



LAERTE D. CASSOLI

Pesquisador Clínica do Leite – ESALQ/USP

PAULO F. MACHADO

Professor Titular, Coordenador
Clínica do Leite – ESALQ/USP

Testes sobre a presença de resíduos

O nível de detecção dos testes varia, por isso é importante observar a legislação e consultar a indústria compradora do leite.



Nas edições anteriores, abordamos como produzir leite com baixa Contagem Bacteriana Total (CBT) e com baixa Contagem de Células Somáticas (CCS), itens fundamentais para a boa qualidade do leite. Mas há outros aspectos de extrema importância, que devem ser observados na produção de leite de qualidade e seguro para o consumo. Um deles diz respeito aos resíduos. Por isso, relacionamos algumas informações sobre a presença de resíduos de antimicrobianos no leite, em especial os relacionados aos produtos considerados como descarte zero.

As indústrias estão cada vez mais preocupadas com a presença de resíduos no leite. Por isso, implementam controles para garantir produtos seguros. Uma das estratégias adotadas é o monitoramento diário dos caminhões de coleta, por meio da utilização de testes rápidos de detecção de resíduos (SNAP, CHARM, etc). Quando se verifica a presença de resíduo no caminhão, imediatamente é feita a análise das amostras coletadas em cada uma das fazendas fornecedoras, para se rastrear a sua origem.

Ante essa nova situação, a equipe técnica da Clínica do Leite tem recebido cada vez mais consultas sobre resíduos por parte de produtores, técnicos e da indústria. A principal dúvida diz



Cada teste possui um nível de detecção específico para cada princípio ativo

respeito ao aparecimento de resíduo no teste realizado pelo laticínio, embora a fazenda utilize produtos que possuem recomendação de descarte zero (produtos à base de ceftiofur). Outra situação bastante comum é a de produtores que seguiram a recomendação do período de carência para aproveitamento do leite, conforme indicado na bula, mas que tiveram problema de presença de resíduo, mesmo assim.

Tais acontecimentos geram desconforto para todos os envolvidos na cadeia produtiva de leite e derivados.

Afinal, há perdas para todos. O produtor deixa de ganhar por entregar leite fora do padrão aceitável, a indústria perde por ter o carregamento afetado pelo resíduo, já que o leite com resíduo é misturado aos sem resíduo, e o fornecedor de insumos passa a ser questionado sobre a recomendação de descarte zero.

O Ministério da Agricultura definiu o Plano de Controle de Resíduos em Leite (PRCL, 2007) no qual são listados os principais princípios ativos a serem monitorados nos testes e o

respectivo limite máximo de resíduo (LMR). Esse limite segue padrões mundiais e é definido a partir de recomendações feitas por instituições como a Organização Mundial da Saúde (OMS) e a CODEX (FAO/ONU) com base na concentração máxima permitida para o resíduo.

Veja na tabela ao lado os LMR adotados no Brasil, União Européia, EUA e CODEX (FAO).

Conhecidos os limites legais praticados no Brasil, o passo seguinte é abordar os testes analíticos aprovados e disponíveis no mercado. Cada teste possui um nível de detecção específico para cada princípio ativo. Ou seja, esses testes não definem a concentração exata do resíduo, mas acusam se o resíduo está acima ou abaixo de um determinado valor. Essa concentração é definida como limite de detecção do método.

Na tabela a seguir, é possível observar os níveis de detecção (ppb) de três testes disponíveis no mercado. Dois deles (SNAP e CHARM II) são testes enzimáticos (rápidos). Já o terceiro, o Delvotest, adota princípio de inibição do crescimento bacteriano (teste lento).

Comparando os dados da primeira tabela, que traz os limites máximos permitidos no Brasil e em outras partes do mundo, com os níveis de detecção dos testes, apresentados na tabela acima, podemos compreender alguns resultados observados.

Imagine uma amostragem de leite com resíduo de 20 ppb de ceftiofur. De acordo com a legislação, essa concentração seria considerada dentro dos limites aceitáveis, ou seja, abaixo de 100 ppb. Utilizando-se testes como o SNAP ou CHARM II, o resultado seria expresso como positivo, uma vez que os testes

Limite Máximo de Resíduos (LMR) estabelecidos pelo Codex Alimentarius, pela União Européia, Estados Unidos e Brasil em ppb (ug resíduo/L leite).

Grupo/Substância	LMR Codex	LMR UE	EUA	Brasil
Beta-lactâmicos				
Penicilina	4	4	5	4
Ampicilina	-	4	10	4
Amoxicilina	-	4	10	4
Cloxacilina	-	30	10	-
Ceftiofur	100	10	50	100
Tetraciclina				
Tetraciclina	100	100	300	100
Oxitetraciclina	100	100	300	100
Clortetraciclina	100	100	300	100
Macrolídeos				
Eritromicina	-	40	50	40
Tilosina	-	50	50	-
Aminoglicosídeos				
Estreptomina	200	200	125	200
Neomicina	200	100	30	-
Gentamicina	200	100	30	-
Sulfonamidas				
Sulfametazina	-	-	10	100
Sulfameditoxina	-	-	10	100
Sulfatiazol	-	-	10	100
Sulfadimidina	25	-	10	-

Fonte: extraído de Tenório, 2007.
O hífen indica que o limite máximo não foi definido.

detectam concentrações de 12 e 10 ppb, respectivamente. Já no caso do Delvotest o resultado seria considerado negativo.

Um ponto que precisa ser melhor esclarecido é o conceito de descarte zero. Mesmo no caso do ceftiofur, existe resíduo no leite. Ou seja, não

Nível de detecção (ppb) de testes disponíveis no mercado

Princípio	DelvoTest*	SNAP*	CHARM II*
Penicilina	2 – 3	3	3,5
Ampicilina	6 – 7	6	8
Amoxicilina	3 – 5	7	7
Cloxacilina	20 – 30	não definido	50
Ceftiofur	50 – 100	12	10

* Informações extraídas da ficha técnica dos testes, acesso via websites das empresas produtoras em 15 de Novembro de 2010.

existe resíduo zero, pois sempre haverá moléculas ou compostos oriundos da administração do antibiótico que passarão para o leite. Quanto à recomendação de descarte zero, entende-se que, nesse caso, o leite produzido por uma vaca em tratamento com produto com essa indicação não precisaria ser descartado, uma vez que a concentração do resíduo estaria abaixo do limite máximo (LMR), o que é correto.

Estudo realizado por pesquisadores da Upjhon, publicado em revista científica (Jaglan et al, 1992) identificou que leite de animais tratados com ceftiofur apresentou de 40 a 100 ppb de resíduo durante o período de tratamento (abaixo do LMR de 100 ppb, do Codex), realizando-se determinação pelo método de referência (quantitativo). Quando analisado pelo CHARM II, apresentou resultados positivos, uma vez que o teste possui nível de detecção de 10 ppb.

Assim, produtores e indústrias devem definir claramente os critérios de avaliação e os testes adotados. Não podemos nos esquecer de que as indústrias são os clientes dos produtores. Assim, cabe ao cliente definir a qualidade do produto que está adquirindo. A indústria pode adotar critérios de qualidade mais rigorosos que os previstos na legislação, como já ocorre para outros parâmetros como CBT, CCS, gordura, proteína e sólidos totais, em que níveis mais elevados de qualidade são exigidos.

O ponto fundamental nessa questão é definir as regras do jogo. Assim, é importante consultar o seu médico veterinário e a indústria compradora antes de utilizar produtos considerados descarte zero.

Literatura consultada: Jaglan, 1992; Santos M.V., 2003; Tenório, 2007; Dietrich, 2008.