

## INFLUÊNCIA DE DOENÇAS CRÔNICAS NO VALOR ENERGÉTICO DO LEITE HUMANO

Diógenes Vicente Pires de Paula<sup>1</sup>

Matheus Mendes Mendonça<sup>1</sup>

Claudia Santos Oliveira<sup>1,2</sup>

Marluce Martins Machado<sup>1,2</sup>

Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA<sup>1</sup>

Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo – FCMSCSP<sup>2</sup>

### RESUMO

**Introdução:** O leite humano contém 87% de água e 13% de nutrientes essenciais ao desenvolvimento infantil. A amamentação promove saúde e vínculo materno, mas doenças como obesidade, diabetes, hipertensão e hipotireoidismo podem alterar sua composição nutricional. Ainda há poucos estudos sobre o impacto dessas condições no valor energético do leite. **Objetivo:** Correlacionar a presença de doenças crônicas (obesidade, hipertensão arterial, diabetes e hipotireoidismo) em lactantes doadoras com o teor energético do leite humano. **Método:** Estudo observacional, quantitativo e transversal realizado em um Banco de Leite Humano em Goiás, entre junho de 2024 e junho de 2025. Avaliou-se o valor energético do leite, por meio do crematócrito, comparando doadoras com doenças crônicas e saudáveis. Os dados foram extraídos de fichas e prontuários, seguindo normas éticas. **Resultados:** Foram incluídas 34 doadoras, sendo 5 com comorbidades. A média de energia do leite foi 551,2 kcal/L. Doadoras com diabetes e hipotireoidismo controlados apresentaram valores elevados; a com hipertensão teve o valor mais baixo. A obesidade controlada mostrou pouca variação. **Conclusões:** Doenças crônicas podem influenciar o valor energético do leite humano, embora não sejam os únicos fatores envolvidos. O estudo contribui como base para futuras pesquisas com amostras maiores.

**Palavras-chave:** aleitamento materno; doenças crônicas; leite humano.

### INTRODUÇÃO

O leite humano (LH) é composto majoritariamente por água (87%), garantindo hidratação adequada ao lactente, e por nutrientes essenciais (13%) distribuídos em carboidratos, lipídios e proteínas, que contribuem para o crescimento e desenvolvimento infantil. A lactose, principal carboidrato do LH, fornece energia e favorece a absorção de minerais, enquanto as proteínas e gorduras fornecem elementos imunológicos e calóricos importantes. A amamentação é fundamental para a saúde do bebê, prevenindo doenças e promovendo desenvolvimento físico e neurológico, além de fortalecer o vínculo mãe-bebê. Contudo, condições maternas como obesidade, diabetes, hipertensão e hipotireoidismo podem alterar a composição do leite, afetando níveis de macronutrientes, hormônios e a qualidade nutricional. O hipotireoidismo, por exemplo, pode reduzir a produção e ejeção do leite, enquanto o

diabetes altera as concentrações de glicose, lactose, gordura e proteínas, e a hipertensão aumenta proteínas imunológicas no leite. Estudos apontam que essas doenças crônicas maternas modificam significativamente a composição nutricional do LH, embora ainda haja escassez de pesquisas sobre seu impacto direto no valor energético do leite.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Este é um estudo observacional, quantitativo e transversal realizado em um Banco de Leite Humano (BLH) em Goiás, que analisou amostras de leite ordenhado e doado entre junho de 2024 e junho de 2025, com foco em comparar o teor energético do leite de doadoras com doenças crônicas (obesidade, diabetes, hipertensão e hipotireoidismo) com o de doadoras saudáveis. Foram utilizados dados secundários extraídos de fichas padronizadas do BLH e prontuários médicos, e excluídas amostras com condições físico-químicas inadequadas ou que sofreram acidentes durante a pasteurização. O crematócrito, que indica a concentração de gordura e, portanto, o valor energético do leite, foi obtido seguindo protocolo da Fiocruz, por meio da centrifugação de amostras e medição da coluna de creme. As informações foram organizadas em uma planilha Excel com dados clínicos das doadoras e de seus filhos. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da UniEVANGÉLICA e seguiu as normas brasileiras de pesquisa com seres humanos.

## **RESULTADOS**

Durante o período de coleta, foram analisados os prontuários de 34 doadoras regulares de um Banco de Leite Humano, com o objetivo de avaliar o impacto de doenças crônicas maternas no valor energético do leite humano, medido por meio do crematócrito pré-pasteurização. A média geral foi de 551,2 kcal/L, sendo 552,8 kcal/L entre doadoras saudáveis e 542,4 kcal/L entre cinco doadoras com condições crônicas (duas com obesidade, uma com diabetes, uma com hipertensão e uma com hipotireoidismo). As duas doadoras com obesidade apresentaram médias de seus crematócritos de 521,2 kcal/L e 544 kcal/L, valores próximos da média geral, sugerindo que, embora haja alterações metabólicas associadas à obesidade, o

organismo materno pode manter a produção de leite com valor energético adequado, especialmente em casos de obesidade controlada. A doadora com hipotireoidismo apresentou média de 626 kcal/L, acima da média geral, indicando que, se bem controlado, o hipotireoidismo pode não comprometer o teor energético do leite, apesar de seus efeitos potenciais sobre a síntese de lipídios e proteínas.

A amostra da doadora hipertensa foi a que apresentou o menor valor energético (399 kcal/L), revelando possível interferência negativa da hipertensão na concentração de gordura do leite, fato corroborado pela literatura. Por outro lado, a doadora com diabetes mellitus controlada teve os valores mais elevados (média de 723 kcal/L), indicando que o controle glicêmico pode levar a alterações na composição lipídica do leite e ao aumento de seu valor calórico. Em síntese, embora o número de doadoras com comorbidades seja reduzido, os dados apontam que certas doenças crônicas, especialmente quando não bem controladas, podem impactar o valor energético do leite humano, enquanto outras, sob controle adequado, não necessariamente causam prejuízo nutricional significativo ao lactente.

## **CONCLUSÃO**

A pesquisa permitiu uma análise detalhada do valor energético do leite humano doado e das condições de saúde das doadoras, contribuindo para a garantia da qualidade do leite destinado aos lactentes. Embora a incidência de doenças crônicas entre as participantes tenha sido baixa, os resultados indicam que essas condições podem influenciar o crematócrito, mas não são os únicos fatores envolvidos, apontando a necessidade de estudos adicionais. A principal limitação foi a interrupção do processamento de leite na unidade por problemas técnicos, o que reduziu significativamente a amostra. Ainda assim, os dados mostraram que o leite fornecido aos prematuros na unidade analisada apresenta valor energético adequado, e os autores pretendem utilizar este estudo como piloto para futuras pesquisas com amostras maiores.

## **AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Universidade Evangélica de Goiás (UniEVANGÉLICA) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG) pelo apoio que possibilitou a realização do presente estudo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- <sup>1</sup> LOPES, F. O. A associação entre hipotireoidismo materno, ganho de peso gestacional, composição nutricional do leite humano e o crescimento de recém-nascidos. 2022. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) – **Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, Fundação Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, 2022.
- <sup>2</sup> MELO, R. X. Fatores maternos e perinatais associados à composição nutricional do leite humano de doadoras de Banco de Leite Humano. 2020. 108 f. Dissertação (Mestrado em Pesquisa Aplicada à Saúde da Criança e da Mulher) - **Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, Fundação Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, 2020.
- <sup>3</sup> AMARAL, Y. N. V. *et al.* Morbidades maternas modificam a composição nutricional do leite humano? Uma revisão sistemática. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, n. 7, p. 2491-2498, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018247.18972017>.
- <sup>4</sup> AMARAL, Y. N. V. Potenciais fatores maternos associados à composição nutricional do leite humano. **Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, Fundação Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, 2021.
- <sup>5</sup> ARENAS, G.; BARRERA, M. J.; CONTRERAS-DUARTE, S. The impact of maternal chronic inflammatory conditions on breast milk composition: possible influence on offspring metabolic programming. **Nutrients**, v. 17, n. 3, p. 387, 2025.
- <sup>6</sup> CAPRA, M. E. *et al.* Breastfeeding and Non- Communicable Diseases: A Narrative Review. **Nutrients**, Basel, v. 17, n.3, p. 511, 2025.
- <sup>7</sup> MELO, L. B. L. *et al.* Aleitamento materno: prevalência e fatores condicionantes em uma cidade do interior da região da zona da mata mineira. **Revista Científica da Escola Estadual de Saúde Pública de Goiás "Cândido Santiago"**, v. 9, n. 9b1, p. 1-14, 2023.
- <sup>8</sup> LOPES, F. O. *et al.* Do Thyroid Diseases during Pregnancy and Lactation Affect the Nutritional Composition of Human Milk? **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 11, p.752-758, 2020.
- <sup>9</sup> AHMED, T. B. *et al.* Total fatty acid and polar lipid species composition of human milk. **Nutrients**, Basel, v. 14, n. 1, p. 158, 2022.
- <sup>10</sup> BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2012.
- <sup>11</sup> BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira. Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano. Leite humano ordenhado: determinação do crematócrito. **Norma Técnica rBLH/NT 30.21**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 30, 2021.
- <sup>12</sup> ARAUJO, M. T., *et al.* Obesity and breast milk composition: A review. **Nutrition Research Reviews**, v. 34, n. 1, p. 1-10, 2021.

- <sup>13</sup> ROSS, M. G. *et al.* Composition of Breast Milk in Women with Obesity. **Journal of Clinical Medicine**, Basel, v. 13, n. 22, p. 6947, 2024.
- <sup>14</sup> BUSS, L. P., *et al.* Impact of maternal obesity on breast milk composition: A systematic review. **Nutritional Research**, 39(5), 669-679, 2020.
- <sup>15</sup> LIMA, J. S., *et al.* The role of leptin and adiponectin in lactating mothers: A review. **Nutrition & Metabolism**, v. 15, n.1, p.22-29, 2018.
- <sup>16</sup> PINHO, K. H. S.; PAIVA, M. J.; OLIVEIRA, R. A. C. Leptina e adiponectina: papel dos hormônios nos processos metabólicos e impactos na sua desregulação. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 2, 2022.
- <sup>17</sup> PEREIRA, S. R., *et al.* The effects of maternal hypothyroidism on breast milk production and quality. **Thyroid Research Journal**, v.31, n.3, p.245-252, 2019.
- <sup>18</sup> AKIN, M. A., *et al.* Impact of maternal hypothyroidism on human milk composition and infant development. **Journal of Pediatric Endocrinology**, v. 34, n. 6, p. 587-593, 2021.
- <sup>19</sup> DO AMARAL, Y. N. V. *et al.* Morbidades maternas modificam a composição nutricional do leite humano? Uma revisão sistemática. **Ciência e Saúde Coletiva**, v.24, n.7, p. 2491-2498, 2019.
- <sup>20</sup> VIEIRA, L. P. ; GOWDAK, M. M. G. ; KLEIN, M. R. S. T. Abordagem nutricional na hipertensão arterial: recomendações das diretrizes Brasileira (DBHA), Americana (AHA), Internacional (ISH) e Europeia (ESC). **Hipertensão**, v. 24, n. 1, p. 1–12, 2022.
- <sup>21</sup> RACHEL, R. *et al.* Human Milk Composition in Type 2 Diabetes Imparts Higher Insulin Exposure. **Diabetes** 1, v. 68, 2019.
- <sup>22</sup> DRITSAKOU, K. *et al.* The impact of maternal and neonatal-associated factors on human milk's macronutrients and energy. **J Matern Fetal Neonatal Med**, v. 30, n. 11, 2017.