



OPERAÇÕES UNITÁRIAS NAS INDÚSTRIAS DE ALIMENTOS

FBT0201 – Tecnologia de Alimentos
Profa. Juliana Ract

julianaract@usp.br



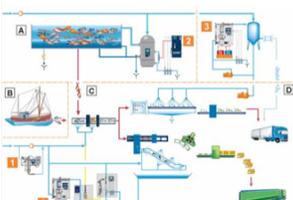
OBJETIVOS DA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

- Aumentar a praticidade no preparo doméstico das refeições e a facilidade de consumo em locais distantes (pratos prontos), bem como a vida de prateleira e a variedade de alimentos na dieta
- Fornecer nutrientes necessários para a saúde e incrementar a qualidade nutritiva dos alimentos
- Gerar lucro para os fabricantes



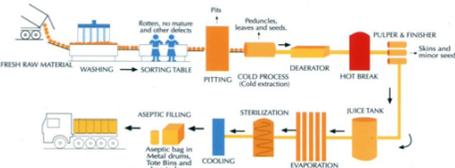
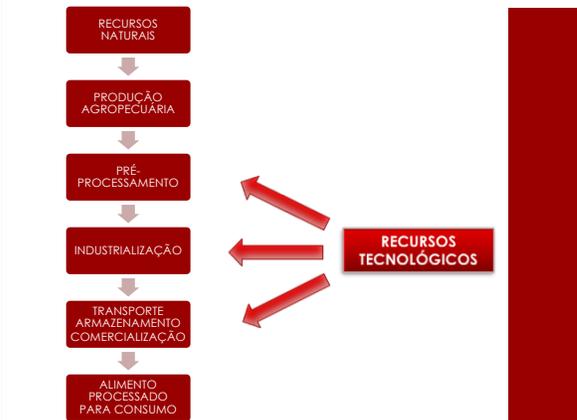

PROCESSO

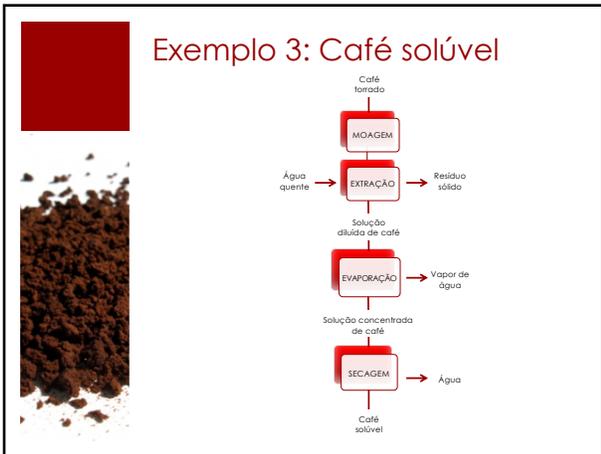
- Conjunto de atividades ou operações industriais que modificam as propriedades de matérias-primas com o objetivo de se obter produtos que satisfaçam as necessidades da sociedade



PROCESSAMENTO DE ALIMENTOS

- Combinação de procedimentos industriais para promover modificações na composição, conteúdo energético ou estado físico de matérias-primas agrícolas e transformá-las em produtos processados para consumo



OPERAÇÕES DESCONTÍNUAS, CONTÍNUAS E SEMICONTÍNUAS



OPERAÇÕES SEMICONTÍNUAS

- Alguns materiais são carregados no equipamento de forma contínua e outros de forma descontínua
- Às vezes é preciso descarregar o produto acumulado
- Exemplo: extração de óleo por solvente
 - Farelo: alimentação descontínua
 - Solvente: alimentação contínua
 - Recolhimento periódico do farelo desengordurado



OPERAÇÕES UNITÁRIAS

- Operações independentes combinadas para atingir as modificações desejadas nas matérias-primas
- São agrupadas para formar um processo

CLASSIFICAÇÃO DAS OPERAÇÕES UNITÁRIAS

1. Natureza da transformação
 - a) Física
 - b) Química
 - c) Físico-química
 - d) Biológica
2. Fenômenos de transporte (Engenharia)
 - a) Transferência de calor
 - b) Transferência de massa
 - c) Transferência de calor e massa
 - d) Transferência de momentum

CLASSIFICAÇÃO DAS OPERAÇÕES UNITÁRIAS

3. Fases do processo
 - a) Pré-tratamento
 - b) Estabilização
 - c) Acabamento

4. Tipo de transformação
 - a) Redução de tamanho
 - b) Aumento de tamanho
 - c) Mistura
 - d) Moldagem
 - e) Modificação da textura
 - f) Extrusão
 - g) Separação
 - h) Químicas

INDEPENDENTE DA
CLASSIFICAÇÃO, CADA
OPERAÇÃO PODE SER
INCLUÍDA EM MAIS DE UMA
CATEGORIA

1. REDUÇÃO DE TAMANHO

- Operação unitária na qual se diminui o tamanho médio das partículas de um produto mediante forças mecânicas
 - Produtos sólidos
 - trituração
 - moagem
 - corte
 - Produtos líquidos
 - atomização
 - homogeneização
 - emulsificação

2. AUMENTO DE TAMANHO

- Floculação
 - Eliminar turbidez
- Aglomeração (granulação ou instantaneização)
 - Melhorar propriedades funcionais, como solubilidade

3. MISTURA

- Operação das mais comuns
- Praticamente em todos os processos
- Combinação de dois ou mais componentes para obter distribuição uniforme
- Diferentes tipos de materiais
 - Líquidos de viscosidade baixa ou média
 - Líquidos muito viscosos e massas
 - Produtos sólidos e secos

4. MOLDAGEM

- Alimentos muito viscosos e pastosos
- Aumentar a diversidade e oferecer ao consumidor um produto atrativo
 - produtos cárneos
 - derivados lácteos
 - sorvetes
 - produtos de confeitaria

5. MODIFICAÇÃO DA TEXTURA

- A textura é uma das qualidades dos alimentos mais valorizadas e reconhecidas pelos consumidores
 - Geleificação
 - Texturização
 - Extrusão

6. EXTRUSÃO

- Principal objetivo: mudança de textura
- Diversificação dos alimentos quanto à forma e textura
- Processo completo e contínuo que combina diversas operações unitárias
 - transporte
 - mistura
 - amassadura
 - cocção
 - moldagem

7. OPERAÇÕES DE SEPARAÇÃO

- Eliminar ou obter componentes a partir de matérias-primas
 - Sólidos
 - Líquidos
 - Gasosos
- Processos físicos
- Processos químicos

Material a separar	Operações
Sólido de sólido	seleção, classificação, tamisação
Sólido de líquido	sedimentação, centrifugação, filtração
Líquido de sólido	prensagem
Líquido de líquido	centrifugação
Gases de sólidos ou de líquidos	evacuação de ar

8. TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS

- Por calor
 - branqueamento
 - pasteurização
 - esterilização
 - resfriamento
 - congelamento
 - fritura
 - cocção
 - assamento
- Por tratamentos químicos e/ou enzimáticos
 - hidrogenação de gorduras
 - caramelização de açúcares
- Por ação de microrganismos
 - fermentação

Exercício para 19/4

- Formar 8 grupos

- Preparar uma apresentação de 10 min no máximo

- Enviar apresentação para os monitores até 4/4 para disponibilizar no Slido para o restante da turma

- Principal referência:



- Outros materiais: ilustrações, vídeos, fluxogramas, etc.

- Temas: Operações Unitárias

1. Preparação de matérias primas – p.95-109
2. Redução de tamanho – p.111-129
3. Mistura e moldagem – p.131-151
4. Separação – p.153-169
5. Evaporação e destilação – p.289-304
6. Extrusão – p.305-318
7. Irradiação – p.207-219
8. Novas tecnologias – p.221-237

