

---

# Estabilidade da vitamina A em leites UHT enriquecidos

---

Lucile Tiemi ABE-MATSUMOTO

Angela Sueko MIKARO

*Núcleo de Química, Física e Sensorial - Centro de Alimentos - Instituto Adolfo Lutz*

---

A deficiência de vitamina A é considerada uma das principais deficiências nutricionais do mundo subdesenvolvido, sendo a principal causa de cegueira evitável. Estima-se que a cegueira noturna afeta 5,2 milhões de crianças em idade pré-escolar e 9,8 milhões de gestantes no mundo<sup>1</sup>. No Brasil, a população infantil do Nordeste é a mais vulnerável ao problema, uma vez que 16 % a 55 % das crianças apresentaram dosagem de vitamina A abaixo de 20 µg/dl, caracterizando situações carenciais endêmicas. Existem igualmente indicações da ocorrência de hipovitaminose A em bolsões de pobreza de Minas Gerais e São Paulo, além de áreas da Região Norte<sup>2</sup>. Diante deste panorama, alimentos enriquecidos são desenvolvidos com o objetivo de reforçar, quantitativamente, o seu valor nutritivo e/ou corrigir possíveis deficiências de um ou mais nutrientes.

O leite é um importante alimento na nutrição humana, pois fornece nutrientes como proteínas, vitaminas e minerais, essenciais à promoção do crescimento e manutenção da vida<sup>3</sup>. O enriquecimento do leite com vitaminas tem sido uma prática cada vez mais comum, e pode ser aplicada tanto para compensar as perdas ocorridas durante o processamento térmico ou para aumentar o seu valor nutritivo. O processo de enriquecimento do leite deve ser bem controlado, uma vez que a vitamina A pode ser facilmente degradada, por ser fotossensível e termossensível, e de fácil oxidação.

Assim, os objetivos deste trabalho foram avaliar os teores de vitamina A em leites UHT enriquecidos e comparar com os valores declarados

na informação nutricional da rotulagem, além de avaliar o efeito do armazenamento e da fervura sobre a estabilidade desta vitamina.

Foram analisadas 3 amostras de leite integral (denominadas integral A,B,C), 2 de leite desnatado (desnatados A e B) e uma de leite semi-desnatado, adquiridos no comércio da cidade de São Paulo. O teor de vitamina A foi quantificado no momento da abertura da embalagem (T=0) e após o prazo máximo para consumo indicado na rotulagem do produto, que era de 24 h ou 72 h (T=1), armazenados sob refrigeração entre 5 e 8 °C. Nestes dois momentos (T=0 e T=1), as amostras foram avaliadas quanto ao teor de vitamina A, antes e após a fervura. A metodologia utilizada envolveu as etapas de saponificação a frio, extração líquido-líquido com solvente orgânico e análise por cromatografia líquida de alta eficiência com detector de fluorescência em fase reversa.

O tratamento estatístico dos resultados foi realizado pela análise de variância (ANOVA) seguida pelo teste de comparações múltiplas por Tukey utilizando o programa *Microsoft Office Excel* (2010) e o software *Action* (Estatcamp, 2014). O nível de significância foi de 5 % para todas as análises.

O teor de vitamina A declarado na informação nutricional da rotulagem dos leites avaliados variou entre 132 e 187 µg Equivalentes de Retinol (ER)/200 mL, porção correspondente a 1 copo. De acordo com a Resolução RDC nº 360/2003, admite-se tolerância de mais ou menos 20 % com relação aos valores de nutrientes declarados no rótulo<sup>4</sup>. Os resultados das análises estão apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1.** Resultados dos teores de vitamina A em leites UHT ( $\mu\text{g ER}/200\text{ mL}$ ), analisados no momento da abertura da embalagem (T=0), após armazenamento pelo prazo indicado pelo fabricante (T=1), e o efeito da fervura (T=0 fervido e T=1 fervido)

Amostras	Teor declarado	t = 0	t = 0 fervido	t = 1	t = 1 fervido
Integral A	180	316 $\pm$ 22 <sup>a</sup>	316 $\pm$ 22 <sup>a</sup>	287 $\pm$ 4 <sup>a</sup>	332 $\pm$ 5 <sup>a</sup>
Integral B	180	263 $\pm$ 10 <sup>a</sup>	252 $\pm$ 9 <sup>a</sup>	281 $\pm$ 8 <sup>a</sup>	277 $\pm$ 13 <sup>a</sup>
Integral C	187	265 $\pm$ 8 <sup>a</sup>	287 $\pm$ 11 <sup>a</sup>	246 $\pm$ 7 <sup>a</sup>	265 $\pm$ 1 <sup>a</sup>
Desnatado A	132	182 $\pm$ 14 <sup>a</sup>	192 $\pm$ 11 <sup>a</sup>	148 $\pm$ 6 <sup>b</sup>	141 $\pm$ 13 <sup>b</sup>
Desnatado B	180	207 $\pm$ 2 <sup>a</sup>	195 $\pm$ 5 <sup>a</sup>	199 $\pm$ 5 <sup>a</sup>	202 $\pm$ 6 <sup>a</sup>
Semi-desnatado	187	204 $\pm$ 2 <sup>a</sup>	203 $\pm$ 7 <sup>a</sup>	223 $\pm$ 9 <sup>a</sup>	226 $\pm$ 1 <sup>a</sup>

<sup>a,b</sup> Médias seguidas por letras iguais na mesma linha não diferem significativamente pelo Teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Todos os leites analisados apresentaram teores de vitamina A acima do valor declarado e, com exceção de uma marca de leite desnatado, não apresentaram perdas significativas de vitamina A, tanto após a fervura, quanto após armazenamento pelo período recomendado pelo fabricante. Segundo a Portaria nº 31/1998 da SVS/MS, é permitida a sobredosagem dos nutrientes para garantir o teor especificado na rotulagem, desde que justificada sob ponto de vista técnico. Esta sobredosagem de vitamina A seria, provavelmente, para garantir os teores declarados até o prazo final da validade, contribuindo assim para redução da deficiência desse componente<sup>5</sup>.

Apesar dos leites avaliados apresentarem teores de vitamina A acima dos valores declarados (7 a 84 %), estes níveis não representam riscos à saúde, pois de acordo com referências do *Institute of Medicine* (IOM), o limite superior tolerável de vitamina A é de 3000  $\mu\text{g}$  por dia para um adulto saudável<sup>6</sup>.

A fervura e o armazenamento após abertura da embalagem, durante o período indicado pelo fabricante, não alteraram significativamente os teores de vitamina A para a maioria das amostras.

## REFERÊNCIAS

1. WHO. Global prevalence of vitamin A deficiency in populations at risk 1995–2005. WHO Global Database on Vitamin A Deficiency. Geneva, World Health Organization, 2009.
2. Santos EM, Velarde LGC, Ferreira VA. Associação entre deficiência de vitamina A e variáveis socioeconômicas, nutricionais e obstétricas de gestantes. *Cienc Saúde Coletiva*.2010;15(Suppl.1):1021-30.
3. Bhat ZF, Bhat H. Milk and dairy products as functional foods: A review. *Int J Dairy Sci*. 2011; 6(1):1-12.
4. Brasil (1998). Ministério da Saúde. Portaria nº 31, de 13 de janeiro de 1998. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária aprova o Regulamento Técnico referente a Alimentos Adicionados de Nutrientes Essenciais, constante do anexo desta Portaria. *Diário Oficial da União, Brasília*.
5. Brasil (2003). Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados tornando Obrigatória a Rotulagem Nutricional. *Diário Oficial da União, Brasília*.
6. IOM. Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc. Washington, DC: The National Academies Press, 2001.