

Ministério da Saúde
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz



BLH101:P&CQ LHO I - Fundamentos Teóricos

Tema 7

Leite Humano: Segurança &

Biotecnologia

Tema 7: LH: Segurança & Biotecnologia

Leite Humano Ordenhado:
Segurança e Biotecnologia

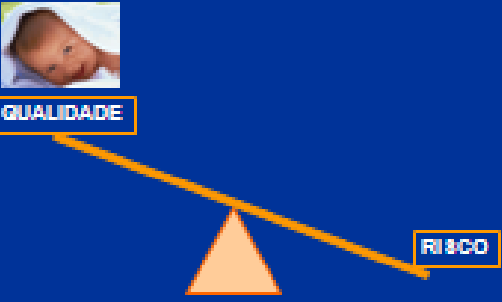
Objetivo Geral – Apresentar e discutir as possíveis alterações físico-químicas que ocorrem no LHO durante a sua manipulação, com o intuito de correlacioná-los com a manutenção da qualidade

Tema 7: Leite Humano: Segurança e Biotecnologia

Ementa - Objetivos específicos

Definir os conceitos associados a biossegurança

Nos serviços de saúde,
não ter qualidade significa ter risco



QUALIDADE

RISCO

- ✓ Desde a antiguidade, antes mesmo do desenvolvimento da medicina, já havia preocupação com o controle sanitário dos alimentos e dos ambientes onde os mesmos seriam preparados.
- ✓ A preocupação com o abastecimento de água, higiene pessoal, preocupação com contágio de doenças já ocorre naquela época.

Biossegurança

- ✓ É o conjunto de ações voltadas para prevenir ou minimizar os riscos para profissionais de saúde que trabalham com materiais biológicos.

Biossegurança

- ✓ As precauções mais comuns visam evitar o contato por gotículas e/ou por aerossóis.
- ✓ Uso de EPI: Equipamentos de Proteção Individual: luvas, máscaras, óculos de proteção, jaleco, sapato fechado e calça comprida.

Tema 7: Leite Humano: Segurança e Biotecnologia

Ementa - Objetivos específicos

Apresentar os riscos comuns na área de saúde e como evitá-los

Higienização seguida pela paramentação



Conhecimentos desejáveis:

- ✓ Conhecer os possíveis agentes etiológicos e os meios de transmissão
- ✓ Lavagem das mãos
- ✓ Imunizações
- ✓ Manuseio e descarte de materiais
- ✓ Conhecer a rotina para atendimento de acidentes com material biológico
- ✓ Conhecer as limitações da profilaxia pós-exposição

Tema 7: Leite Humano: Segurança e Biotecnologia

Ementa - Objetivos específicos

Apresentar as formas de prevenção de riscos comuns na área de saúde

Acidentes por material biológico

Riscos de contaminação acidental:

0,3% para HIV

4 a 10% para Hepatite C

30 a 40% para Hepatite B

Cuidados Imediatos pós exposição com leite contaminado:

- ✓ Em caso de exposição percutânea ou contato com pele: lavar o local exaustivamente com água e sabão.
- ✓ Em caso de exposição de mucosas (olhos, boca, etc): lavar exaustivamente com água ou solução fisiológica.
- ✓ Procurar imediatamente orientação para avaliar o risco do acidente.

Tratamento do HIV pós-exposição

O tratamento quimioprotetico reduz em 82% o risco de transmissão após acidente com material contaminado com o vírus.

Ele também é realizado quando não se pode confirmar a sorologia da fonte expositora.

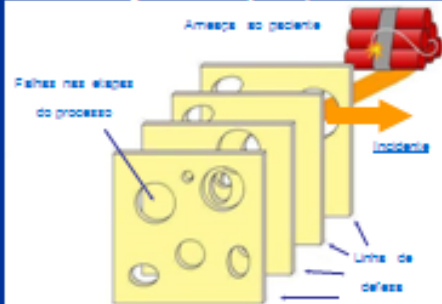
Este tratamento deve ser iniciado dentro de 48 horas após o acidente e mantido por 28 dias.

Dattola, 2008

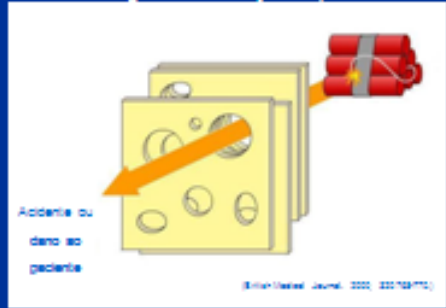
LEMBRE-SE:

A melhor forma de prevenção é evitar acidentes, obedecendo as normas de biossegurança, e estar vacinado contra as doenças imunopreveníveis.

Paradigma do Queijo Suíço



Paradigma do Queijo Suíço



De onde vêm os problemas?

- ✓ Instrução inadequada;
- ✓ Supervisão ineficiente;
- ✓ Práticas inadequadas;
- ✓ Mau uso ou falta de EPI;
- ✓ Não observação das boas práticas de manipulação.

Tema 7: Leite Humano: Segurança e Biotecnologia

Ementa - Objetivos específicos

Discutir os conceitos de risco e as normas que garantam a biossegurança

O que é risco?

Entende-se por risco qualquer componente de natureza física, química ou biológica que possa comprometer a saúde do funcionário ou a qualidade dos trabalhos desenvolvidos.

Risco: Combinação da probabilidade de ocorrência de um dano e a gravidade do mesmo (potencial).

Dano: lesão física ou prejuízo à saúde, ou ao meio ambiente (já ocorrido).

Risco Biológico

Consideram-se agentes de risco biológico todo microrganismo que ao invadir o organismo humano possam causar algum tipo de patologia.

- ✓ Agentes Biológicos: vírus, bactérias, fungos, etc.
- ✓ Vias de contaminação: respiratórias, cutâneas, mucosas e digestivas.

Agentes biológicos



Normas de biossegurança aplicadas ao BLH

- ✓ Prender e proteger os cabelos;
- ✓ Evitar o uso de calçados abertos;
- ✓ Manter unhas cortadas;
- ✓ Evitar usar óculos e adereços;
- ✓ Evitar o uso de lentes de contato;
- ✓ Lavar as mãos antes e depois do processamento;
- ✓ Não comer e/ou beber no ambiente de trabalho;
- ✓ Não fumar, aplicar cosméticos ou perfumes nem pentear os cabelos ;
- ✓ Não atender telefone enquanto estiver processando o LHO.

A vigilância é fundamental



Legislação Sanitária



Tema 7: Leite Humano: Segurança e Biotecnologia

Ementa - Objetivos específicos

Apresentar os métodos que possam garantir a biossegurança no BLH

Higienização

- ✓ Processo que inclui limpeza e sanitização, propiciando conferir, à superfície higienizada, padrões microbiológicos pré-estabelecidos.
- ✓ Conjunto de procedimentos higiênicos-sanitários que visa garantir, as superfícies, equipamentos e ambientes limpos e com baixa carga microbiana residual.

Sanitização

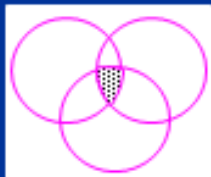
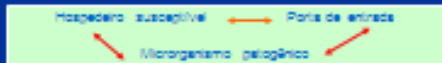
Este procedimento envolve diferentes processos, visando obter:

- ✓ Grau de higiene e limpeza adequados em todos os componentes do ambiente de Trabalho;
- ✓ ou, reduzir os microrganismos presentes a um número compatível com a manipulação do LHO.

Álcool Gel

- ✓ Formulado com 70% de álcool etílico.
- ✓ Indicado contra um largo espectro de microrganismos, incluindo MRSA.
- ✓ O fato de ser gel, torna-o de mais fácil aplicação.
- ✓ Evapora rapidamente não deixando as mãos pegajosas.
- ✓ Desinfecta as mãos em 30 segundos.
- ✓ Contém um agente emoliente que ajudam repor o nível ideal de hidratação da pele, podendo ser usado várias vezes.

Doenças infecciosas



$$DI = \frac{NV}{R}$$

DI = Dose Infectante

N= carga Infectante

V= virulência

R= resistência

Contaminação Microbiana

Pode ocorrer por:

- ✓ Falta de higiene pessoal do manipulador
- ✓ Recebimento do LHO contaminado
- ✓ Limpeza inadequada das superfícies e equipamentos
- ✓ Contaminação cruzada (leite cru para pasteurizado)
- ✓ Contaminação pós-pasteurização

Situações que contribuem para infecção.

Todas aquelas que permitem:

- ✓ Contaminação;
- ✓ Multiplicação;
- ✓ Ou sobrevivência dos microrganismos em pasteurizações mau conduzidas.

Tema 7: Leite Humano: Segurança e Biotecnologia

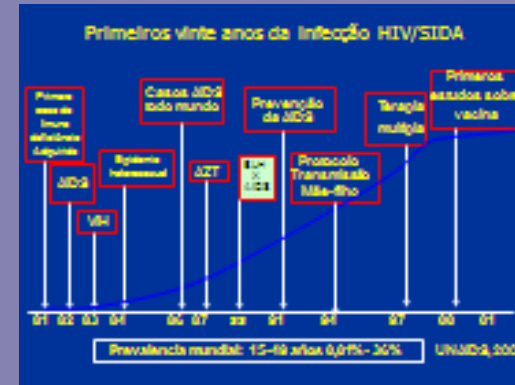
Ementa - Objetivos específicos

Discutir o evento da AIDS x Biossegurança em BLH



Tratamento térmico do leite

Louis Pasteur
França
1822 - 1895



Inativação térmica do HIV

$$\frac{15}{x} = \frac{x}{1.800}$$

$$x^2 = 15 \times 1.800$$

$$x = \sqrt{15 \times 1.800}$$

$$x = 154,3 \text{ s}$$

$$x = \boxed{2 \text{ min e } 34 \text{ seg. a } 62,5^\circ\text{C}}$$

Contaminantes primários

Vírus	Inativação em meio líquidos
HIV.....	56°C/30 min.
HTLV-I.....	56°C/30 min.
HTLV-II.....	56°C/30 min.
Vírus da hepatite B.....	(?)
Vírus da hepatite C.....	56°C/30 min.
Citomegalovírus.....	56°C/30 min.

Tema 7: Leite Humano: Segurança e Biotecnologia

Ementa - Objetivos específicos

Discutir Hepatite x Biossegurança em BLH

Desafio

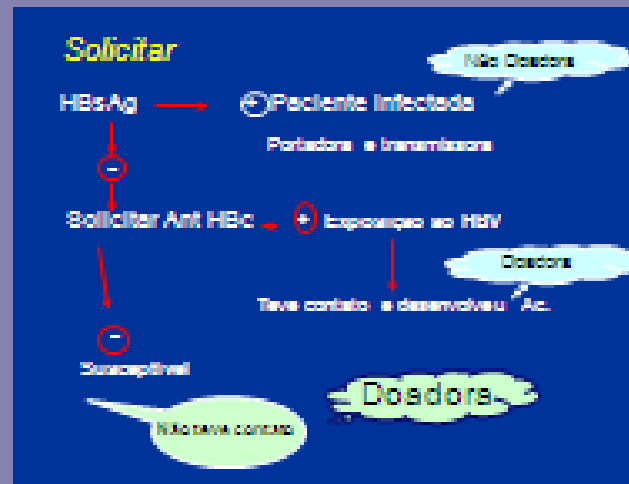
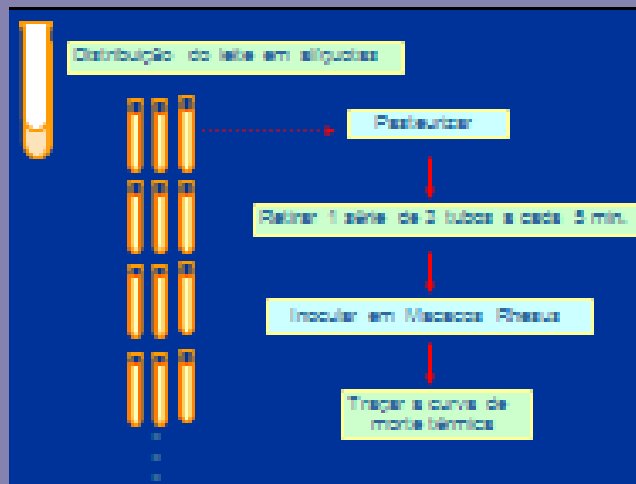
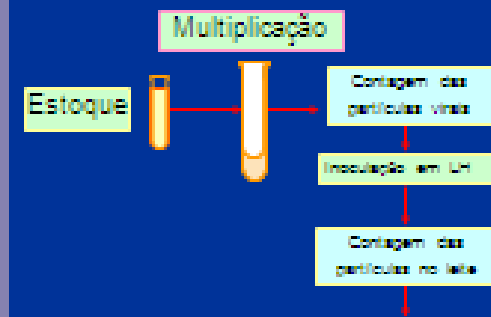
Desafio qualquer pessoa a me apresentar um artigo que prove que a pasteurização do Leite Humano a 62,5°C por 30 minutos não inativa o vírus da hepatite B.



"A verdade científica está onde ela está, e não onde eu gostaria que ela estivesse, e mais cedo ou mais tarde ela acaba aparecendo".

Buss, 2005

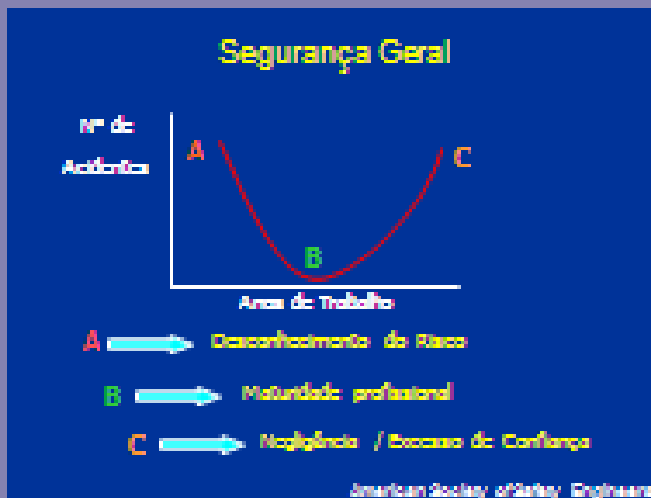
Inativação térmica do Vírus da HB



Tema 7: Leite Humano: Segurança e Biotecnologia

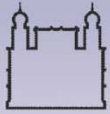
Ementa - Objetivos específicos

Discutir a importância do conhecimento na manutenção da Biossegurança em BLH



“Aprender é a única coisa de que a mente nunca se cansa, nunca tem medo e nunca se arrepende.”

Leonardo da Vinci



Ministério da Saúde
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz



BLH101:P&CQ LHO I - Fundamentos Teóricos

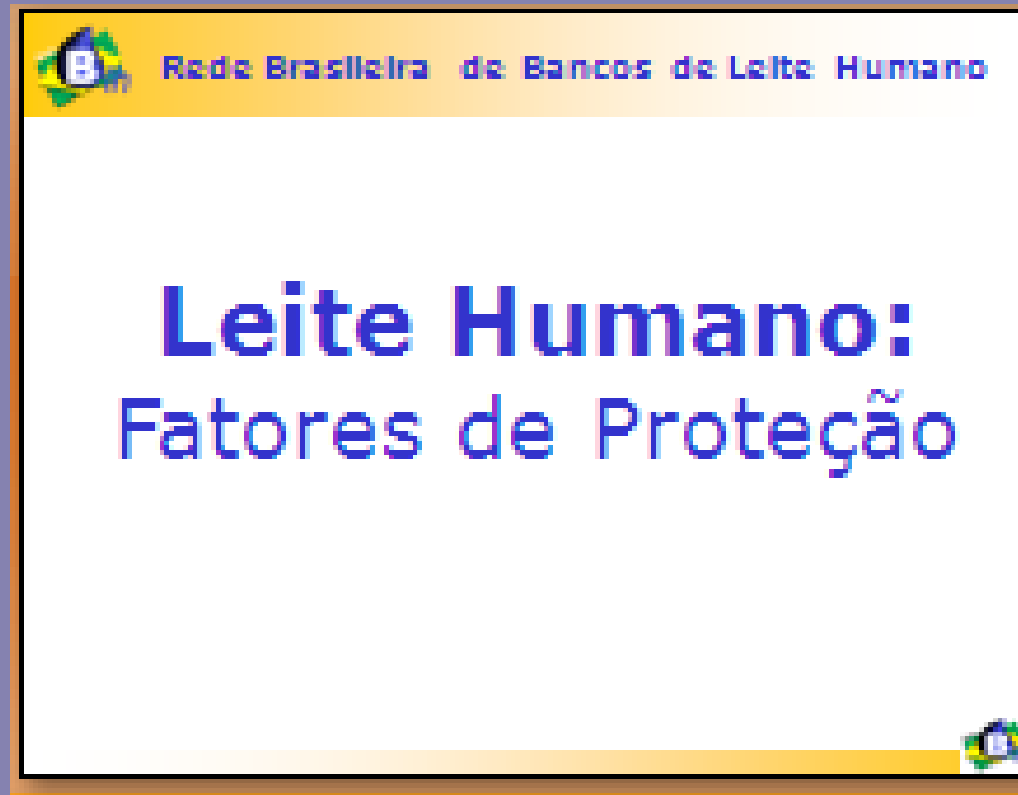
Tema 8

Leite Humano: Fatores de

Proteção



Tema 8: LH: Fatores de Proteção



Objetivo Geral – Apresentar e discutir os mecanismos de proteção que o leite humano confere aos recém nascidos

Tema 8: Leite Humano: Fatores de Proteção

Ementa - Objetivos específicos

Apresentar a formação do sistema imunológico do recém nascido

Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

Leite Humano



É muito mais que uma fonte de nutrientes

Fluido Bioativo

Se trata de uma substância viva de GRANDE COMPLEXIDADE BIOLÓGICA*

Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano



ORIGINS OF LIFE

A lactância é um processo muito antigo, existe há aproximadamente 200 milhões de anos

(Jelliffe, 1976)

Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano



Fatores de Proteção do Leite Humano

Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano



Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

Na espécie humana

Há imaturidade da resposta imune imediatamente após ao parto, causados por:

- Deficiência na síntese de anticorpos;
- Deficiência na função neutrofílica;
- Baixos níveis de anticorpos circulantes.

Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

Após a 15ª semana ocorre a transmissão de IgG através da placenta, a qual passa a ser encontrada na circulação

- Este processo é mais acentuado ao final da gravidez, após 31 semanas;
- Sendo ao máximo de 35 semanas;
- Recém-nascidos prematuros tem níveis mais baixos de Ac, devido a menor duração da gravidez

Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

Após ao nascimento

RNs são expostos aos microrganismos:

- Muitos através dos alimentos.
- No caso do leite materno, os microrganismos são originários dos mamilos, ductos lactíferos, pele e até das mãos.
- O processo de colonização afeta a morfologia, fisiologia, e diferenciação do epitélio intestinal.

Falk, et al., 2000

Tema 8: Leite Humano: Fatores de Proteção

Ementa - Objetivos específicos

Apresentar a colonização do TGI do recém nascido e a importância das bifidobactérias neste processo

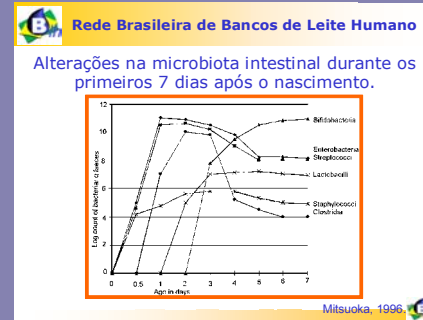
Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

Fatores que afetam a microbiota

- Idade;
- Alimentos recebidos;
- Estado imunológico;
- Condições de oxidação;
- Interações entre a microbiota



Colina & Gibson



Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

Leite Humano e Bifidobactérias

- ✓ Inibem seletivamente microorganismos patogênicos (enterobactérias)
- ✓ Metabolizam lactose produzindo ac. láctico, acético, fórmico e succínico que reduzem o pH intestinal
- ✓ O crescimento das bifidobactérias é estimulado pela presença do fator bifido, que não é encontrado no Leite de Vaca.

Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

Fator Bífido



CARBODRATOS
Lactose
Oligossacarídeos-N

Ácido Láctico (↓ pH)

Ácidos Graxos de Cadeia Curta

B. bifidus
B. longum
B. brevis
B. infantis

Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

Oligossacarídeos

- ✓ Se conectam as bactérias e impedem que estas entrem em contacto com a mucosa do intestino.
- ✓ Alguns são análogos dos receptores das células epiteliais utilizadas pelos microorganismos para iniciarem os processos infecciosos.
- ✓ São absorvidos no intestino e encontrados na urina.
- ✓ Sua presença na urina, possivelmente, explique o fato de que bebês amamentados tem menores índices de infecções urinárias.
- ✓ Logo, os oligossacarídeos são componentes nutricionais e anti-infecciosos.

Tema 8: Leite Humano: Fatores de Proteção

Ementa - Objetivos específicos

Apresentar os principais fatores de proteção do LHO e a forma de transmissão da memória imunológica da mãe para o LHO

Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

Células de Linhagem Branca

Sangue	Colostro Humano
(8000/mm ³)	(800 - 2.000/mm ³)
Leucócitos-PMN	Macrófagos; PMN
Neutrófilos	
	Linfócitos (± 10%)

Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

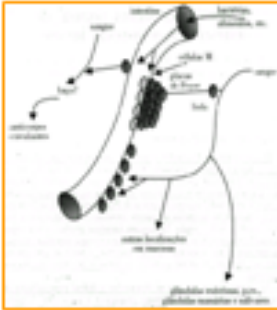
Fatores de Proteção

Relação quantitativa e qualitativa de lactose

Componentes séricos	Componentes celulares
Imunoglobulinas: SIgA* > SIgM > IgG > IgD > IgE Uroclina Lactoferrina Componentes do Sistema Complemento Peptídeos Modific Oligossacarídeos Lipídeos	(10 ³ a 10 ⁶ células /mm ³)* Fagócitos polimorfonucleares 45,7% Fagócitos mononucleares 32,8% Linfócitos 21,3% Plasmócitos 0,8% Células epitélio 8,9%

* SIgA : IgA secretória. As Ige estão em ordem decrescente de concentração.
 ** Fonte: Gomes & Carneiro-Gampalo, 1994

Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano



Os anticorpos presentes no LHO são produzidos por plasmócitos oriundos do tecido linfóide do intestino (placas de Peyer) da mãe durante a gestação e principalmente durante a lactação e vão se alojar na lâmina própria da glândula mamária secretando IgA.

Lowrie et al., 2003

Tema 8: Leite Humano: Fatores de Proteção

Ementa - Objetivos específicos

Apresentar individualmente os principais fatores de proteção do LHO e sua forma de atuação no organismo do RN

Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

IgA's

- Além de inibir a infecção também facilita a captura da bactéria pelas células do colostro, que atua como opsonina.
- São produzidas pelas células plasmáticas que se encontram na lâmina própria da glândula mamária
- Estes plasmócitos procedem principalmente do tecido linfóide do intestino da nutriz (placas de Peyer).

Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

Deficiência de IgA's

- ✓ Leite de mulheres, com deficiência de IgA, inibe a infecção de *E. coli* enteropatogênica e Enteroinvasiva, como os demais.
- ✓ Nestes leites a concentração de IgM é cerca de 20 vezes maior do que nos controles.

Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

No colostro de mães de prematuros, os níveis de Ac são mais altos, provavelmente por conta de um mecanismo de compensação, uma vez que a concentração de Ac circulantes é menor.

Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

Os linfócitos de LH não são oriundos dos ganglios linfáticos do tórax, são originários e procedentes principalmente de Placas de Peyer.

Através de efeitos específicos, durante a gravidez e lactação, estes linfócitos migram para a glândula mamária.

Ao ser amamentado, o bebê recebe a experiência imune acumulada durante toda a vida de sua mãe.



Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

Imunoglobulinas do Leite Humano

1) IgA - Principal imunoglobulina

- Forma dímera
- Atividade local

Ação antifécciosa específica contra:

- Enterobactérias;
- Bactéria patológicas do trato respiratório;
- Vírus Poli 1, II, III; Coxsackie, Influenzae ...
- Ação sinérgica com IgA, Lisozima e Complemento.

Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

2) IgM - Concentração no colostro próximo ao do soro adulto.

Origem: Sérica

Atividade: Anticorpo específico contra Enterobactérias.

Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

3) IgG - Concentração muito baixa no colostro e leite (3%)

- Origem: Sérica.
- Atividade anticorpo - Contra: Vírus e Protozoários.
- Antígeno H de *Salmonella*

Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

4) IgD - Concentração baixa no colostro mas maior que em sérica.

- Origem: Local.
- Ação antifécciosa (?).

Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

5) IgE - Concentração no colostro 20X a sérica.

- Origem: Local.
- Ação: Evita o contato com antígenos maternos.

Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

6 - Fator Bífido - Polissacarídeo que favorece a flora bífida, durante a colonização e sua proliferação no intestino do RN, a custa de degradação de lactose.

Ação: Formação do ácido láctico, fórmico, succínico, e acético, aumentando a acidez do TGI e assim impedindo o crescimento de patógenos.

Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

7) Lisozima

- Origem: Vacúolos dos fagócitos;
- Maior concentração que se conhece é no leite humano;
- Rompe a membrana da maioria das bactérias Gram (+)
- Resistente ao pH ácido;
- Potencializa a ação da IgA e complemento.
- Termossensível em pH 6.

Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

8) Lactoferrina

- Proteína quelante do ferro;
- Inibe o crescimento bacteriano;
- Maior concentração no Leite Humano
- Termolábil a 65°C;
- Potencializada pela ação da IgA.

Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

9) Interferon

- Potente ação anti-viral.

10) Complemento

- Fatores C'3 e C'4 - Estão previamente ativados.

Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

Sistema Complemento

- Via clássica - é dependente da presença do complexo Ag-Ac.
- Via alternativa - independente de Ac. Pode ser ativada imediatamente após ter ocorrido a infecção.

Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

11) Fator Anti-Estafilococos

- Ácido graxo monoinsaturado.


12) Lactoperoxidase

- Inibe el crescimento bacteriano.

Tema 8: Leite Humano: Fatores de Proteção

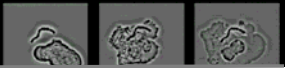
Ementa - Objetivos específicos

Discutir os mecanismos de defesa atuam em enteroinfecções

 Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

Translocação

- ❖ No hospedeiro normal ocorre em baixos níveis e as de bactérias são mortas no trajeto ou nos linfonodos.
- ❖ Possivelmente funciona como um mecanismo de estímulo do Sistema Imune.




- ❖ As enterobactérias translocam com mais eficiência e são as principais causas de septicemia.

 Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

Agregação e Infecção



- ❖ Solução de continuidade
- ❖ Queda da perfusão tecidual
- ❖ Diminuição da reação imunológica


 Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

Enterocolite Necrotizante

Incidência: 1 a 7% das internações em UTIN:

- ✓ Maior a incidência quanto menor a idade gestacional
- ✓ Mortalidade: 10 a 40%
- ✓ Sem preferência por sexo, raça o período do ano.


Ocorre de forma isolada o epidêmica

 Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

Fator ativador de Plaquetas (PAF)

- ❖ É aumentado no sangue do RN com enterocolite.
- ❖ No modelo animal, PAF intravascular, produz lesão inflamatória similar as encontradas nos RN.
- ❖ A enzima PAF acetilhidrolase, que degrada a PAF, é produzida pelos leucócitos do LH.

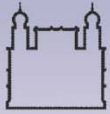
Veiga, 2004

 Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

Na enterocolite necrosante

As enzimas que degradam os mediadores da inflamação presente no LH pode ajudar a deter a patogenia da enterocolite necrosante, que se centra principalmente nos RNs e nos lactantes prematuros onde percebe-se uma alta taxa de morbidade e mortalidade.

Veiga, 2004



Ministério da Saúde
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz



BLH101:P&CQ LHO I - Fundamentos Teóricos

Tema 9

Banco de Leite Humano: Emprego do Frio



Tema 9: BLH: Emprego do Frio



Objetivo Geral – Demonstrar a importância da manutenção da cadeia de frio com vistas a minimizar as alterações na composição do LHO

Tema 9: Banco de Leite Humano: Emprego do Frio Ementa - Objetivos específicos

Discutir as conseqüências do desenvolvimento microbiano no LHO

Crecimiento Bacteriano



- Reduce el valor nutricional
- Desestabiliza proteínas solubles
- Desestabiliza micelas de caseína
- Favorece coagulación
- Reduce valor inmunológico



Tema 9: Banco de Leite Humano: Emprego do Frio

Ementa - Objetivos específicos

Discutir o modo de ação de temperaturas de refrigeração e congelamento no desenvolvimento microbiano no LHO

EMPREGO DO FRIO Aspectos Teóricos e Práticos

- Crescimento Microbiano
 - Fundamentos da Técnica
 - Q10
 - Redução de aW
 - Concentração dos nutrientes
- Efeito Letal das Baixas Temperaturas
 - Refrigeração
 - Congelamento



EMPREGO DO FRÍO Aspectos Teóricos e Práticos

- Refrigeração
 - Definição da Temperatura
 - 7 a 10 C
 - Detem o crescimento de patógenos
 - Retarda o crescimento dos causadores de alterações
 - Atmosfera de armazenagem
 - Alterações fis-quí
 - Fluctuações na Temperatura de estoque
 - Principalmente para leite cru

EMPREGO DO FRÍO Aspectos Teóricos e Práticos

- Congelamento
 - Modificações durante o congelamento
 - Desestabilização do LHO
 - Coagulação e floculação
 - Cristalização e recristalização da água
 - Congelamento rápido vs lento



EMPREGO DO FRIO Aspectos Teóricos e Práticos

- Considerações práticas
 - Congelamento rápido ou lento?
 - Freezer ou congelador comum?
 - Como eleger um freezer?
 - Vertical o horizontal?
 - Rápido?
 - Com descongelamento automático?
 - Temperatura nominal



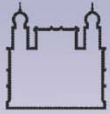
EMPREGO DO FRIO Aspectos Teóricos e Práticos

- Considerações Práticas
 - Cuidados com o manejo
 - Flutuações de temperatura (abertura de portas)
 - Gelo no trocador de calor
 - Presença de substâncias voláteis no interior
 - Inversão Térmica



EMPREGO DE FRIO Aspectos Teóricos e Práticos





Ministério da Saúde
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz



BLH101:P&CQ LHO I - Fundamentos Teóricos

Tema 10

Banco de Leite Humano: Emprego do Calor



Tema 10: BLH: Emprego do Calor

Banco de Leite Humano:

Emprego do Calor

Objetivo Geral – Demonstrar a importância da utilização do calor com vistas a inativar microrganismos patogênicos e ampliar o período de conservação do LHO

Tema 10: Banco de Leite Humano: Emprego do Calor

Ementa - Objetivos específicos

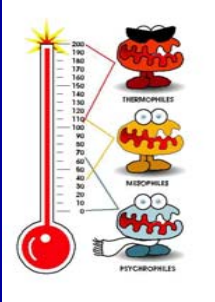
Discutir o modo de ação de altas temperaturas na inativação de microrganismos presentes no LHO



Microbiologia de Alimentos

Microorganismos x alimentos

- ◊ 3000 a.C. – salga de alimentos, fermentação do trigo no Egito
- ◊ 1500 a.C. – embutidos fermentados Na Grécia
- ◊ 1000 a.C. – conservação de alimentos com neve em Roma
- ◊ 1809 – conservação de alimentos pelo calor em recipientes hermeticamente fechados – *Nicolas Appert*



O controle das bactérias pela temperatura

Diagrama de um termômetro com uma escala de temperatura de 0 a 200 graus Celsius. Três níveis de bactérias são indicados por setas: PSYCHROPHILES (abaixo de 20°C), MESOPHILES (entre 20°C e 60°C) e THERMOPHILES (acima de 60°C).

Conservación de la leche humana - utilizando el calor

Se basa en el empleo de temperaturas por encima del máximo que permite la proliferación de microorganismos, con el fin de causar su muerte o la inactivación de sus células vegetativas.

La destrucción de los microorganismos se debe a que el calor coagula las proteínas y, sobre todo, ha inactivación de las enzimas necesarias para su metabolismo.

Eligir cual tratamiento térmico para destruir las células vegetativas y esporas depende:

- De la clase de microorganismo que se va destruir (su temperatura óptima, su rango de crecimiento ...)
- Otros métodos de conservación que se va emplear (para atenuar o agravar la temperatura aplicada)
- Los efectos del calor en la leche humana (no debe destruir todo su contenido de proteínas, debilitando la nutrición)

Tema 10: Banco de Leite Humano: Emprego do Calor

Ementa - Objetivos específicos

Demonstrar o efeito do calor na inativação de microrganismo

Microrganismos

Aquecimento

Efeito das altas temperaturas

- É um método muito eficiente de inativação.
- Muitos microrganismos são sensíveis às altas temperaturas, tornando o processo eficiente.
- O microrganismo inativado não se reproduz, nem produz toxinas (mesmo efeito da morte).

Fatores interferentes

- Natureza dos microrganismos.
 - De uma maneira genérica, a ordem decrescente de resistência é a seguinte: esporos bacterianos, formas vegetativas, fungos leveduras e vírus.
- As diferenças em relação à resistência das bactérias na forma vegetativa não são muito significativas.

Teorias sobre o efeito do calor

- O aumento da temperatura causaria desnaturação de proteínas essenciais;
- A morte pode ser devida a alteração nos lipídeos da célula;
- Os microrganismos seriam eliminados pelo acúmulo de substâncias tóxicas;
- Na prática, seriam as 3 teorias em conjunto que explicariam a inativação.

Tema 10: Banco de Leite Humano: Emprego do Calor

Ementa - Objetivos específicos

Definir o processo de transferência de calor e pasteurização

Nuestro Cliente



Nuestro Producto



Nuestra Tecnología

Pasteurización
62,5°C x 30 minutos




Pasteurización

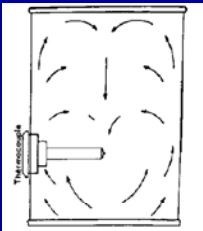
La pasteurización es un tratamiento térmico, utiliza temperaturas inferiores a 100°C, tiene como principal objetivo extender la vida útil de los alimentos, por unos días, como en el caso de leche o unos meses. El principio del método es la inactivación de enzimas y la destrucción de los microorganismos sensibles a las temperaturas más altas, como la células vegetativa, levaduras y mohos, sin cambios significativos en el valor nutricional y las características organolépticas de los alimentos sometidos a este tratamiento

Pasteurización - Resumen

- ✓ Se trata de un proceso destinado a la inactivación de patógenos microorganismos de 100% y el 99,99% de los microorganismos patógenos en un alimento.
- ✓ Es equivalente a la inactivación de 15D de Coxiella Burnett (10⁷/mL a 1 / 10⁸ ml)

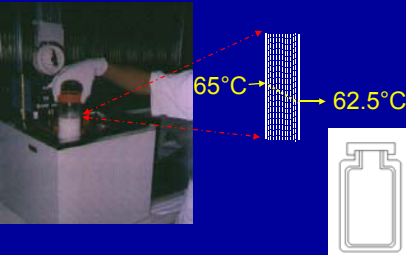
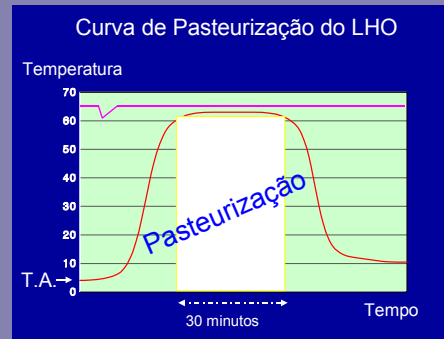


Transferencia del calor

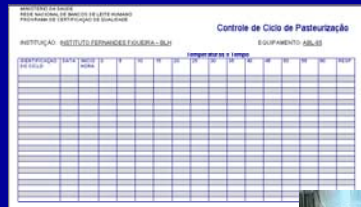



La convección es un fenómeno físico observado en un fluido (líquido y gas) cuando exista la propagación de calor a través de la diferencia de densidad (g / m³) de líquido cuando sometido a un gradiente de temperatura

Coefficiente de transferencia térmica

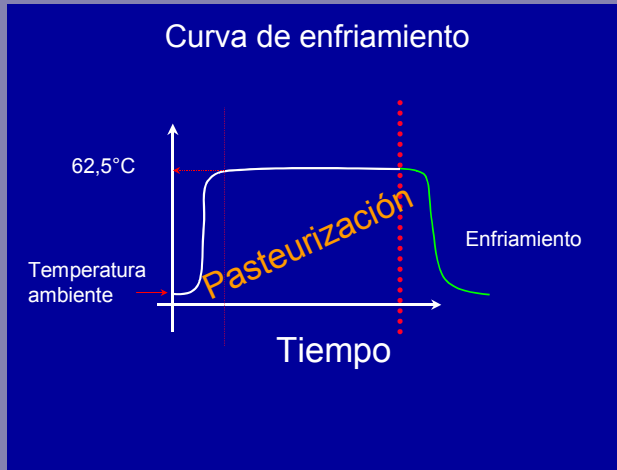
Pasteurización


Tema 10: Banco de Leite Humano: Emprego do Calor

Ementa - Objetivos específicos

Apresentar o processo de resfriamento



Enfriamento

Objetivo

Reducir al mínimo la pérdida de físico-química de leche a través del enfriamiento rápido

Preparación de refrigeración

Lugar agua desionizada + 20% de alcohol en cantidad suficiente

Conexión de la unidad de procesamiento antes de llegar a la temperatura de refrigeración (0 a -5 ° C)

¿Qué sistema muestra una mayor eficiencia para prever las fluctuaciones de temperatura?

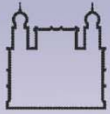
1- Con la LHO



2- Termómetro en el agua




El enfriamiento en el agua es 25 veces más rápido que en el aire.



Ministério da Saúde
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

 **ICICT**
Instituto de Comunicação e Informação
Científica e Tecnológica em Saúde

 **INSTITUTO
FERNANDES
FIGUEIRA - IFF**



BLH101:P&CQ LHO I - Fundamentos Teóricos

Tema 11

Banco de Leite Humano: Controle de Qualidade Físico-Químico



Tema 11: BLH: Controle de Qualidade Físico-Químico

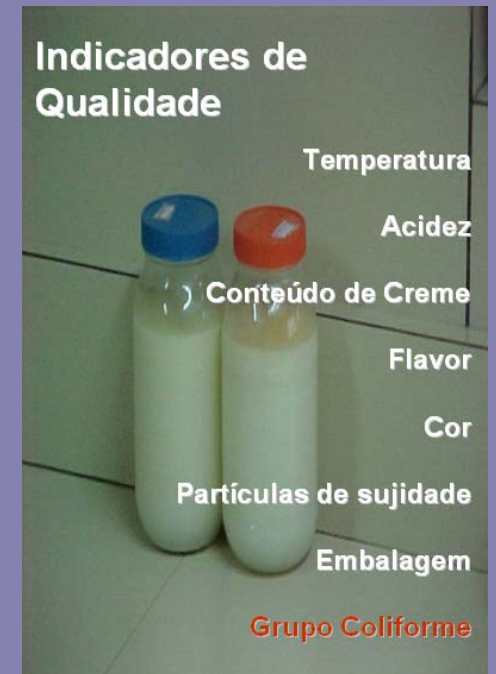


Objetivo Geral – Apresentar a metodologia de análises para controle de qualidade físico-químico utilizados na seleção e classificação dos produtos

Tema 11: Banco de Leite Humano: Controle de Qualidade Físico-químico

Ementa - Objetivos específicos

Apresentar a fundamentação teórica do CQ físico-químico



Tema 11: Banco de Leite Humano: Controle de Qualidade Físico-químico

Ementa - Objetivos específicos

Discutir a temperatura como indicador de qualidade e a importância da aferição da mesma



Transporte: Controle da Cadeia de Frio

- Caixas isotérmicas com termômetro de cabo extensor
- Higiene
- Manutenção da cadeia de frio
 - congelado (-3 °C)
 - x refrigerado (5°C)
- controle da temperatura no início e final da rota
- duração da rota

