



ESPECIALIZAÇÃO EM ANÁLISE AMBIENTAL QUÍMICA AMBIENTAL “MELAMINA”



Caio Thomé Marinho

Gestor Ambiental-email: caiothmarinho@oi.com.br

Charles Henrique Barbosa de Carvalho

Engenheiro Civil-email: carvalhoanne@hotmail.com

Natália de Castro L. Furtado

Microbiologista-email: natalialongo00@hotmail.com

Professor: Jorge Antônio Barros de Macêdo

Químico Ambiental-email: j.macedo@terra.com.br

Resumo

Melamina, nome oficial é 1,3,5-Triazine-2,4,6- triamine (figura 1), se apresenta na forma de um pó branco, cristalino, é ligeiramente solúvel em água (3,1g/L de água a 20°C) e contém alto nível de nitrogênio 66% em massa. Ela é usada industrialmente na fabricação de plásticos, adesivos, resinas, colas laminados, produtos antichama, fertilizantes, etc. Infelizmente, também é utilizada com a finalidade de adulterar testes por conteúdo de proteína (quanto dosadas por nitrogênio). A Melamina é considerada nociva, se ingerida, inalada ou absorvida através da pele. A exposição crônica pode causar câncer ou danos para os olhos, pele e é irritante ao sistema respiratório.

Foram relatados casos de contaminação por Melamina em 2007 em ração animal com a morte de milhares de cães e gatos nos Estados Unidos da América em 2008 na China a contaminação em produtos lácteos resultou na hospitalização de 51.900 bebês e 6 mortes admitidas pelas autoridades chinesas.

INTRODUÇÃO

A melamina foi **primeiramente sintetizada** pelo químico alemão Justus Von Liebig em 1834. É considerada, segundo ROCHA & MACÊDO (2009), um dos 14 grandes vilões da contaminação química. Trata-se de um composto orgânico, cujo nome oficial é 1,3,5-Triazine-2,4,6-triamine (Figura 1). A melamina se apresenta na forma de um pó branco, cristalino, é ligeiramente solúvel em água (3,1g/L de água a 20°C) e contém alto nível de nitrogênio 66% em massa (MACÊDO, 2011).

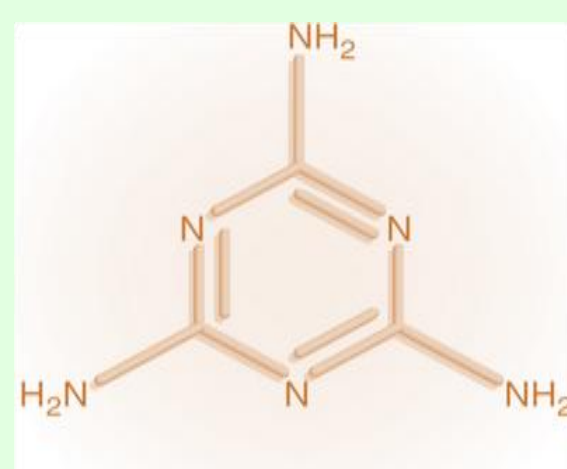


Figura 1. Estrutura química da melamina.

A melamina é industrialmente usada na fabricação de plásticos, adesivos, resinas, colas, laminados e revestimentos(Figura 2). A palavra melamina é usada para se referir tanto ao nome químico quanto ao plástico que é feito a partir dela. É também muito utilizada em produtos antichama, pois seu elevado teor de nitrogênio é transformado em gás nitrogênio quando o composto é queimado ou carbonizado, sendo lançado como um sufocante de chama (PTWIKIPEDIA, 2011). Desde 1958 tem sido usada como fertilizante e ocasionalmente como fonte de nitrogênio não protéico para gado; porém chegou-se a conclusão que não é uma boa fonte de nitrogênio dado que sua hidrólise nos ruminantes ocorre muito devagar. (MELAMINAFUP, 2011)



Figura 2. Produtos derivados da melamina.

Infelizmente, também é utilizada com a finalidade de adulterar testes por conteúdo de proteínas (quando dosadas por nitrogênio) em alguns produtos alimentícios, mesmo não tendo seu uso alimentar aprovado, por aumentar o conteúdo aparente de proteínas (PTWIKIPEDIA, 2011).

1g de melamina adicionado a 1L de leite aumenta falsamente o teor de proteína em 0,4% e é possível dissolver 3,1g de melamina em 1L de água. Em leite em pó o problema é mais grave, pois a mesma tem maior solubilidade em maiores temperaturas (água quente) (FONSECA & FONTES, 2010).

A melamina é considerada nociva, sendo descrita em sua ficha de segurança MSDS como “**Perigoso se ingerido, inalado ou absorvido através da pele. A exposição crônica pode causar câncer ou danos crônicos para os olhos, pele e é irritante ao sistema respiratório**” (BRADLEY, 2011).

CASOS DE CONTAMINAÇÃO POR MELAMINA

2007 – Ração animal: Morte de milhares de cães e gatos nos EUA em razão de rações contaminadas (MACÊDO, 2011).

2008 – Contaminação de produtos lácteos na China: Essa contaminação resultou em 51900 bebês contaminados e 6 mortes admitidas pelas autoridades chinesas por problemas urinários raros, 22 dos 109 laticínios do país estavam vendendo leite contaminado e alguns deles exportavam leite para países como – Mianmar, Bangladesh, Gabão, Burundi e Iêmen. Dezoito pessoas foram presas e o governo chinês condenou duas pessoas à pena de morte, pois segundo a mesma, casos que afetem a saúde nacional são passivos à pena de morte. A contaminação deste número expressivo de bebês se deu pela exposição acumulada por vários meses ao consumo de produtos lácteos contaminados (ESTADÃO, 2009; FONSECA & FONTES, 2010; MACÊDO, 2011).

Não se sabe ao certo a data do início da contaminação, mas se estima que todas as crianças afetadas tiveram uma exposição ao leite contaminado por aproximadamente 3 a 6 meses até o início dos sintomas. A contaminação máxima encontrada foi num leite em pó da Marca Sanlu (Figura 3) de 2,563 g/Kg de pó, e foi encontrado em média uma concentração entre 0,090 a 619 mg/Kg em outros produtos contaminados (MELAMINAFUP, 2011).

Produtos não lácteos também já foram contaminados por melamina. Por exemplo, já foram encontrados ovos contendo a substância devido à alimentação de animais com alimentos com melamina (FONSECA & FONTES, 2010).



Figura 3. Leite em pó da marca Sanlu, uma das produtoras líder de produtos lácteos na China

DETECÇÃO DE MELAMINA

A detecção é realizada por teste turbidométrico, onde a melamina do teste se combina com o ácido cianúrico, o qual se presente na amostra, quando combinado com a melamina deixa a solução turva em proporção a quantidade de ácido cianúrico existente na mesma, pois para formação da melamina é necessário ácido cianúrico indicando a presença de melamina (MACÊDO, 2011). No caso do teor de proteína, este é controlado através de um teste que avalia o conteúdo em nitrogênio. A adição de melamina dada a sua constituição química, rica em nitrogênio, aumenta o conteúdo de nitrogênio no leite. O método que quantifica o teor de proteína é o Método de Kjeldahl (figura 4). Trata-se de um método indireto que não quantifica diretamente o teor em proteína mais sim o teor em nitrogênio, ou seja, esse método assume que todo o nitrogênio provém da hidrólise das proteínas que é efetuada durante o método (MELAMINAFUP, 2011)

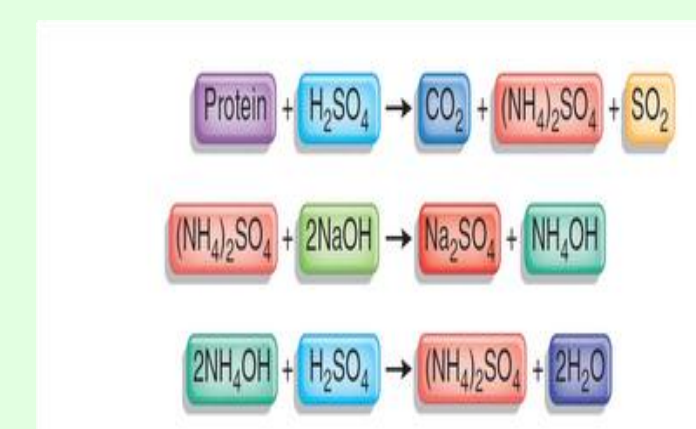


Figura 4. Método de Kjeldahl.

CONCLUSÃO

A Melamina tem seu uso comercial consagrado estando presente em importantes produtos no dia a dia de milhões de pessoas no mundo. Mais como todo produto químico tem que haver rigor e ética no seu uso uma vez que ela pode causar danos à saúde dos seres vivos, como câncer, danos crônicos para os olhos, pele, irritação no sistema respiratório etc., quando ingerida inalada ou absorvida pela pele.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRADLEY, D. **Melamine in Milk**. Disponível em: <http://www.sciencebase.com/science-blog/melamine-in-milk.html>. Acesso em 07 de agosto de 2011.

ESTADÃO. **China condena dois à morte por leite adulterado**. Disponível em: <http://www.estadao.com.br/noticias/internacional,china-condena-dois-a-morte-por-leite-adulterado,311152,0.htm>. Acesso em 07 de agosto de 2011.

FONSECA, M. E FONTES, M. **Melamina**. Disponível em: <http://melaminaffup.blogspot.com/>. Acesso em 08 de agosto de 2011.

MACEDO, J. A. B. **Química Ambiental – Uma ciência ao alcance de todos**. Belo Horizonte: CRQ-MG, 752p. 2011.

MELAMINAFUP.**Melamina**. Disponível em: <http://melaminaffup.blogspot.com/search?updated-min=2010-01-01T00%3A00%3A00-08%3A00&updated-max=2011-01-01T00%3A00%3A00-08%3A00&max-results=33>) Acesso em 06 de agosto de 2011.

PTWIKIPEDIA. **Melamina**. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Melamina>. Acesso em 07 de agosto de 2011.

ROCHA, G. C. & MACÊDO, J. A. B. **Anais do Seminário de Segurança e Avaliação de Riscos Ambientais**. Juiz de Fora: Fadepe, 2009.