



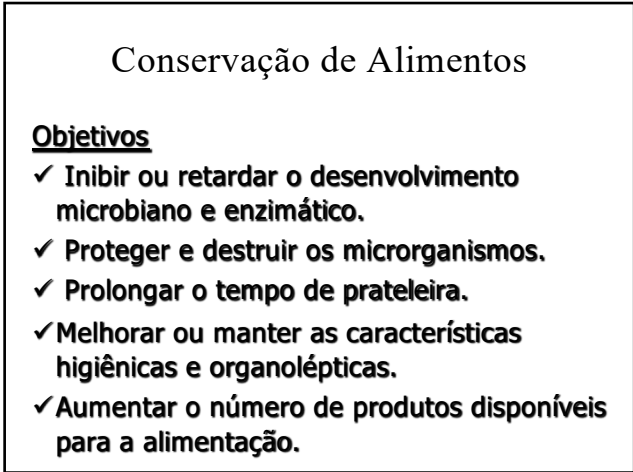
1



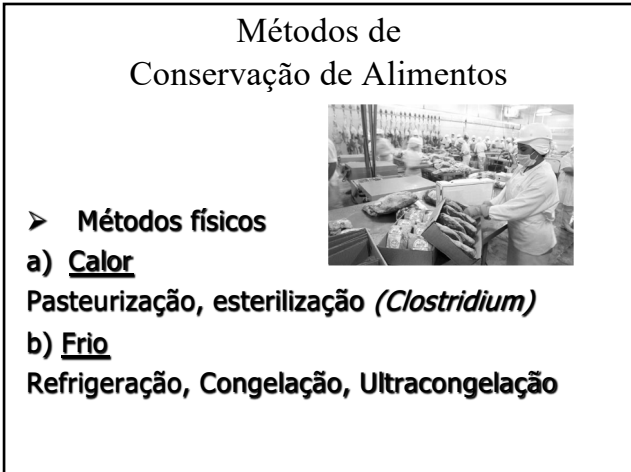
2



3



4



5



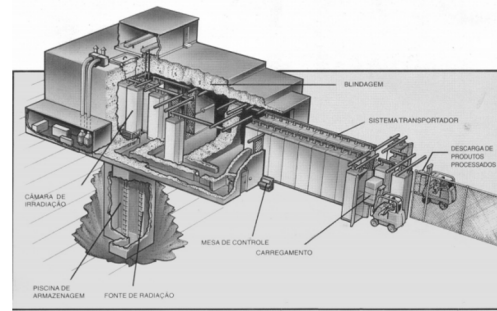
6

## Irradiação



- Comparável à pasteurização térmica, ao congelamento ou enlatamento. Envolve 3 tipos de energia ionizante: raios gama, raios - X ou feixe de elétrons.
- Pode eliminar m.o patogênicos da carne e tornar os alimentos seguros, além de aumentar seu tempo de estocagem.
- Podem ocorrer mudanças na coloração relacionadas com a dose, tipo de carne e embalagem (LIU et al., 2003).
- Os efeitos da radiação ionizante dependem da dose total absorvida, taxa de absorção e as meio, T, O<sub>2</sub>, no momento da irradiação (BREWER, 2004).

7



**Irradiador comercial**  
Fonte: Durante, 2002.

A unidade para dose de radiação é o Gray (Gy) que corresponde à absorção de 1 Joule de energia/kg de matéria (1 GY= 100 rad)

8

Tabela 1. Alimentos permitidos para irradiação pela regulamentação do Food and Drug Administration (FDA).

Tipo de Alimento	Propósito	Dose
Carne suína fresca	Controle de <i>Trichinella spiralis</i>	1kGy max.
Vegetais	Inibição de crescimento e maturação	1kGy max
Alimentos em geral	Desinfecção de artrópodes	1kGy max
Temperos secos	Desinfecção microbiológica	30kGy max
Frango	Controle de patógenos	3kGy max
Carne congelada (NASA)	Esterilização	44kGy max
Carne refrigerada	Controle de patógenos	4,5kGy max
Carne congelada	Controle de patógenos	7kGy max
Ovo Inteiro	Controle de patógenos	3 kGy max
Sementes	Controle de patógenos	8kGy max

Fonte: Leonel, 2008.

9

Tabela 16. Médias obtidas para os atributos sensoriais: sabor, odor, textura, preferência e aspecto geral em filés de peito de frango irradiados em diferentes embalagens e armazenados durante 6 meses.

Atributos	Sabor	Odor	Textura	Preferência	Asp. Geral
Irradiação (I)					
0	6,94a	6,60a	7,07a	7,01a	7,02a
1,5	6,60ab	6,50a	6,50b	6,55b	6,68b
3,0	6,33b	6,14b	6,02c	6,05c	6,21c
Teste F	8,78**	6,08**	25,71**	23,42**	19,27**
Embalagem (E)					
Vácuo	6,79a	6,55a	6,77a	6,75a	6,76a
Filme PVC	6,46b	6,28b	6,30b	6,33b	6,51b
Teste F	7,83**	6,10*	15,42**	12,88**	5,40*
Armazenamento (meses) (A)					
0	6,57	6,48	6,53	6,57	6,81
2	6,56	6,29	6,64	6,50	6,62
4	6,60	6,39	6,49	6,39	6,45
6	6,77	6,400	6,49	6,70	6,67
Teste F	0,67 <sup>NS</sup>	2,15 <sup>NS</sup>	0,37 <sup>NS</sup>	1,30 <sup>NS</sup>	1,98 <sup>NS</sup>
F interação IxE	0,51 <sup>NS</sup>	0,19 <sup>NS</sup>	3,13*	1,13 <sup>NS</sup>	1,25 <sup>NS</sup>
F interação IxA	1,37 <sup>NS</sup>	2,01 <sup>NS</sup>	0,95 <sup>NS</sup>	0,78 <sup>NS</sup>	1,06 <sup>NS</sup>
F interação ExA	0,64 <sup>NS</sup>	0,37 <sup>NS</sup>	1,63 <sup>NS</sup>	0,82 <sup>NS</sup>	0,28 <sup>NS</sup>
CV(%)	22,03	21,38	22,43	21,56	19,85

\*Na mesma coluna, médias seguidas de letras diferentes, indicam diferenças estatísticas pelo teste de Tukey; \*\* $(p < 0,01)$ ; \* $(p < 0,05)$ ; <sup>NS</sup> não significativo.

Fonte: Leonel, 2008.

10

## Métodos Físicos

Conservação de alimentos

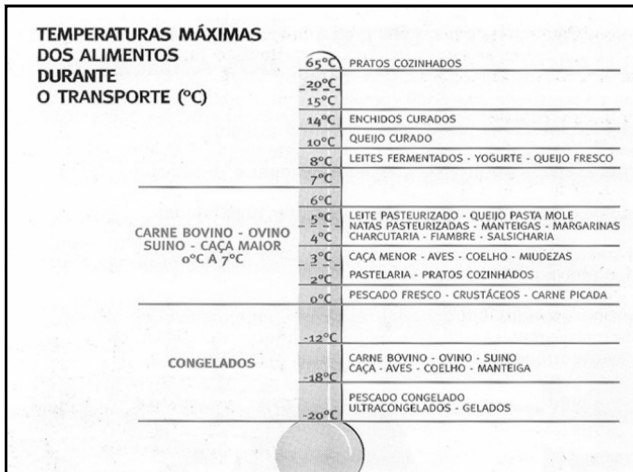
### ➤ Frio

Retarda ou inibe o desenvolvimento microbiano e enzimático "não elimina"!  
Conserva alimentos frescos ou preparados por períodos relativamente curtos.

11

Alimento	Período de Conservação
Leite pasteurizado	2 a 3 dias
Carne Fresca	4-5 dias
Peixe fresco	1-3 dias
Ovos	10-30 dias
Produtos hortícolas	4-8 dias
Frutas	De acordo com o tipo de fruta

12



13

*Conservação de alimentos*

Carne fresca: alimento altamente perecível  
 → necessidade de conservação

- **Refrigeração:** método mais usado para carne

14

## Conceitos

- Refrigeração: -1 a 10°C
- Congelação: < -1°C
- Liofilização (congela e desidrata).
- Princípio da aplicação do frio: retardar
  - as alterações na carne
  - multiplicação microbiana
  - reações enzimáticas

15

## Equipamentos Geradores de frio

18

## Principais métodos de resfriamento

- **Método usual:** 0 a 4°C
  - Bovinos: (24 hs = 10°C) - (48 hs = 0-4°C)
  - Suínos: (12 hs = 10°C) - (24 hs = 0-4°C)
  - Perda de peso: 2-2,5%
- **Método rápido:** -1 a 2°C, UR= 85-90% e vel ar = 2-4 m/s
  - Bovinos: 18-24 hs = < 4°C
  - Suínos: 12-16 hs < 4°C
  - Perda de peso: 1,8%

19

## Principais métodos de resfriamento

- **Método super-rápido:** 0 a 4°C
  - Antecâmaras: -8 a -5°C, UR= 90% e vel ar = 2-4 m/s (2 hs)
  - Câmaras: 0°C, UR= 90% e vel ar = 0,1 m/s
- Bovinos: 12 -18 hs < 4°C
- Suínos: 8 -12 hs < 4°C
- Perda de peso: 1,3-1,4% **Importância???????????**
- **Avés: refrigeração rápida** (4 hs) por imersão em água gelada (<5°C)

20

## Velocidade de refrigeração

Depende!!!!

- Calor específico (relação carnes magras e gordura)
- Peso
- Quantidade de gordura externa: perda de peso
- Temperatura da câmara frigorífica
- Velocidade de circulação do ar

21

## Modificações e danos

### 1) Perda de peso

- Desidratação superficial (depende da UR da câmara)

### 2) Rancidez oxidativa

- Aves e suínos: > quantidade de ácidos graxos insaturados
- Odor desagradável

22

## Modificações e danos

### 3) Alterações microbianas

- Principal fator que afeta a vida de prateleira
- Dependem da:
  - Carga microbiana inicial
  - Temperatura e umidade do armazenamento
  - Uso de embalagens
  - Tipo de produto armazenado
- Sala de desossa: < 10°C (carnes: menor tempo possível)

23

## Modificações e danos

### 4) Maturação

- carne adquire sabor característico e agradável

### 5) Coloração

- Escurecimento nas áreas descobertas por gordura (desidratação)

### 6) Adsorção de odores estranhos

### 7) Quebra de peso (aumenta com a circulação de ar na câmara fria.

24

## Modificações e danos

### • Encurtamento pelo frio

- Alterações das membranas do retículo sarcoplasmático em baixas temperaturas
- Baixas temperaturas → inativam Bomba Ca e aumentam a permeabilidade das membranas do retículo sarcoplasmático
- Aumento do Ca no espaço miofibrilar com presença de pequenas quantidades de ATP → contração muscular ou encurtamento

25

### • Redução do encurtamento pelo frio

- Estimulação elétrica da carcaça
- Objetivo: acelerar a queda do pH, esgotamento do ATP e início do *rigor mortis*
- Voltagem: 90-700 V

26

## ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NA CARÇAÇA

- Forma de melhorar, principalmente a maciez, em músculos de perus, ovinos, bovinos e vitelos.
- Embora vários mecanismos sejam estimulados com a eletricidade, a base científica para esses acontecimentos ainda é pouco esclarecida.
- Um dos efeitos mais conhecidos da ES, é a aceleração da taxa de declínio do pH pós morte.

27



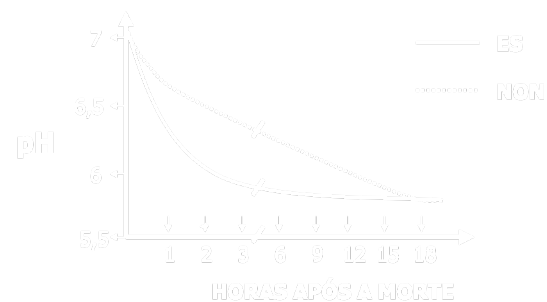
28

O amaciamento pela ES é atribuído à pelo menos três fatores:

- Prevenção do *cold shortening*, acelerando a glicólise e estabelecimento do rigor, antes que a temperatura atinja valores favoráveis ao encurtamento
- Acelerar a atividade proteolítica através da liberação do Cálcio, e,
- Destruição física da estrutura da fibra por meio da violenta contração muscular.

29

DIFERENÇAS ENTRE A TAXA DE DECLÍNIO DO pH ENTRE CARÇAÇAS BOVINAS ESTIMULADAS ELÉTRICAMENTE OU NÃO



30

## Durabilidade

- **Carne fresca**
  - Após a compra consumir em 3 dias (5-7 dias no comércio)
  - Caso não seja consumida: congelar
- **Carne moída:** menor vida de prateleira (maior chance de contaminação)
- **Produtos curados**
  - Sais de cura: inibem a proliferação de M.O

31

## Congelação

- Conservação de alimentos entre -18 a -30°C
- Ocorre paralisação da atividade microbiana e a atividade enzimática
- Excelente método de conservação da carne
- Carne congelada também possui prazo de validade
- Impossível retirar toda a água (Aa nunca é 0)!

32

### Fatores intrínsecos

**Atividade de água (Aa):** H<sub>2</sub>O livre ou disponível.  
Parâmetro importante em métodos de conservação de alimentos por dessecação ou desidratação.

$$Aw = \frac{P \text{ do vapor d'água alimento}}{P \text{ do vapor d'água pura}}$$

- Alimentos frescos: ~ 0,95 - Varia de 0 a 1.
- Valor mínimo de Aa para o crescimento de microrganismos
- Bactérias deteriorantes: 0,91
- Bolores: 0,65

Considera-se 0,60 como valor limite para o crescimento microbiano.

33

### Alimento

### Período de Congelamento

Carne bovina, suína e ovina	3 a 12 meses
Aves	3 a 6 meses
Peixes e mariscos	3 a 6 meses
Legumes	6 meses
Pão e pasteleria	3 meses

34

### 😊 **Vantagens do congelamento:**

- Não adiciona nem remove substâncias
- Não interfere na digestibilidade
- Conservação por longos períodos

### ☹️ **Desvantagens:**

- Microrganismos não são destruídos
- Pode ocorrer desidratação superficial
- Custo \$\$\$!

35

### Velocidade de Congelação

- **Lenta** (0,05°C/min)
  - Temperatura próxima do ponto de congelação por muito tempo
  - Maior período de formação de cristais extracelulares
  - Maior perda de exsudato na descongelação
- **Rápida** (0,5°C/min)
  - Menor tempo de cristalização
  - Menor formação de cristais

36

### Principais métodos de congelação

- **Congelação em ar parado**
  - Sem circulação forçada
  - Menos eficiente (congelação lenta) - refrigerador doméstico
  - Temperaturas: -18 a -20°C
- **Congelação em placas**
  - Contato com placas de metal
  - Ex: produtos delgados (hambúrguer e bifés)
  - Temperatura: -30 a -45°C (maior velocidade)

37

### Principais métodos de congelação

- **Corrente de ar (túnel de congelação)**
  - Método mais empregado na indústria de carnes
  - Ventiladores: 5-6 m/s
  - Maior velocidade de congelação e T -30°C
- **Imersão e aspersão de líquidos**
  - Pouco usado (congelação de aves)
  - Embalagem em filmes plásticos
  - Imersão dos produtos em líquidos à baixa temperatura

38

## Principais métodos de congelação

- Congelação criogênica
  - Imersão direta em vapor criogênico
  - Nitrogênio líquido
  - CO<sub>2</sub> (bacteriostático)
  - óxido nitroso líquido

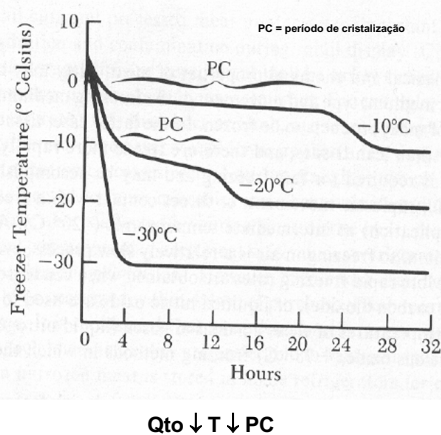


39

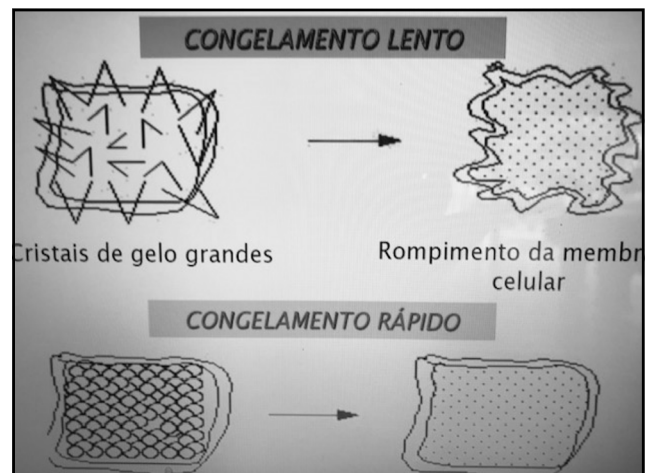
## Modificações e danos

- **Cristais de gelo**
  - Abaixo da temperatura de congelação: formação de cristais de gelo
- **Congelação lenta:** formação de cristais extracelulares maiores = rompimento de membranas e maior perda de fluidos na descongelação
- **Congelação rápida:** formação de cristais menores (intracelulares) e menor perda de fluidos na descongelação

40



41



42

## Contaminação microbiana

- Maioria dos microrganismos não se multiplica <0°C
  - leveduras podem crescer até a -10°C
- Congelação tem pouco efeito na redução da carga microbiana total, mas reduz o seu crescimento
- Não elimina bactérias patogênicas
  - Vírus da F. Aftosa: 76 dias em carcaças congeladas

43

## Contaminação microbiana

### Infestações parasitárias

Excelente método de tratamento de carnes com parasitas

- Suínos: *Cysticercus cellulosae* = 4 dias/-10 a -7,7°C
- Bovinos: *Cysticercus bovis* = 3 semanas/-10°C

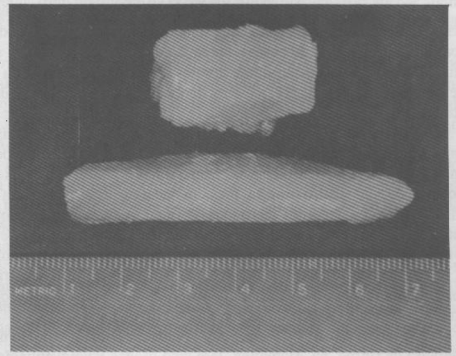
44

## Rigor de descongelamento

- Músculo congelado antes da fase de *rigor-mortis*: acelera o estado de rigor após o descongelamento
- Encurtamento de até 40% do músculo
- Perda de peso por exsudação.

45

Figura 5-6. Encurtamento pelo rigor da descongelamento. Uma amostra de músculo fresco (em baixo) é mostrada em comparação a idêntica amostra congelada em pré-rigidez e descongelada (acima). A amostra que sofreu o rigor da descongelamento tem somente 42% do seu comprimento original. Fonte: JUDGE et al. (1989)



46

## Rancidez oxidativa

- Principal obstáculo para o armazenamento da carne de frangos por longos períodos
- Alta concentração de ácidos graxos insaturados: sabor e odor rançoso

47

### Condições Aeróbicas

#### Rancificação

Microrganismos Lipolíticos

Lipólise (lipase)

Pseudomonas e Bacillus

Oxidação de Lipídeos

48

## Deterioração e prazo de validade

A deterioração do alimento está relacionada ao prazo de validade do alimento (*shelf-life*)

- Período de tempo durante o qual o armazenamento é possível e o alimento mantém suas características qualitativas até a chegada do fenômeno de deterioração.

Conservação

49

### Minimizando a oxidação na carne bovina moída



Uma alta oxidação entre a oxidação e a oxidação, a oxidação se refere ao oxigênio que se liga ao ferro, formando o ferro oxidado. A oxidação é o processo de oxidação da carne, que ocorre naturalmente durante a maturação da carne. A oxidação da carne é um processo de oxidação que ocorre naturalmente durante a maturação da carne. A oxidação da carne é um processo de oxidação que ocorre naturalmente durante a maturação da carne. A oxidação da carne é um processo de oxidação que ocorre naturalmente durante a maturação da carne.

50



## Durabilidade da carne congelada

### DEPENDE

- Varia com a espécie, tipo de produto, temperatura do congelador, oscilação de T, embalagem
- Temperatura:  $-80^{\circ}\text{C}$  (inibição completa das enzimas) → economicamente inviável
- Maioria dos frigoríficos:  $-18$  a  $-30^{\circ}\text{C}$
- Flutuação de temperaturas: aumento do exsudato
- Grau de saturação das gorduras:
  - Suínos e aves > ovinos e bovinos

51

## Durabilidade da carne congelada a $-30^{\circ}\text{C}$

- Suínos: > 12 meses
- Ovino: > 18 meses
- Aves: > 24 meses
- Bovinos: > 24 meses

Fonte: Forrest et al. 1979.

52

## Descongelação

- Pode ser feita com:
  - Ar frio (câmaras frigoríficas ou refrigerador doméstico)
  - Ar levemente aquecido
  - Água circulante
  - Microondas
- Quantidade do exsudado depende do método de congelação e descongelamento:

Menor: congelamento rápido e descongelamento lento

53

## Recongelação

- Aumento da perda por gotejamento
- Reduz valor nutricional (perda de nutrientes solúveis)
- Possibilidade de crescimento microbiano durante o descongelamento
  - Não recomendado!!!

54

## Conservação de carnes e derivados pelo calor

55

## Métodos Físicos

Conservação de alimentos

### ➤ Calor

- **Uso:** destruir microrganismos patogênicos e inativar enzimas

#### Principais tratamentos

- **Pasteurização:**  $58-75^{\circ}\text{C}$  (carnes curadas)
- **Esterilização comercial (APERTIZAÇÃO):**  $> 100^{\circ}\text{C}$ 
  - Produtos enlatados (forte aroma), estocagem em T ambiente.

56

## Elaboração de conservas

- **Conceito (2 técnicas)**
  - Envase em recipientes fechados + Aquecimento >100°C
- **Operações básicas**
- Preparação do produto (salsicha)
- Enchimento do recipiente
- Exaustão, fechamento
- Esterilização
- Resfriamento e operações finais

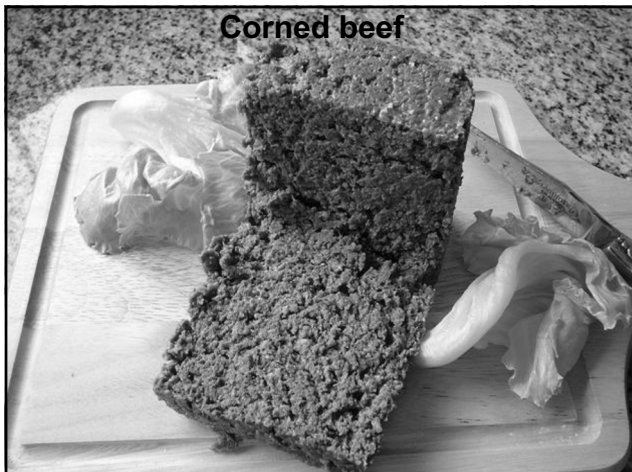
58

## Produtos enlatados típicos

- Salsichas Tipo Viena
- Atum e Sardinha
- Carne enlatada (corned beef)



59



60



61

## Corned beef

Classificação	Produto acondicionado em recipiente hermeticamente fechado, termicamente processado e comercialmente estéril.
Nome	Carne Bovina em Conserva (Corned Beef)
Utilização	O produto está pronto para consumir. É tipicamente resfriado antes do consumo. Utiliza-se de chave própria para abrir as latas (7oz e 12oz). O produto é habitualmente consumido por adolescentes, jovens, adultos e idosos.
Embalagem	Primária: Latas em folhas de flandres composta de três peças, envernizadas internamente com verniz epóxi fenólico e pasta de alumínio, soldadas e recravadas a vácuo, obedecendo a altos padrões de segurança pré-estabelecidos pela empresa. Secundária: Caixas de papelão ondulado onda B e ou bandejas microronduladas envoltas em polietileno.
Validade	O produto mantém suas características originais durante 5 Anos.
Comercialização	Varejo (supermercados, armazéns, etc) em latas de 7oz, 12oz e 3lbs. Institucional (matéria prima para outros produtos) em latas de 6lbs, 9lbs e 10lbs.
Rotulagem	No rótulo deve conter: nome do produto; peso líquido; endereço do fabricante; lista de ingredientes envolvidos na formulação; quadro nutricional; n° do uso autorizado pelo Ministério da Agricultura; instruções de abertura da lata; sugestões para servir; n° de CNPJ do estabelecimento; código de barras.
Conservação	Mantém em ambiente seco e arejado.
Recomendação	Após aberta a embalagem original, transferir o conteúdo para recipiente plástico ou de vidro e conservar em geladeira por, no máximo dois dias.
Distribuição / Transporte	De acordo com o mercado a que se destina o produto é que definirá sua condição de transporte: Mercosul – através de caminhões de carga seca. MCE/EAU/Canadá e outros – o produto será acondicionado em container lacrado na expedição, sendo aberto somente no destino.
Materia prima	Carne bovina cozida e crua obtida de recortes de desossa de traseiro, ponta de agulha, dianteiro; porção muscular do diafragma e lombinho; carne de sangria, gordura e tendões.

62

## Preparação da carne

- Uso de carnes de menor valor comercial
- Outros ingredientes:
  - Sal, condimentos
  - Nitrato e nitrito



63

## Uso de carnes de menor valor comercial

Compreende porção de qualquer tamanho de carne obtida pela preparação dos cortes da desossa dos quartos dianteiro e traseiro. Os recortes são classificados em função do tamanho das peças ou da proporção carne/gordura de cobertura.



64

## Enchimento dos recipientes

- Manual ou mecânica
- Salsichas: meio líquido → posição vertical
  - retirada do ar
  - correntes de convecção
- Embalagens devem:
  - Baixo custo
  - Boas condutoras de calor
  - Leves e resistentes



65

## Folha de Flandres

- Folha de aço (0,25 mm):  
revestida por camada de estanho
- Verniz na superfície interna
  - Evitar o contato entre metal e alimento
  - Podem ser: fenólicos, vinílicos...



66

## Exaustão

- Importante na indústria de conservas
- **Objetivos**
  - Evitar a oxidação interna, por meio da eliminação do O<sub>2</sub>

68

## Exaustão

### Métodos de exaustão

- *Aquecimento do alimento*: calor expande o produto, maior será o vácuo
- *Bombas de vácuo*: durante a recravação (indicado para produtos sólidos sem líquidos livres)
- *Injeção de vapor no espaço livre do recipiente* (o vapor substitui o ar no espaço livre). Exige espaço livre no recipiente.

69

Conservação de alimentos

- **Recravação (junto à exaustão)**
- **Fechamento da lata**: Exaustão+ recravação
- **Esterilização**
  - Autoclaves: pressões elevadas
  - Temperaturas > 120°C
- **1) Transferência de calor:**
  - Condução
  - Convecção
  - Radiação



70



71

## Transferência de calor

- **Condução (alimentos sólidos)**
  - Transferência de calor por contato
- **Convecção (líquidos)**
  - Transferência de calor pelo movimento de partículas aquecidas
- **Radiação:** transferência de calor pela luz
- **Ponto frio:** local de maior dificuldade de aquecimento de um recipiente fechado

74

## Ponto Frio

- **Condução (a)**
  - Centro geométrico
- **Convecção (b)**
  - Eixo vertical perto do fundo



(a)



(b)

75

## Velocidade de penetração do calor

Depende:

- **Dimensão**
- **Temperatura inicial**
- **Material do recipiente**
- **Temperatura da autoclave**
- **Alimento sólido X líquido**
- **Agitação do conteúdo**

76

## Resistência ao calor

Devido à destruição de m.o e seus esporos existentes.

- **Anaerobiose**
  - Favorece o crescimento de *Clostridium botulinum*
- **Outros fatores**
  - pH: quanto menor o pH, menor a resistência
  - pH=7 → máxima resistência
  - Secagem

77

## Resfriamento

- Deve ser rápido para paralisar a ação do calor e evitar alterações de cor e textura.
- **Coloca-se as latas em:**
  - Chuveiros de água fria (reduzir a pressão interna da lata)
  - Imersão em tanques de água fria (37°C)
- **Após o resfriamento:** o calor deve secar a superfície externa

79

## Operações finais

- Incubação de amostra representativa em câmara a 32-37°C por 10-15 dias antes da comercialização
- Rotulagem

80

## Produtos

- Salsichas Viena
- Patê de presunto em lata
- Almôndegas ao molho
- Feijoada 310g/430g/830g
- Carne ao molho de cerveja
- Carne ao molho de milho



81



82

## Principais alterações do tratamento térmico

- Alterações da sabor
- Desnaturação de proteína:  
aroma sulfídrico
- Alteração da textura do produto



83

## Alterações das conservas

Devido

- **Alterações microbianas**
  - Sobrevivência ao tratamento térmico
  - Vazamento do recipiente
- **Microrganismos sensíveis ao calor**
  - Presença indica contaminação posterior a esterilização
  - Bactérias não esporuladas, fungos e leveduras

84

## Principais alterações - conservas

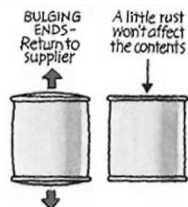
- **Sem formação de gás (flat-sour)**
  - Apenas produção de ácido (ataque aos CHO's). Alimentos pH ↓
  - Não ocorre alteração da lata - Ex: *Bacillus*
  - *Testes microbianos*
- **Deterioração sulfídrica: indicativo de subprocessamento**
  - Microrganismos produtores de H<sub>2</sub>S. Alimentos pH ↓
  - Não há estufamento: gás solúvel (conteúdo escuro devido a interação entre Fe e composto sulfídrico)

85

## Principais alterações - conservas

### • Com formação de gás

- Ocorre estufamento da lata
- Deterioração por anaeróbios e produção de gás
- Ex: *Clostridium*



86

## Alterações químicas

- Fator limitante para a vida útil da lata (corrosão)
- Alterações químicas causadas pelo calor:
  - ❖ Conversão de colágeno em gelatina
  - ❖ Desnaturação de proteínas ou produção de amoníaco
  - ❖ Exsudação de líquidos
  - ❖ Escurecimento não enzimático

87

## Alterações Físicas

- Baixo vácuo
- "Super" enchimento das latas
- Vidros: Luz!
- Choque térmico

88

## Reciclagem de latas

- Coleta seletiva
- Separação magnética
- Compressão (transformação em blocos de aço comprimido)
- Derretimento do aço
- Transformação de novas folhas de flandres
- Fechamento do ciclo

89

### Códigos e símbolos para identificação de plásticos



**Poli (etileno tereftalato)**—Utilizado em garrafas para água mineral e refrigerantes, fibras sintéticas, etc.



**Poliétileno de alta densidade**— Engradados de bebidas, baldes, garrafas para álcool ou produtos químicos domésticos, bombonas, tubos, filmes e embalagens diversas.



**Poli (cloreto de vinila)**— tubos e conexões para água, condutas, garrafas para água mineral e detergentes líquidos, lonas, calçados, bolsas de sangue e soro, fios e cabos, cosméticos, brinquedos e outros.



**Poliétileno de baixa densidade**— embalagens de alimentos, sacos industriais, sacos para lixo, filmes para plásticos e filmes em geral.



**Polipropileno**— embalagens para massas e biscoitos, potes para margarina, seringas descartáveis, fibras e fios têxteis, utilidades domésticas, auto-peças.



**Poliestireno**— cabine de aparelhos de TV e de som, copos descartáveis para água e café, embalagens alimentícias, embalagens em geral.



Resina plásticas não indicadas anteriormente.

90

### Bom Apetite!!!!



91