

INSTITUTO DE MEDICINA INTEGRAL PROF. FERNANDO FIGUEIRA

(IMIP)

FACULDADE PERNAMBUCANA DE SAÚDE - FPS

Perfil calórico do leite humano ordenhado cru de doadoras domiciliares e internas

Artigo submetido a Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil a ser apresentado no Congresso Científico do IMIP como um dos requisitos para finalização do programa de iniciação científica e trabalho de conclusão de curso da graduação em Medicina da FPS.

Estudante PIBIC: Erika Bushatsky Andrade de Alencar

Alunos colaboradores: Maria Cecília Leal Ardito

Orientadora: Maria de Fátima Costa Caminha

Co-orientadora: Vilneide Maria Santos Braga Diégues Serva

Recife, 2013

Perfil calórico do leite humano ordenhado cru de doadoras domiciliares e internas

Caloric profile of the raw human milk derived from domiciliary and internal

donors

Erika Bushatsky de Alencar¹, Maria Cecília Leal Ardito², Vilneide Maria Santos Braga Diégues Serva³, Maria de Fátima Costa Caminha⁴.

¹ Aluna do Programa de Iniciação Científica do IMIP. Acadêmica. Departamento de Medicina, Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS), Recife, PE.

End.: Departamento de Medicina - Faculdade Pernambucana de Saúde.

Av. Jean Emile Favre, nº 422 – Imbiribeira, Recife – PE. CEP 51.200-060.

Email: e.bushatsky@gmail.com

² Acadêmica. Departamento de Medicina, Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS), Recife, PE.

End.: Departamento de Medicina - Faculdade Pernambucana de Saúde.

Av. Jean Emile Favre, nº 422 – Imbiribeira, Recife – PE. CEP 51.200-060.

Email: cecilia.ardito@hotmail.com

³ Mestre em Saúde Materno Infantil pela Universidade de Londres (1984).

End.: Banco de Leite Humano – Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira.

Rua dos Coelhos, 300 - Boa Vista, Recife – PE. CEP 50070-550.

Email: vilneide@imip.org.br

⁴ Doutora em Nutrição pela Universidade Federal de Pernambuco (2009).

End.: Diretoria de Pesquisa – Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira.

Rua dos Coelhos, 300 - Boa Vista, Recife – PE. CEP 50070-550.

E-mail: fatimacaminha@imip.org.br

RESUMO

Objetivo: Descrever o perfil calórico do leite humano ordenhado cru (LHOC) de doadoras domiciliares e internas de um Banco de Leite Humano (BLH). **Método:** Estudo transversal realizado entre setembro/2012 e fevereiro/2013 em um BLH. Amostra consecutiva, composta de todos os frascos de LHOC da primeira doação de doadoras internas e domiciliares. Dados obtidos através dos resultados do crematócrito e dos registros das fichas das doadoras. Análise realizada no Stata 12.1. Utilizados os testes Exato de Fisher e T de Student, considerando nível de significância $< 5\%$. **Resultados:** Registradas 268 doadoras (186 internas e 82 domiciliares), totalizando 716 frascos. Excluídos 14 frascos: sujidade (1), controle de qualidade sensorial (1) e controle de qualidade físico-químico (12). Quando comparadas as médias do crematócrito entre doadoras internas ($590,5 \pm 8,1$) e domiciliares ($621,1 \pm 7,9$) foi encontrada significância estatística ($p=0,007$). Foram diferentes as classificações do crematócrito (hipocalórico, normocalórico e hipercalórico), segundo a idade do leite ($p=0,000$). **Conclusão:** O perfil calórico das doadoras domiciliares foi maior do que das doadoras internas. Quando comparadas as classificações do crematócrito com a idade do leite, observou-se que quanto menor a idade do leite maior a frequência de leite hipercalórico, e quanto maior a idade do leite maior a frequência de leite hipocalórico.

Palavras chave: Leite Humano, Bancos de Leite, Lipídeos, Controle de Qualidade.

ABSTRACT

Objective: Describe the caloric profile of the raw human milk derived from domiciliary and internal donors donated to a Human Milk Banks (HMB). **Methods:** A cross-sectional study which the data collection was carried out between September 2012 and February 2013 in a HMB. Consecutive data collection composed of all raw human milk donated from domiciliary and internal human milk donors on the occasion of their first donation. Data was obtained from the results of creatocrit and also from the records of the domiciliary and internal donors. Data were analyzed using Stata 12.1. The Fisher exact test and the Student's t test were used. A significance level <5% was considered.

Results: 268 milk donors were registered (186 internal and 82 domiciliary) with a total of 716 bottles of human milk. Of these, 14 were excluded: dirt (1), nonconforming sensorial quality control (1) and nonconforming physicochemical quality control (12). When comparing the mean between internal ($590,5 \pm 8,1$) and domiciliary human milk donors ($621,1 \pm 7,9$) there was a statistically significant difference ($p=0,007$). The milk classifications, according to the creatocrit (low-calorie, normo-calorie and hyper-calorie), in relation to the age of human milk was also statistically significant ($p=0,000$).

Conclusion: The caloric profile of domiciliary donors was larger than the internal donors. When compared with the ratings of creatocrit the age of human milk, it was

found that the younger milk had the higher frequency of hyper-calorie milk, and the older milk had higher frequency of low-calorie milk.

Key words: Human Milk, Lipids, Breast Milk Bank, Lipids, Quality Control.

Introdução

O leite humano é o alimento ideal em função de sua digestibilidade, composição química balanceada e capacidade de gerar imunidade¹. Supre as necessidades nutritivas, metabólicas e digestivas do lactente, além de fornecer hormônios, aminoácidos essenciais e fatores imunológicos, tornando-o a melhor escolha para a criança². Seu uso tem sido muito incentivado nas unidades de terapia intensiva (UTI) neonatal, incluindo tanto o leite extraído do seio materno (leite humano ordenhado cru - LHOC) e imediatamente administrado ao recém-nascido (RN) quanto o proveniente de banco de leite (leite humano ordenhado pasteurizado – LHOP)³.

A classificação do leite humano está relacionada com o período de lactação, compreendido em colostro, leite de transição e leite maduro, sendo avaliado físico-quimicamente pela acidez em graus Dornic, microbiológico e crematócrito^{4,5}. Este último é um método utilizado para determinar o conteúdo energético total do leite, o qual consiste em centrifugar amostras de leite, avaliar o teor de creme existente, e, a partir desse resultado, o teor de gordura. Posteriormente, por meio de cálculos matemáticos específicos, o conteúdo energético total é calculado³.

Nas situações em que a mãe se encontra separada do seu bebê ou quando ele não é capaz de sugar o seio, a coleta do leite humano têm sido estimulada. Nesses casos,

profissionais do Banco de Leite Humano (BLH), responsáveis pelo processamento e controles de qualidade do leite do BLH, ajudam a mãe na coleta, quando doadora interna, e, especificamente nas doadoras domiciliares, prestam orientação quanto à coleta e estocagem adequadas para que seja mantida a qualidade físico-química deste leite^{6,7,8}.

No Brasil, a rede brasileira de BLH utiliza o crematócrito como técnica de seleção para a distribuição do LHOP, adequando-o às necessidades do lactente ou RN prematuro, baixo peso ao nascer (BPN) e/ou doente, minimizando assim um ganho de peso inadequado⁶. No entanto, em países onde não se usa o crematócrito como método de seleção para distribuição do LHOP, o seu uso para alimentar RN tem sido associado a um ganho de peso insuficiente, o que decorre da variabilidade no conteúdo lipídico do leite. Essa variabilidade pode está relacionada ao complexo processo que deve ser seguido até que o leite humano seja administrado ao RN.^{2,9-15}.

Apesar do processo de pasteurização não diminuir o teor nutricional do leite humano,¹⁶ já é bem conhecido que o período da realização da coleta do leite irá interferir em seu conteúdo energético, uma vez que o leite anterior à amamentação possui menor conteúdo energético, diferente do posterior a amamentação, com maior conteúdo energético¹⁰. Os processos de congelamento e descongelamento, por sua vez, acarretam rompimento das membranas dos glóbulos de gordura, propiciando sua coalescência e facilitando sua aderência às paredes dos frascos armazenadores e dos acessórios utilizados para sua administração ao RN (equipos e seringas de plástico)¹⁰⁻¹³. Em consequência, a infusão de leite por gastróclise, o posicionamento horizontal das seringas de infusão e a não-homogeneização do leite antes da administração podem gerar perdas de até 34% no teor de gordura^{14,15}.

Neste sentido, a avaliação prévia da qualidade do leite humano oferecido, principalmente no que se refere à densidade energética, se torna um importante objeto de pesquisa, justificando a realização de novos estudos³.

Portanto, o presente estudo teve como objetivo descrever o perfil calórico do leite humano ordenhado cru (LHOC) de doadoras domiciliares e internas do BLH do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira (IMIP).

Método

Estudo de corte transversal cuja coleta de dados foi realizada entre setembro de 2012 a fevereiro de 2013. A amostra foi consecutiva, composta de todos os frascos de leite humano ordenhado cru (LHOC) da primeira doação de doadoras internas e domiciliares destinados à doação para o BLH. Os dados do presente estudo foram obtidos através dos resultados do crematócrito, realizado de rotina no BLH, e dos registros das fichas das doadoras (idade do leite humano, idade gestacional e local de coleta). O crematócrito consistiu em centrifugar amostras de leite, avaliar o teor de creme existente, e, a partir desse resultado, o conteúdo energético total foi calculado. Considerados os valores do crematócrito como hipocalórico (< 500kcal), normocalórico (500 a 700kcal) e, hipercalórico (> 700kcal).

Os dados foram digitados no Excel e analisados no Stata 12.1. Foram calculadas as frequências, média e desvio padrão. Foi utilizado o teste Exato de Fisher para comparar as proporções e o teste T de Student para as médias. Considerado um nível de significância < 5%.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira (CEP/IMIP), protocolo no.3134-12, em Reunião Ordinária de 25 de setembro de 2012.

Resultados

No período da coleta foram registradas 268 doadoras (186 internas e 82 domiciliares) com um total de 716 frascos de LHOC doados. Desses, foram excluídos 14 devido a: sujidade (1), controle de qualidade sensorial (1) e controle de qualidade físico-químico (12), resultando em uma amostra de 702 frascos.

Das doadoras estudadas, a maioria tinha idade entre 20 e 35 anos (72,4%), havia cursado o Ensino Fundamental/Médio (56,3%), estava ativa no mercado de trabalho (62,0%), havia realizado o pré-natal em instituição pública (57,2%), era doadora interna (69,4%) e com idade gestacional maior ou igual a 37 semanas (62,8%). (Tabela 1).

Tabela 1. Distribuição de frequência das características socioeconômicas, demográficas e biológicas das doadoras do Banco de Leite Humano e Centro de Incentivo ao Aleitamento Materno do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira - IMIP no período de setembro/2012 a fevereiro/2013.

Variáveis	n = 268*	%
Idade materna		
< 20 anos	42	16,4
20 a 35 anos	184	72,4
≥ 36 anos	28	11,2
Escolaridade		
Fundamental	35	19,9

Médio	64	36,4
Superior	77	43,7
Ocupação		
Sim	142	62,0
Não	87	38,0
Pré-Natal		
Público	135	57,2
Privado	101	42,8
Doadora		
Interna	186	69,4
Domiciliar	82	30,6
Idade gestacional		
< 37 semanas	97	37,2
≥ 37 semanas	164	62,8

* A amostra variou devido à ausência de informações.

A média do crematócrito de todas as doadoras foi de $605,3 \pm 151,7$, com o mínimo de 365 e máximo de 1482.

Quando comparadas as médias entre doadoras internas ($590,5 \pm 8,1$) e domiciliares ($621,1 \pm 7,9$) foi encontrada significância estatística ($p=0,007$) (Tabela 2).

Tabela 2. Comparação da média do crematócrito das doadoras internas e domiciliares do Banco de Leite Humano e Centro de Incentivo ao Aleitamento Materno do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira - IMIP no período de setembro/2012 a fevereiro/2013.

Doadoras	Crematócrito (n =702)	
	MÉDIA±DP	Valor p*
Internas	$590,5 \pm 8,1$	0,007
Domiciliares	$621,1 \pm 7,9$	

*Teste T de Student

As classificações do crematócrito (hipocalórico, normocalórico e hipercalórico), foram diferentes quando comparadas com a idade do leite humano ($p=0,000$) (Tabela 3).

Tabela 3. Comparação do crematócrito das doadoras do Banco de Leite Humano e Centro de Incentivo ao Aleitamento Materno do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira - IMIP no período de setembro/2012 a fevereiro/2013, segundo a idade do leite humano.

Idade do leite humano	Crematócrito			Valor p*
	Hipocalórico n (%)	Normocalórico n (%)	Hipercalórico n (%)	
Até 27 dias	41 (10,22%)	256 (63,84%)	104 (25,94%)	0,000
28 dias ou mais	78 (26,17%)	160 (53,69%)	60 (20,14%)	

* Teste Exato de Fisher

Discussão

De acordo com os dados deste estudo, o perfil calórico das doadoras internas e doadoras domiciliares apresentou diferença estatisticamente significativa, sendo maior nas doadoras domiciliares.

Esse achado pode ser explicado pelo fato de que as mulheres internas comumente fazem a doação do seu leite com o intuito de alimentar suas próprias crianças, na maioria recém-nascidos a termo ou prematuros internados na Unidade de Terapia Intensiva⁷. Por outro lado, as doadoras domiciliares doam o seu leite para que outras crianças se beneficiem dele, sendo assim feito, após amamentar seus próprios filhos, daí haver uma maior quantidade de leite posterior, e assim uma maior quantidade de calorias⁹. A própria orientação do BLH é pautada neste sentido, justamente para que

seja priorizado um leite de maior conteúdo energético, o que irá beneficiar o lactente internado, cuja mãe não tenha condições de amamentá-lo por motivos diversos, tais como, mães HIV positivas, dificuldade na lactação, entre outros¹⁷.

Existem variações biológicas na composição do leite, inerentes ao processo da lactação. Tais variações assumem maior importância em relação ao componente lipídico. Durante a mamada existe uma elevação significativa do conteúdo de gorduras, possuindo o leite final ou posterior por volta de três vezes a concentração lipídica do leite inicial ou anterior^{9,18}. Assim como, existem as flutuações circadianas na concentração e picos no fim da manhã e começo da tarde¹⁹, embora, neste estudo, não tenha sido estudado o horário em que ocorreu a coleta do leite.

Associando o crematócrito à idade do leite, os resultados obtidos mostraram que, os leites com 28 dias ou mais tem menor conteúdo energético (hipocalórico) quando comparado com o leite de até 27 dias.

É conhecido que o leite maduro, possui diferentes características em uma mesma mamada, durante o dia e todo o período de lactação^{18,19,20}.

Embora após 15 dias pós-parto a concentração de gordura do leite humano aumenta, sabe-se que quanto menor a idade do bebê há menor volume de leite humano total sendo, conseqüentemente, um leite mais concentrado¹⁷.

Estudo realizado no Hospital Universitário de Londrina entre os anos de 2006 e 2009, após análise de 30.846 amostras de leite humano pasteurizado, teve resultados diferentes da pesquisa atual, onde mais de cinquenta por cento (53,5%) do leite foi classificado como hipocalórico, 36,4% como normocalórico e 8,3% como hipercalórico²⁰. Como já comentado, no estudo atual, independente da idade do leite,

mais de cinquenta por cento estava classificada como normocalórico, e hipocalórico o menor percentual foi de 10%.

Em contrapartida, um estudo realizado em BLH de uma maternidade em Teresina, PI, em 2010, após levantar dados referentes ao conteúdo energético de 271 litros de leite humano doado, obteve achados semelhantes à pesquisa atual, em que pouco mais de cinquenta por cento (52,9%) do leite foi classificado como normocalórico, independente da idade do leite²¹. Um segundo estudo, realizado em um BLH de referência em Minas Gerais entre os anos de 2009 e 2010, também obteve maior parte de leite normocalórico entre as amostras em que o teor calórico foi aferido²².

Desta forma, os resultados do presente estudo sinalizam que o leite pasteurizado do BLH da instituição estudada possui, em sua maioria, conteúdo energético adequado para suprir as necessidades dos recém-nascidos internados, comumente lactentes prematuros com baixo peso ao nascer, onde já é bem reconhecida a associação com a morbimortalidade infantil^{23,24,25}, assim como o papel importante do leite materno para essas situações, com repercussões na vida adulta^{26,27,28}.

Esse resultado pode ser explicado pelas orientações fornecidas às mulheres doadoras pelos profissionais do Banco de Leite Humano do Centro de Incentivo a Amamentação do IMIP, reforçando a importância da orientação adequada as doadoras para assim elevar o perfil calórico do leite doado.

Referências

1. American Academy of Pediatrics, Work Group on Breastfeeding. Breastfeeding and the use of human milk. Pediatrics [periodic on line]. 2005 [acesso em 28

- mai.2012]. 115(2): 496-506. Disponível em: <http://pediatrics.aappublications.org/content/115/2/496.full>
2. Shanler RJ. Suitability of human milk for the low-birthweight infant. Clin Perinatol. 1995; 22(1): 207-22.
 3. Vieira AA, Moreira MEL, Rocha AD, Pimenta HP, Lucena SL. Análise do conteúdo energético do leite humano administrado a recém-nascidos de muito baixo peso ao nascimento. J Pediatr. 2004; 80: 490-4.
 4. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional da Vigilância Sanitária. Regulamento técnico para funcionamento de Bancos de leite humano. 2006 [acesso em: 28 maio 2012]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2006/res0171_04_09_2006.html
 5. Almeida JAP, Guimarães V, Novak FR. Seleção e Classificação do Leite Humano Ordenhado Cru. Rede Nacional de Bancos de Leite Humano - FIOCRUZ/IFF-BLH. 2005 [acesso em: 28 maio 2012]. Disponível em: <http://www.bvsam.icict.fiocruz.br/normastecnicas/selecaoeclassificacao.pdf>
 6. Quintal VS, Diniz EM. Banco de leite humano. In: Feferbaum R, Falcão MC. Nutrição do recém-nascido. São Paulo: Atheneu; 2005. p. 265-74.
 7. Schanler RJ. The use of human milk for premature infants. Clin Perinatol. 2001; 48: 206-19
 8. Silva PRAL. Procedimentos microbiológicos para controle de qualidade em bando de leite humano em maternidade pública do Recife – PE. Departamento de Ciências Biológicas da Faculdade Frassinetti do Recife; 2009 [acesso em: 25

maio 2012]. Disponível em: http://www.bvsam.ieict.fiocruz.br/lildbi/docsonline/pdf/proc_microbiologicos_pe.pdf

9. Calil VMLT, Leone CR, Ramos JLA. Composição nutricional do colostro de mães de recém-nascidos de termo adequados e pequenos para a idade gestacional. II - Composição nutricional do leite humano nos diversos estágios da lactação. Vantagens em relação ao leite de vaca. *Pediatria (São Paulo)* [periódico on line]. 1992 [acesso em: 20 jul. 2013]. 14(1):14-23. Disponível em: <http://pediatriasaopaulo.usp.br/upload/pdf/83.pdf>
10. Dewey KG. Nutrition, growth, and complementary feeding of the breastfed infant. *Pediatr Clin North Am.* 2001; 48: 87-105.
11. Atkinson SA. Human milk feeding of the micropremie in Nutrition and Metabolism of the micropremie. *Clin Perinatol.* 2000; 27: 235-45.
12. Metha NR, Hamosh M, Bitman J, Wood DL. Adherence of medium-chain fatty acids to tube feeding of human milk during gavage feeding. *J Pediatr.* 1998;112:474-6.
13. Goes HCA. Caracterização nutricional de leite humano proveniente de banco de leite e a influência do processamento em sua composição [dissertação]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 1999.
14. Wang CD, Chu PS, Mellen BG, Shenai JP. Creamatocrit and the nutrient composition of human milk. *J Perinatol.* 1999; 19: 343-6.
15. Sacramento ADL. Avaliação do processo de manipulação e do conteúdo energético do leite humano administrado em recém natos prematuros nas maternidades públicas do município do Rio de Janeiro [dissertação]. Rio de Janeiro (RJ): IFF/Fiocruz; 2002.

16. Henderson TR, Fay TN, Hamosh M. Effect of pasteurization on long chain polyunsaturated fatty acid level and enzyme activities of human milk. *J Pediatr.* 1998; 132: 876-8.
17. Carvalho MRD, Tavares LAM. Amamentação: bases científicas. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2010.
18. Aksit S, Ozkavin N, Caglayan S. Effect of sucking characteristics on breast milk creamatocrit. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2002; 16: 355-60.
19. Akre J. Alimentação infantil: bases fisiológicas. Organização Mundial de Saúde, Genebra. 1994 [acesso em: 25 jun. 2013]. Disponível em: <http://www.ibfan.org.br/documentos/ibfan/doc-288.pdf>
20. Moraes PS, Oliveira MMB, Dalmas JC. Perfil calórico do leite pasteurizado no banco de leite humano de um hospital escola. *Rev Paul de Pediatr.* 2013; 31(1): 46-50.
21. Holanda HM, Barradas AM, Araújo AM, Leal LR, Teles JBM, Campelo IM. Perfil energético do leite humano doado em um banco de leite de uma maternidade, Teresina-PI. *Rev Nutrire;* 2011; 36: 251.
22. Braga ASC, Andrade PC, Ferreira RAM, Davis JRP, Santos LC, Pereira SCL. Caracterização das mães doadoras e do leite doado ao banco de leite humano referência em minas gerais: subsídio para estratégias públicas de otimização do serviço. XV Seminário sobre a Economia Mineira 30 anos. 2012 Ago 29-31; Diamantina, Minas Gerais. [acesso em 1 ago. 2013]. Disponível em: <http://web.cedeplar.ufmg.br/cedeplar/seminarios/ecn/ecn-mineira/2012/arquivos/>

[CARACTERIZA%C3%87%C3%83O%20DAS%20M%C3%83ES%20DOADORAS%20E%20DO%20LEITE.pdf](#)

23. Puffer RR, Serrano CV. The role of nutritional deficiency in mortality: findings of the Inter-American investigation of mortality in childhood. Bol. Ofic. Sanit Panam. [site na Internet] [acesso em 26 mar 2012]. Disponível em: <http://hist.library.paho.org/English/BUL/ev7n1p1.pdf>
24. Geib LTC, Fréu CM, Brandão M, Nunes ML. Determinantes sociais e biológicos da mortalidade infantil em coorte de base populacional em Passo Fundo, Rio Grande do Sul. Cien Saude Colet. 2010; 15(2): 366-370.
25. Midodzi WK, Rowe BH, Majaesic CM, Saunders LD, Senthilselvan A. Early life factors associated with incidence of physician-diagnosed asthma in preschool children: results from the Canadian Early Childhood Development cohort study. J Asthma 2010; 47(1):7-13.
26. Agrasada GV, Ewald U, Kylberg E, Gustafsson J. Exclusive breastfeeding of low birth weight infants for the first six months: infant morbidity and maternal and infant anthropometry. Asia Pac J Clin Nutr. 2011; 20(1):62-8.
27. Xu X, Dailey AB, Freeman NC, Curbow BA, Talbott EO. The effects of birthweight and breastfeeding on asthma among children aged 1-5 years. J Paediatr Child Health 2009; 45(11): 646-51.
28. Alves JGB, Figueira F. Doenças do adulto com raízes na infância. 2ª ed. Recife: Medbook; 2010.