa \*\*

Afonsina de M. R. Castelo Branco \*\*\*

Saulo Ribeiro do Prado Filho \*\*\*\*

### RESUMO

No período compreendido entre abril de 1984 à junho de 1985 colheu-se 749 amostras de leite crú de latões nas "plataformas de recepção" das indústrias laticinistas localizadas na bacia leiteira de Goiânia e postos de resfriamento no interior do Estado de Goiás. Naquela oportunidade, encontrou-se uma prevalência de 7,47% de resíduos de antimicrobianos nesse alimento o que evidenciou a inexistência de uma preocupação maior por parte do Serviço de Inspeção Federal - Ministério da Agricultura, estabelecimentos de leite, assim como dos produtores com a qualidade do produto e consequentemente com a saúde pública, em relação à presença desses resíduos.

Os resultados comparativos relacionados aos tipos de inspeção federal existentes nos estabelecimentos de leite, distância aproximada, em km, da propriedade à "plataforma de recepção", foram

---

1 Recebido para publicação em 24 de setembro de 1986

\* Professor Adjunto da Escola de Veterinária da UFG.

\*\* Chefe do Laboratório de Apoio Animal - LAPA - M. A.

\*\*\* Professora Assistente da Escola de Veterinária da UFG.

\*\*\*\* Médico Veterinário, estagiário do Departamento de Doenças e Inspeção da Escola de Veterinária.

rio de chegada dos latões à mesma e períodos de seca e chuva mostraram que a maior frequência de amostras positivas ocorreu nas indústrias de laticínios sob inspeção federal permanente, nas propriedades localizadas a uma distância de até 50 km da indústria e nos latões que chegaram tarde à "plataforma de recepção". Por outro lado, constatou-se a adição voluntária e fraudulenta de antimicrobianos no leite, por parte do transportador, para evitar sua acidificação. Isto pode ter refletido na maior frequência de casos positivos observados no período de seca em vez do período de chuva como era esperado.

#### ABSTRACT

749 raw milk samples, were collected from milk cans at the reception platform of dairy industries, distributed over Goiânia and in the interior of the State of Goiás, from April, 1984 to July, 1985. It was found out a prevalence of 7,47% of antimicrobians residues in this food. This value indicates the lack of worry by the Federal Inspection, A. M., dairy industries, etc, with the quality of this product and with the public health.

The comparative results related to the types of federal inspection existing at the dairy industries, approximate distance, in kilometers from farm to the reception platform, milk cans arrival time, dry and rainy periods, showed that the higher frequency of positive samples appeared in the dairies industries with permanent federal Inspection, in the farms located 50 km from the dairy industries, and in the milk cans which arrived late to the reception platform. On the other hand, it was found the voluntary addition of antimicrobians in the milk by the conveyor to avoid its acidification. This result may explain a higher positive frequency of cases observed during dry period, instead of rainy period, as expected.

#### INTRODUÇÃO

É inegável a contribuição dada à humanidade com o advento da antibioticoterapia, bastando lembrar que até 1929 a menor infecção poderia causar a morte. Com o desenvolvimento da microbiologia industrial descobriu-se novas drogas e o uso dos antimicrobianos tornou-se gradativamente generalizado.

Em decorrência do baixo nível de conscientização da maioria dos nossos produtores de leite, o uso de antimicrobianos, sob

as mais diversas formas, constitui regra geral entre os mesmos. Por esta razão, tais produtores que possuem fácil acesso a esse arsenal biológico fazem uso deste de forma exagerada e não raramente desnecessária no tratamento de doenças que, muitas vezes, nem são infecciosas.

A saúde pública, interessa a detecção do resíduo dessas substâncias nos produtos de origem animal, sendo notoriamente desastrosa sua presença no leite, pois, isso refletirá diretamente na qualidade dos produtos lácteos(iogurtes, queijo, manteiga etc.), FAGUNES (1961). Segundo VILELA (1980), os antimicrobianos inibem as bactérias do "fermento lácteo" e não atingem sensivelmente os microorganismos indesejáveis tais como os colibacilos.

A presença de resíduos de antimicrobianos no leite se deve à introdução voluntária e fraudulenta por parte do produtor ou transportador, bem como, conseqüente ao tratamento de vacas leiteiras doentes, cuja presença no sistema de ordenha, por si constitui infração à legislação em vigor M. A.-SIPA (1977). Autores como AURVALE (1964), FAGUNDES (1981) e VILELA (1980), afirmam que a persistência de resíduos de antimicrobianos no leite depende da via de administração, do se, natureza do excipiente utilizado e das condições fisiológicas da glândula mamária.

Além do aspecto tecnológico indesejável, os resíduos de anibidores bacterianos, notadamente as penicilinas presentes no leite, apresentam grandes inconvenientes como sensibilizar pessoas imunológica e individualmente predispostas ao desenvolvimento de reações alérgicas, induzir à resistência bacteriana e ainda levar a casos de intoxicações AURVALLE (1961) e FAGUNDES (1981).

Sabe-se que no Brasil, principalmente nos Estados de temperatura mais elevada, existe uma grande dificuldade para os produtores de leite fazerem com que seu produto chegue até às "plataformas de recepção", em bom estado de conservação, isto é, sem se acidificar. Além do fator clima, também as grandes distâncias geralmente existentes entre as fontes produtoras e as indústrias ou postos de resfriamento afetam a qualidade do leite. Na maioria das regiões brasileiras grande parte das estradas de acesso às fazendas estão em estado precário de conservação, principalmente em épocas nuvolas, que por coincidência são também as mais quentes. Somando-se a esses fatores predominam, ainda, as inadequadas con

dições de higiene durante a ordenha, originando assim um produto com alto grau de contaminação.

Há muito, vem sendo preocupação de organismos internacionais como a FAO e OMS, através de seus grupos de "experts" em aditivos alimentares, a detecção da presença de resíduos de antimicrobianos nos alimentos destinados ao consumo humano. Conforme exigência legal da Secretaria de Inspeção de Produto Animal do Ministério da Agricultura - SIPA - M.A. (1977), os produtos de origem animal destinados ao consumo humano, devem estar isentos de qualquer agente antimicrobiano.

O presente trabalho objetivou: estudar a prevalência de resíduos de antimicrobianos no leite cru de latões, a nível de "plataforma de recepção", bem como, avaliar comparativamente a presença desses resíduos em relação à indústrias laticinistas sob inspeção federal permanente e postos de resfriamento sujeitos a inspeção federal periódica, distância aproximada da propriedade à "plataforma de recepção", horário de chegada dos latões à plataforma e, finalmente, períodos de seca e chuva.

#### MATERIAL E MÉTODOS

No período compreendido entre abril de 1984 a junho de 1985, colheu-se 749 amostras de leite cru de latões nas "plataformas de recepção" das indústrias laticinistas localizadas na bacia leiteira de Goiânia e postos de resfriamento de leite no interior do Estado de Goiás.

Após a homogeneização nos latões, aproximadamente 100 ml de leite, com acidez titulável em torno de 189D, foram colhidos em tubos de ensaio estéreis e identificados de acordo com o produtor, município, transportador ou número da linha de leite, distância da propriedade à "plataforma de recepção" e horário de chegada à mesma. Para tanto, elaborou-se um questionário que foi preenchido paralelamente à tomada das amostras. Em seguida, os tubos foram acondicionados em caixas de isopor contendo gelo triturado e imediatamente transportados ao laboratório de controle de qualidade de alimentos da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás.

Para a detecção de antimicrobianos no leite adotou-se a técnica proposta por GALESLOOT & HASSING (1970) a qual se fundamenta na difusão do resíduo do antimicrobiano em agar, tendo como "microrganismo teste" a forma esporulada do *Bacillus stearothermophilus* var. *calidolactis* C 953". Segundo esses autores, o método permite, por exemplo, a detecção de até 0,0025 U. I. de penicilina - G - sódica por mililitro de leite.

Após a rehidratação do *Bacillus*, o mesmo foi adicionado ao agar de difusão previamente reidratado, esterilizado e resfriado em banho-maria até a temperatura de 60°C, formando assim, um "poor plate". A seguir, seis ml do "agar de prova" foram diluídos em placa de Petri (90 - 100 mm) formando uma camada com 0,8 a 1,0 mm de espessura. As placas assim preparadas foram lacradas com fita adesiva, acondicionadas em saco plástico para evitar a desidratação e estocadas em refrigerador.

Os discos de papel foram embebidos no leite e colocados com auxílio de uma pinça anatômica sobre o "agar de prova", em número nunca superior a seis por placa.

As placas foram incubadas por uma noite, em estufas bacteriológicas à 65°C, contendo um recipiente com água com a finalidade de manter a umidade e conseqüentemente, minimizar a desidratação.

A prova foi considerada positiva sempre que se observava a presença de um halo de inibição em volta do disco. Com intuito de verificar a fidedignidade do método, fez-se um "branco" em cada partida de placas de "agar de prova".

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados da Tabela 1 mostram a prevalência de resíduos de antimicrobianos no leite cru de latões. Comparando-os com os resultados obtidos por MELLER *et alii* (1974) e MACEDO *et alii* (1976) que encontraram respectivamente 1% e 5,8% pa-  
ra o mesmo tipo de leite, nota-se que houve um aumento nessa taxa, contudo, isso pode ser explicado pela diferença de técnica laboratorial adotada, período de colheita de amostras e aspectos regionais tais como clima, nível de instrução dos produtores, dos transportadores de leite, além de outros.

Tabela 1 - Prevalência de resíduos de antimicrobianos em leite cru de latões.

Total de Amostras	Amostras		Prevalência (%)
	Positivas	Negativas	
749	56	693	7,47

A Tabela 2 e Figura 1 mostram comparativamente a frequência de resíduos de inibidores bacterianos em relação às indústrias laticinistas sob inspeção federal permanente e postos de resfriamento sujeitos a inspeção federal periódica. Observa-se que o maior número de casos positivos ocorreu nas indústrias com inspeção federal permanente. Esse fato pode ser parcialmente justificado, pois, o Serviço de Inspeção Federal não adotou ainda, essa análise laboratorial no leite cru a nível de "plataforma de recepção", apesar da simplicidade do método e da facilidade na interpretação dos resultados.

Tabela 2 - Avaliação da presença de resíduos de antimicrobianos relacionada com os tipos de inspeção nos estabelecimentos de leite.

Tipos de Inspeção Federal	Nº de Amostras	Amostras		Frequência (%)
		Positivas	Negativas	
Permanente	610	50	560	83,29
Periódica	139	06	133	10,71
Total	749	56	693	100,00

Analisando os dados da Tabela 3 e observando as Figuras 2 e 4 conclui-se que, dos 34 municípios pesquisados, mais de 70% das amostras positivas originaram-se de propriedades localizadas a uma distância aproximada de 50 km da plataforma da indústria.

**FIG. 1** Estudo da presença de resíduos de antimicrobianos relacionado com os tipos de serviços de inspeção federal nos estabelecimentos de leite.

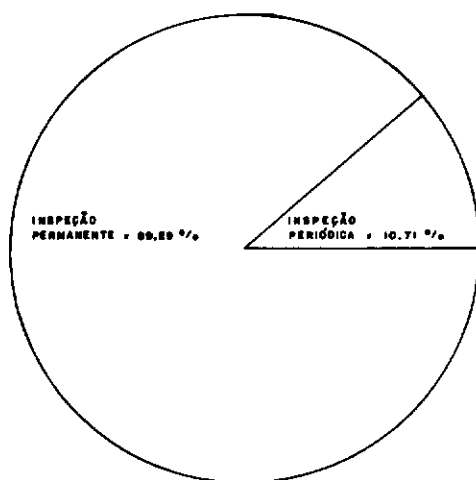


Tabela 3 - Estimativa da frequência de casos positivos em relação à distância, em km, da propriedade à "plataforma de recepção".

Intervalos de classe(em km)	Nº de Amostras	Amostras		Frequência (%)
		Positivas	Negativas	
até 25	283	08	275	14,28
26 - 50	252	33	219	58,92
51 - 75	94	06	88	10,71
76 - 100	35	-	35	-
101 - 125	31	03	28	5,35
126 - 150	47	06	41	10,71
Acima de 151	07	-	07	-
<b>Total</b>	<b>749</b>	<b>56</b>	<b>693</b>	<b>-</b>

Apesar da grande maioria dos casos positivos terem sido detectados em leites oriundos de propriedades localizadas nas proximidades da indústria, num raio de até 50 km, esse alimento nobre e considerado completo chega tarde à plataforma, o que pode ser visto na Tabela 4 e Figura 4, pois, o transportador ou proprietário da linha de leite percorre várias propriedades no intuito de recolher um maior número possível de latões, o que aumenta consideravelmente o trajeto percorrido pelos mesmos.

Tabela 4 - Estimativa de frequência de casos positivos em relação ao horário de chegada do leite à "plataforma de recepção".

Intervalos de classe.	Nº de Amostras	Amostras		Frequência (%)
		Positivas	Negativas	
Até 09:00 horas	11	01	10	1,78
09:05 - 10:00	58	02	56	3,57
10:05 - 11:00	244	17	227	30,36
11:05 - 12:00	230	12	218	21,43
Acima de 12:00	206	24	182	42,86
<b>Total</b>	<b>749</b>	<b>56</b>	<b>693</b>	<b>100,00</b>



FIG. II Distribuição de amostras de leite segundo a distância aproximada em km.

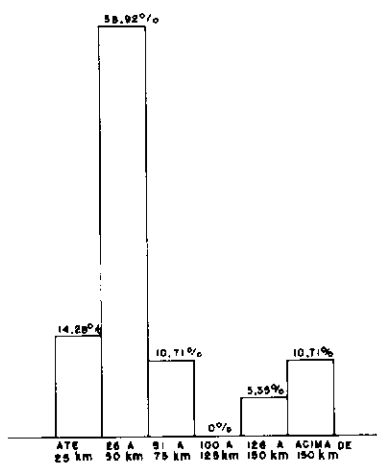


FIG. III Distribuição das amostras de leite segundo o horário de chegada à "plataforma de recepção."

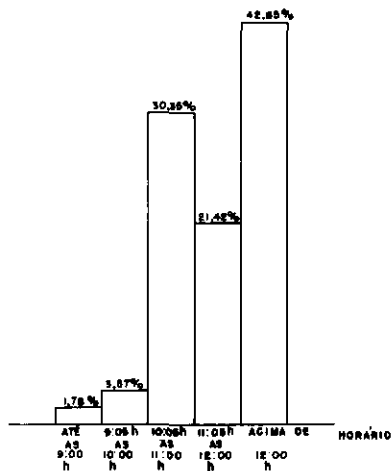
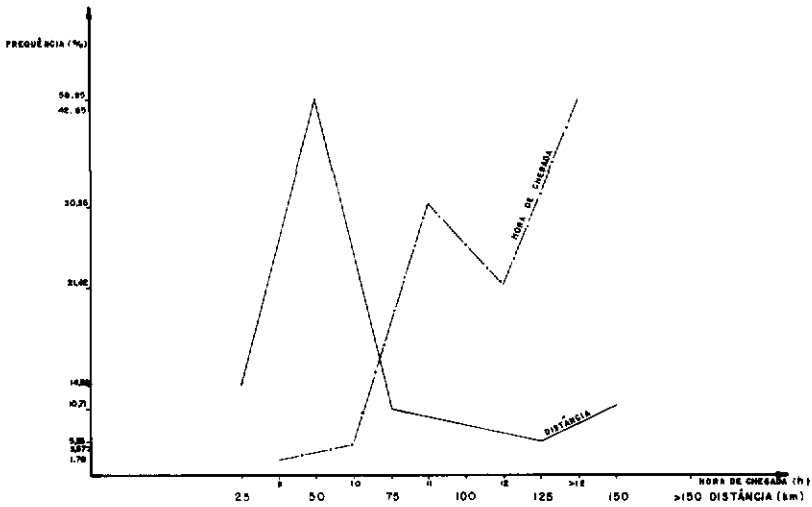


FIG. IV Distribuição das amostras de leite segundo a distância aproximada em km e horário de chegada a plataforma da industria.



Uma ocorrência que mereceu atenção especial durante a fase de experimento foi a constatação na mesma colheita, de 10 casos positivos, oriundos de produtores diferentes, mas pertencentes à mesma linha de leite. Isto determinou um inquérito pessoal junto ao transportador a nível de plataforma ficando evidenciada a adição de antibiótico voluntária e fraudulenta, pelo mesmo, com a finalidade de evitar a acidificação do leite.

No Estado de Goiás, como em outros estados brasileiros, duas estações climáticas são perfeitamente distintas, ou seja, o período de seca e o chuvoso. A respeito da variação de temperatura em nosso Estado, pode-se dizer que oscilações discretas ocorrem, no entanto, o que predomina é o clima quente. A maior frequência de casos positivos observados na Tabela 5, durante o período da seca, pode ser explicado, em parte, pela adição voluntária anteriormente descrita.

Tabela 5 - Prevalência de resíduos de inibidores bacterianos em relação às estações de seca e de chuva.

Período	Meses	Nº de amostras		Prevalência (%)
		Positivas	Negativas	
Chuva	outubro a março	06	262	10,71
Seca	abril a setembro	50	487	89,29
Total		56	749	100,00

#### CONCLUSÕES

De acordo com a prevalência de resíduos de antimicrobianos no leite cru de latões, encontrada no presente levantamento, pode-se concluir que não existe uma preocupação maior por parte do Serviço de Inspeção Federal - M. A., estabelecimentos de leite bem como, dos produtores com a qualidade do produto e conseqüentemente com a saúde pública, em relação à presença desses resíduos.

Em termos comparativos os resultados mostram que em relação aos tipos de inspeção federal, as indústrias sob inspeção permanente apresentaram maior frequência de casos positivos, o que vem reforçar, sobremaneira, as afirmações anteriores. No que se refere à distância aproximada da pro

priedade à "plataforma de recepção" e horário de chegada do leite a mesma ficou evidenciado que a grande maioria dos la tões chegou tarde à plataforma da indústria o que dificulta, sem dúvida, a conservação do produto. Encontrou-se justamen te nesses latões um maior número de amostras positivas. Por outro lado ficou igualmente clara a introdução voluntária e fraudulenta de antimicrobianos no leite por parte do trans portador visando evitar sua acidificação, tal prática, pode ter refletivo na prevalência de resíduos inibidores bacteria nos relacionados às estações de seca e chuva.

## LITERATURA CITADA

AURVALLE, A. E. Presença de antibióticos no leite. A hora ve terinária. 1(3): 20-27, agos./set., 1981.

\_\_\_\_\_, A. E. A questão alimentar: repressão ou prevenção. Higiene alimentar. 3(1):20-28, 1984.

FAGUNDES, C. M. Persistência de antibióticos no leite bovino e em condições experimentais. Revista do Instituto de La ticínios Cândido Testes. 38:27-30, jul./agos., 1981.

GALESLOOT, T. & HASSING F. Antibiótica - Test JOF-FIL stan dart. Krefekd, (57), 10 p. 1970.

MACEDO, L. R. T.; VAITSMAN, J.; LOMBARDO, A.; FREITAS, C. A. & PAULA, O. Antibióticos no leite. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, 31:2-24, mar./abr., 1976.

MELLER, A. C.; TERRA, N. N.; BRUM, M. A. R. & MOSSOI, E. An tibióticos no leite cru consumido na cidade de Santa Ma ria, Rio Grande do Sul. Revista do Centro de Ciências Ru rais, 4(2): 169-172, 1974.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. Secretaria de Inspeção de Produto Animal, Brasília, D.F. Normas para produção de leite B. 16 p., 1977.

VILELA, S. C. Identificação rápida de resíduos antibióticos no leite. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tos tes. 35:37-41, 1980.