

## COMPOSIÇÃO LIPÍDICA E PROTEICA DO LEITE HUMANO PRÉ E PÓS- PASTEURIZAÇÃO

### LIPID AND PROTEIN COMPOSITION OF HUMAN MILK PRE AND POST- PASTEURIZATION

**Meridiane FAVARETTO<sup>1</sup>; Anelise Ludmila VIECZOREK<sup>2</sup>; Claudinei Mesquita da  
SILVA<sup>3</sup>; \*Leyde Daiane de PEDER<sup>3</sup>; Jorge Juarez Vieira TEIXEIRA<sup>4</sup>**

1 - Farmacêutica, Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz, Cascavel - PR, Brasil

2 - Responsável Técnica pelo Banco de Leite Humano do Hospital Universitário do Oeste do Paraná

3 - Docente do Curso de Farmácia, Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz, Cascavel - PR, Brasil

4 - Docente do curso de Farmácia e Biomedicina da Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR

Autor para correspondência: e-mail: leydepeder@yahoo.com

#### RESUMO:

A pasteurização é um processo que visa eliminar microrganismos presentes em alimentos e sua utilização é imprescindível nos bancos de leite humano. Embora de grande importância, muitos estudos têm demonstrado que leva a uma alteração na constituição de proteínas, consideradas o principal nutriente construtor do corpo humano e também de lipídeos, que constituem a maior parte da reserva energética do organismo, sendo assim, são nutrientes essenciais nas primeiras alimentações do recém-nascido. Com isso, o objetivo da presente pesquisa foi determinar o teor de lipídeos e proteínas do leite humano pré e pós-pasteurização pelo método de Soxhlet e Kjeldahl, respectivamente. Para tanto, amostras aleatórias de leite humano foram cedidas por um Banco de Leite de Cascavel-PR e analisadas. Verificou-se diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre no conteúdo proteico (0,88 para 0,80) e lipídico (7,58 para 5,62) antes e após pasteurização. Observa-se que a pasteurização, embora de grande importância, tem se mostrado um método que influencia negativamente na composição nutritiva do leite.

**PALAVRAS CHAVE:** Leite humano, Pasteurização, Proteínas, Lipídeos.

#### ABSTRACT

Pasteurization is a process that aims to eliminate micro-organisms present in foods and its use is essential at human milk bank. Although of great importance, many studies have shown that leads to a change in the constitution of proteins considered the main nutrient constructor of human body and also constructor of lipids that constitute the biggest part in bulk energy reserve of the organism, therefore they are essential nutrients in the early newborn feeds. With this, the aim of this research was to determine the content of lipids and proteins of the human milk before and after pasteurization by Soxhlet and Kjeldahl method respectively. To this plan, random samples of human milk were provided by a human milk bank in Cascavel - Pr and analyzed. There was significant difference ( $p < 0.05$ ) between protein content (0.88 to 0.80) and lipid (7.58 to 5.62) before and after pasteurization. It is noted pasteurization, though of great importance, have been shown to be the method that has negative influence on nutritional milk composition.

**KEYWORDS:** Human Milk, Pasteurization, Proteins, Lipids

## 1. INTRODUÇÃO

O leite materno é a primeira alimentação que o bebê deve receber ao nascer, pois é rico em nutrientes essenciais (OLIVEIRA *et al*, 2008). É um fluido extremamente complexo que contém fatores protetores e substâncias bioativas que garantem saúde, crescimento e desenvolvimento plenos. Atualmente são conhecidos no leite materno mais de 200 constituintes (CIMINI, 2010), dentre eles, as proteínas, macromoléculas indispensáveis para o lactente, já que são os principais nutrientes construtores do corpo humano, além de serem essenciais para a síntese de hormônios, enzimas e anticorpos (EUCLYDES, 2005). As proteínas fornecem de 6 a 7% de energia do leite humano e podem ser divididas em duas classes, proteínas do soro, as lactoalbuminas (60%) e caseínas (40%) (SILVA, 2008).

O leite também é composto por lipídios, os quais constituem a maior parte da reserva energética do organismo, são componentes estruturais de todos os tecidos e são indispensáveis para a síntese de membranas celulares. Atuam como isolante térmico e elétrico, protegem os órgãos vitais e são precursores de hormônios e mediadores bioquímicos responsáveis pelas funções essenciais no organismo. Outros componentes encontrados no leite são hidratos de carbono, vitaminas, sais minerais, fatores imunológicos, imunomoduladores, enzimas e hormônios (EUCLYDES, 2005).

A composição única do leite materno desempenha importante função no desenvolvimento neuropsicológico e também proporciona nutrição ótima aos bebês pelo seu balanço apropriado de nutrientes de fácil digestão e aproveitamento. O leite humano também reduz a mortalidade infantil, o número de internações hospitalares, as manifestações alérgicas, a incidência de doenças crônicas, melhora o desenvolvimento da criança, protege a nutriz e promove vínculo mãe e filho (CIMINI, 2010). Nas situações em que a mãe apresenta dificuldades para amamentar o recém-nascido, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) identifica a necessidade de dispor de leite humano em quantidade e qualidade que permita o atendimento desse lactente através dos bancos de leite (RDC 171, 2006).

Nos bancos de leite humano, a qualidade dos produtos processados, estocados e distribuídos deve ser parte de um sistema integrado que permeie todas as etapas, sem se restringir exclusivamente às análises laboratoriais. Todo leite humano recebido pelo banco de leite deve ser submetido a procedimentos de seleção e classificação. Os produtos que não preencherem as especificações determinadas quantos aos aspectos sensoriais, físico-químicos e microbiológicos, deverão ser descartados e os produtos que preenchem todas

---

as especificações serão pasteurizados (SOUZA & SILVA, 2010).

Os bancos de leite humano utilizam o emprego de tecnologias de conservação, como a pasteurização para conferir segurança ao leite materno reduzindo a carga microbiana e eliminando possíveis microrganismos nocivos à saúde. Este processo consiste em expor o leite a uma temperatura elevada, porém abaixo do seu ponto de ebulição e posteriormente submetê-lo ao resfriamento súbito (CASTRO, 2006). Souza e Silva (2010) detectaram após a pasteurização redução significativa no teor de lipídios, afetando assim o valor nutritivo e as propriedades físico-químicas do leite humano. Nesse contexto, o presente trabalho objetivou determinar os teores de proteínas e lipídios, antes e após a pasteurização de amostras de leite humano fornecidas por um Banco de Leite do Oeste do Paraná.

## 2. METODOLOGIA

Os estudos referentes às pesquisas com leite humano e sua manipulação tiveram início após aprovação concedida pelo Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz, parecer de nº 1.174.328, em 20/08/2015, após carta de concordância emitida pelo Banco de Leite situado na região Oeste do Paraná no município de Cascavel - PR. As análises foram realizadas no campus do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz – FAG.

A quantidade de amostra foi estabelecida a partir de cálculo estatístico baseado na média mensal de doadoras do ano de 2014, o que resultou em 12 doadoras entre 20 e 30 anos, escolhidas aleatoriamente em diferentes estágios de lactação. Nenhum contato foi mantido com as doadoras, no entanto, dados relativos à gestação e à lactação foram coletados das fichas de informação das mesmas. O leite utilizado para as análises foi coletado pelo banco de leite e parte deste foi submetida à pasteurização a 62,5°C por 30 minutos.

Para as análises, foram coletadas 10 mL de cada amostra antes e após a pasteurização em tubos estéreis, os quais foram transportados em caixas isotérmicas contendo gelo reciclável, e armazenados sob-refrigeração a 5°C até a realização das análises.

Os testes para determinação da concentração de proteínas foram realizados através do método de micro Kjeldahl, descrito na IN 68/2006 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, a qual descreve métodos analíticos oficiais físico-químicos para

produtos lácteos. Este se baseou na determinação do teor de nitrogênio total. As análises foram realizadas em duplicata antes e após a pasteurização (BRASIL, 2006).

Para a determinação do teor de lipídios, a análise foi realizada pelo método de Soxhlet descrito no Capítulo 4 “Procedimentos e Determinações Gerais” do Manual de Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (2008). Este se baseia na extração de lipídios por solventes orgânicos.

Os dados coletados foram armazenados em Microsoft *Excel*<sup>®</sup>. Para análise e estudo sobre associação entre variáveis utilizou-se estatística descritiva e adotou-se o Teste t em nível de significância de 5,0%, com resultados considerados estatisticamente significativos para  $p \leq 0,05$ . A análise estatística foi realizada através do software Bioestat<sup>®</sup> 2.0.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pesquisa realizada em um banco de leite humano situado na região Oeste do Paraná, município de Cascavel, que recebe mulheres que estão amamentando e que produzem leite além da necessidade do seu bebê. Esse leite é pasteurizado e fornecido às crianças que estão impossibilitadas de se alimentar diretamente ao peito. No ano de 2014, 1.672 mulheres foram doadoras, o que totalizou 2.769,7 litros (L) de leite humano, desses, 2.291,2 L foram utilizados para distribuição. Em 2015 até o mês de agosto totalizou-se 1.046 doadoras e 1.898,8 L de leite doado, sendo que destes, 1.565,9 L foram distribuídos.

Para o estudo, foram coletadas amostras de leite de 12 mulheres doadoras escolhidas aleatoriamente. Dados relativos às doadoras, sua gestação e lactação foram agrupados e estão dispostos na Tabela 1.

**Tabela 1.** Características das doadoras.

<b>Características</b>	<b>Doadoras de leite</b>
<b>Idade</b>	24 a 31 anos
<b>Tipo de parto</b>	30% normal; 70% cesárea
<b>Tempo de gestação ao nascimento do bebê</b>	37 a 40 semanas
<b>Tempo de lactação</b>	1 mês e 10 dias a 7 meses e 25 dias
<b>Tipo de leite</b>	Maduro

Genovez *et al.* (2011) analisaram em seu estudo 443 doadoras de leite humano com o objetivo de verificar o perfil dessa população, eles constataram que a maioria, cerca de 64,6 % das doadoras tinham idade entre 20 e 34 anos, 16,7 % eram menores de 20 anos e 13,6 % tinham 35 anos. Já no estudo realizado observou-se apenas doadoras consideradas adultas, isto é, entre 24 a 31 anos.

Quanto ao tipo de parto, verificou-se no estudo que a maioria deles, cerca de 70%, foram partos cirúrgicos e apenas 30%, partos normais. Segundo Villar *et al* (2006), alguns fatores contribuem para estes altos índices de partos cirúrgicos, tais como a evolução das técnicas cirúrgicas e anestésicas, os riscos reduzidos de complicações pós-operatórias imediatas, a prática obstétrica defensiva, as características do sistema de saúde e consequente remuneração, além da própria demanda das pacientes. Com relação ao tipo de parto, Genovez *et al* (2011) observaram que a maioria da população, aproximadamente 68,8% realizou parto operatório, 29,5% realizou parto normal.

Em relação ao tempo de gestação, Assunção *et al.* (2011) determinam em seu estudo que partos prematuros ou pré-termo são os com menos de 37 semanas de gestação, logo os partos a termo são os com mais de 37 semanas. Genovez *et al* (2011) obtiveram como resultado, que cerca de 81,3% das mulheres tiveram seus bebês a termo e 17,6% dos nascimentos foram pré-termo, diferente dos resultados encontrados no presente estudo, onde todos os nascimentos foram a termo.

Após o nascimento inicia-se o ciclo de amamentação do bebê, uma prática fundamental para a saúde das crianças nos seis primeiros meses de vida, pois o leite materno, um alimento completo, fornece componentes para hidratação e fatores de desenvolvimento e proteção como anticorpos, fator bífido e outros componentes contra infecções comuns da infância, além disso, é perfeitamente adaptado ao metabolismo da criança (ALMEIDA & FRANCO, 2010). Com a realização desse estudo observou-se períodos de lactação diferenciados, isto é, um mês e 10 dias a 7 meses e 25 dias. Esse período de lactação indica também o tipo de leite em que foi realizado o estudo, já que Euclides (2005) diz que após o 21º dia a composição do leite torna-se relativamente mais estável, é quando ele passa a ser caracterizado como leite maduro.

As análises físico-químicas realizadas foram determinação do teor de proteínas, baseando-se na determinação do teor de nitrogênio total realizado pelo método de micro Kjeldahl e determinação do teor de lipídios, baseando-se na extração por solventes, realizado pelo método de Soxhlet, sendo o leite avaliado pré-pasteurização e pós-pasteurização. Os resultados obtidos para esta análise estão expostos na Tabela 2, sendo

observado pela realização do Teste t que houve diferenças significativas para as variáveis analisadas.

**Tabela 2.** Valores médios e desvio padrão do teor de lipídeos e proteínas pré e pós-pasteurização.

<b>Leite Humano</b>	<b>Pré-pasteurização (%)</b>	<b>Pós-pasteurização (%)</b>	<b>p-valor</b>
<b>Lipídeos</b>	7,58±2,88	5,62±2,24	p<0,05
<b>Proteínas</b>	0,88±0,20	0,80±0,21	p<0,05

Quanto aos resultados obtidos para o teste de Soxhlet, verificou-se que o teor de lipídeos reduziu drasticamente, isto é, de 7,58% antes da pasteurização para 5,62% após a pasteurização, e observou-se  $p < 0,05$ , o que demonstra diferença estatisticamente significativa entre os valores. A grande diminuição pode representar uma preocupação, já que os lipídios constituem a maior fonte de energia do leite humano, correspondendo a, aproximadamente 40 a 50% do total calórico (SILVA, 2008). Segundo Accioly (2010) a quantidade de gordura total presente no leite humano tipo colostro é de 2,9% e no leite tipo maduro, 4,2%.

Os lipídeos presentes no leite humano além de fornecerem energia, têm atividade sobre alguns tipos de vírus, de bactérias e de protozoários, pois são hidrolisados em ácidos graxos e monoglicerídeos, desempenhando um fator de proteção para a criança (PASSANHA, MANCUSO & SILVA, 2010).

Essa proteção que o leite materno confere ao bebê por diversos fatores, deve ser mantida quando o mesmo é doado, e conforme a RDC 171/2006 o leite distribuído pelos bancos de leite devem estar adequados aos quesitos de inocuidade e valor nutritivo, por isso Castro (2006) justifica a utilização do emprego de processos de conservação do leite pelos bancos de leite, para conferir segurança ao leite materno, pois se sabe da vulnerabilidade dos bebês receptores. A pasteurização é um dos processos realizados para reduzir a carga microbiana e eliminar possíveis microrganismos nocivos à saúde e com ela determina-se a aceitação ou rejeição do leite recebido, após a pasteurização até sua administração.

De acordo com Souza e Silva (2010), a pasteurização é importante para a manutenção da qualidade microbiológica do leite, no entanto, em sua pesquisa foi

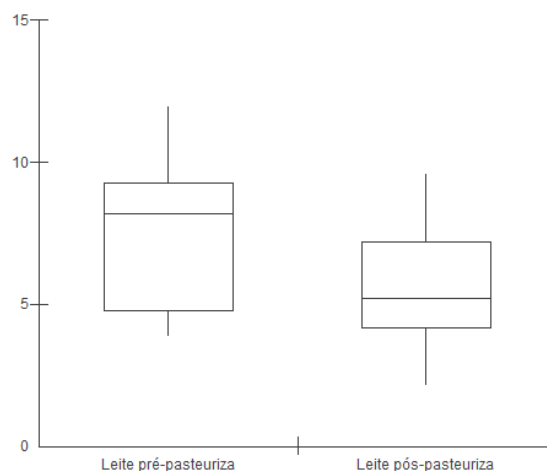
detectada uma redução significativa no teor de lipídios de 2,51% antes da pasteurização para 1,97%, após a pasteurização, possivelmente provocada por esse processo, afetando significativamente o valor nutritivo e as propriedades físico-químicas do leite. Eles utilizaram em seu estudo o método de Gerber para determinação de lipídeos, o qual é o método de escolha para determinação de gordura em produtos líquidos, só que para este, é necessário quantidade superior a 10 ml de amostra. O método utilizado por esse estudo foi então o de Soxhlet que também pode ser utilizado para líquido, onde a quantidade de amostra necessária era de 2 ml, o que está dentro das possibilidades do estudo.

De acordo com Wyk (2008), a desvantagem ocorrida no processo de pasteurização do leite ofertado a crianças prematuras é o ritmo mais lento de ganho de peso, pois esse processo que pode levar à destruição da lipase do leite, que é sensível ao calor.

Em estudo realizado por Ferreira (2005), com o objetivo de caracterizar diferenças entre a composição do leite humano, composição do leite de vaca e composição de fórmulas infantis, o teor de gordura encontrado estava entre 4,4% a 6,5%, sendo índices semelhantes entre todas as amostras analisadas.

A composição da gordura do leite humano é relativamente estável, cerca de 40% são ácidos graxos saturados e 57% são ácidos graxos insaturados, sua concentração é diretamente influenciada pela dieta e composição dos lipídios corpóreos da mãe e pode se alterar com o tempo da gestação, período de lactação, durante diferentes horas do dia e de pessoa para pessoa. Os ácidos graxos insaturados de cadeia longa são muito importantes para o desenvolvimento e mielinização do cérebro da criança (CASTRO, 2006).

Na Figura 1 é demonstrada a diferença no teor de lipídios pré e pós-pasteurização.



**Figura 1.** Boxplot da dosagem (%) de lipídeos em leite pré e pós pasteurização.

A partir da análise do Boxplot da dosagem de lipídeos, verifica-se diferença significativa entre as medianas, enquanto o valor que separa os valores de teor para as amostras pré-pasteurização é 8,2%, no leite pós-pasteurização é de 5,2%. Observa-se uma diminuição de 36,6%. O teor de proteínas foi analisado pelo método de micro Kjaldhal, de acordo com Accioly (2010) o leite do tipo colostro possui 2,3% de proteínas, já o leite do tipo maduro possui 0,9% de proteína. Euclides (2005) diz que esse baixo teor proteico no leite humano é relevante, considerando-se a imaturidade do organismo do recém-nascido. Os resultados obtidos por esse estudo para o leite cru do tipo maduro foi de 0,88% de proteínas e após a pasteurização esse teor diminuiu para 0,80% ( $P < 0,05$ ), demonstrando diferença significativa em relação ao teor de proteínas pré e pós-pasteurização.

Uma explicação para essa diminuição do teor de proteínas é feita pela revista Food Ingredients Brazil (2012) que relata que as proteínas quando submetidas ao aquecimento desnaturam. A desnaturação é um processo que consiste na quebra da estrutura da proteína, que pode ser ocasionado pela pasteurização já que esse procedimento é realizado a 62,5% graus °C por 30 minutos pelos bancos de leite, seguindo técnicas descritas nas Normas Técnicas da Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano.

Outra explicação exposta por Souza e Silva (2010) é que após o leite ser pasteurizado ele é congelado até a administração e esse congelamento para posterior descongelamento pode influenciar na estrutura física das proteínas do leite, desestabilizando a emulsão.

Segundo Euclides (2005) durante o primeiro ano de vida, o crescimento é intenso e, conseqüentemente o conteúdo de proteína corporal aumenta. O incremento médio diário de proteína no organismo é estimado em 3,4 g de zero a três meses, 2,0 g de três a nove meses e 1,5 g de nove a doze meses de vida.

Nos primeiros dias após o parto, a secreção de leite é pequena, menor que 100 ml/dia, mas já no quarto dia a nutriz é capaz de produzir, em média, 600 ml de leite. Na amamentação, o volume de leite produzido varia, dependendo do quanto à criança mama e da frequência com que mama. Quanto mais volume e mais vezes a criança mamar, maior será a produção de leite. Uma nutriz que amamenta exclusivamente produz em média 800 ml por dia, no sexto mês de lactação. Em geral, uma nutriz é capaz de produzir mais leite do que a quantidade necessária para o seu bebê (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009).

Considerando os resultados obtidos para o teor de proteínas no leite após a pasteurização de 0,80 g de proteínas em cada 100 ml de leite e supondo que um bebê de 4 meses seja alimentado com esse leite pasteurizado, onde sua necessidade diária de



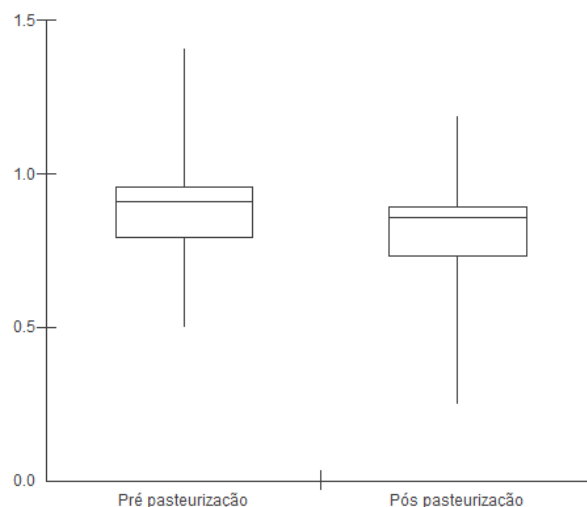
proteínas e de 2 g, o bebê deve tomar no mínimo cerca de 250 ml de leite ao dia para suprir suas necessidades nutricionais relacionadas as proteínas.

O perfil de aminoácidos do leite humano é bastante adequado às características metabólicas do recém-nascido, especialmente o prematuro, devido à imaturidade de alguns sistemas enzimáticos, que tem a capacidade limitada para a utilização e conversão de determinados aminoácidos (SOUZA & SILVA, 2010). Já o leite de vaca tem uma elevada quantidade de proteína o que pode levar a distúrbios metabólicos, principalmente hepáticos e renais no recém-nascido (CASTRO, 2006).

Apesar de o conteúdo proteico do leite humano ser menor do que o leite de vaca e de outras espécies, essa proteína é facilmente absorvida e de excelente qualidade nutricional, podendo-se afirmar, com segurança, que ele supre por completo as necessidades da criança nos primeiros meses de vida (EUCLYDES, 2005).

Foi verificado que outros resultados para o teor de proteínas antes a após a pasteurização, não houve diferenças significativas, como no estudo realizado por Souza e Silva (2010) onde os resultados para o teor de proteínas antes da pasteurização foram de 1,87% e após a pasteurização 1,98%. Esses autores utilizaram uma metodologia igual, porem com valor de conversão de nitrogênio diferente e que pode ser utilizada para qualquer alimento, o que se difere do presente estudo, onde o valor de conversão utilizado é específica para produtos lácteos.

A Figura 2 representa a diferença entre o teor de proteínas antes e após a pasteurização.



**Figura 2.** Boxplot da dosagem (%) de proteínas em leite pré e pós pasteurização.

Analisando o Boxplot da dosagem de proteínas (Figura 2) confirma-se a diferença encontrada entre os valores pré e pós-pasteurização, já que a mediana encontrada para o leite antes da pasteurização é de 0,9% , após a pasteurização foi de 0,8%. Observa-se uma diminuição de 11%.

A composição do leite humano além de fornecer lipídios e proteínas ao recém-nascido, também fornece outros componentes como os carboidratos, que possuem importância relevante nos primeiros meses de vida do bebê. A lactose é o principal carboidrato e é um dos constituintes mais estáveis do leite humano, sendo a concentração estimada em 7-7,4 g/100 ml. Esse elevado teor assegura ao lactente disponibilidade suficiente de glicose para o metabolismo energético cerebral e também de galactose, para a síntese de galactocerebrosídeos, além de favorecer a absorção de minerais como cálcio e magnésio. O conteúdo de carboidratos eleva rapidamente no início da lactação, o que explica o aumento na produção do leite após a fase de colostro, uma vez que o efeito osmótico da lactose é o principal responsável pelo volume do leite (EUCLYDES, 2005).

Souza e Silva (2010) analisaram o teor de carboidratos em suas amostras de leite humano e os resultados obtidos de 7,28% antes da pasteurização e 6,85% após a pasteurização, não apresentaram diferença significativa, mas foram inferiores à necessidade do recém-nascido.

Outras análises de grande importância, que poderiam ser realizadas são: microbiológico, pH, densidade, acidez em graus Dornic, umidade, teor de minerais e valor total energético. Para estes existe a necessidade de quantidade elevada de amostra de leite, o que no presente trabalho, se tornou impraticável.

#### **4. CONCLUSÃO**

Embora os estudos tenham demonstrado que a pasteurização seja um método eficaz contra microrganismos nocivos à saúde garantindo segurança ao leite, foi verificado pela presente pesquisa que influencia negativamente nas características físico-químicas do mesmo, diminuindo o teor de lipídeos e proteínas, o que influencia em seu valor nutritivo e diminui a qualidade do produto. A diminuição do valor nutricional configura em um problema para os bebês receptores, já que na maioria das vezes são prematuros e necessitam de um leite seguro e de qualidade.

A partir disso, visa-se a necessidade de adaptação da técnica de pasteurização ou até mesmo o emprego de outras técnicas, para que o leite fornecido pelos bancos ainda

---

---

seja seguro quanto às características microbiológicas e que também cumpra com sua função como fonte nutricional.

## 5. AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Banco de Leite do Hospital Universitário do Oeste do Paraná por ter concedido as amostras de leite humano para que essa pesquisa pudesse ser realizada, bem como, agradeço a instituição mantenedora e todos os envolvidos na pesquisa.

## 6. REFERÊNCIAS

ACCIOLY E., SAUNDERS C., LACERDA EMA. Nutrição em obstetrícia e pediatria. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. 651 p.

ALMEIDA J. V., FRANCO V. Aleitamento materno: exclusivo até o sexto mês. Universidade de Evora/Fares, 2010. p 4.

ASSUNÇÃO P. L., NOVAES H. M. D., ALENCAR G. P., MELO A. S. O., ALMEIDA M. F. Desafios na definição da idade gestacional em estudos populacionais sobre parto pré-termo: o caso de um estudo em Campina Grande (PB), Brasil. *Rev. Bras. Epidemiol.* 14(3): 455-466, 2011.

BRAGA L. P. M., PALHARES D. B. Efeito da Evaporação e Pasteurização na Composição Bioquímica e Imunológica do Leite Humano; *Jornal de Pediatria.* 83(1): 59-63, 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 68, de 12 de dezembro de 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 171, de 4 de setembro de 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Caderno de Atenção Básica, n° 23. Saúde da criança e nutrição infantil: aleitamento materno e alimentação complementar. Brasília, 2009.

CASTRO M. R. C. C. Avaliação da qualidade microbiológica de leite humano cru recebido em banco de leite humano. São Paulo, 2006. p 61.

CIMINI L. C. T. Benefícios do aleitamento materno até o sexto mês de vida. Minas Gerais, 2010. p 20.

EUCLYDES M. P. Nutrição do lactente: Base Científica para uma Alimentação Saudável. 3ª Edição, Minas Gerais, 2005. 551 p.

FERREIRA I. M. P. L. V. O. Composição do leite de mulher, do leite de vaca e das fórmulas de alimentação infantil. *Acta Paediatrica*. 36(6): 277-285, 2005.

Food Ingredients Brasil. Dossiê proteínas: desnaturação. Rev. Food Ingredients. 22, 2012.

GENOVEZ C. B., UCHIMURA T. T., SANTANA R., NISHIDA F. S., Banco de leite humano: uma análise das diferenças entre doadores adultas e adolescentes. *Acta Scientiarum. Health Sciences*. 33(2): 211-218, 2011.

Instituto Adolfo Lutz. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 3ª Edição (1), São Paulo, 1985.

OLIVEIRA A. A., CASTRO S. V., LESSA M. N. V. Aspectos do aleitamento materno. *Revista Digital de Nutrição*. 2(2), 2008.

PASSANHA A., MANCUSO A. M. C., SILVA M. E. M. P. Elementos protetores do leite materno na prevenção de doenças gastrintestinais e respiratórias. *Rev. Bras. Crescimento e Desenvolvimento Hum*. 20(2): 351-360, 2010.

Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano. Normas Técnicas Rede BLH Brasileira – Pasteurização. Disponível em: <http://www.redeblh.fiocruz.br/media/pasteuriza.pdf>. Acesso em novembro de 2015.

Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano. Relatório de Produção do Bando de Leite Humano do Hospital Universitário do Oeste do Paraná 2014-2015. Disponível em:

---

[http://producao.redeblh.icict.fiocruz.br/mapa\\_blog.php?cmb\\_municipio=blh:2212:Santo%20Onofre:49](http://producao.redeblh.icict.fiocruz.br/mapa_blog.php?cmb_municipio=blh:2212:Santo%20Onofre:49). Acesso em novembro de 2015.

SILVA F. F. Qualidade do leite materno em banco de leite humano: aspectos bacteriológicos, físico-químicos e perfil de aminos bioativas. Minas Gerais, 2008. Faculdade de Farmácia da UFMG. 78 p.

SOUZA P. P. R., Silva JA. **Monitoramento da qualidade do leite humano ordenhado e distribuído em banco de leite de referência.** *Rev. Int. Adolfo Lutz.* 69(1): 7-14, 2010.

VILLAR J., VALLADRES E., WOJDYLA D. Cesarean delivery rates and pregnancy outcomes WHO global survey on maternal and perinatal health in Latin America. *Lancet.* 367(9525): 1819-1829, 2006.

WYK E. V. The effect of pasteurization on the composition of expressed human milk from HIV positive mothers, and its adequacy in reduction to the growth of their very low birth weight premature infants. Jonkershoek Valey, South Africa, 2008. 190pp.