

Ministério da Saúde  
FIOCRUZ  
Fundação Oswaldo Cruz



## BLH101:P&CQ LHO I - Fundamentos Teóricos

### Prática 1

# Banco de Leite Humano: Princípios de Funcionamento

# Prática 1: BLH: Princípios de Funcionamento



**Objetivo Geral** – Convidar o participante a conhecer o BLH, apresentar suas atividades, ambiente, processos e clientes.

# Prática 1: Banco de Leite Humano: Princípios de Funcionamento

## Ementa - Objetivos específicos

**Conceituar Banco de Leite, Banco de Leite de Referência e Posto de Coleta segundo a RDC nº171.**

**B** Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano



O ideal será sempre do produtor ao consumidor




**B** Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

### Banco de Leite Humano - Definição

RDC nº 171 de 04 de setembro de 2008

Por definição, é um polo de incentivo ao Aleitamento Materno



**B** Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

### Banco de Leite Humano - Definição

RDC nº 171 de 04 de setembro de 2008


- Obrigatoriamente vinculado a um hospital.
- Instituição sem fins lucrativos, sendo vedada a comercialização dos produtos por ele distribuídos

**B** Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

### Banco de Leite Humano - Definição

RDC nº 171 de 04 de setembro de 2008

- Centro responsável pelo apoio, proteção, promoção do aleitamento materno, licitando o prolongamento do período de amamentação (Assistência - 7,5% das atividades).



**B** Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

### Banco de Leite Humano de Referência - Definição

RDC nº 01 de 04 de setembro de 2008

É um Banco de Leite Humano caracterizado por desempenhar funções comuns aos demais, além de treinar, orientar e capacitar recursos humanos, desenvolver pesquisas operacionais, prestar consultoria e dispor de um laboratório credenciado pelo Ministério da Saúde.

**B** Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

### Posto de Coleta - Definição

RDC nº 171 de 04 de setembro de 2008

Unidade destinada à promoção do aleitamento materno e à coleta de colostro, leite de transição e leite maduro, disposta de maneira a oferecer condições técnicas para preservação do Leite coletado; obrigatoriamente vinculado a um BLH.

**B** Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

### Posto de Coleta - Definição

RDC nº 171 de 04 de setembro de 2008

- Manipular LHO em condições assépticas (campo de chama, fluxo laminar)
- O linco ou uso do leite da mãe para próprio filho
- Utilizar o leite cru no prazo de 12 horas, sob refrigeração
- O leite congelado, deve ser encaminhado ao BLH, até 13 dias após sua coleta.

# Prática 1: Banco de Leite Humano: Princípios de Funcionamento


## Ementa - Objetivos específicos

**Pontuar as atividades assistenciais do Banco de Leite segundo a RDC nº171.**

Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

### Atividades de Assistência e Apoio ao Aleitamento

- Promover, proteger e apoiar o aleitamento materno individual ou em grupos
- Vantagens da amamentação
- Como manter a lactação
- Orientação preventiva e curativa das lactações maternas

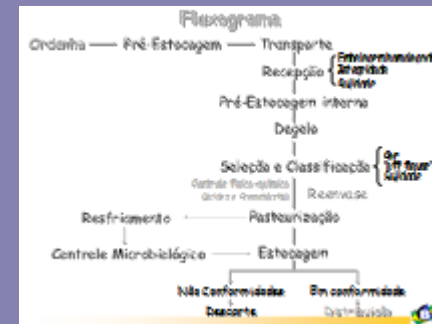


Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

### Atividades de Assistência e Apoio ao Aleitamento

Aplicação da Tecnologia de Alimentos

- Triagem dos doadoras
- Orienta
- Recepção do leite
- Pré-estocagem
- Pasteurização
- Controle de Qualidade
- Estocagem
- Distribuição



**Apresentar as condições mínimas para o funcionamento de um Banco de Leite segundo a RDC nº171.**

Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

### Banco de Leite Humano

RDC nº 171 de 04 de setembro de 2006

#### Autorização para Funcionamento,

- responsabilidade técnica e supervisão perante a autoridade Sanitária.
- Coordenador legalmente habilitado para atender as exigências das recomendações técnicas que dispõem sobre qualificação de recursos humanos definidas pela Comissão Nacional de Bancos de Leite Humano - CNBLH;

Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

### Banco de Leite Humano

RDC nº 171 de 04 de setembro de 2006

#### Existência de Recursos Humanos, materiais e estrutura física proporcional a capacidade instalada observando os equipamentos mínimos elaborados.

#### Sistema de Informação - o BLH deve dispor de um sistema que assegure os registros das informações relacionadas as pacientes, doadoras, receptoras e produtos.

# Prática 1: Banco de Leite Humano: Princípios de Funcionamento

## Ementa - Objetivos específicos

**Apresentar os ambientes do Banco de Leite segundo a RDC nº171.**

Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

### Banco de Leite Humano – Área Física

Banco de Leite preferencialmente deverá estar localizado próximo ao Ambiente Cirúrgico, Unidade Neonatal e/ou Lactário.

- 40 m<sup>2</sup> – ligado ao hospital
- 60 m<sup>2</sup> – independente do hospital
- 10 m<sup>2</sup> – posto de coleta (ligado a um BLH)

Deve ter no mínimo, de acordo com a RDC 171

Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

### Banco de Leite Humano – Área Física

#### Sala de recepção – 7,5 m<sup>2</sup>

- Área de recepção do leite de coleta externa (até 60 L em freezers ou geladeira)



Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

### Banco de Leite Humano – Área Física

#### Sala de Higienização

- funcionários e doadoras 3m<sup>2</sup>



Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

### Banco de Leite Humano – Área Física

#### Sala de orientação

1,5 m<sup>2</sup> por potboia



Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

### Banco de Leite Humano – Área Física

#### Sala de processamento

- 15 m<sup>2</sup> (área de seleção, classificação e partição e controle de qualidade) - se tiver esterilização - 8 m<sup>2</sup>



Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

### Banco de Leite Humano – Área Física

- Sala de estocagem - 2 m<sup>2</sup> por freezer
- Sala para controle de qualidade (Laboratório) 8 m<sup>2</sup>
- Central de esterilização (máximal) - 3,2 m<sup>2</sup>
- Sala de distribuição - 4 m<sup>2</sup>
- Sala para acompanhante 4,4 m<sup>2</sup>
- Sala de processamento e estocagem - suprimento de energia por 24 horas, dimensões (0,001021 U/m<sup>2</sup>)
- Ambiente de apoio para funcionários e doadoras (cofe e sanitários)
- Obs.: Dependendo da complexidade do Banco de Leite poderá ter:
  - sala de orientação para gestantes, puérperas e nutríceas
  - consultório

Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

### Banco de Leite Humano – Planta Física



# Prática 1: Banco de Leite Humano: Princípios de Funcionamento

## Ementa - Objetivos específicos

**Apresentar os recursos materiais necessários a cada ambientes do Banco de Leite segundo a RDC nº171.**

Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

**Banco de Leite Humano – Recursos Materiais**

Secretaria – para admissão e cadastro de doadoras:

- Mobiliário e equipamento de escritório
- Fichário para cadastro de doadoras



Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

**Banco de Leite Humano – Recursos Materiais**

Sala de higienização

- Pia para higienização das mãos (doadoras e funcionários)
- Material para parametrização (máscara, gorro, luvas e avental)



Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

**Banco de Leite Humano – Recursos Materiais**

Sala de ordenha

- Recipientes para coleta do leite (frascos de vidro com tampa plástica)
- Bombas de sucção para casos especiais (manual à vácuo ou elétrica)
- Materiais para identificação dos frascos
- Frenes exclusivos para leite cru



Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

**Banco de Leite Humano – Recursos Materiais**

Sala de orientação

- Bancos para recém-nascidos
- Placas para orientação
- Materiais para demonstração

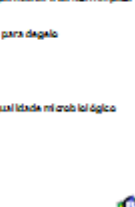


Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

**Banco de Leite Humano – Recursos Materiais**

Sala do Processamento e laboração

- Mesa tipo laboratório com tempo de material impermeável e de fácil limpeza
- Frenar e Geladeira
- Dado-manta para pasteurização e Dado-manta para degelo
- Vidraria (autoclavado a 121°C 15 minutos)
- Timer
- Disco de Dunham
- Frascos para coleta do leite para o controle de qualidade microbiológico (GGSL)
- Adidivato
- Tubos para ácido titulável
- Gelo reciclável (Geloc)
- Centrifuga e cap. lava para crematório



Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

**Banco de Leite Humano – Recursos Materiais**

Transporte

- Caixa isotérmica revertida em 17°C com termômetro
- Gelo reciclável (proporção 3 : 1 (leite))



**Apresentar os recursos humanos e sua formação mínima necessários segundo a RDC nº171.**

Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

**Banco de Leite Humano – Recursos Humanos**

Viabilidade acordo com a complexidade do Banco de Leite

**Responsável Técnico**  
Profissional de nível superior (médico, enfermeiro, nutricionista, bioquímico ou engenheiro de alimentos)

**Equipe mínima ideal:**

- Médico
- Nutricionista
- Enfermeira
- Auxiliar de enfermagem
- Secretária
- Bioquímico e técnico de laboratório

**Equipe multi-profissional de apoio**  
(Assistente Social, Psicóloga, Fonoaudióloga, Fisioterapeuta, Terapeuta Ocupacional e outros)



Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

**Banco de Leite Humano – Recursos Humanos**

Capacitação de recursos humanos

Capacitação mínima para priorizar a que atuação em BLH

- Manuseio clínico da lactação (treinamento 18h)
- Aconselhamento em amamentação (treinamento 40h)
- Processamento e controle de qualidade em Banco de Leite Humano (treinamento 40h)



# Prática 1: Banco de Leite Humano: Princípios de Funcionamento

## Ementa - Objetivos específicos

### Apresentar as atividades realizadas no Banco de Leite segundo a RDC nº171.

**Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano**  
**Banco de Leite Humano – Atividades**

**Captação de doadoras**

- Visita na maternidade
- Ambulatório de incentivo ao Aleitamento
- Atividades de campanha de sensibilização na mídia (TV, rádio, jornal e revistas)

**Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano**  
**Banco de Leite Humano – Atividades**

**Cadastro e seleção das doadoras**

- Exame médico
- Ser Saudável
- Doar o Soro Leite
- Amamentar Seu Filho
- Doação Espontânea e Gratuita
- Obedecer as Normas de Higiene na ordenha
- Permitir Visita domiciliar

**Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano**  
**Banco de Leite Humano – Atividades**

**Recepção**

- Todo leite ao dar entrada no BLH deverá passar identificação das doadoras
- Data de coleta
- Tipo de leite
- Lavagem e higienização com álcool 70% na parte externa do frasco
- Não se inchara frasco para aguardar o processamento

**Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano**  
**Banco de Leite Humano – Atividades**

**Processamento**

- Degaço pelo do leite escaldado ou
- Seleção através de off-flavor e addeco tribútil
- Classificação através do amadurecimento
- Realizar em frascos estéreis, de formato sanitizantes com volumes equivalentes (sempre de 100ml)
- Pasteurização
- Rastreamento
- Controle de qualidade microbiológica
- Escocagem

**Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano**  
**Banco de Leite Humano – Atividades**

**Degelo**

Em banho maria a 40°C ou microondas  
 Homogeneizar e frescos conforme for descongelando  
 Descongelar até se transformar em uma pasta de leite (2 cm<sup>3</sup>)  
 - Temperatura de 10°C

**Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano**  
**Banco de Leite Humano – Atividades**

**Seleção e Classificação**

**Critérios de Seleção**

- Seleção de embalagem
- Verificação da Cor
- Verificação do Rotor
- Verificação das etiquetas

**Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano**  
**Banco de Leite Humano – Atividades**

**Seleção e Classificação**

**Critérios de Seleção – Classificação – Análises Físico-químicas**  
**Ativas – Títulos de Titulação Domic**

**Critérios de Classificação – Análises Físico-químicas**  
**Teor de Matéria Lática – Títulos de Cremosidade**

**Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano**  
**Banco de Leite Humano – Atividades**

**Adição do Leite Humano**

Atividade original: proteínas, gorduras, sais minerais, sistema tampão, pH Normal = 6,5 a 6,8  
 Addeco original = 2 a 3% (Título de 1 em grau Domic)

Atividade desenvolvida: descobrimento de lactose em ácido láctico pela presença de microrganismos.  
 - Indicador de qualidade LHO - critério de Seleção LHO antes da pasteurização  
 Addeco Titulado do LHO = 2% - leite descregado (precipitados de caseína, Cálcio e Fósfato).

**Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano**  
**Banco de Leite Humano – Atividades**

**Teor de Gordura do Leite Humano - Cremosidade**

• Teor utilizado para identificar o Teor de Gordura e Valor Calórico do LHO

Título de gordura % =  $\frac{\text{volume de gordura} \times 100}{\text{volume total do leite}} \times 100$

Título de proteína % =  $\frac{\text{massa de proteína} \times 100}{\text{massa do leite}} \times 100$

Densidade (kg/L) =  $\frac{\text{massa} \times \text{densidade} (\%)}{100}$

Classificação leite em:  
 Leite Útero = 20 kcal  
 Leite Pós-útero = 70 kcal

**Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano**  
**Banco de Leite Humano – Atividades**

**Pasteurização**

Tratamento aplicado ao leite que visa a inativação térmica de 100% de microrganismos patogênicos e 99,99% de micróbios saprófitos, através do seguinte: Temperatura/Tempo = 62,5°C/30min

**Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano**  
**Banco de Leite Humano – Atividades**

**Pasteurização**

• x = tempo de pré-aquecimento  
 • y = Latência térmica  
 • z = tempo de resfriamento

**Apresentação do Leite Pasteurizado:**  
 Horário de início  
 Controle a cada 5 minutos a Temperatura (Água)  
 Aplicação de frasco a cada 5 minutos

**Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano**  
**Banco de Leite Humano – Atividades**

**Resfriamento**

Deve ser feito imediatamente após a pasteurização.

• Melhorar as condições na água, a uma temperatura próxima de 0°C

• O Leite deve atingir a temperatura de 5 a 7°C em aproximadamente 15 a 20 min.

**Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano**  
**Banco de Leite Humano – Atividades**

**Controle Microbiológico**

Tubo incubado a 36-37°C por 24 a 48 horas (DGGI a 2%)

Se houver presença de gás no interior do tubo de Durham (teste presuntivo positivo)

Reparar para tubos com 20% de gás (teste confirmatório)

Incubar a 36-37°C 24-48 horas

• Presença de gás

• Presença de Coliformes

• Impróprio para consumo

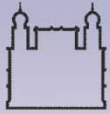
**Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano**  
**Banco de Leite Humano – Atividades**

**Distribuição do LHO Pasteurizado**  
 RDC nº 171 de 08 de setembro de 2008

- RN prematuros de baixo peso que não sugam
- RN (iniciados) (entroncamentos)
- Portadores de deficiências imunológicas
- Crianças prematuras
- Portadores de aleitamento e proteínas heterólogas
- Casos excepcionais a critério médico

**Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano**

Segundo Bruno Ayres "Participar de uma Rede Organizacional envolve algo mais do que apenas trocar informações e receber feedbacks, mas que um grupo de organizações realize coletivamente. Estamos aqui para realizar conjuntamente ações e estratégias que modifiquem as organizações para melhorar as atividades e alcançar os objetivos."



Ministério da Saúde  
FIOCRUZ  
Fundação Oswaldo Cruz



## BLH101:P&CQ LHO I - Fundamentos Teóricos

### Prática 2

# O Portal da Rede BLH Como Ferramenta de Trabalho



## Prática 2: O Portal da Rede BLH



**Objetivo Geral** – Navegar no portal da Rede BLH-Br visando sua utilização como uma ferramenta de conhecimento, atualização e trocas.

## Prática 2: O Portal da Rede BLH Br Ementa - Objetivos específicos

***Apresentar o portal como uma ferramenta de trabalho e pesquisa***

**Portal: Rede BLH**



Promover a generalização do conhecimento científico e tecnológico no âmbito de atuação dos Bancos de Leite Humano.

- Divulga informações;
- Promove o trabalho dos Bancos de Leite Humano;
- Permite a interatividade entre profissionais;
- Facilita a pesquisa;
- Dá acesso ao Sistema de Produção.

**Portal: Rede BLH**  
www.redablh.fiocruz.br



Este site tem por objetivo promover a troca de informações e conhecimentos entre os profissionais que atuam nos Bancos de Leite Humano, facilitando a pesquisa e a divulgação de informações.

Busca por uma palavra-chave

Integrar

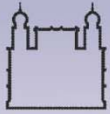
Se você não está logado, clique aqui para fazer login.

# Prática 2: O Portal da Rede BLH Br Ementa - Objetivos específicos

## Apresentar o portal como uma ferramenta de trabalho e pesquisa







Ministério da Saúde  
FIOCRUZ  
Fundação Oswaldo Cruz



## BLH101:P&CQ LHO I - Fundamentos Teóricos

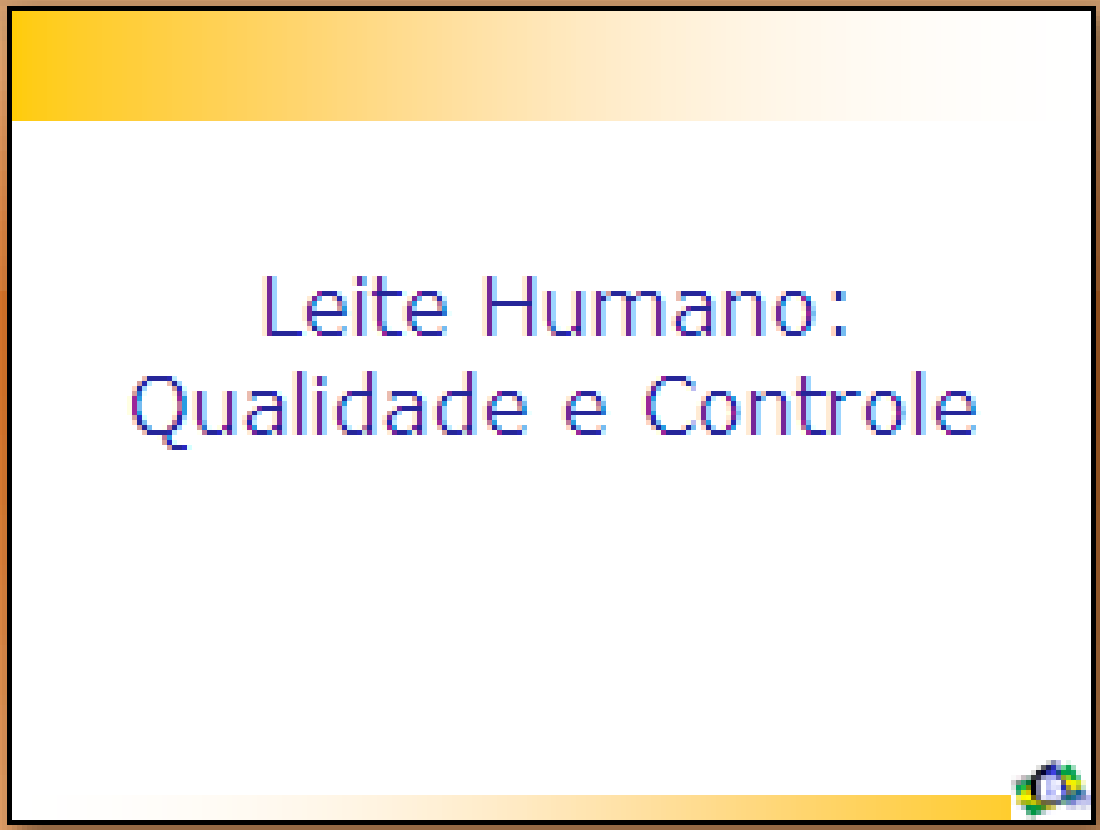
### Tema 4

# Leite Humano: Qualidade e Controle





# Tema 4: LH: Qualidade e Controle



## Leite Humano: Qualidade e Controle

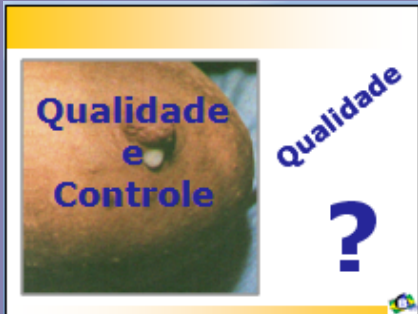
**Objetivo Geral** – Caracterizar o produto (LH), levando em consideração todos os seus constituintes, com o intuito de posteriormente correlacioná-los com os indicadores de qualidade



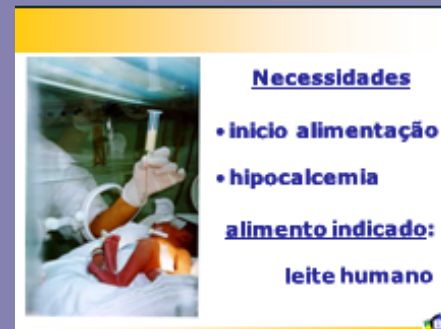
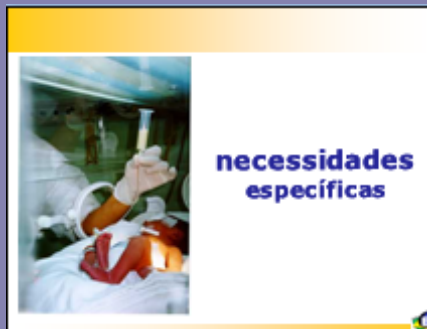
## Tema 4: Leite Humano: Qualidade e Controle

### Ementa - Objetivos específicos

Conceituar qualidade visando a construção de um conceito prático de qualidade do LHO.



Discutir as necessidades específicas de um prematuro, conduzindo para a construção de um conceito de qualidade do LHO

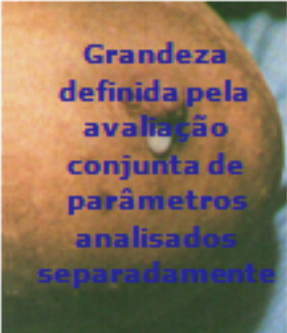


## Tema 4: Leite Humano: Qualidade e Controle

### Ementa - Objetivos específicos

***Discutir a definição do conceito qualidade do LHO baseado nas características individuais do produto***

**QUALIDADE**



Grandeza definida pela avaliação conjunta de parâmetros analisados separadamente

- Microbiológicas
- Nutricionais
- Físicas
- Químicas
- "Fisiológicas"
- Imunológicas

# Tema 4: Leite Humano: Qualidade e Controle

## Ementa - Objetivos específicos

Identificar e caracterizar as frações do LHO, como uma forma de reconhecer os e seus constituintes, suas especificidades e funcionalidades quanto ao receptor

### QUALIDADE

Uma Visão da Composição do Leite Humano

Sistema (Frações)

- Emulsão
- Suspensão
- Solução

> 250 constituintes

### FRAÇÃO EMULSÃO

Lipídios e os Liposolúveis

### FRAÇÃO EMULSÃO

Lipídios e os Liposolúveis

- Gordura é empacotada
- Membrana fosfolipoproteica
- Glóbulos muito pequenos, regularmente distribuídos pelo leite.
- Presença de lipase, outras enzimas e co-fatores na membrana do glóbulo.
- Aumento superfície de contato => digestibilidade e estabilidade
- Membrana fosfolipoproteica - minimiza interações indesejáveis (Ca-ác.graxos livres => saponificação)

### FRAÇÃO SUSPENSÃO

Micelas de Caseína, Cálcio e Fósforo

- Conglomerado proteico.
- Difere da caseína bovina.
- Tem função plástica.
- Contém a maior parte do Ca e P.
- Relação Ca e P (2:1)
- Ca e P coloidais.
- Baixa Capacidade tamponante

### FRAÇÃO SUSPENSÃO

- Composta por micelas de caseína distribuídas regularmente pelo leite;
- Caseína: conglomerado proteico composto por parte externa (capa) e interna (subfração insolúvel);
- Subfração: grande quantidade de Ca ligados a proteínas;
- Maior disponibilidade de Ca a partir da digestão das proteínas;
- Proporção 2:1 de Ca/P facilita a digestão;
- Baixa tamponante, diminui possibilidade de proliferação de microrganismos patogênicos no estágio de maturação;
- Alta biodisponibilidade permite maior teor nutricional, não necessitando de fertilizantes.

### FRAÇÃO SOLUÇÃO

Constituintes Hidrossolúveis

Água - principal componente

Fatores de proteção - IgA, IgG, IgM, IgD, IgE; lactoferrina, interferon, fatores do complemento, lisozima, fator ôfido, lactoperoxidase, ...

Carboidratos - livres ou combinados com as ou outras.

Lactose - carboidrato de glicose insatúvel, substrato a) fora intestinal

Proteínas do soro - função plástica

Vitaminas & Minerais

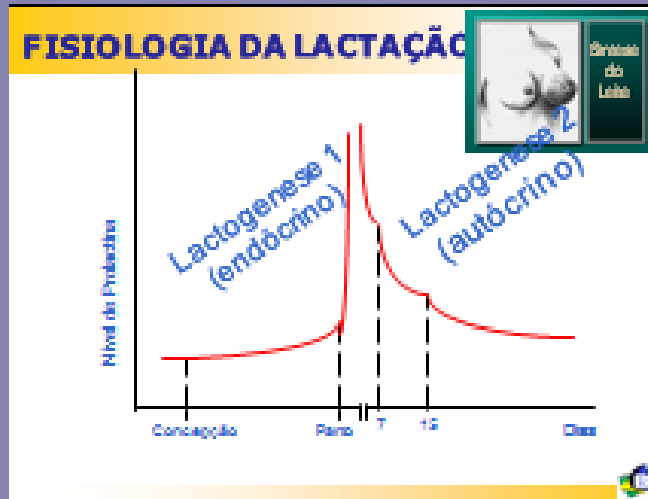
### FRAÇÃO SOLUÇÃO

- Congrega todos os constituintes hidrossolúveis (vitaminas, minerais, carboidratos, proteínas, enzimas e hormônios);
- É o soro do leite;
- Principal componente: água;
- Equilíbrio osmolar entre o leite e o sangue, evitando sobrecarga renal;
- Fatores de proteção.

# Tema 4: Leite Humano: Qualidade e Controle

## Ementa - Objetivos específicos

### Identificar os fatores fisiológicos que contribuem com a manutenção de qualidade do LHO



#### APOJADURA

**Ação**

- ↑ Secreção de Lactose
- Aumento da osmolaridade
- Migração de água
- ↑ Volume da mama

**Reação**

- "Edema"
- dilatação dos alvéolos
- dilatação dos canais

Três diagramas anatômicos que mostram a estrutura da mama em diferentes estágios: o primeiro mostra a mama em repouso, o segundo mostra a dilatação dos alvéolos e canais durante a lactação, e o terceiro mostra a mama após o término da lactação.

#### APOJADURA

Apojadura ≠ "Descida do Leite"

Células Alveolares Funcionantes

- Prolactina
- Receptores de Prolactina
- Peptídeos Supressores

Três imagens que mostram a estrutura das células alveolares e a produção de leite. A primeira é um diagrama de uma célula alveolar, a segunda é uma imagem microscópica de uma célula alveolar e a terceira é uma imagem de uma célula alveolar com um canal de saída.

## Tema 4: Leite Humano: Qualidade e Controle

### Ementa - Objetivos específicos

Caracterizar as variações da composição do LHO durante o decorrer do período de lactação e identificar como estes contribuem com a manutenção da saúde do bebê



Variações da Composição do LHO

Colostro

Leite de Transição

Leite Maduro

Este diagrama mostra uma ilustração de uma mãe amamentando seu bebê. O texto 'Variações da Composição do LHO' está centralizado sobre a imagem. À direita, há uma lista vertical de três tipos de leite: 'Colostro', 'Leite de Transição' e 'Leite Maduro', indicando a progressão da lactação.

### COLOSTRO

- Presente desde o último trimestre de gestação
- Presente mesmo quando ocorre amamentação durante a gestação
- Tem alta densidade e pequeno volume
  - Baixa concentração de lactose, gorduras e vitaminas hidrossolúveis
  - Alto teor de proteínas, Vit. Lipos. (E, A e K) e minerais (Na e Zn)
  - Alto teor de fatores de proteção (principalmente IgA)

### LEITE DE TRANSIÇÃO

- Composição química intermediária entre Colostro e Leite Maduro
- Período em que o colostro é progressivamente substituído pelo leite maduro

### LEITE MADURO

- Variações funcionais x relação com o bebê
- Fim da lactação - Mamas involuem e o leite terminal tem composição semelhante ao colostro
- Leite Humano x Leite de Vaca
  - Normalmente se discute apenas quantitativamente
    - Diferenças entre proteínas => respostas antigênicas
    - Lacteninas no leite de vaca
    - Biodisponibilidade de nutrientes => qual-quant.
    - Diferenças qualitativas óbvias entre as gorduras

Leite não fluido, de grande complexidade adequada, as explicações de cada número

# Tema 4: Leite Humano: Qualidade e Controle

## Ementa - Objetivos específicos

Caracterizar as variações nas características do LHO e identificar como estes contribuem com a manutenção da saúde do RN

### VARIAÇÕES AO LONGO DA MAMADA

**Fração Solução**  
(contribuição hidroalcolica)

**Fração Suspensão**  
(partículas de caseína)

**Fração Emulsão**  
(lipídica)

Intolo :  
Melo :  
Fim :

### CREMATÓCRITO

Crema  
Soro

Total ( Soro + Crema )

$$\%Crema = \frac{Crema(mm)}{Total(mm)} \times 100$$

$$\%Gordura = (\%Crema - 0,59) \times 1,48$$

$$Kocilítro = (\%Crema \times 88,3) + 280$$

### LIPÍDEOS

*Cuidados  
na  
Maneja  
da  
Lactação*

### LIPÍDEOS

- Aporte energético e imunológico do leite materno gotejante.
- Doações de leite humano para ELHs
- Ganho de peso insuficiente em prematuros.

Atenção Especial para Mães de Prematuros

### COR

Partículas Emulsificadas  
Partículas Suspensas  
Partículas Hidrosolúveis

Cores anormais :

### Viscosidade

*Interações inter-moleculares dos constituintes do leite*

Glóbulos de gordura  
Micelas de caseína  
Proteínas solúveis...

“ O leite humano é um fluido semi-plástico ”

### Flavor Primário :

relação cloreto / lactose

### Flavor Secundário :

ác. graxos e compostos voláteis

### Lactose :

grande capacidade de sorção

Principais Alterações :

- Intercorrências de mama
- Curso da lactação
- Dieta materna

### ... É preciso tomar leite para produzir leite ?

**LACTAÇÃO MATERNA**



## Tema 4: Leite Humano: Qualidade e Controle

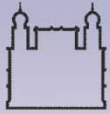
### Ementa - Objetivos específicos

Concluir que o conceito de qualidade do LHO segue para além dos componentes biológicos devendo agregar também os valores psico-sociais inerentes a formação do ser humano

A mãe imprime no leite marcas biológicas construídas com base em matrizes sociais maternas, como que num processo de transferência de uma memória sócio-biológica.



... os atributos de qualidade tornam-se por assumir um significado mais amplo e complexo, remetendo à definição de qualidade para a perspectiva da ecologia do desenvolvimento humano...



Ministério da Saúde  
FIOCRUZ  
Fundação Oswaldo Cruz



## BLH101:P&CQ LHO I - Fundamentos Teóricos

### Tema 5

# Leite Humano: Ecologia Microbiana



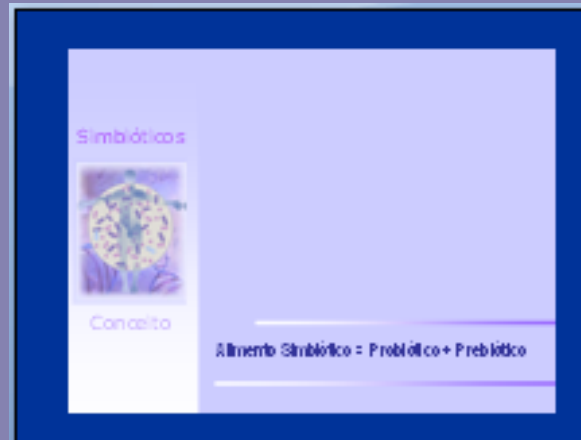
# Tema 5: LH: Ecologia Microbiana



**Objetivo Geral** – Apresentar e discutir a ecologia microbiana do leite humano, com o intuito de posteriormente correlacioná-los com a manutenção da qualidade

## Tema 5: Leite Humano: Ecologia Microbiana Ementa - Objetivos específicos

Relembrar o conceito de alimento simbiótico apresentado no tema Prematuridade e segurança alimentar, visando confrontar com o conceito de que o leite humano é estéril presente em alguns livros



Explicar a ecologia microbiana e a origem desta no leite humano



## Tema 5: Leite Humano: Ecologia Microbiana

### Ementa - Objetivos específicos

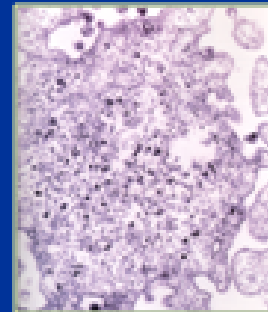
Pontuar a origem da contaminação microbiana e os cuidados que devem ser tomados para a manutenção da qualidade do produto

#### Doadora

- Mesmo quando proveniente de mamas absolutamente normais o leite apresenta variados números e tipos de microrganismos.
- Suas fontes de contaminação podem ser classificadas como de origem primária e secundária.
- Contaminação primária (interna)

#### Contaminantes primários

- HIV
- HTLV-I
- HTLV-II
- Virus da hepatite B
- Virus da hepatite C
- Citomegalovirus



#### Contaminação secundária

- Entre as principais fontes de contaminantes externos, citam-se:
  - pêlos,
  - pele,
  - saliva,
  - cabelo, etc.
- Normalmente, o LHO se conserva melhor quando refrigerado, pois os contaminantes são em sua maioria são mesófilos.



Apresentar o mecanismo de proteção de microrganismos presentes no duto mamilar



#### Os microrganismos da mama

- Funcionam como uma barreira viva entre os ductos e o meio ambiente.
- Funcionam com se fossem uma colônia microbiana que se defende de outros microrganismos por meio da produção de substâncias semelhantes às colicinas.
- Além de produzirem ácidos orgânicos de cadeias curtas.



## Tema 5: Leite Humano: Ecologia Microbiana

### Ementa - Objetivos específicos

## Demonstrar as fontes de contaminação secundária do LHO e a importância destes para a manutenção da qualidade do produto

### Funcionários

- Podem contaminar por meio de mãos sujas, tosse, espirro ou conversa sobre os utensílios com ou sem o leite.
- Os microrganismos podem ser desalojados das mãos durante a ordenha.
- Quanto menores as contaminações durante a coleta, melhores as características bacteriológicas do LHO.

### Utensílios

- Um dos maiores responsáveis pela má qualidade do leite é a falta de cuidado com os utensílios (bombas, frascos, etc).
- O grande número de microrganismos observado pode ser explicado por sua multiplicação.
- Os utensílios mal higienizados podem aumentar a carga microbiana em até 30 vezes.

### Água

- Os contaminantes da água pertencem aos gêneros *Pseudomonas*, *Achromobacter*, *Alcaligenes*, *Flavobacterium*, etc. Originados, em sua maioria do solo.
- Tais microrganismos são psicrotróficos, proteolíticos e lipolíticos causando problemas no leite refrigerado.
- Por isso, só se deveria empregar água tratada.

### Outras Fontes

- Em 444 moscas foram encontradas de  $5,5 \times 10^2$  a  $6,6 \times 10^6$  bactérias. Média  $1,2 \times 10^4$
- Se todas fossem transferidas para 50 litros de leite, cada mosca acrescentaria 25 bactérias/ml.
- Normalmente as moscas são atraídas pelo material fecal, a maioria das bactérias aderidas a elas são coliformes.

(Pinheiro, 2004)

## Apresentar os microrganismos contaminantes do LHO, sua origem e forma de degradação do produto

### Microrganismos que determinam a qualidade dos alimentos

#### Microrganismos mesófilos

- Se caracterizam por seu crescimento entre temperaturas de 15 a 37°C.
- São microrganismos de origem ambiental.
- Dentre eles podem se encontrar os coliformes
- Produzem alterações e deterioração aceleradas nos alimentos

### Microrganismos que determinam a qualidade dos alimentos

#### Coliformes

- Microrganismos facultativos
- Não esporulados
- Fermentadores da lactose a 35°C em 48 horas
- Vivem no meio ambiente e em animais de sangue quente.
- Os Coliformes totais contêm os fecais



### Microrganismos que determinam a qualidade dos alimentos

#### Termotóxicos

- Microrganismos de origem ambiental
- Diminuem a vida útil dos produtos
- Se associam com matérias primas contaminadas quando em populações elevadas
- Normalmente se associam com contaminações ambientais

### Microrganismos que determinam a qualidade dos alimentos

#### Bolores e leveduras

- Microrganismos de origem ambiental
- Se associam com matérias e equipamentos contaminados
- Normalmente se associam com contaminações ambientais.



## Tema 5: Leite Humano: Ecologia Microbiana

### Ementa - Objetivos específicos

Apresentar os microrganismos contaminantes do LHO, sua origem e forma de degradação do produto

**Microrganismos que determinam a qualidade dos alimentos**

**Enterococcos e coagulase positiva**

- ✓ Principalmente representados pelo *Staphylococcus aureus*
- ✓ Podem ser produtores de enterotoxinas e causarem intoxicações intestinais
- ✓ Se encontram na garganta e fossas nasais de pessoas saudáveis, nos manipuladores de alimentos e na maioria das mastites

**Microrganismos que determinam a qualidade dos alimentos**

**Psicrotróficos**

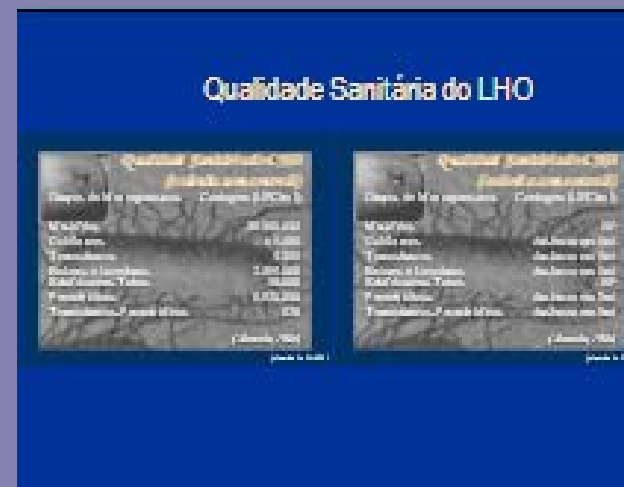
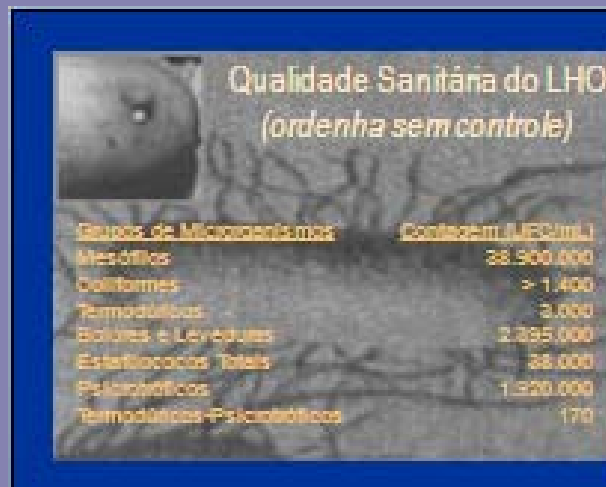
- ✓ Microrganismos de origem ambiental
- ✓ Diminuem a vida útil dos produtos estocados sob refrigeração
- ✓ Sua principal fonte para o LHO é a água

**Microrganismos que determinam a qualidade dos alimentos**

**Termotóxicos psicrotóxicos**

- ✓ Microrganismos de origem ambiental
- ✓ Diminuem a vida útil dos produtos estocados sob refrigeração
- ✓ Sua principal fonte para o LHO é a água
- ✓ São capazes de resistir à pasteurização

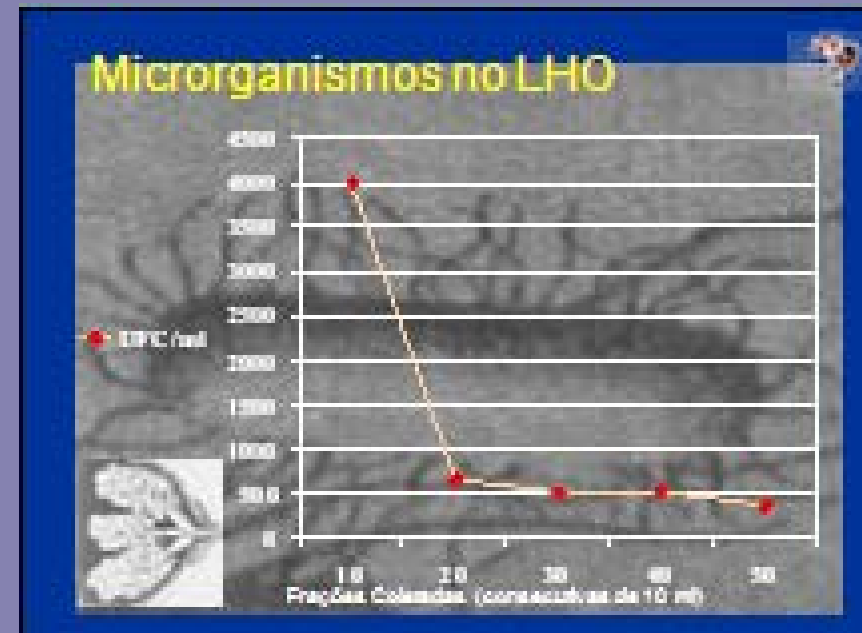
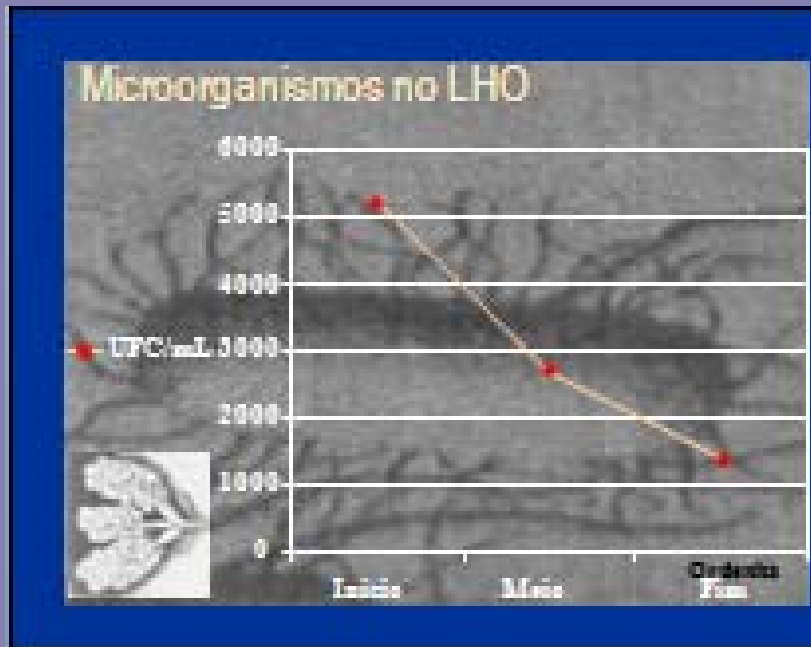
Demonstrar a importância e eficiência do controle higiênico sanitário nas práticas de coleta do LHO visando melhorar a qualidade do LHO

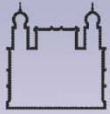


## Tema 5: Leite Humano: Ecologia Microbiana

### Ementa - Objetivos específicos

Demonstrar a importância e eficiência de se desprezar os primeiros jatos na ordenha do LHO visando melhorar a qualidade do LHO





Ministério da Saúde  
FIOCRUZ  
Fundação Oswaldo Cruz



## BLH101:P&CQ LHO I - Fundamentos Teóricos

### Tema 6

**Leite Humano: Modificações**

**Físico-Químicas**

# Tema 6: LH: Modificações Físico-Químicas

Leite Humano:  
Modificações Físico-Químicas

**Objetivo Geral** – Apresentar e discutir as possíveis alterações físico-químicas que ocorrem no LHO durante a sua manipulação, com o intuito de correlacioná-los com a manutenção da qualidade

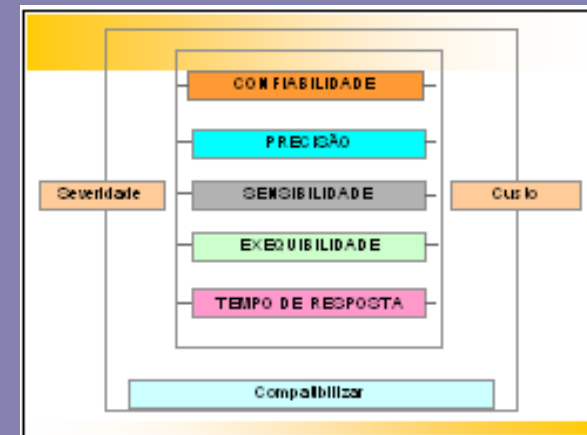
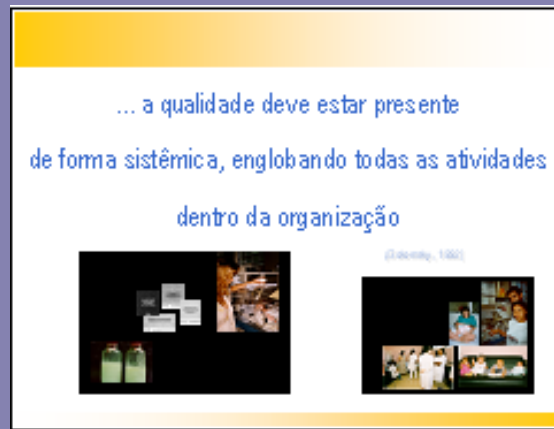
# Tema 6: Leite Humano: Modificações Físico-Químicas

## Ementa - Objetivos específicos

Apresentar as propriedades do LHO e correlacioná-los com sua composição



Demonstrar o funcionamento do sistema de análise de risco e determinação de pontos críticos de controle da manipulação do LHO




## Tema 6: Leite Humano: Modificações Físico-Químicas

### Ementa - Objetivos específicos

Discutir as alterações físico-químicas do LHO e como influenciam na qualidade

Alteram a qualidade do LHO:


- ✓ Fisiologia da lactação
- ✓ Calor
- ✓ Frio
- ✓ Microbiota
- ✓ Compostos químicos



Principais alterações

- ✓ Acidificação
- ✓ Ransificação
- ✓ Proteólise
- ✓ Coagulação
- ✓ Alteração de cor
- ✓ "Off-flavor"
- ✓ Mudança na viscosidade

Não implicam obrigatoriamente em perda da qualidade sanitária.



Podem reduzir de forma significativa o valor biológico do LHO.



# Tema 6: Leite Humano: Modificações Físico-Químicas

## Ementa - Objetivos específicos

### Discutir individualmente as alterações físico-químicas do LHO e como influenciam na qualidade

#### Viscosidade

Interações inter-moleculares dos constituintes do leite

Glóbulos de gordura  
Micelas de caseína  
Proteínas solúveis...

#### Acidez

Original

- Constituintes do leite

Desenvolvida

- Ácido láctico

ATUAL

pH  
TITULAVEL  
Domic  
Normal  
Outras

#### Acidificação

$$C_{12}H_{22}O_{11} \xrightarrow{m.o.} 4 CH_3CHOHCOOH$$

Reduz o valor nutricional  
Desestabiliza proteínas solúveis  
Desestabiliza micelas de caseína  
Favorece coagulação  
Sempre associada a ação de microrganismos  
Altera flavor  
Reduz valor imunológico

#### Crescimento Bacteriano no LHO

- ✓ Barreira Física
- ✓ Barreiras Bioquímicas
- ✓ Nutrientes
- ✓ Meio Cultura
- ✓ Flora de Contaminação:
  - ✓ Origem
  - ✓ Patogenicidade
- ✓ LHO
- ✓ "Shelf -Life"

#### Crescimento Bacteriano no LHO

Tempo de Incubação	Log UFC/mL ( Média )	Taxa Cresc.(%)
0	4,6 +/- 0,71*	—
2	4,8 +/- 0,84*	3,8
4	5,7 +/- 0,82	18,8
8	7,2 +/- 0,55	28,3
12	7,8 +/- 0,37	9,7
24	8,2 +/- 0,53	3,8
38	7,8 +/- 0,43	-3,7
48	7,7 +/- 0,83	-2,6
72	7,2 +/- 1,10	-8,5

#### Crescimento Bacteriano no LHO

- ✓ Taxa máxima de crescimento = 8 horas
- ✓ População máxima ~ 100.000.000 UFC/ mL
- ✓ Tempo x população máxima:

Contagem inicial	Tempo ( h )
> 1.000	24
< 1.000	72

#### Ações desenvolvidas: Riscos

- Investimento na coleta (Qualidade LHO-Cru)
  - ✓ Orientação a doadora
  - ✓ Procedimentos higiênico-sanitários
  - ✓ Cadeia de frio
  - ✓ Pré-estocagem
- Transporte
- Manutenção da cadeia de frio (sempre)
- Qualificação dos profissionais que manipulam

#### Cor

Partículas Emulsificadas

Partículas Suspensas

Partículas Hidrosolúveis

Cores anormais:

#### Flavor

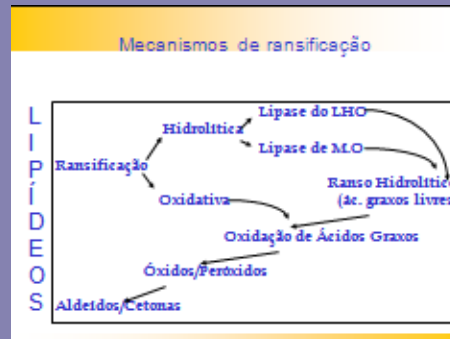
Flavor Primário :  
relação cloreto / lactose

Flavor Secundário :  
ác. graxos e compostos voláteis

Lactose - grande capacidade de sorção

Principais alterações :

- ✓ Fisiologia da Lactação
- ✓ Ordenha
- ✓ Estocagem
- ✓ Manipulação



#### Proteólise

Proteínas

Hidrólise e Degradação

Toxicidade

Microrganismos proteolíticos

- ✓ Contaminantes Secundários
- ✓ Condições Sanitárias
- ✓ Cadeia de frio
- ✓ Associação com rancidez

#### Coagulação e floculação

Proteínas do Soro → Alteração de estrutura 4a. → Floculação

Micelas de Caseína → Desestabiliz. → Coagulação

Glóbulos de Gordura → Ruptura Membrana → Gordura Livre (coalescência)