



Rede Brasileira de  
Bancos de Leite  
Humano

**PNQBLH – Programa  
Nacional de Qualidade  
em Bancos de Leite  
Humano**

Sede:  
FIOCRUZ/IFF-BLH  
Av. Rui Barbosa, 716 –  
Flamengo  
Rio de Janeiro CEP:  
RJ 20.550-020

Tel/fax: (021) 2553-6331  
www.redeblh.fiocruz.br

NOV 2011

BLH-IFF/NT- 26.11

## **Leite Humano Ordenhado: Determinação de Off-flavor – Método Sensorial**

### Origem

Centro de Referência Nacional para Bancos de Leite  
Humano – Instituto Fernandes Figueira / Fundação Oswaldo  
Cruz / Ministério da Saúde

### Autores

João Aprígio Guerra de Almeida; Franz Reis Novak e  
Vander Guimarães

Palavras-Chave: Análise Sensorial. Leite Humano. Odor.

8 páginas

## **SUMÁRIO**

1. Objetivo
2. Documentos Complementares
3. Definições
4. Fundamentos
5. Ensaio
6. Resultados

## 1. Objetivo

Esta Norma estabelece os procedimentos e critérios para determinação da presença de *off-flavor* no leite humano ordenhado, que devem integrar o controle de qualidade de rotina dos Bancos de Leite Humano no tocante à seleção e classificação do produto cru.

## 2. Documentos Complementares

Na elaboração desta Norma foram consultados:

NBR 11833: 1991. Hipoclorito de Sódio.

NBR 14341: 1999. Água – Determinação de odor – Método de análise sensorial.

RDC 171. Normas para Implantação e Funcionamento de Bancos de Leite Humano. DOU – 04/09/2006.

Programa Nacional de Qualidade em Bancos de Leite Humano – Manual do Participante. Fundação Oswaldo Cruz – Instituto Fernandes Figueira – Rio de Janeiro. 2002.

## 3. Definições

Para os efeitos desta Norma, aplicam-se as seguintes definições:

**3.1. Flavor:** Grandeza que mescla a percepção concomitante de odor e sabor.

**3.2. Flavor Primário do Leite Humano Ordenhado:** Resulta dos próprios constituintes do leite humano ordenhado, atribuído principalmente à relação cloreto/lactose e aos ácidos graxos livres.

**3.3. Flavor Secundário do Leite Humano Ordenhado:** Decorrente de alterações na composição do leite humano ordenhado, bem como da incorporação de substâncias químicas voláteis provenientes do meio externo.

**3.4. Off-flavor do Leite Humano Ordenhado:** *Flavor* secundário que indica a desqualificação do leite humano ordenhado para o consumo.

**3.5. Odor:** De acordo com a NBR 14341, refere-se à percepção das substâncias químicas voláteis pelas mucosas olfativas.

**3.6. Percepção:** De acordo com a NBR 14341, corresponde à reação de um indivíduo a um estímulo exterior devido a fenômenos químicos e neurológicos ao nível dos órgãos dos sentidos e do sistema nervoso central.

## 4. Fundamentos

### 4.1. Quadro Teórico

O referencial teórico que confere sustentação técnico-científica aos fundamentos que compõem esta Norma foi extraído das seguintes fontes:

ALMEIDA, J. A. G., 1986. *Qualidade do Leite Humano Coletado e Processado em Bancos de Leite*. Dissertação de Mestrado, Viçosa: Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Viçosa.

ALMEIDA, J. A. G., 1992. *Fatores de Defesa do Leite Humano: Ecologia microbiana* (filme-vídeo). 1 cassete VHS, 34 minutos, color., sonoro. Rio de Janeiro: Núcleo de Vídeo – CICT/Fundação Oswaldo Cruz.

ALMEIDA, J. A. G., 1992. *O Leite Humano: aspectos relativos à composição* (filme-vídeo). 1 cassete VHS, 34 minutos, color., sonoro. Rio de Janeiro: Núcleo de Vídeo – CICT/Fundação Oswaldo Cruz.

ALMEIDA, J. A. G., 1999. *Amamentação: Um Híbrido Natureza-Cultura*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz.

### 4.2. Princípio

O leite humano é um fluido de reação levemente alcalina ou próxima da neutralidade, cujo sabor se mostra suavemente adocicado durante os primeiros 30 dias de lactação. Isso se dá em decorrência da relação cloreto/lactose. Esses dois constituintes, além das demais funções biológicas a que se destinam, são os responsáveis pela manutenção da pressão osmótica do leite humano, conferindo ao produto um caráter de fluido isotônico.

À medida que a lactação avança, após os primeiros 30 dias, observa-se tendência de elevação no teor de cloretos com proporcional diminuição da lactose, no intuito de manter a pressão osmótica estabilizada. Com base nessa dinâmica é que se determina o *flavor* primário, que de início é levemente adocicado e depois tende para um padrão ligeiramente salgado, a partir do quinto mês de lactação.

Outro tipo de *flavor*, denominado secundário, pode aparecer no leite humano, decorrente das alterações em sua composição, assim como devido à incorporação de substâncias químicas voláteis – provenientes do meio externo ou resultante do crescimento microbiano indesejável.

Nestes dois últimos casos, o *flavor* secundário passa a ser denominado *off-flavor*. Sua presença desqualifica o leite para consumo.

A lactose apresenta grande capacidade de sorção, ou seja, absorver e adsorver substâncias voláteis. Por essa razão o leite humano nunca deve ser manipulado em ambientes que apresentem odores ativos de qualquer espécie.

Observando esse mesmo princípio, deve-se recomendar a não-utilização de perfumes e cosméticos para funcionários no momento da manipulação do leite ou na condução de ordenhas. O mesmo cuidado deve ser orientado às doadoras.

A determinação do *off-flavor* se configura como importante instrumento na detecção de não conformidades no leite humano ordenhado, sobretudo as que decorrem do crescimento de micro-organismos pertencentes à microbiota secundária do leite. A presença desses agentes torna o produto inapropriado para o consumo, principalmente, por ocasionar alterações físico-químicas em sua composição.

Os micro-organismos lipolíticos promovem o desenvolvimento de ranço hidrolítico e oxidativo, facilmente perceptíveis em sua fase inicial, devido a um forte odor, que se assemelha ao do sabão de coco.

A presença de microrganismos proteolíticos, por sua vez, é facilmente evidenciada pelo *flavor* decorrente dos produtos da proteólise, que conferem um *off-flavor* semelhante ao de peixe e/ou ovo em fase de decomposição.

Outros tipos de *off-flavor*, como odor de cloro, plástico, borracha e remédio, decorrem da capacidade de sorção da lactose e também impedem o consumo do leite humano.

## **5. Ensaio**

### **5.1. Princípio**

A determinação do *off-flavor* deve ser realizada preferencialmente por dois analistas habilitados em sentir o odor do leite humano ordenhado.

O resultado final deve refletir o consenso das percepções individuais. Em situações de conflito podem-se utilizar padrões de referência para dirimir dúvidas.

### **5.2. Padrões de Referência**

Os padrões de referência para *off-flavor* do leite humano são tentativos, dinâmicos e vêm sendo desenvolvidos para serem utilizados como guia para as descrições qualitativas. Esses padrões se destinam a auxiliar os analistas a chegar a uma concordância na detecção de um *off-flavor* específico.

**5.2.1.** Água isenta de odor: Água destilada, deionizada e tratada em filtro de carvão ativado.

**5.2.2.** Solução-padrão cloro: diluir hipoclorito de sódio em água isenta de odor, de modo a obter soluções com concentração de cloro ativo na faixa de 0,5mg/L a 1,5mg/L.

Determinar a concentração de cloro livre de acordo com a NBR 11833.

**5.2.3.** Solução-padrão peixe: de acordo com a NBR 14341, diluir 1g de tempero à base de extrato de peixe seco em frasco Erlenmeyer com tampa e adicionar 200mL de água isenta de odor. Preparar no momento do uso.

**5.2.4.** Solução-estoque remédio: diluir 0,5g de fenol em balão volumétrico de 1000 mL com água isenta de odor. Essa solução pode ser utilizada no preparo dos padrões requeridos por tempo indeterminado, se armazenada sob refrigeração. Preparar soluções para teste na faixa de 0,05 mg/L a 0,50 mg/L, utilizando na diluição, água isenta de cloro (NBR 14341).

**5.2.5.** Solução-estoque plástico: diluir 1g de metil-meta-acrilato em balão volumétrico de 1000 mL com água isenta de odor. Essa solução pode ser utilizada na preparação dos padrões requeridos por tempo indeterminado, se armazenada sob refrigeração. Preparar soluções para teste na faixa de 0,25 mg/L a 1,5 mg/L (NBR 14341).

**5.2.6.** Solução-padrão borracha: ferver mangueira de borracha em 200 mL de água isenta de odor. Deixar em repouso uma noite. Remover a mangueira. Transferir para frasco Erlenmeyer de 500ml com tampa. Diluir se necessário (NBR 14341).

**5.2.7.** Solução-padrão sabão de coco: adicionar 20g de sabão de coco em Erlenmeyer com tampa e adicionar 200 mL de água isenta de odor. Agitar. Diluir se necessário.

### **5.3. Equipamentos e Utensílios**

**5.3.1.** Banho-maria com termostato regulável.

**5.3.2.** Pipetas graduadas de diversos volumes.

**5.3.3.** Pipetas volumétricas de diversos volumes.

**5.3.4.** Proveta.

**5.3.5.** Termômetro.

**5.3.6.** Sistema de destilação de água dotado de carvão ativado.

**5.3.7.** Erlenmeyer de 500 mL com tampa de vidro esmerilhada.

**5.3.8.** Balança com precisão de 0,1 mg.

#### **5.4. Interferentes**

**5.4.1.** Não usar borracha, rolha de cortiça ou plástico, ou qualquer outro material que interfira no teste

**5.4.2.** Usar vidraria isenta de odor, reservando-a exclusivamente para esta análise.

**5.4.3.** A vidraria deve ser lavada com detergente sem odor, com solução de ácido clorídrico 1:1 diluído em água isenta de odor.

**5.4.4.** Fatores humanos, de acordo com a NBR 14341:

a) não fumar, comer ou beber por 30 minutos antes da determinação;

b) não usar perfume, colônia ou lavar as mãos com sabonete;

c) como a fadiga olfativa interfere na acuidade sensorial, fatores que induzem a isso devem ser evitados, como intensidade e tipo de odor.

#### **5.5. Seleção do Analista**

**5.5.1.** O analista deve ser técnico habilitado para exercer funções relacionadas ao processamento e controle de qualidade do leite humano ordenhado.

**5.5.2.** Segundo a NBR 14341, devem-se avaliar os seguintes fatores psicológicos e fisiológicos do analista:

Fatores psicológicos: o analista deve apresentar algumas características de personalidade, como: percepção, consciência, classificação, memória e julgamento.

Fatores fisiológicos: o analista não deve sofrer de doenças respiratórias ou alérgicas e não deve estar em uso de medicamentos que afetem a sensibilidade olfativa.

## 5.6. Treinamento

Deve ser conduzido com um número mínimo de dois técnicos treinados.

Na fase de treinamento, o instrutor deve, além de preparar os padrões, orientar o treinando quanto aos procedimentos da olfação, descrição das impressões e sensações, bem como manter a motivação.

No decorrer do treinamento, recomenda-se que sejam aplicados alguns testes diferenciados nas primeiras sessões para não cansar o analista.

**Teste de diferenciação de odor:** deve ser realizado em duas fases:

Fase 1 – uma água isenta de odor e uma água clorada;

Fase 2 – uma água isenta e três águas cloradas.

Na fase 1 o analista identifica qual é a água clorada e qual é a isenta. Na fase 2, ele identifica qual das quatro amostras é a diferente.

**Teste de ordenação:** Prepara-se um mesmo padrão de odor em diferentes intensidades – quatro diluições diferentes são recomendadas. Os analistas devem reconhecer o odor e ordenar em escala crescente, segundo a intensidade.

O treinamento no reconhecimento do odor pode ser iniciado a partir da primeira sessão, sempre limitando o número de padrões testados e incluindo intervalo de descanso entre as amostras para não fatigar o analista.

Inicialmente, as descrições de cada treinando podem ser diferentes para um mesmo padrão. O trabalho do instrutor é fazer com que os treinados cheguem a um consenso.

Com os analistas já identificando os diferentes odores, pode-se iniciar o treinamento na intensidade dos odores e atribuição de valores segundo a tabela de intensidade.

## 5.7. Determinação do *off-flavor*

**5.7.1.** Segurar no fundo do frasco com leite humano ordenhado fluido e agitar vigorosamente.

**5.7.2.** Em campo de chama, trabalhando com rigor microbiológico, remover a tampa do frasco e aspirar.

Nota: Devido ao risco biológico, tanto para o analista como para o produto, não aspire diretamente sobre o frasco. Respeite a distância do campo de chama e

puxe os voláteis movimentando rapidamente as mãos no sentido do frasco para o nariz.

**5.7.3.** Relatar as impressões de *off-flavor* dos frascos de leite humano ordenhado.

## **6. Resultados**

Independentes da intensidade se forem reconhecidos os odores abaixo relacionados, o leite humano ordenhado será considerado impróprio para o consumo devido à presença de *off-flavor*, semelhante a:

- Sabão de coco;
- Peixe;
- Ovo podre;
- Remédio;
- Cloro;
- Plástico;
- Borracha.