



12º FÓRUM DE EXTENSÃO E CULTURA DA UEM  
"A Arte, o Esporte e a Saúde na qualidade de vida"  
De 04 a 06 de junho de 2014

## 12º FÓRUM DE EXTENSÃO E CULTURA DA UEM

### REVISÃO INTEGRATIVA: VALOR ENERGÉTICO, ACIDEZ DORNIC E LEITE DE MÃES DE BEBÊ PREMATURO

Letícia Yatsuda Bernardo<sup>1</sup>

Deise Serafim<sup>2</sup>

Christyna Beatriz Aparecida Genovez<sup>3</sup>

Mirella Machado Ortiz<sup>1</sup>

Lorena Agda<sup>1</sup>

Bruna Rodriguez de Sousa<sup>1</sup>

Sueli Mutsumi Tsukuda Ichisato<sup>2</sup>

Segundo o Ministério da Saúde considera-se bebê prematuro todos com idade gestacional entre 34 e 36 semanas. Uma assistência de qualidade, atenção integral, o uso de corticosteróide antes e pós-natal, introdução de surfactante exógeno, novas modalidades respiratórias e principalmente o incentivo ao aleitamento materno, vem trazendo uma melhoria na qualidade de vida destes bebês. Durante o último trimestre de gravidez tem-se o crescimento final, corporal e cerebral do bebê, sendo fundamental estimular precocemente um subsídio nutricional. O leite humano (LH) apresenta estes fatores de crescimento e outros benefícios como: efeito protetor exclusivo contra infecções e alergias, além de estimular o vínculo entre mãe e filho, sendo recomendado o aleitamento materno exclusivo até os seis meses de idade. O LH é denominado como um leite completo, pois, é um alimento que fornece toda quantidade necessária de energia, imunoglobulinas, lipídios, vitaminas e alguns minerais para o bebê. Além disso, recém nascidos abaixo de 34 semanas não apresentam a coordenação entre a sucção, deglutição e respiração, após essa idade gestacional é possível observar esse controle. Bebês impossibilitados de mamar a ordenha do leite é necessária, o qual pode ser oferecido in-natura, por meio de uma sonda orogástrica, ou ser processada em um Banco de Leite Humano. Este leite é classificado de acordo com o período de lactação, acidez de Dornic e conteúdo energético – crematócrito. Diante da importância da qualidade do leite humano oferecido ao recém-nascido prematuro e o desconhecimento dos profissionais de saúde sobre o controle de qualidade realizado pelo BLH, este estudo fornecerá dados científicos de como se encontra a difusão destes conhecimentos quanto à questão da kilocaloria associada à acidez de Dornic e com o leite de mãe de bebê prematuro. O objetivo do estudo realizar uma revisão integrativa, quanto ao leite humano processado nas seguintes interfaces: conteúdo energético do leite humano (kilocaloria) acidez Dornic e leite de mãe de bebê prematuro. A metodologia utilizada é uma revisão integrativa de textos de livros e artigos científicos encontrados nas bases de dados Lilacs, Medline, Ibecs e Scielo, cruzando as seguintes palavras chaves: banco de leite, leite materno, calorimetria, acidez, idade gestacional, prematuro. Foram selecionados artigos completos na língua portuguesa, Espanhola e Inglesa. Os textos foram analisados segundo a perspectiva da análise temática (MINAYO,2004) que consiste em quatro etapas: pré-análise, exploração do material, tratamento dos resultados obtidos e interpretação. Foram encontrados

---

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso de Graduação em Enfermagem do DEN/UEM

<sup>2</sup> Enfermeira. Doutora. Docente do Departamento de Enfermagem (DEN) da Universidade Estadual de Maringá (UEM).

<sup>3</sup> Enfermeira. Mestre. Coordenadora do BLH/HUM <sup>4</sup>



12º FÓRUM DE EXTENSÃO E CULTURA DA UEM  
"A Arte, o Esporte e a Saúde na qualidade de vida"  
De 04 a 06 de junho de 2014

oitenta e um artigos, destes, 19 foram analisados. Os estudos analisaram leites de mães de bebês prematuros e a termo; mães de gemelares, trigêmeos e filho único. Leite humano cru/in natura, leite congelado, leite pasteurizado. Leites com dias de lactação diversos (colostro, transição e maduro) e também de acordo com os dias de congelamento. Para verificar o conteúdo energético a grande maioria utilizou a técnica do crematócrito e a acidez titulável de Dornic para mensurar a acidez do leite. Vários estudos utilizaram métodos estatísticos para analisar o leite humano, porém não se aprofundaram quanto a análise dos resíduos. Na estatística a verificação das hipóteses é fundamental, visto que toda a inferência estatística no modelo de regressão (testes de hipóteses) se baseia nos pressupostos de que seguem uma distribuição normal, têm média zero, têm variância constante (homocedasticidade) e são independentes. Caso haja violação destes pressupostos a utilização do modelo deve ser questionada. A análise dos resíduos é uma ferramenta para detectar violações de tais pressupostos.

**Palavras-chave:** Acidez Dornic, Aleitamento materno, crematócrito.

**Área temática:** Saúde

**Coordenador(a) do projeto** Profa. Dra. Sueli Mutsumi Tsukuda Ichisato, [sichisato@hotmail.com](mailto:sichisato@hotmail.com), Departamento de Enfermagem - Universidade Estadual de Maringá/UEM.

## INTRODUÇÃO

Recém-nascidos (RN) de alto-risco são bebês que nascem com menos de 34 semanas de gestação, peso inferior a 1.800g, infecção, anomalias congênitas que requeiram correção cirúrgica e observação, incompatibilidade de Rh, arritmia cardíaca, convulsão, retardo no crescimento intra-uterino, problemas respiratórios que necessitem oxigenoterapia e/ou ventilação artificial, os que nasceram com Apgar menor que cinco no quinto minuto, ou ainda aqueles cujas mães tiveram sangramento no terceiro mês de gravidez ou utilizaram drogas ilícitas (TAMEZ; SILVA, 2009). No cuidado destes RN algumas melhorias foram marcantes neste período, tais como: assistência nos cuidados básicos (têrmicos, políticas de prevenção de infecções, monitorização dos dados vitais, controle dos níveis glicêmicos), avanços na nutrição neonatal (introdução da nutrição parenteral, incentivo ao aleitamento materno, oferta de vitaminas, sais mineirais e oligoelementos), uso de corticosteróide ante e pós-natal (redução e atenuação de doença de membrana hialina-DMH, hemorragia intra-craniana), introdução de surfactante exógeno (redução das complicações da DMH e do suporte respiratório) e novas modalidades ventilatórias, como a ventilação de alta frequência (LEONE, 2003). Neste processo este estudo visa ressaltar os avanços na nutrição neonatal, com ênfase no leite humano ordenhado e processado no banco de leite humano. O leite humano é uma substância viva, com grande complexidade

---

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso de Graduação em Enfermagem do DEN/UEM

<sup>2</sup> Enfermeira. Doutora. Docente do Departamento de Enfermagem (DEN) da Universidade Estadual de Maringá (UEM).

<sup>3</sup> Enfermeira. Mestre. Coordenadora do BLH/HUM <sup>4</sup>



12º FÓRUM DE EXTENSÃO E CULTURA DA UEM  
"A Arte, o Esporte e a Saúde na qualidade de vida"  
De 04 a 06 de junho de 2014

biológica, ativamente protetora e imunomoduladora. É muito mais que um alimento rico em nutrientes. Proporciona proteção exclusiva contra infecções e alergia. O colostro e o leite humano atuam como reforço imunológico, tendo como componentes imunológicos fatores antimicrobianos, antiinflamatórios e imunomoduladores (CALVANO, 2005). Os RN que recebem leite materno exclusivo são colonizados por lactobacilos e por bifidobactérias, que são microorganismos da microbiota intestinal, benéficos para a saúde humana, não somente no intestino grosso e delgado, mas também em outras partes do organismo mediados pelo sistema imunológico. Estas bactérias inibem a multiplicação de enteropatógenos, pois produzem grande quantidade de ácido acético (CALVANO, 2005). O aleitamento materno traz benefícios para a saúde do bebê e vantagens distintas sobre as fórmulas alimentares infantis. Dentre elas a diminuição da incidência de enterocolite necrozante (ECN) em crianças alimentadas com leite materno. Em RNPT a incompetência da válvula íleocecal permite a proliferação bacteriana, pois permite o refluxo retrógrado do conteúdo fecal do cólon (flora bacteriana própria) para o intestino delgado. Assim, o leite materno tem efeito protetor, pela baixa osmolaridade, propriedades antiinfeciosas, antiinflamatórias (CALVANO, 2005; SENISE, 2003; TAMEZ; SILVA, 2009), contém agentes imunomoduladores (citocinas e prostaglandinas) que neutralizam os efeitos deletérios dos patógenos e influenciam na maturação do sistema imune da criança (SENISE, 2003). Em se tratando de RN enfermo ou prematuros impossibilitados de mamar a ordenha do leite materno é necessária, o qual pode ser oferecido in-natura, por meio de uma sonda orogástrica, ou ser processado em um Banco de Leite Humano (BLH). O processamento do leite humano ordenhado (LHO) inicia com a coleta do leite pela doadora, porém este material biológico passa por várias etapas até chegar a ser oferecido à criança enferma. O conteúdo energético do leite maduro varia de 4 a 4,5g/100ml. Didaticamente a acidez do leite humano pode ser classificada como original e desenvolvida. A original é decorrente de seus próprios constituintes, e a desenvolvida resulta do ácido láctico, produzido a partir do crescimento bacteriano. As bactérias (microbiota primária e secundária), fermentam a lactose do leite humano, produzindo ácido láctico. Quanto maior a quantidade de ácido láctico produzido, menor a biodisponibilidade de cálcio e fósforo no leite humano ordenhado. (ALMEIDA, 2008). Imediatamente após a ordenha, o teste de acidez de Dornic indica que o leite humano é praticamente livre de ácido láctico, com os valores oscilando entre 1,0 a 4,0<sup>o</sup>D. A acidez maior ou igual a 8,0<sup>o</sup>D desqualifica o LHO para consumo (ALMEIDA, 2008). De acordo com Cavalcante et.al (2005) o LHO cru com acidez titulável maior que 7<sup>o</sup>D é inviável para consumo dos neonatos por dois motivos: redução no teor de creme, gordura total e valor energético e risco de causar acidose ou alcalose metabólica e enterocolite necrosante. Para determinar o conteúdo energético do leite humano utiliza-se o método do crematócrito, no qual se afere a quantidade de gordura existente e por meio de cálculos matemáticos específicos fornece o aporte calórico-energético do produto resultando em determinado valor em kilocaloria por litro (kcal/L). O colostro tem o valor estimado de 300kcal/L, o leite de transição 500-600 kcal/L aproximadamente e leite maduro 700 kcal/L. A evidência científica demonstrou que o controle de qualidade realizado pelo BLH é pouco conhecido pelos profissionais da saúde (UEM, 2009). Assim, a revisão

---

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso de Graduação em Enfermagem do DEN/UEM

<sup>2</sup> Enfermeira. Doutora. Docente do Departamento de Enfermagem (DEN) da Universidade Estadual de Maringá (UEM).

<sup>3</sup> Enfermeira. Mestre. Coordenadora do BLH/HUM <sup>4</sup>



12º FÓRUM DE EXTENSÃO E CULTURA DA UEM  
"A Arte, o Esporte e a Saúde na qualidade de vida"  
De 04 a 06 de junho de 2014

integrativa fornecerá dados científicos de como se encontra a difusão destes conhecimentos quanto a questão da kilocaloria associada a acidez de Dornic e com o leite de mãe de bebê prematuro. Além de reforçar os pilares da formação, quais sejam: a pesquisa, o ensino e extensão o estudo contribuirá para o desenvolvimento científico na área do aleitamento materno. O objetivo do estudo consistiu em realizar uma revisão integrativa, quanto ao leite humano processado nas seguintes interfaces: conteúdo energético do leite humano (kilocaloria) acidez Dornic e leite de mãe de bebê prematuro.

## Metodologia

Trata-se de uma revisão integrativa que por meio da análise de estudos relevantes, permite sintetizar o conhecimento de um determinado assunto, apontando lacunas do conhecimento e a necessidade de preenchimento mediante novos estudos. Auxilia na tomada de decisão e na melhoria da prática clínica (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008). O levantamento de artigos científicos foi realizado nas bases de dados Lilacs, Medline, Ibecs e Scielo, utilizando o cruzamento das seguintes palavras chaves: banco de leite, leite materno, leite humano, calorimetria, acidez, idade gestacional, prematuro. Foram selecionados artigos completos na língua Portuguesa, Espanhola e Inglesa e também textos de livros. Os textos foram analisados segundo a perspectiva da análise temática (MINAYO, 2004), que consiste de quatro etapas: pré-análise, exploração do material, tratamento dos resultados obtidos e interpretação.

## Discussão dos Resultados

Identificou-se oitenta e um artigos, destes foram selecionados 19. Os critérios para descarte dos artigos foram: repetição, fora da temática ou artigos incompletos. Doze na língua portuguesa, um na língua espanhola estudo proveniente de Madrid-Espanha e seis na língua inglesa provenientes da Inglaterra, Alemanha, Israel (duas publicações), Polônia e Grécia. Resultado preliminar aponta que a média Kcal/L de leite de mães de trigêmos, com IG média de 31 semanas (29-35) foi de 651Kcal/L; de gêmeos com IG média de 33 semanas (27-35) foi de 529Kcal/L e de filho único com média de 36 semanas (26-40) foi de 560Kcal/L (SEVERINE et al., 2008). De acordo com o tipo de leite (cru, congelado ou pasteurizado) o conteúdo energético pode sofrer alterações. Estudo de Sousa e Silva (2010) evidenciou que a média da Kcal do leite após pasteurização foi de 555,8Kcal sendo que antes do congelamento era de 730Kcal, após congelamento de 561,9Kcal. O conteúdo energético do leite também difere quanto ao momento em que o leite é coletado. Quando se trata de leite ordenhado e doado ao banco de leite não se sabe em que fase o leite foi coletado, pois se trata do leite excedente da doadora, por vezes é um leite inicial cujo conteúdo é maior de água e lactose. A acidez titulável aceitável do leite humano é de oito graus dornic. Em 2010, Sousa e Silva verificaram que a acidez titulável do leite antes do congelamento foi de 2,83<sup>o</sup>D ( $\pm 2,36$ ), após congelamento 7,91<sup>o</sup>D ( $\pm 3,93$ ) e após pasteurização 3,61<sup>o</sup>D ( $\pm 1,69$ ). Moraes, Oliveira e Dalmas (2013) realizaram análise descritiva do teor calórico e da titulação da acidez do leite e

---

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso de Graduação em Enfermagem do DEN/UEM

<sup>2</sup> Enfermeira. Doutora. Docente do Departamento de Enfermagem (DEN) da Universidade Estadual de Maringá (UEM).

<sup>3</sup> Enfermeira. Mestre. Coordenadora do BLH/HUM <sup>4</sup>



12º FÓRUM DE EXTENSÃO E CULTURA DA UEM  
"A Arte, o Esporte e a Saúde na qualidade de vida"  
De 04 a 06 de junho de 2014

verificaram que a maioria do leite analisado foi hipocalórico (<580Kcal/L) e acidez dornic menor que oito, tendo como referência hipercalórica o valor acima de 711Kcal/L. De acordo com Novack e Cordeiro (2007) a análise microbiológica de leite humano ordenhado cru e maduro demonstrou que 96% dos leites tinha valor de acidez aceitável, destes o número máximo de unidades formadoras de colônia foi de  $6,7 \times 10^5$ . O número de unidades formadoras de colônia mostrou associação positiva entre os valores de dornic. Observou-se que nos textos pesquisados as amostras de leite foram variadas. Os estudos analisaram leites de mães de bebês prematuros e a termo; mães de gemelares, trigêmeos e filho único. Leite humano cru/in natura, leite congelado, leite pasteurizado. Leites com dias de lactação diversos (colostro, transição e maduro) e também de acordo com os dias de congelamento. Para verificar o conteúdo energético a grande maioria utilizou a técnica do crematócrito e a acidez titulável de Dornic para mensurar a acidez do leite. Vários estudos utilizaram métodos estatísticos para analisar o leite humano (LUBETZKY et. al, 2003; VIEIRA et. al, 2004; CAVALCANTE et. al, 2005; SEVERINE et. al, 2008; MAURY et. al, 2010; LIN et. al, 2011; VÁZQUES-ROMÁN et. al, 2013), porém não se aprofundaram quanto a análise dos resíduos. Na estatística a verificação das hipóteses é fundamental, visto que toda a inferência estatística no modelo de regressão (testes de hipóteses) se baseia nos pressupostos de que seguem uma distribuição normal, têm média zero, têm variância constante (homocedasticidade) e são independentes. Caso haja violação destes pressupostos a utilização do modelo deve ser questionada. A análise dos resíduos é uma ferramenta para detectar violações de tais pressupostos.

**Conclusão** Conclui-se que a técnica do crematócrito para mensurar o conteúdo energético e acidez titulável foi comum em todos os estudos. Porém não é conclusivo afirmar a kilocaloria do leite de mães de bebês prematuros, outros estudos são necessários.

## Referências

ALMEIDA, J. A. G. de Seleção e classificação. In: BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Banco de leite humano: funcionamento, prevenção e controle de riscos**/Agência Nacional de Vigilância Sanitária. – Brasília: Anvisa, 2008. cap.15, p. 115-130.

CAVALCANTE, J.L.P; et al. Uso da acidez titulável no controle de qualidade do leite humano ordenhado. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 25(1): 103-108, jan.-mar. 2005.

LIN, H. et al. Efficacy of Creamatocrit Technique in Evaluation of Premature Infants Fed With Breast Milk. **Pediatrics and Neonatology**, 52, 130e134, 2011.

LEONE, C.R. Epidemiologia, Desafios e Perspectivas. In: COSTA, H.P.F.; MARBA, S.T. **O recém-nascido de muito baixo peso**. São Paulo: Atheneu, 2003.cap.1, p. 3-70.

---

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso de Graduação em Enfermagem do DEN/UEM

<sup>2</sup> Enfermeira. Doutora. Docente do Departamento de Enfermagem (DEN) da Universidade Estadual de Maringá (UEM).

<sup>3</sup> Enfermeira. Mestre. Coordenadora do BLH/HUM <sup>4</sup>





LUBETZKY, R. et al. Energy expenditure in human milk-versus formula-fed preterm infants. **The Journal of Pediatrics**, December, 2003.

MAURY, E. et al. Variaciones en la composición proteica de la leche materna durante el almacenamiento por congelación. **Pediatr. (Asunción)**, v.37, n.3, 2010.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. de C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão Integrativa: Método de Pesquisa para a Incorporação de Evidências na Saúde e na Enfermagem. **Texto Contexto Enfermagem**, Florianópolis, 2008 Out-Dez; 17(4), p. 758-64.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa Social-teoria, método e criatividade**. 23. ed. Petrópolis:Vozes; 2004.

MORAES, Priscila Santa de; OLIVEIRA, Márcia Maria B. de; DALMAS, José Carlos. Perfil calórico do leite pasteurizado no banco de leite humano de um hospital escola. **Rev. paul. pediatr.**, São Paulo , v.31, n,1, mar. 2013 . Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-05822013000100008&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-05822013000100008&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 05 out. 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-05822013000100008>.

SENISE, V.L.F. Enterocolite necrosante. In: COSTA, H.P.F.; MARBA, S.T. **O recém-nascido de muito baixo peso**. São Paulo: Editora Atheneu, 2003. cap. 20, p. 327-348.

SEVERINE, A.N. et al. Medida de energia total do leite materno de mães de trigêmeos, gêmeos e filhos únicos. **Rev Paul Pediatr**, 2008; 26 (2): 151-155.

TAMEZ, R. N.; SILVA, M.J.P. **Enfermagem na UTI neonatal: assistência ao recém-nascido de alto risco**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2009.

VÁZQUEZ-ROMÁN et al. Medida por crematocrito del contenido calórico de la leche materna donada congelada. **An Pediatr (Barc)**. 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anped.2013.09.001>. Acesso em: 28.02.2014.

VIEIRA, A.A. et al. Análise do conteúdo energético do leite humano administrado a recém-nascidos de muito baixo peso ao nascimento. **Jornal de Pediatria**, v.80, n.6, p. 490-494, 2004.

NOVACK, R.F. ; CORDEIRO, D.M.B. Correlação entre população de microrganismos mesófilos aeróbios e acidez Dornic no leite humano ordenhado. **Jornal de Pediatria**, v.83, n.1, p. 87-91, 2007.

---

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso de Graduação em Enfermagem do DEN/UEM

<sup>2</sup> Enfermeira. Doutora. Docente do Departamento de Enfermagem (DEN) da Universidade Estadual de Maringá (UEM).

<sup>3</sup> Enfermeira. Mestre. Coordenadora do BLH/HUM <sup>4</sup>