
Análise de contaminantes em leite bovino: determinação de chumbo

Bruna Macedo BAEDER*, Paulo TIGLEA

Núcleo de Contaminantes Inorgânicos, Centro de Contaminantes, Instituto Adolfo Lutz

**Programa Institucional Brasileiro de Iniciação Científica (PIBIC/CNPq)*

A contaminação do leite bovino por agentes químicos é considerada um problema de saúde pública, uma vez que é um alimento importante na dieta humana. A ocorrência de contaminantes químicos em alimentos pode causar reações de hipersensibilidade e toxicidade, que podem ser agudas, crônicas e, eventualmente, com progressão lenta, como a ação carcinogênica. Metais como chumbo e cádmio podem estar presentes em função de diversos fatores associados a condições ambientais, práticas tecnológicas e uso indiscriminado de produtos químicos na produção animal¹.

Para o chumbo, a Portaria nº 685, de 27/08/98, estabelece o limite máximo em leite fluido pronto para o consumo em 0,05mg/kg². Comparativamente aos adultos, as crianças, que compõem o grupo mais vulnerável aos efeitos tóxicos desse elemento, que incluem deficiência de aprendizado, ingeririam quantidades significativamente maiores do contaminante, já que o seu consumo de leite é de três a quatro vezes maior. A Organização Mundial da Saúde estabeleceu em 25µg/kg de peso corpóreo

a Ingestão Semanal Provisória Tolerável de chumbo por crianças (PTWI)³.

Este trabalho teve como objetivo a análise de amostras de leite comercializadas no Brasil, com o intuito de avaliar os níveis de chumbo. Foram analisadas dez amostras de leite do tipo pasteurizado integral, 137 do tipo UHT integral e 71 amostras de leite em pó integral, totalizando 218 amostras.

As tomadas de ensaio consistiram de alíquotas de 10mL para o leite fluido e de 1,2g de amostra para o leite em pó, correspondente à alíquota de leite fluido reconstituído. As amostras foram mineralizadas e as cinzas obtidas dissolvidas com 0,5mL de HNO₃ 65%, grau analítico Suprapur, e transferidas para balão de 10mL, com concentração final de HNO₃ de 5% (v/v). As concentrações de chumbo foram determinadas em um Espectrômetro de Massa com Plasma de Argônio Acoplado Indutivamente (ICP-MS), marca Perkin-Elmer, modelo Elan DRC II. O resultado de cada amostra foi obtido pela média de três replicatas. As amostras foram manipuladas para leitura em uma sala limpa ISO classe sete. Para o cálculo das concentrações, foi utilizada a média de três isótopos

(206, 207 e 208) e, como padrão interno, empregou-se uma solução de rênio de 5µg/L.

A validação do método foi efetuada com o Material de Referência Certificado NIST (*National Institute of Standards & Technology*, EUA) 8435 – *Whole Milk Powder* (valor certificado de 0,11 ± 0,05mg/kg), com recuperação média de 91%, para 13 preparações independentes. Os Limites de Detecção (LD) e de Quantificação (LQ) obtidos foram de 0,32µg/kg e de 0,97µg/kg, respectivamente. O coeficiente de variação foi de 10% para a concentração de 1,0mg/L. A curva de calibração consistiu de concentrações de 1-2-5-10-20-50µg/L em HNO₃ 5% (v/v), com linearidade de R² > 0,999.

Os resultados obtidos, representados na tabela 1, foram comparados ao valor limite de 0,05 mg/kg, de acordo com a legislação brasileira⁴, e todas as amostras foram consideradas satisfatórias.

O CODEX Alimentarius tem recomendado a adoção de práticas para a redução dos níveis de chumbo em diversos tipos de alimentos⁴. Nos países da Comunidade Europeia (CE), o valor tolerado para o leite já é de 0,02mg/kg⁵. Considerando que o limite estabelecido pela legislação brasileira raramente é alcançado, seria possível uma redução de seu valor. Adotando-se o limite da CE, a classificação dos resultados seria relativamente modificada como mostra a tabela 2, tornando insatisfatória parte das amostras, porém ainda em número reduzido.

Considerando a toxicidade do chumbo e a importância do leite para a dieta do brasileiro, principalmente das crianças, a redução da concentração desse contaminante contribuiria para a melhoria da saúde da população. Comparando os valores obtidos com o limite estabelecido pela União Europeia,

verifica-se que é possível aplicá-lo à nossa realidade, o que, além da garantia da saúde populacional, traria o benefício adicional de facilitar a comercialização do produto nacional no mercado exterior.

AGRADECIMENTOS

Márcia Liane BUZZO, Maria de Fátima Henriques CARVALHO, Richard MATSUZAKI, Edna Emy Kumagai ARAKAKI, Carmen Silvia KIRA, Luciana Juncioni de ARAUZ.

APOIO

Projeto CNPq/MAPA.

REFERÊNCIAS

1. FLYNN, A. Minerals and trace elements in milk. *Advances in Food and Nutrition Research*, 1992; v. 36, p. 209-252.
2. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 685, de 27 de agosto de 1998. Aprova o Regulamento Técnico: "Princípios gerais para o estabelecimento de níveis máximos de contaminantes químicos em alimentos". *Diário Oficial*, Brasília, DF. n. 183-E, 24 set. 1998, Seção 1. p.3
3. World Health Organization [WHO]. IPCS – International Programme on Chemical Safety, Environmental Health Criteria 165, Inorganic Lead. Geneva: World Health Organization, 1995.
4. CODEX ALIMENTARIUS. Code of practice for the prevention and reduction of lead contamination in foods. CAC/RCP 56, 2004. [http://www.codexalimentarius.net/downloads/Standards/10099/CXC_056_2004e.pdf].
5. UNIÃO EUROPEIA. Regulamento (CE) nº 1881/2006, da comissão, de 19 de dezembro de 2006, que fixa os teores máximos de certos contaminantes presentes nos gêneros alimentícios. *Jornal Oficial da União Europeia*, de 20 de dezembro de 2006. [<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:364:0005:0024:PT:PDF>]