

ARTIGO TÉCNICO

LEITE MATERNO: QUALIDADE, CONSERVAÇÃO E SEGURANÇA

Autores: Cíntia Silva Oliveira Toledo¹, Aurélia Dornelas de Oliveira Martins¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos (DCTA/IF Sudeste MG), Campus Rio Pomba. Contato/email: cintiaoliver100@yahoo.com.br



DESTAQUE

Para garantir a qualidade e a segurança do leite materno, é necessário adotar cuidados durante a ordenha, a conservação, o armazenamento e o transporte.

1. INTRODUÇÃO

O leite humano é um alimento biologicamente complexo, cuja composição e propriedades bioativas sustentam o crescimento, o desenvolvimento e a proteção imunológica do lactente. Além de macro e micronutrientes, contém fatores com atividade antimicrobiana e imunomoduladora, enzimas, citocinas, oligossacarídeos, nucleotídeos, lipídeos e hormônios, que contribuem para a defesa contra agentes infecciosos e para a maturação do sistema imunológico do neonato (Oliveira; Lopes-Júnior; Sousa, 2022).

A ordenha do leite humano é uma prática relevante quando a amamentação direta ao seio não é possível, quando há necessidade de alívio do excesso de produção láctea ou quando a nutriz deseja doar o excedente a um Banco de Leite Humano (BLH). Do ponto de vista da Ciência e Tecnologia de Alimentos, contudo, o leite humano ordenhado (LHO) deve ser tratado como um alimento perecível: apresenta elevada atividade de água, pH próximo à neutralidade e riqueza de nutrientes, características que favorecem a multiplicação microbiana assim que o produto deixa de estar protegido pelos mecanismos de barreira da glândula mamária. A partir da extração, o leite fica exposto ao ambiente, às mãos da doadora e aos utensílios e recipientes utilizados, de modo que falhas de higiene, de controle de tempo e temperatura e de manutenção da cadeia de frio comprometem sua qualidade microbiológica e sua segurança para consumo (Raiol *et al.*, 2023).

Nesse contexto, a garantia da qualidade do LHO, cru ou pasteurizado, depende da aplicação de princípios já consolidados na tecnologia de alimentos, como o controle do binômio tempo-temperatura, a padronização dos processos térmicos e o monitoramento microbiológico e físico-químico ao longo de toda a cadeia produtiva, da coleta à distribuição.

Este trabalho tem como objetivo discutir, sob a perspectiva da Ciência e Tecnologia de Alimentos, os principais fatores físico-químicos, microbiológicos e operacionais que influenciam a qualidade e a segurança do leite humano ordenhado cru e pasteurizado, de modo a subsidiar a adoção de boas práticas de manipulação.

2. DESENVOLVIMENTO E DISCUSSÃO

2.1 Leite humano, leite humano ordenhado cru e leite humano ordenhado pasteurizado

O Leite Humano (LH) corresponde à secreção láctea produzida pela nutriz e ofertada diretamente ao seio. O Leite Humano Ordenhado (LHO) é o leite obtido por meio de procedimento de ordenha manual ou mecânica, ainda sem tratamento térmico, também chamado de leite humano ordenhado cru (LHOC). Já o Leite Humano Ordenhado Pasteurizado (LHOP) é o LHOC submetido ao processo de pasteurização Holder (62,5°C por 30 minutos) em Banco de Leite Humano, etapa que reduz a carga microbiana a níveis seguros para consumo, ao custo de alguma perda de componentes termolábeis (FIOCRUZ, 2021). Essa distinção é central porque cada uma dessas formas do produto tem prazos de conservação, riscos microbiológicos e indicações de uso distintos.

2.2 Aspectos microbiológicos do leite humano ordenhado

A microbiota do LHO pode ser classificada, quanto à origem, em contaminantes primários, que atingem o leite diretamente pela corrente sanguínea da nutriz, e secundários, provenientes da pele,

dos ductos mamilares e do ambiente de coleta; quanto à patogenicidade, distinguem-se microrganismos saprófitos e patogênicos (FIOCRUZ, 2021). Estudo conduzido em um Banco de Leite Humano paulista, com 29 amostras de LHOP, identificou a presença de microrganismos mesófilos em 55,17% das amostras, termófilos em 27,59%, psicrófilos em 17,24% e fungos filamentosos e leveduriformes em 41,38%, mesmo após a pasteurização, evidenciando que a etapa térmica reduz, mas não elimina por completo, o risco de contaminação residual ou de recontaminação pós-processo (Oliveira; Lopes-Júnior; Sousa, 2022).

A acidez titulável, expressa em graus Dornic ($^{\circ}\text{D}$), é amplamente utilizada nos BLH como indicador indireto da qualidade higiênico-sanitária do LHO, por ser um método rápido, simples e de baixo custo. O leite humano recém-ordenhado apresenta acidez original em torno de 1,0 a 4,0 $^{\circ}\text{D}$; à medida que ocorre multiplicação de bactérias acidificantes e lipólise, o valor se eleva progressivamente, sendo 8,0 $^{\circ}\text{D}$ o limite máximo estabelecido pela Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano para considerar o produto próprio para consumo, amostras acima desse valor devem ser descartadas (Brasil, 2021).

2.3 Tempo, temperatura e cadeia de frio

O controle do binômio tempo-temperatura é o principal determinante da qualidade microbiológica do LHO. As normas técnicas da Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano (rBLH-Fiocruz) estabelecem que o leite recém-ordenhado deve ser refrigerado ou congelado o quanto antes, não devendo permanecer mais de duas horas em temperatura ambiente de até 26 $^{\circ}\text{C}$ antes da conservação sob frio. Uma vez refrigerado a temperaturas de até 5 $^{\circ}\text{C}$, o LHO pode ser mantido por, no máximo, 12 horas; sob congelamento, a -4 $^{\circ}\text{C}$ ou temperatura inferior, o prazo de pré-estocagem é de até 15 dias. Após a pasteurização, o LHOP deve ser mantido sob congelamento a -4 $^{\circ}\text{C}$ ou temperatura inferior, com prazo máximo de estocagem de 6 meses, sempre sob registro e controle contínuo da temperatura dos freezers até o consumo do leite (FIOCRUZ, 2021).

Cabe destacar que a manutenção do leite sob congelamento doméstico, sem monitoramento por termômetros calibrados, é uma limitação prática relevante: variações de temperatura no interior de congeladores residenciais podem comprometer o binômio tempo-temperatura recomendado, mesmo quando as doadoras seguem corretamente as orientações recebidas.

2.4 Pasteurização do leite humano ordenhado

A pasteurização empregada nos Bancos de Leite Humano brasileiros segue o método Holder, conduzido em banho-maria a 62,5 $^{\circ}\text{C}$ por 30 minutos de letalidade térmica. O objetivo da pasteurização Holder não é a esterilização do produto, mas garantir a inativação de 100% dos

microrganismos patogênicos e de cerca de 99,99% da microbiota saprófita, preservando ao máximo os constituintes nutricionais (FIOCRUZ, 2021).

O Quadro 1 sintetiza, por etapa da cadeia produtiva, os principais riscos, fatores críticos de controle e consequências associadas à perda de qualidade do LHO, com base nas normas técnicas da rBLH-Fiocruz.

Quadro 1 – Principais fatores que influenciam a qualidade do leite humano ordenhado.

Etapa	Principal risco	Fator crítico	Consequência
Ordenha/extração	Contaminação por manipulação inadequada	Higiene das mãos, mamas e utensílios	Introdução de microrganismos patogênicos e saprófitas
Envase/embalagem	Contaminação cruzada	Recipiente não estéril ou inadequado	Aumento da carga microbiana inicial
Pré-estocagem sob refrigeração	Multiplicação microbiana	Tempo/temperatura acima de 12h a mais de 5°C	Elevação da acidez Dornic e risco de deterioração
Congelamento (leite cru)	Perda de estabilidade físico-química	Temperatura acima de -4°C ou tempo acima de 15 dias	Oxidação lipídica e aumento da acidez titulável
Transporte	Ruptura da cadeia de frio	Ausência de caixa isotérmica e de controle de temperatura	Multiplicação microbiana durante o deslocamento
Pasteurização	Tratamento térmico inadequado	Desvio do binômio 62,5°C/30 min ou oscilação térmica	Sobrevivência de patógenos (se insuficiente) ou perda de componentes bioativos (se excessivo)
Estocagem pós-pasteurização	Contaminação secundária/multiplicação residual	Temperatura de congelamento acima de -4°C ou tempo acima de 6 meses	Comprometimento da qualidade microbiológica e nutricional

Fonte: elaborado pelos autores com base em Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano (2021).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ordenha é estratégia importante para a continuidade do aleitamento materno, quando realizada com boas práticas de higiene e conservação. A qualidade e a segurança do leite humano ordenhado, cru ou pasteurizado, resultam de um conjunto de variáveis técnicas, relacionando-se às condições de higiene, manipulação, armazenamento, transporte e controle de tempo e temperatura

em cada etapa da cadeia produtiva, extração, envase, pré-estocagem, pasteurização e estocagem, determinante central da qualidade microbiológica e físico-química do produto. A pasteurização Holder é eficaz na inativação de patógenos, justificando a padronização rigorosa do processamento. Assim, o leite ordenhado deve ser manejado com o rigor aplicado a alimentos perecíveis de alto risco, integrando boas práticas, monitoramento microbiológico e rastreabilidade, para que seus benefícios cheguem preservados e seguros ao lactente.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 918, de 19 de setembro de 2024. Dispõe sobre o funcionamento de Bancos de Leite Humano. **Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 26 de setembro de 2024. Disponível em: https://rblh.fiocruz.br/sites/rblh.fiocruz.br/files/RDC_918_2024_.pdf

FIOCRUZ. Fundação Oswaldo Cruz. **Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano**. 2021. Disponível em: <https://rblh.fiocruz.br/pagina-inicial-redeblh>. Acesso em: 06 de maio de 2026.

OLIVEIRA, C.; LOPES-JÚNIOR, L. C.; SOUSA, C. P. Qualidade microbiológica do leite humano pasteurizado de um Banco de Leite Paulista. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 35, eAPE00771, 2022. DOI: 10.37689/acta-ape/2022A000771.

RAIOL, T. C. S.; MIRANDA, L. C. C.; SILVA, E. P. S.; OLIVEIRA, A. C. S. Impacto da pasteurização na qualidade microbiológica do leite em um banco de leite humano na cidade de Belém – PA. **Revista Multidisciplinar em Saúde**, v. 4, n. 1, 2023. DOI: 0.51161/integrar/rem/3663.