



Revista Paulista de Pediatria

ISSN: 0103-0582

rpp@spsp.org.br

Sociedade de Pediatria de São Paulo  
Brasil

Santa de Moraes, Priscila; de Oliveira, Márcia Maria B.; Dalmas, José Carlos  
Perfil calórico do leite pasteurizado no banco de leite humano de um hospital escola  
Revista Paulista de Pediatria, vol. 31, núm. 1, marzo-, 2013, pp. 46-50  
Sociedade de Pediatria de São Paulo  
São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=406038977007>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# **Perfil calórico do leite pasteurizado no banco de leite humano de um hospital escola**

*Caloric profile of pasteurized milk in the human milk bank at a university hospital*

Priscila Santa de Moraes<sup>1</sup>, Márcia Maria B. de Oliveira<sup>2</sup>, José Carlos Dalmas<sup>3</sup>

## **RESUMO**

**Objetivo:** Conhecer o perfil calórico e higiênico sanitário do leite humano do Banco de Leite Humano do Hospital Universitário de Londrina.

**Métodos:** Estudo quantitativo transversal do levantamento de dados obtidos de fontes secundárias de registros dos exames de teor calórico, avaliado pelo crematócrito, e da titulação de acidez pelo método de Dornic do leite humano, coletado pelo Banco de Leite Humano do Hospital Universitário de Londrina.

**Resultados:** Entre 2006 e 2009, foram analisadas 30.846 amostras de leite humano de doadoras de várias localidades, totalizando 5.869L de leite coletado e distribuído. Deste leite humano pasteurizado, 53,5% foi classificado como hipocalórico (menos que 580kcal/L), 36,4% como calórico e 8,3% como hipercalórico (maior que 711kcal/L). De acordo com as várias localidades de origem dos leites, o Banco de Leite Humano de Londrina foi o local onde se observou uma maior quantidade de doação nas três classificações. Ao exame da titulação de acidez Dornic do leite humano coletado, encontrou-se 60,8% com valores entre 4,1° e 8,0° Dornic.

**Conclusões:** Grande parte do leite coletado é hipocalórica e está própria para o consumo em relação ao perfil higiênico sanitário. É preciso intensificar a coleta deste alimento para atender à demanda de leite hipercalórico para os recém-nascidos prematuros.

**Palavras-chave:** recém-nascido prematuro; leite humano; aleitamento materno.

## **ABSTRACT**

**Objective:** To verify the caloric and sanitary profile of human milk stored at the Human Milk Bank at Londrina University Hospital.

**Methods:** Cross-sectional study. Data were obtained from the Human Milk Bank registry regarding the source, the amount collected in liters, the amount of calories by liter assessed by crematocrit, and the acidity of human milk determined by titration in degrees Dornic.

**Results:** Between 2006 and 2009, 30,846 samples of human milk were collected from donors coming from different locations and analyzed. A total of 5,869L of milk were collected and distributed. From the total human pasteurized milk, 53,5% was classified as hypocaloric (<580kcal/L); 36.4% as caloric, and 8.3% as hypercaloric (>711kcal/L). Regarding the several locations where the milk was collected, the Human Milk Bank at Londrina University Hospital was the location in which a larger number of donations were observed in the three classifications. The result of the Dornic test for acidity of the collected milk revealed that 60.8% had 4.1° to 8.0° Dornic.

**Conclusions:** A large volume of the collected human milk is hypocaloric and appropriate for human consumption. There is the need to intensify collection procedures in order to meet the demand for hypercaloric milk for preterm newborn infants.

**Key-words:** infant, premature; milk, human; breast feeding.

---

Instituição: Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina, PR, Brasil

<sup>1</sup>Residente de Enfermagem em Saúde da Criança na UEL, Londrina, PR, Brasil

<sup>2</sup>Doutoranda em Enfermagem pela Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo (USP); Professora Adjunta do Departamento de Enfermagem da UEL, Londrina, PR, Brasil

<sup>3</sup>Doutor pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); Professor Doutor do Departamento de Estatística da UEL, Londrina, PR, Brasil

Endereço para correspondência:

Priscila Santa de Moraes

Rua Alexander Graham Bell, 560, torre 5, apto. 5.702 – Parque Jamaica

CEP 86063-250 – Londrina/PR

E-mail: primoraes16@yahoo.com.br

Conflito de interesse: nada a declarar

Recebido em: 16/4/2012

Aprovado em: 28/9/2012

## Introdução

O leite materno oferece à criança todos os nutrientes necessários e com excelente qualidade, fato que pode ser confirmado pelo ganho ponderal adequado<sup>(1)</sup>. Atua como agente imunizador, além de suprir as necessidades infantis tanto no aspecto biológico como no psicológico, favorecendo o vínculo entre mãe e filho<sup>(2-4)</sup>. O aleitamento materno é recomendado em regime exclusivo, como única fonte de nutrientes, nos seis primeiros meses de vida e, a partir daí, há necessidade da complementação alimentar, sendo o aleitamento mantido durante dois anos ou mais<sup>(5)</sup>.

Uma das estratégias para estimular a amamentação e colaborar com o resgate desta prática em recém-nascidos que precisam de internação hospitalar é a Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano (REDEBLH), que teve seu primeiro Banco de Leite Humano (BLH) implantado em 1943<sup>(6)</sup>. Atualmente, este serviço conta com 208 unidades distribuídas em todos os estados do Brasil, sendo a maior e mais bem estruturada rede de BLH do mundo<sup>(6,7)</sup>. Além dos objetivos de promover, apoiar e proteger o aleitamento materno, os BLH coletam, processam e distribuem leite humano para atender neonatos prematuros e crianças com distúrbios nutricionais e alergias a proteínas heterólogas<sup>(8)</sup>.

Hoje são realizados os seguintes controles de qualidade no leite pasteurizado: microbiológico e físico-químico [um específico para verificar a titulação de acidez e outro, o cremató crito, para definir o teor de gordura e o conteúdo energético do leite humano ordenhado (LHO)]<sup>(9)</sup>.

Se o aleitamento materno é essencial para os recém-nascidos nos primeiros meses de vida, para os pré-termo (RNPT) ele é ainda mais importante. O RNPT apresenta pouca reserva de carboidratos e gordura, maior necessidade de glicose para energia e metabolismo cerebral, maior perda de água insensível e peristalse mais lenta, entre outras características<sup>(10)</sup>. Após o nascimento, muitos RNPT devem ficar em jejum, sendo este preconizado pelo menor tempo possível. Depois deste período, o leite materno é o alimento ideal. Uma solução eficaz e possível é coletar o leite da própria mãe e armazená-lo para uso posterior. Neste momento, o BLH pode tanto orientar e ajudar a mãe a coletar o leite, como também pode fazer a coleta, estocagem, processamento e controles de qualidade necessários<sup>(11)</sup>.

Portanto, o trabalho dos BLH deve ser contínuo para fornecer um alimento adequado e que supra as necessidades do principal consumidor, ou seja, o prematuro. Isso contribui para que sua permanência no ambiente hospitalar seja

a menor possível e para que sua ida para casa seja viável. Para tanto, este cliente necessita receber, preferencialmente, leite humano cuja concentração de calorias seja de classificação hipercalórica, ou seja, acima de 711kcal/L<sup>(12)</sup>. Se o leite humano não apresentar a concentração de calorias citada, indica-se o enriquecimento do mesmo com aditivos, normalmente obtidos do leite de vaca, para atender às necessidades nutricionais para o crescimento adequado do prematuro. Essa prática favorece o contato precoce do prematuro com a proteína heteróloga, podendo resultar no aumento da incidência de enterocolite necrosante e no aparecimento de alergias potencialmente prejudiciais<sup>(13)</sup>.

Tendo em vista tais ponderações, este estudo foi desenvolvido para conhecer os perfis calórico e higiênico sanitário do leite humano coletado no BLH do Hospital Universitário de Londrina (HUL).

## Método

Tratou-se de um estudo descritivo e transversal desenvolvido no BLH/HUL, hospital terciário com 316 leitos, que atende a cerca de 250 municípios do Paraná e mais de 100 cidades de outros estados. Foi credenciado como Hospital Amigo da Criança em 2000<sup>(14)</sup>. O BLH/HUL foi criado em 1988 e fornece leite humano pasteurizado principalmente aos prematuros internados nas Unidades de Terapia Intensiva Neonatais (UTIN) de Londrina e região.

O estudo foi realizado com leite doado pelas mães devidamente cadastradas neste serviço no período de janeiro de 2006 a dezembro de 2009, totalizando 30.846 amostras, o que corresponde a 5.869L de leite humano utilizados. A coleta de dados foi obtida de fontes secundárias, isto é, por meio de registros dos resultados dos exames de análise do teor calórico e titulação de acidez do leite humano coletado pelo BLH/HUL.

O valor calórico foi obtido pelo cremató crito, originalmente descrito em 1978<sup>(15)</sup>, o qual foi testado e adaptado para a rotina dos BLH do Brasil pela equipe da REDEBLH, coordenada pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). A técnica do cremató crito consiste em levar o leite à centrifugação por 15 minutos, causando a separação do creme e do soro do leite. Com o auxílio de uma régua, mede-se o comprimento do creme (mm) e da coluna total do produto. Estes valores são empregados nas fórmulas descritas a seguir e, com isso, o teor de creme, de gordura e de energia (kcal/litro)<sup>(16)</sup> é obtido:

- Creme % = coluna de creme (mm) x 100 / coluna total (mm)
- Gordura % = (% de creme - 0,59) / 1,46
- Kcal = % creme x 66,8 + 290

A titulação da acidez foi realizada pelo método de Dornic. Foram consideradas satisfatórias as amostras com acidez menor do que 8°Dornic<sup>(17)</sup>.

A análise de dados foi realizada pela estatística descritiva, sendo os resultados apresentados na forma de números absolutos e percentuais. Esta pesquisa foi submetida à análise e aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina.

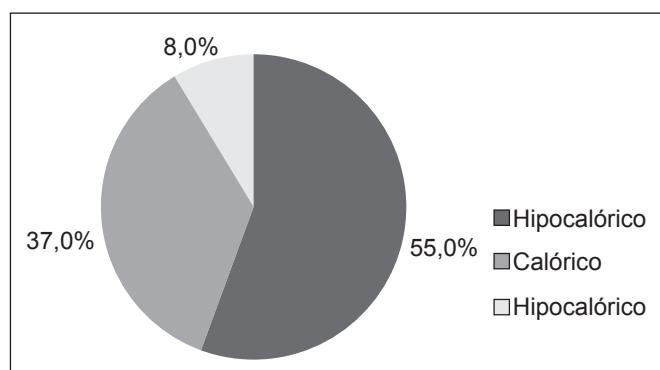
## Resultados

O Gráfico 1 mostra o total dos tipos de leite do BLH/HUL, classificados de acordo com seu teor calórico, mostrando que grande parte do leite coletado é hipocalórico.

O BLH/HUL é responsável pela coleta ou recebimento dos leites de Londrina e região, assim como pelo processamento e pela distribuição deste produto para o seu local de origem ou outros destinos. Os locais onde os leites são coletados e levados para o BLH/HUL estão representados no Gráfico 2, conforme a classificação de teor calórico e volume, e observa-se que o BLH/HUL é o que possui maior volume de leite doado nas três classificações.

A Tabela 1 caracteriza os leites pasteurizados de acordo com seu perfil higiênico sanitário, obtido pelo exame de titulação de acidez Dornic. A maioria das amostras de leite analisadas encontra-se dentro do padrão de aceitação, ou seja, titulação de acidez menor do que 8° Dornic, própria para consumo.

Quando se associa a classificação de alto teor calórico, neste estudo descrito em quilocalorias (kcal), a uma baixa titulação de acidez Dornic, pode-se oferecer um leite qualitativamente mais adequado ao RNPT. Do total de amostras pesquisadas, foram encontrados 70L com as características descritas.

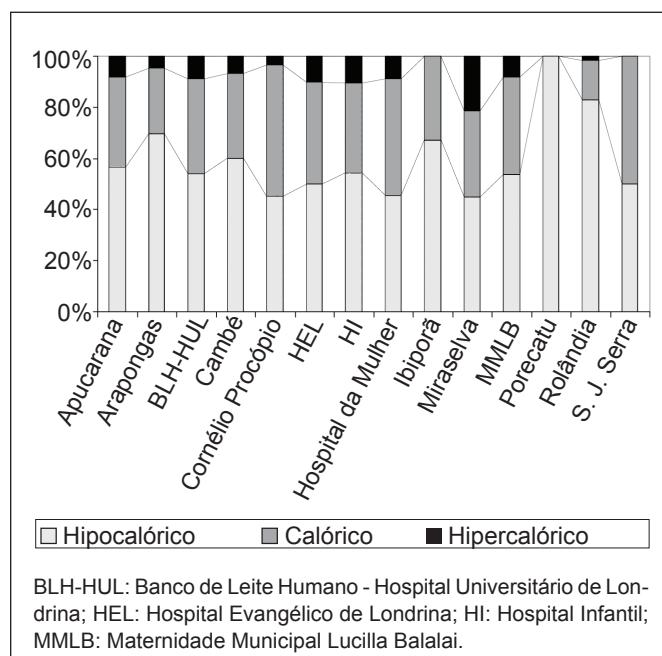


**Gráfico 1** - Caracterização do leite humano pasteurizado no Banco de Leite Humano do Hospital Universitário de Londrina, de janeiro de 2006 a dezembro de 2009, conforme seu teor calórico

## Discussão

A maioria dos recém-nascidos das UTIN é constituída de prematuros, não raramente prematuros extremos e com baixo peso ao nascimento. Isso exige cuidado especial da equipe e estrutura para ofertar uma assistência de qualidade, diminuindo índices de sequelas e tempo de permanência dessas crianças no serviço hospitalar<sup>(18)</sup>.

A importância do leite materno já foi descrita por inúmeras pesquisas, que têm mostrado seu efeito protetor contra a morbidade e a mortalidade infantil, a importância na construção do estado emocional do ser humano e o estabelecimento do vínculo mãe e filho<sup>(19,20)</sup>. No entanto, faltam trabalhos que demonstrem a realidade dos BLH quanto ao estoque de leite pasteurizado, ao número de doadoras e à procedência<sup>(21)</sup>.



BLH-HUL: Banco de Leite Humano - Hospital Universitário de Londrina; HEL: Hospital Evangélico de Londrina; HI: Hospital Infantil; MMLB: Maternidade Municipal Lucilla Balalai.

**Gráfico 2** - Distribuição do leite humano coletado de janeiro de 2006 a dezembro de 2009, pelo Hospital Universitário de Londrina e região, de acordo com seu local de origem, e teor calórico

**Tabela 1** - Caracterização do leite humano doado ao Banco de Leite Humano do Hospital Universitário, de 2006 a 2009, de acordo com a titulação de acidez

Acidez titulável	Porcentagem
Até 4,0°Dornic	19
De 4,1° a 8,0°Dornic	80
Maior que 8,1°Dornic	1
<b>Total</b>	<b>100</b>

Os dados obtidos neste estudo indicam que o maior volume de leite coletado é hipocalórico, fato possivelmente relacionado às características individuais das doadoras e ao seu estágio de lactação, ou seja, se é colostrum, leite de transição ou leite maduro. Também pode ser devido ao momento em que ocorreu a coleta deste leite, no início ou no final da mamada, pois a gordura no leite humano sofre uma variação conforme o estágio<sup>(22)</sup>.

A dificuldade de obter leite hipercalórico também foi descrita por sacramento et al, com a maior parte do leite coletado classificado como calórico, e não hipercalórico<sup>(23)</sup>. Em 2006, outra pesquisa obteve resultados semelhantes, revelando apenas 9% do tipo hipercalórico<sup>(24)</sup>. De maneira similar, em investigação realizada na cidade de Bauru, no estado de São Paulo, foi relatado um total de 63% de leite calórico e apenas 12% hipercalórico<sup>(25)</sup>. Resultados análogos foram obtidos também na cidade do Rio de Janeiro, onde 62% do leite humano coletado foi classificado como calórico e apenas 11%, como hipercalórico<sup>(26)</sup>.

Quando o exame de acidez titulável é realizado no leite humano recém-ordenhado, este se apresenta praticamente livre de ácido lático e sua acidez total pode ser considerada original, com valores oscilando entre 1,0 e 4,0°Dornic. À medida que a microbiota encontra condições favoráveis

ao crescimento, ocorre a produção de ácido lático e a consequente elevação da acidez. Se esta for maior ou igual a 8,0°Dornic, o produto está desqualificado para consumo<sup>(17)</sup>. No BLH/HUL foi encontrada maior quantidade de leite com resultados entre 4,0° a 8,0°Dornic. Um estudo realizado na cidade de Sorocaba, em 2006, também mostrou maior quantidade de leite coletado com titulação de acidez menor que 8,0°Dornic (76%), sendo que apenas 24% das amostras foram rejeitadas por apresentarem índice de acidez acima de 8,0°Dornic<sup>(27)</sup>. Outra pesquisa realizada em 2001 encontrou que 58% das amostras de leite coletado tinham acidez titulável entre 1,5 e 3,0°Dornic<sup>(28)</sup>. Novak e Cordeiro obtiveram resultados semelhantes, demonstrando maior porcentagem de acidez titulável (80%) entre os valores de 3,0 e 6,0°Dornic<sup>(29)</sup>.

Nesse contexto, o presente estudo permitiu concluir que grande parte do leite coletado pelo BLH/HUL é hipocalórica e está própria para consumo em relação ao perfil higiênico sanitário, o que é de suma importância, pois os receptores deste produto em sua grande maioria são prematuros. Os resultados indicam ser necessário intensificar as orientações às mães doadoras quanto à coleta do leite humano para que sejam obtidas maiores quantidades de leite hipercalórico, mais adequado para o prematuro.

## Referências bibliográficas

1. Marques RF, Lopez FA, Braga JA. O crescimento de crianças alimentadas com leite materno exclusivo nos primeiros 6 meses de vida. *J Pediatr (Rio J)* 2004;80:99-105.
2. Ichisato SM, Shimo AK. Revisiting early weaning through historical analysis. *Rev Latino-am Enfermagem* 2002;10:578-85.
3. Morais AC, Quirino MD, Almeida MS. Home care of the premature baby. *Acta Paul Enferm* 2009;22:24-30.
4. Veloso LF, Almeida JA. Breastfeeding in Brazilian pediatrics postgraduate programs: a profile of academic papers made from 1971 to 2006. *Rev Paul Pediatr* 2009;27:154-9.
5. Brasil. Ministério da Saúde [homepage on the Internet]. Rede brasileira de bancos de leite humano [cited 2012 Nov 29]. Available from: <http://www.fiocruz.br/redeblh/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=384>
6. Brasil. Ministério da Saúde [homepage on the Internet]. Rede brasileira de bancos de leite humano [cited 2009 oct 08]. Available from: <http://www.fiocruz.br/redeblh/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?tpl=home>
7. Giugliani ER. National network of human milk banks in Brazil: first class technology [editorial]. *J Pediatr (Rio J)* 2002;78:183-4.
8. Almeida JA. Amamentação: um híbrido natureza-cultura. Rio de Janeiro: Fiocruz; 1999.
9. Vieira AA, Moreira ME, Rocha AD, Pimenta HP, Lucena SL. Assessment of the energy content of human milk administered to very low birth weight infants. *J Pediatr (Rio J)* 2004;80:490-4.
10. Gianini NO. Leite materno e prematuridade. In: Rego JD, editor. *Aleitamento materno*. São Paulo: Atheneu; 2001. p. 217-35.
11. Quintal VS, Diniz EM. Banco de leite humano. In: Feferbaum R, Falcão MC. *Nutrição do recém-nascido*. São Paulo: Atheneu; 2005. p. 265-74.
12. Callil VM, Falcão MC. Composição do leite humano. In: Feferbaum R, Falcão MC. *Nutrição do recém-nascido*. São Paulo: Atheneu; 2005. p. 215-27.
13. Martins EC, Krebs VL. Effects of the use of fortified raw maternal milk on very low birth weight infants. *J Pediatr (Rio J)* 2009;85:157-62.
14. Portal WebHU Hospital Universitário [homepage on the Internet]. Estatísticas [cited 2009 dec 13]. Available from: <http://www.hu.uel.br/index.php?pagina=193&pai=55>
15. Lucas A, Gibbs JA, Lyster RL, Baum JD. Creamatocrit: simple clinical technique for estimating fat concentration and energy value of human Milk. *Br Med J* 1978;1:1018-20.
16. Almeida JA, Novak FR. O papel dos bancos de leite humano no incentivo ao aleitamento materno. In: Rego JD. *Aleitamento materno*. São Paulo: Atheneu; 2001. p. 321-32.
17. Almeida JA, Guimarães V, Novak FR. Normas técnicas para Bancos de Leite Humano. Seleção e Classificação: BLH-IFF/NT -29.05 – determinação de acidez titulável – Método Dornic. Rio de Janeiro: FIOCRUZ/IFF\_BLH; 2005.
18. Sucena LP, Furlan MF. The incidence of maternal breastfeeding in a neonatal intensive care unit and the newborns' characteristics. *Arq Cienc Saude* 2008;15:82-9.
19. Rego JD. Introdução. In: Rego JD, editor. *Aleitamento materno*. São Paulo: Atheneu; 2001. p. 1-3.
20. Teruya K, Coutinho SB. Sobrevida infantil e aleitamento materno. In: Rego JD, editor. *Aleitamento materno*. São Paulo: Atheneu; 2001. p. 5-19.

21. Martinez FE, Camelo Júnior JS. Nutrition of the preterm infant. *J Pediatr* 2001;77 (Suppl 1):S32-40.
22. Rona MS, Novak FR, Portilho M, Pelissari FM, Martins AB, Matioli G. Effect of storage time and temperature on the acidity, calcium, protein and lipid content of milk from human milk banks. *Rev Bras Saude Mater Infant* 2008;8:257-63.
23. Sacramento AD, Carvalho M, Moreira ME. Avaliação do conteúdo energético do leite humano administrado a recém-nascidos prematuros nas maternidades do município do Rio de Janeiro. *Rev Inst Cienc Saude* 2004;22:31-6.
24. Aprile MM. Crescimento de recém-nascidos de muito baixo peso alimentados com leite de banco de leite humano selecionado segundo valor calórico e protéico [tese de mestrado]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 2006.
25. Panichi MN, Parizoto GM, Stancari RC, Dias FL, Andrade CB, Assis TC *et al.* Manipulação do conteúdo energético do leite humano doado para otimização de seu conteúdo calórico. *Abstracts of the third Congresso Brasileiro de Bancos de Leite Humano*; 2002 Ago 16-20; Rio de Janeiro, Brasil.
26. Rito RV, Reis AM, Oliveira MB, Bibas E, Mello C, Willner E *et al.* Avaliação do controle do leite humano distribuído no Hospital maternidade Oswaldo Nazareth 2001. *Resumo do Abstracts of the third Congresso Brasileiro de Bancos de Leite Humano*; 2002 Ago 16-20; Rio de Janeiro, Brasil.
27. Scarso IS, Valle RV, Lira BB, Teixeira EP, Fonseca YS, Arine ML *et al.* Análise Físico-química e bacteriológica de leite cru e pasteurizado do Banco de Leite Humano de Sorocaba – SP. *Hig Aliment* 2006;20:85-9.
28. Cavalcante J. Physical chemical aspects of human milk milked crude and freezing. *Rev Bras Saude Mater Infant* 2003;3:131-3.
29. Novak FR, Cordeiro DM. The correlation between aerobic mesophilic microorganism counts and Dornic acidity in expressed human breastmilk. *J Pediatr (Rio J)* 2007;83:87-91.