

# Determinação da Concentração de Chumbo em Leite Bovino Proveniente do Município de Belo Jardim por ICP-MS

Diego de Lima Moura, Crescêncio de Andrade Silva Filho e Eliane Valentim Honorato  
Centro Regional de Ciências Nucleares do Nordeste - CRCN-NE

## INTRODUÇÃO

O aumento da atividade industrial contribui para o elevado nível de metais pesados na forma inorgânica no ambiente. O chumbo é um dos elementos não essenciais de elevada toxicidade que vem sendo disperso no ambiente, devido a sua ampla utilização pela indústria.

Devido à formação de complexos estáveis, este elemento pode afetar vários órgãos e atividades metabólicas. Em crianças que são mais sensíveis à intoxicação, mesmo em baixos níveis de contaminação pode ocorrer danos irreversíveis ao sistema nervoso [1].

O município de Belo Jardim (PE) tem sua economia voltada principalmente para a agroindústria com potencial para produtos alimentícios e avicultura [2] e vêm se destacando como importante polo industrial na produção e reciclo de baterias chumbo-ácidas.

Atrelado a essa produção no município, a população local vem desenvolvendo o reparo deste tipo de baterias de maneira informal, o que pode aumentar substancialmente as vias de contaminação do ambiente. Vacas em lactação, pastando neste tipo de ambiente, podem absorver parte deste elemento, que pode ser transferido para o leite [3].

Sendo este um alimento de ampla aceitação, consumido principalmente por crianças, o controle da quantidade deste elemento é um assunto de elevada importância na segurança alimentar.

## OBJETIVO

Avaliar a concentração de Pb em amostras de leite provenientes de Belo Jardim – PE em relação ao estabelecido pelo Ministério da Saúde,

## METODOLOGIA

Foram coletadas ao todo quatro amostras em pontos distintos do município, no período de 2010 a 2011. A amostra 1 foi adquirida no IFPE (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco), as amostras 2 e 3 foram adquiridas nos mercados locais e a amostra 4 foi obtida em uma fazenda da região.

A amostragem foi realizada objetivando testar diferentes fontes de leite a qual a população local possa ter acesso. Para cada litro de leite foi adicionado ácido acético e formaldeído 37%. As amostras foram congeladas em freezers e liofilizadas no laboratório da Divisão de Monitoração Ambiental do Centro Regional de Ciências Nucleares (DIAMB/CRCN-NE).

Toda vidraria passou pelo processo de limpeza do laboratório, consistindo de período de 24 horas em solução 5% de detergente neutro *Extran*® em água destilada e mesmo período em solução de ácido nítrico subboiling (Distillacid™ BERGHOF, MERCK) com água de alta pureza (18 MΩ).

Foram realizadas pesagens de aproximadamente 0,5g em triplicata para todas as amostras, juntamente com seis replicatas do material de referência 8435, Whole Milk Powder, produzido pelo National

Institute of Standards & Technology (NIST). A digestão em micro-ondas (MARS) foi realizada como descrito no Method 3052 para matrizes orgânicas [4] e a determinação analítica foi realizada por ICP-MS.

## RESULTADOS

A qualidade das análises para determinação do Pb foi verificada realizando-se determinação analítica do material de referência, obtendo-se  $(0,11 \pm 0,02)\text{mg.L}^{-1}$  (média  $\pm$  desvio padrão), para valor certificado de  $(0,11 \pm 0,05)\text{mg.L}^{-1}$ . Os resultados iniciais obtidos são apresentados na Tabela 1 e os valores expressos na forma de média  $\pm$  desvio padrão.

**Tabela 1 - Quantificação Média de Pb nas Amostras de Leite**

Analito	Amostras				ANVISA (Portaria nº 685/1998)
	1	2	3	4	
<b>Pb (<math>\mu\text{g.L}^{-1}</math>)</b>	12 $\pm$ 3	49 $\pm$ 8	27 $\pm$ 6	<LD	<b>50</b>

Limite de detecção (LD) =  $1,52 \mu\text{g.L}^{-1}$

Limite de quantificação (LQ) =  $2,79 \mu\text{g.L}^{-1}$

As amostras 1 e 3 apresentaram concentração de chumbo dentro do limite estabelecido pela ANVISA, sendo consideradas próprias ao consumo. A amostra 2, por sua vez, apresentou um maior nível de contaminação para o Pb, assumindo valores máximos no intervalo superiores ao estabelecido pelo Ministério da Saúde ( $50 \mu\text{g.L}^{-1}$ ).

Entretanto, como esta amostra foi obtida em garrafa PET adquirida no comércio local, não é possível associar esta contaminação tão somente a amostra analisada.

## CONCLUSÕES

Com a obtenção dos dados iniciais pode-se verificar que uma das possíveis fontes de leite a qual a população tem acesso apresentou níveis de chumbo muito próximos do valor estabelecido pela ANVISA ( $50 \mu\text{g.L}^{-1}$ ), podendo ser um indicativo da presença de contaminação caso este valor seja ultrapassado.

Análises posteriores neste mesmo ponto de coleta podem confirmar ou não a existência de contaminação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] MOREIRA, F.R.; MOREIRA, J. C. Os efeitos do chumbo sobre o organismo humano e seu significado para a saúde. *Rev Panam Salud Publica*, 15:119–29, 2004.
- [2] IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- Censo demográfico e indicadores. 2010. [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acessado em fevereiro de 2012.
- [3] SILVA, C.M.; ALCOFORADO, E. S.; AMARAL, R. S.; SANTOS JUNIOR, J. A.; MENEZES, R. S. C.; BEZERRA, J. D.; SANTOS, D. C.; LIMA, L. E.; FILHO, C. A. S.; HONORATO, E. V. Stable Lead in Milk and Derivates. *Food Analytical Methods*, 3: 85-89, 2010.
- [4] US ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY- Method 3052 - Microwave assisted acid digestion of siliceous and organically based matrices. Available in: <http://www.epa.gov/osw/hazard/testmethods/sw846/pdfs/3052.pdf>. Acessado em agosto de 2011.

## APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq/CNEN