

Bacharelado em Engenharia de Alimentos
Disciplina: Introdução a Engenharia de Alimentos

Princípios da Tecnologia de Alimentos

Docente: Ivana M. G. de Andrade

Abril/2023



***O que a maioria das pessoas
pensa sobre
alimentos industrializados???***





EXPECTATIVA





Vegetais Minimamente Processados



Conservas (processamento mínimo)

REALIDADE



Alimentos processados em geral

MITO

Alimentos ultraprocessados

FATO

Não existem alimentos
ultraprocessados.

Esta definição não se sustenta na
ciência e tecnologia de alimentos.



- ✓ contradiz as normas e legislação vigentes e classifica os alimentos por meio de critérios sem fundamentos consistentes.
- ✓ criada por profissionais de outras áreas que não dominam a teoria e prática do processamento de alimentos
- ✓ ignora o fato de que estes alimentos são aprovados pelas agências regulatórias governamentais

IN-NATURA

PROCESSADO

ULTRAPROCESSADO



abacaxi

abacaxi
em calda

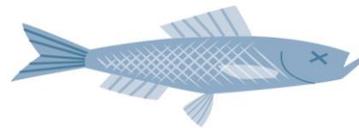
suco de
abacaxi
em pó



espiga de
milho

milho em
conserva

salgadinho
de milho
no pacote



peixe

peixe em
conserva

empanado
de peixe

Importância da Industrialização de Alimentos

- **Necessidade de produção de alimentos em larga escala**
 - Quantidade e qualidade
- **Aumento da vida de prateleira**
- **Melhorar algumas características:**
toxicidade, sabor, textura, aparência e valor nutritivo



***Seria possível alimentar a atual
população mundial se não
houvesse a industrialização de
alimentos ???***



Apesar da produção de alimentos em larga escala, a fome ainda é a realidade de muitas pessoas pelo mundo...



Não faltam alimentos, mas condições de acesso à eles.

Como a Indústria de Alimentos pode atuar para modificar este cenário?

- **Otimizar a produção**
 - ↑ nº de pessoas alimentadas/quantidade produzida
 - Redução do desperdício → aproveitamento de resíduos e subprodutos
- **Sustentabilidade em toda a cadeia de produção**
 - Do campo à mesa
- **Alimentos mais nutritivos e incorporados de compostos benéficos à saúde**
- **Cumprimento das leis quanto à produção de alimentos**



Tipos de indústrias de alimentos no Brasil

Laticínios



Carnes



Panificação



Bebidas alcoólicas



Doces e chocolates



Importância da Industrialização de Alimentos

Vantagens

- Aumento da VP dos alimentos
- Novos produtos
- Alimentos mais seguros
- Disponibilidade durante o ano todo
- Acessível a todos os lugares
- Comodidade/ praticidade
- Produção de alimentos que atendem o mais diverso perfil de consumidores
- Alimentos para fins terapêuticos/ hospitalares

Desvantagens

- Alimentos hipercalóricos
- Perdas nutricionais
- Uso de aditivos, corantes e conservantes sintéticos



Conceitos básicos

- **A Tecnologia de Alimentos**

Definição: é a sequência de operações desde a seleção da MP, até o processamento, preservação e distribuição do produto alimentício

- 4 áreas

• **Nutrição** → necessidades básicas de nutrientes/ princípios para manutenção da saúde

• **Química** → analítica e bioquímica – entender as reações nos alimentos e como controlá-las

• **Biologia** → qualidade da MP (melhoramento genético) e microbiologia

• **Engenharia** → operações unitárias que transformam a MP em produto acabado

Conceitos básicos

- As **OPERAÇÕES UNITÁRIAS** envolvem uma combinação de procedimento para atingir as modificações desejadas nas matérias-primas.
- Cada operação possui um efeito específico, identificável e previsível
- A combinação e a sequência das operações determinam a natureza final do produto elaborado

OPERAÇÕES UNITÁRIAS



Matéria-prima passa por transformação FÍSICA para a obtenção de produtos

▪ OPERAÇÕES UNITÁRIAS NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

1. OBTENÇÃO DAS MATÉRIAS-PRIMAS:

- Colheita/ ordenha/ abate/ pesca

2. TRANSPORTE, RECEPÇÃO E ARMAZENAMENTO DE MATÉRIAS-PRIMAS



Recepção de hortaliças



Transporte por esteiras

▪ OPERAÇÕES UNITÁRIAS NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

3. Pré-processamento



Limpeza com spray de água



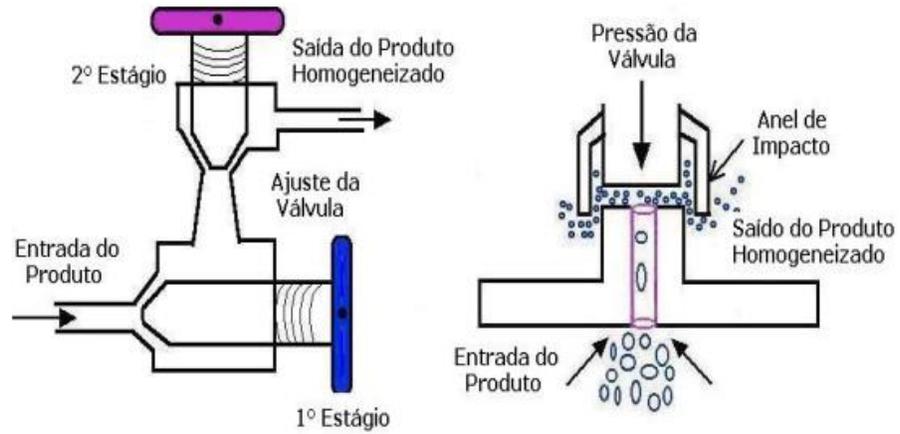
Classificação



Descascamento

OPERAÇÕES UNITÁRIAS NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

4. Processamento



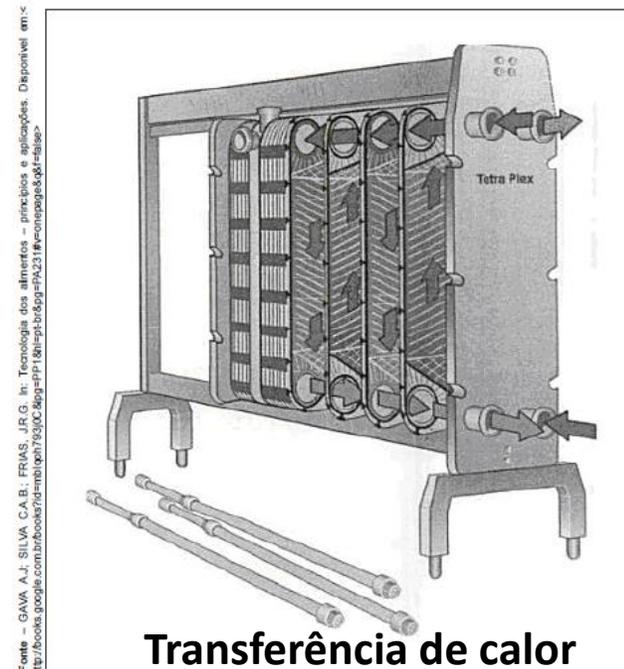
OPERAÇÃO DE HOMOGENEIZAÇÃO



Operação de Mistura



Operação de Separação



Transferência de calor

Fonte - GAVA A.J, SILVA C.A.B.; FRIAS, J.R.G. in: Tecnologia dos alimentos - princípios e aplicações. Disponível em: <
http://books.google.com.br/books?id=mb1qht793J0C&pg=PP1&f=false&pg=PA231#v=onepage&q&f=false>

Matérias-primas utilizadas pela indústria de alimentos

- **Substância de origem animal, vegetal ou mineral**



• **QUALIDADE DA MATÉRIA-PRIMA → QUALIDADE DO PRODUTO FINAL**

Principais matérias-primas utilizadas pela indústria de alimentos

1) Grãos alimentícios



Cereais



Leguminosas



Oleaginosas

2) Raízes, tubérculos, bulbos e caules



Raízes e tubérculos



Bulbos



Caules

Principais matérias-primas utilizadas pela indústria de alimentos

3) Frutas



Tropicais



Clima temperado

4) Verduras, legumes e outras hortaliças



Principais matérias-primas utilizadas pela indústria de alimentos

5) Carnes, pescados, leite e ovos



6) Especiarias e condimentos



7) Minerais e água

Fases da obtenção da MP

- **Cuidados desde o plantio do vegetais/ seleção dos reprodutores de animais**
- **Seleção adequada da MP para a produção do alimento final**

Atributos desejáveis para a MP na indústria de alimentos

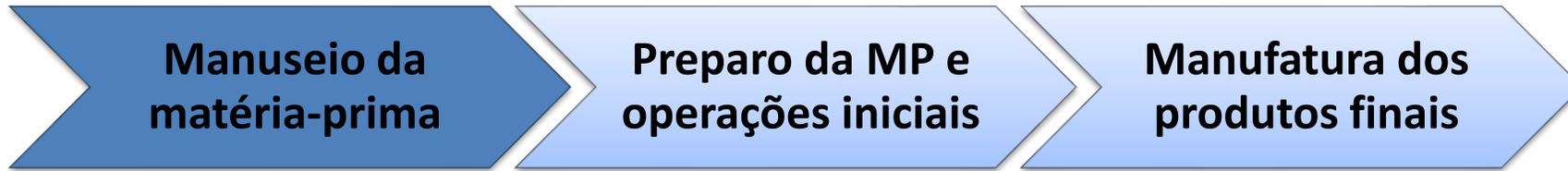
Valor nutritivo

Baixa variabilidade físico-química → pH, teor de sólidos solúveis, acidez, cor, textura, etc

Capacidade de resistir ao processo industrial



Fases do processamento da indústria de alimentos



- **Limpeza** → remoção de sujeira grosseira (terra, pedras, insetos)
- jatos de ar; lavagem por imersão, lavagem por flotação
- **Seleção** → descarte de MP imprópria
- garantir padronização e uniformidade
- **Classificação** → separação dos lotes diferentes
- cor, tamanho, grau de amadurecimento
- **Descascamento** → para vegetais *in natura*



Procedimento de limpeza por *spray* (a) e por *imersão* (b).

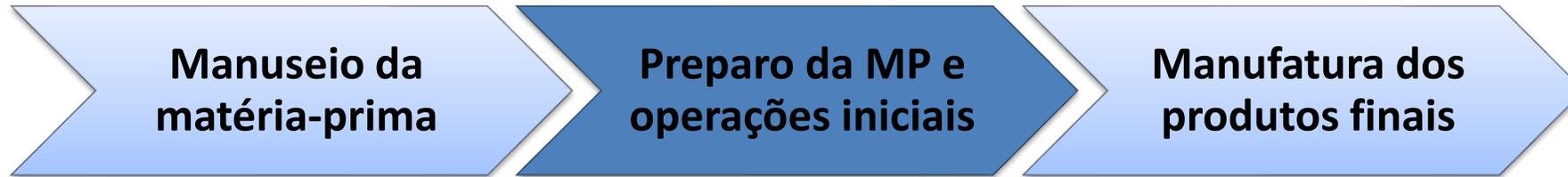


Procedimento de seleção



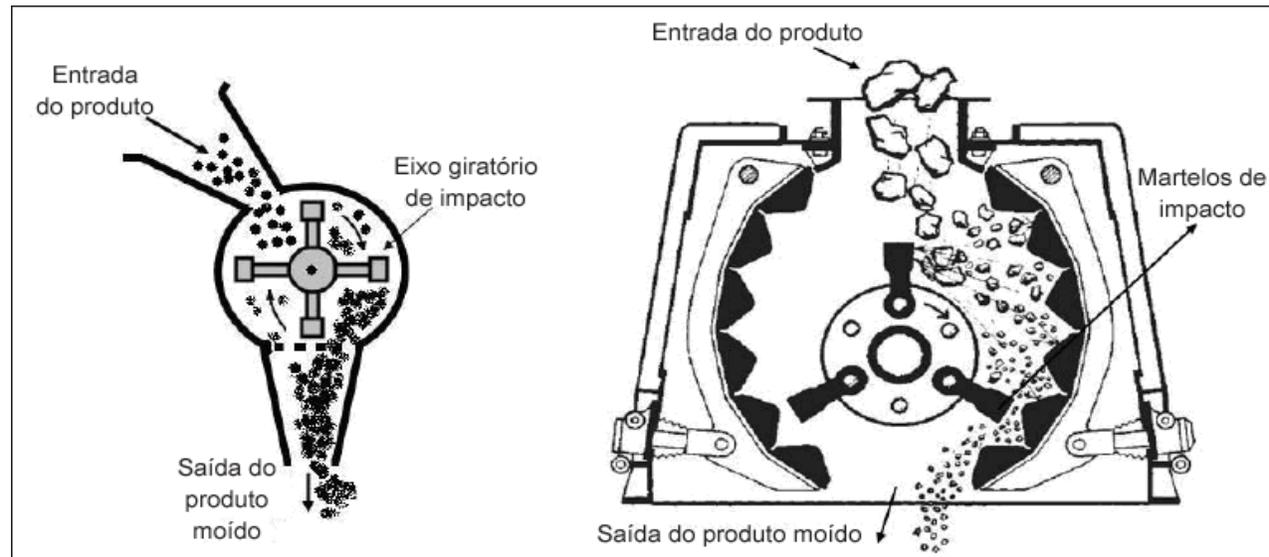
Procedimento de classificação

Fases do processamento da indústria de alimentos



- **Limpeza e purificação** → remoção de pequenas sujidades e microorganismos
 - Imersão em solução de hipoclorito
- **Remoção de partes indesejáveis**
- **Desintegração**
 - extração
 - despulpamento
 - moagem
 - trituração





Desenho esquemático de moinhos de martelos para trituração.



Extração de óleo vegetal

Fases do processamento da indústria de alimentos



- **Formulação/Padronização**
- **Operações de processamento**
 - Físicas → ex. aplicação de calor
 - Químicas → ex. acidificação
 - Físico-químicas → ex. caramelização
 - Biológicas e enzimáticas → ex. fermentação
- **Embalagem**
- **Distribuição**





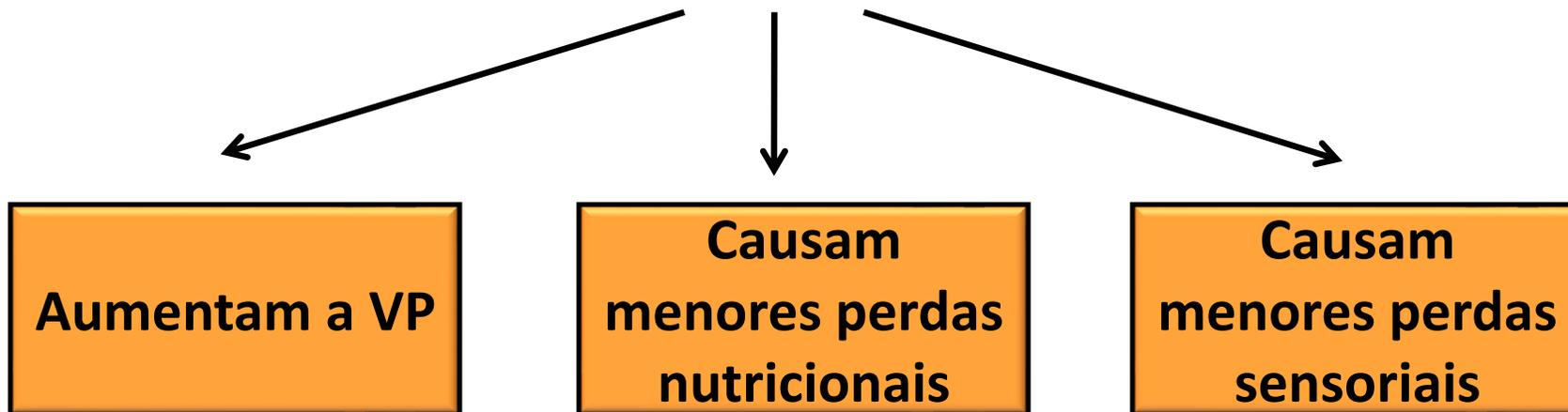
Armazenamento

- **Atendimento aos requisitos de armazenamento dos alimentos**
 - Temperatura → ex. refrigeração
 - Umidade → não pode ser maior que a umidade de equilíbrio
 - Composição do ar
 - Manter o alimento livre de odores
 - Cuidados com insetos e roedores

Métodos de conservação de alimentos

- **Eliminação total ou parcial de mos**
 - Esterilização e pasteurização
- **Dificultar a proliferação dos mos**
 - Refrigeração, secagem, salga, etc

Os melhores métodos são aqueles que:



Métodos de conservação de alimentos



Frio



Fermentação



Açúcar, salga,
defumação



Métodos
inovadores



Irradiação



Aditivos



Calor



Material para estudo...

- Evangelhista, J. Tecnologia de Alimentos. Ed. Atheneu, 2^o edição, 1999.
- Gava, A.J. e colaboradores. Tecnologia de Alimentos – Princípios e Aplicações. Editora Nobel, 2012.

