

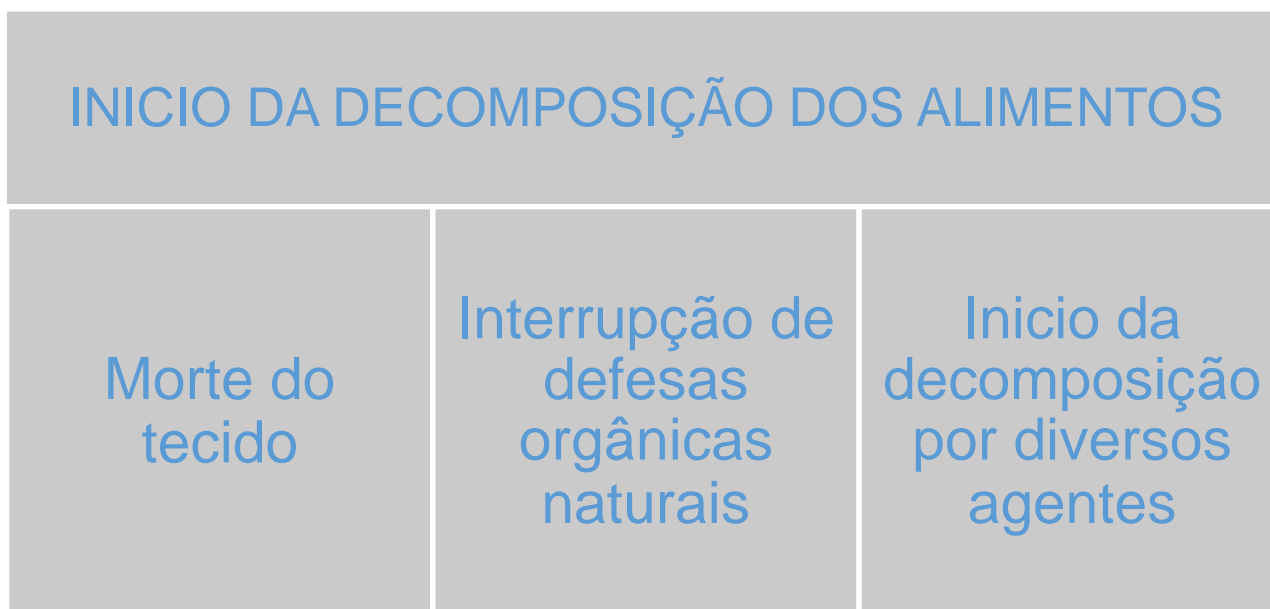


# **CONSERVAÇÃO E DETERIORAÇÃO DOS ALIMENTOS**

Ana Maria Vidal  
FZEA/USP  
2020

# ALTERAÇÃO OU DETERIORAÇÃO DOS ALIMENTOS (POA)

- Condição ou circunstância que altera de um estado bom para um estado pior (danifica, apodrece).



- As alterações podem ser de ordem física, química ou biológica.

# ALTERAÇÃO OU DETERIORAÇÃO DOS ALIMENTOS (POA)

Ação de agentes mecânicos que causam danos como:



- Além destes, outros agentes como o ar, a luz e o calor podem promover alterações de cor, aparência e sabor dos alimentos.

# ALTERAÇÃO OU DETERIORAÇÃO DOS ALIMENTOS (POA)

## ALTERAÇÕES QUÍMICAS

- Decorrem de degeneração de substâncias constituintes dos alimentos.
- Podem ocorrer de forma espontânea ou por indução de algum fator externo.



# ALTERAÇÃO OU DETERIORAÇÃO DOS ALIMENTOS (POA)

## ALTERAÇÕES QUÍMICAS

Enzimáticas – lipases (ranço hidrolítico), proteases.



Não enzimáticas - rancidez oxidativa, reação de Maillard.



Podem mudar cor, sabor e consistências.



# ALTERAÇÃO OU DETERIORAÇÃO DOS ALIMENTOS (POA)

## ALTERAÇÕES BIOLÓGICAS

Microrganismos – fungos e bactérias que causam alterações como :



Fermentação - decomposição dos açúcares com geração de gases inodoros, alcoóis ou ácidos.



Alterações de aparência – desenvolvimento do microrganismo na superfície do alimento.



Putrefação – decomposição de grupamentos proteicos com liberação de gases com odor desagradável.

# ALTERAÇÃO OU DETERIORAÇÃO DOS ALIMENTOS (POA)

## ALTERAÇÕES BIOLÓGICAS

Decorrentes da ação de insetos e roedores:



# CONSERVAÇÃO DOS ALIMENTOS (POA)

- Conservar é manter as características do alimento estáveis, por isso é importante ressaltar que o alimento a ser conservado precisa chegar a etapa de conservação com boa qualidade, uma vez que o processo de conservação **não reverte o quadro de deterioração já iniciado**, podendo apenas retardá-lo.

Assim sendo, o ponto de partida para um processo de conservação ideal, é o recebimento de matéria-prima de boa qualidade.





# CONSERVAÇÃO DOS ALIMENTOS (POA)



# CONSERVAÇÃO PELO CALOR

- Visa eliminar, impedir ou retardar o desenvolvimento microbiano.
- Processamento térmico é a aplicação do calor ao alimento durante um período de tempo e a uma temperatura (Binômio tempo/temperatura) cientificamente determinada para alcançar objetivos específicos de conservação.

**pasteurização, esterilização, esterilização comercial,  
apertização, branqueamento e tindalização**

# CONSERVAÇÃO PELO CALOR

## PASTEURIZAÇÃO

- Eliminar patogênicos não esporulados e reduzir microbiota do alimento.
- A temperatura utilizada é sempre inferior a 100°C.
- Alimentos pasteurizados devem ser consumidos em curto prazo de tempo.
- Necessita de outros métodos de conservação.



# CONSERVAÇÃO PELO CALOR

## PASTEURIZAÇÃO RÁPIDA - HTST

- 73-75°C por 15 a 20 seg. / 4°C (leite)
- 60°C por 3,5 min. / 2 a 5°C (ovos)



# CONSERVAÇÃO PELO CALOR

## PASTEURIZAÇÃO LENTA- LTLT

- 62-65°C por 30 min. / 4°C



# CONSERVAÇÃO PELO CALOR

## ESTERILIZAÇÃO COMERCIAL

- Aplicação de altas temperaturas, afim de eliminar microrganismos capazes de se desenvolverem nos alimentos em condições normais de não refrigeração, mantidas durante a distribuição e o armazenamento (*Codex alimentarius*).
- Tratamento por UAT – ultra alta temperatura .
- 140 a 150°C por 2 a 4 seg. - 32°C.
- Prazo de validade longo.
- Necessita de outros métodos de conservação.



# CONSERVAÇÃO PELO CALOR

## ESTERILIZAÇÃO

- Destruição completa dos microrganismos .
- 115-121°C / 2–3 horas.
- Prazo de validade longo.
- Necessita de outros métodos de conservação.



# CONSERVAÇÃO PELO CALOR

## APERTIZAÇÃO

- Elimina formas vegetativas de bactérias presentes que podem causar danos aos alimentos como aos consumidores, assim enquanto a embalagem não for aberta a integridade do alimento é assegurada.
- Após a elaboração do alimento, o mesmo é acondicionado em latas e lacrados por meio de recravadeiras.





# CONSERVAÇÃO PELO CALOR

## APERTIZAÇÃO

### Autoclave



# CONSERVAÇÃO PELO FRIO

- Temperaturas abaixo das que se tem registrado no ambiente são utilizadas para retardar as reações químicas e as atividades enzimáticas, bem como para retardar ou inibir a multiplicação e a atividade dos microrganismos nos alimentos.
- Diferença entre conservação pelo calor / frio.

**Refrigeração e congelamento**



# CONSERVAÇÃO PELO FRIO

## REFRIGERAÇÃO

- É um meio de conservação básico ou forma de conservação temporária de matéria-prima.
- Temperatura de 0 a 7°C
- Os impactos sobre propriedades nutricionais e sensoriais são brandos, porém o tempo de conservação é curto.
- Pode ser associada a outros métodos.



# CONSERVAÇÃO PELO FRIO

## CONGELAMENTO

- É recomendado que mais de 80% da água livre do alimento seja transformada em gelo e mantida assim durante a estocagem, desta forma são minimizadas alterações físicas, bioquímicas e nutricionais.
- Dois métodos - lento e rápido



# CONSERVAÇÃO PELO FRIO

## CONGELAMENTO LENTO

- Temperatura de  $-20^{\circ}\text{C}$  (congelador doméstico).
- Forma-se grandes cristais de gelo (ponteagudos).
- Durante o descongelamento ocorre rompimento de parede celular com extravasamento de suco celular.
- Reduz valor nutricional.



# CONSERVAÇÃO PELO FRIO

## CONGELAMENTO RÁPIDO

- Temperatura de  $-40^{\circ}\text{C}$  (industrial),
- Forma-se pequenos cristais de gelo
- Durante o descongelamento não ocorre rompimento de parede celular com extravasamento de suco celular.
- maior valor nutricional.
- Cuidado no transporte e armazenamento



# CONSERVAÇÃO POR CONTROLE DE UMIDADE

- Consiste na retirada de água dos alimentos, ou seja, a sua desidratação.
- Redução de alterações microbiológicas, químicas, custo com embalagem, transporte e distribuição, além da conveniência.

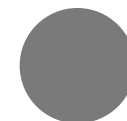
Secagem e desidratação, atomização, concentração e  
liofilização



# CONSERVAÇÃO POR CONTROLE DE UMIDADE

## SECAGEM E DESIDRATAÇÃO

- Secagem - redução de umidade até um nível que possibilite a conservação, enquanto que na desidratação o teor de umidade é levado a níveis próximos de zero.
- Ocorre devido a passagem de ar seco e aquecido pelo produto.
- Responsáveis por: inviabilizar desenvolvimento de microrganismos, reduz taxa de respiração do alimento e bloqueia a ocorrência de reações enzimáticas e químicas.





# CONSERVAÇÃO POR CONTROLE DE UMIDADE

## ATOMIZAÇÃO (spray-drying)

- Consiste em pulverizar um alimento líquido em câmara fechada com uma corrente de ar quente, ocorre evaporação formando partículas secas.
- Tempo produto no secador é de 5 a 10 seg. – termossensíveis.



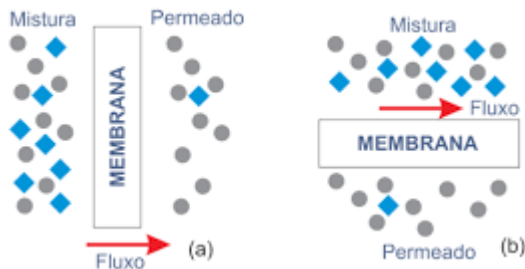
# CONSERVAÇÃO POR CONTROLE DE UMIDADE

## CONCENTRAÇÃO

- Consiste em remover apenas parte da água dos alimentos,
- Necessita de outros métodos de conservação.



Evaporação – forma de vapor;



Membranas – forma líquida.

# CONSERVAÇÃO POR CONTROLE DE UMIDADE E PELO FRIO

## LIOFILIZAÇÃO

- Esta técnica utiliza-se de alimentos congelados (á vácuo) e a sublimação de água congelada (passagem do estado sólido para vapor) – ocorre por mudança de pressão.
- Pode ser usada em alimentos que não podem ser aquecidos.
- Utilização restrita – custo muito alto.
- Usado em frutas, hortaliças e carnes.



# CONSERVAÇÃO PELA ADIÇÃO DE SOLUTOS

- É outra forma de controle de umidade, mas neste método não há a retirada de água.
- Ocorre a captura de água livre pelo soluto – água indisponível para utilização por microrganismos e reações químicas.
- Ocorre o aumento da pressão osmótica.
- Mais usados açúcar e sal.



# CONSERVAÇÃO POR DEFUMAÇÃO

- Foi muito usado para conservação, hoje é mais utilizado para realçar sabor e aroma.
- Defumação natural ou tradicional - exposição do alimento à fumaça proveniente da queima incompleta de madeira, serragem, carvão, ou por repulverização de fumaça líquida. Pode ser quente ou fria.



# OBSERVAÇÃO IMPORTANTE

- Defumação artificial – não é considerado um método de conservação por defumação, **mas sim pelo uso de aditivo.**

## Fumaça líquida

- Atomização; o sistema de chuveiro ou *drenching*; a imersão; as adições à salmoura.



## Fumaça em pó

- Considerado tempero, pois adiciona sabor aos alimentos



o aroma de fumaça será designado “aroma natural de fumaça”, “aroma idêntico ao natural de fumaça”, “aroma artificial de fumaça”, de acordo com os ingredientes utilizados e/ou processo de elaboração.

# CONSERVAÇÃO POR DEFUMAÇÃO

- Fumaça contém compostos químicos (ácidos alifáticos, aldeídos fórmicos e fenóis) que são bactericidas.
- Considerado tratamento térmico e desidratante (natural).
- Formação de casca externa – isolante.



# CONSERVAÇÃO POR FERMENTAÇÃO

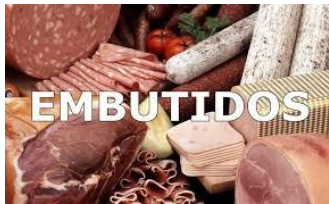
- Baseada na utilização de espécies microbianas.
- Metabólitos – ácidos, alcoois e gás carbônico.
- Necessita de outros métodos de conservação.
- Fornecem características sensoriais .





# CONSERVAÇÃO POR ADITIVOS

- Substância nutritiva, aprovada pela ANVISA, adicionada intencionalmente ao alimento, em quantidades permitidas, para melhorar a aparência, sabor, textura e as propriedades de armazenamento.



# CONSERVAÇÃO POR MÉTODOS DE SELAMENTO

- o Relacionado ao método de embalo dos alimentos.

FECHAMENTO Á VÁCUO



ATMOSFERA MODIFICADA



# **TECNOLOGIA DE BARREIRAS OU DE OBSTÁCULOS - LEISTNER**

- Combina dois ou mais métodos de conservação de alimentos visando, a prevenção de contaminação, a eliminação de microrganismos presentes e a barreira para multiplicação, tornando os alimentos seguros para consumo e prolongando sua vida útil.
- Esta tecnologia foi desenvolvida como um novo conceito para a produção de alimentos seguros, estáveis, nutritivos, saborosos e econômicos.

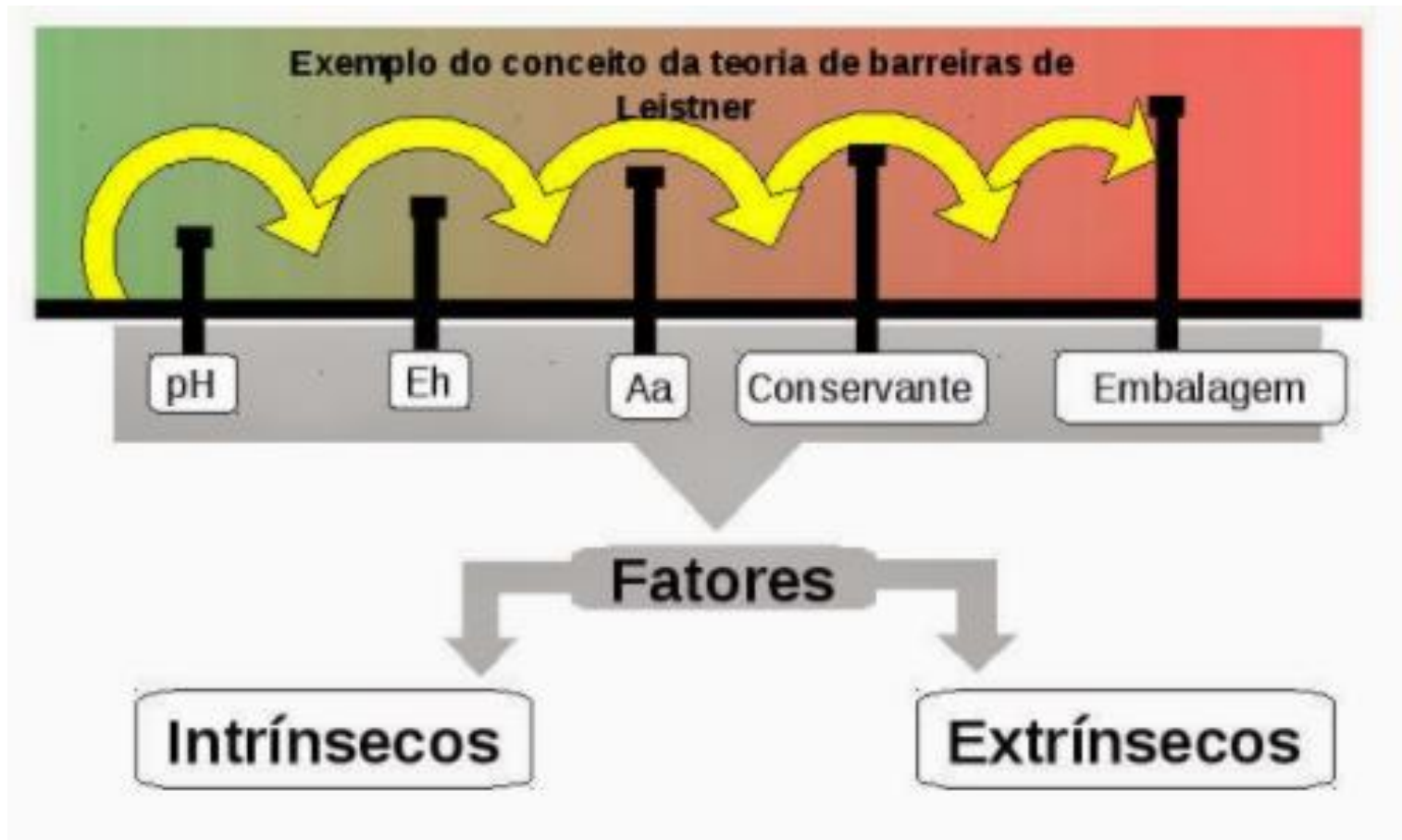


# TECNOLOGIA DE BARREIRAS OU DE OBSTÁCULOS - LEISTNER

Existem mais de 60 barreiras potenciais que podem ser usadas para conservação de alimentos, mas os obstáculos mais importantes são:

- Temperatura (alta ou baixa)
- Atividade de água ( $a_w$ )
- Acidez (pH)
- Potencial de oxidação-redução (Eh)
- Conservantes químicos (nitrito, sorbato, sulfeto)
- Microrganismos competitivos (bactérias do ácido lático)

# TECNOLOGIA DE BARREIRAS OU DE OBSTÁCULOS - LEISTNER



# **TECNOLOGIA DE BARREIRAS OU DE OBSTÁCULOS - LEISTNER**

- Recentemente, várias novas técnicas de conservação de alimentos, como **micro-ondas, radiofrequência, injeção direta de vapor, aquecimento ôhmico, irradiação, biopreservação, bacteriocinas, processamento por alta pressão, revestimentos comestíveis** .
- **No entanto, eles são mais eficazes em combinação com os métodos tradicionais de conservação (ou seja, barreiras). Assim, a tecnologia de barreiras também será a chave para a conservação futura dos alimentos.**



**BOM FINAL DE SEMANA!!!!**

