

Esterilização



Profa. Dra. Marina Ishii

Departamento de Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica

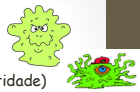
Qual o objetivo de um processo de esterilização?

DESTRUIR OU INATIVAR formas de vida presentes em um produto que possam tornar-se viáveis durante o processamento, estocagem e utilização do mesmo.

Como definir o processo de esterilização mais adequado?

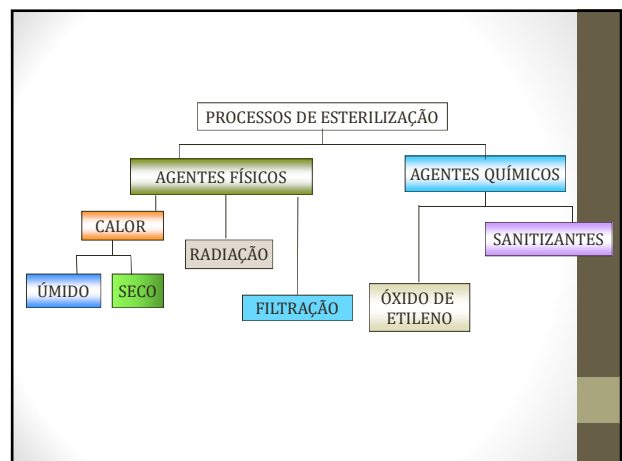
Características do produto:

- Resistência ao agente esterilizante
- biocarga presente no produto final (identificação e quantidade)



SELECIONAR
PROCESSO
ADEQUADO

PRODUTO VIÁVEL
PARA CONSUMO
FINAL



Agente esterilizante: calor

- ✓ Bastante utilizado, econômico e fácil de controlar

1) Calor seco

- ✓ Atua por oxidação da matéria orgânica.
- ✓ Utilizada para esterilizar material de aço inox, vidraria, óleos e pos.



- ✓ Realizado em estufas
- ✓ Processo lento se comparado ao calor úmido.
- ✓ Temperatura de 160°C a 220°C
- ✓ 160°C por 2 horas
- ✓ Promove a despirogenização.

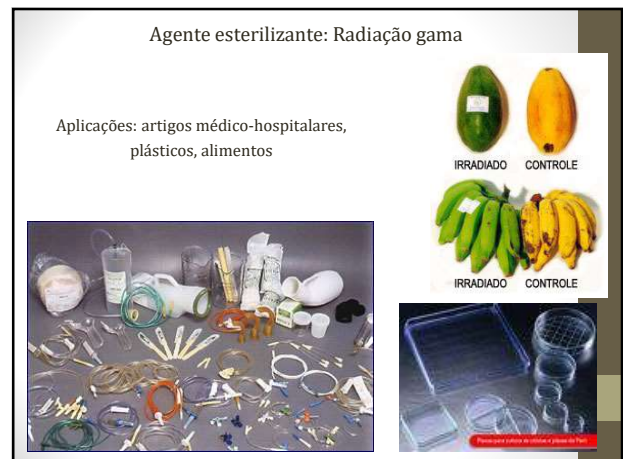
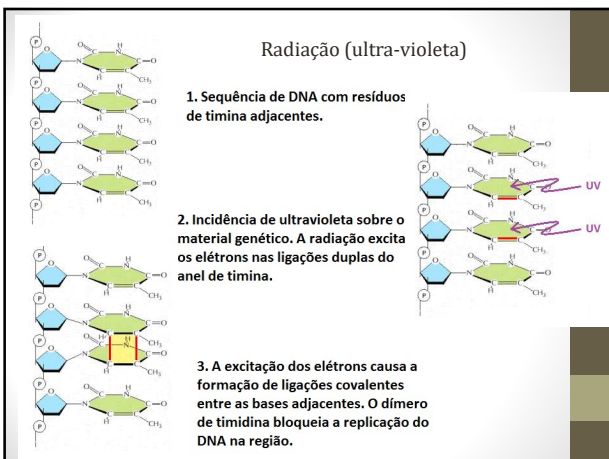
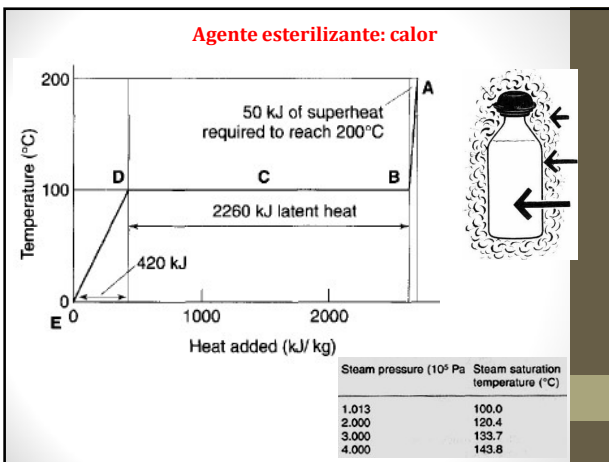
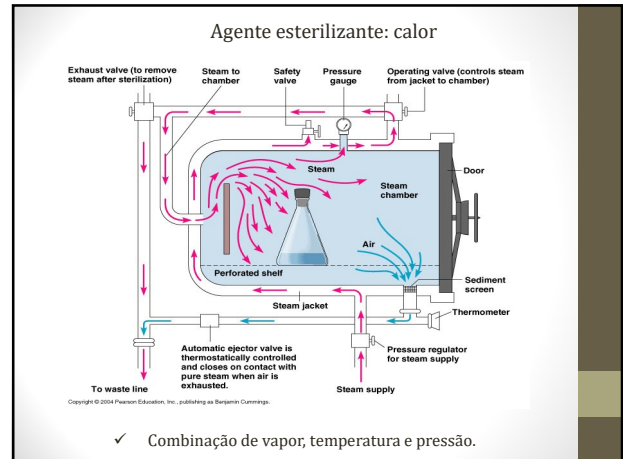
Agente esterilizante: calor

2) Calor úmido

- ✓ Atua por coagulação das proteínas.
- ✓ Utilizada para esterilizar soluções.



- ✓ Realizado em autoclaves
- ✓ Uso combinado com vapor
- ✓ 121°C por 15 minutos
- ✓ 134°C por 3 minutos



Agente esterilizante: raios gama

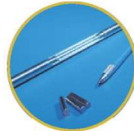
A fonte de Cobalto 60 ou ^{60}Co é a mais utilizada.

^{59}Co estável é bombardeado por um fluxo de nêutrons.

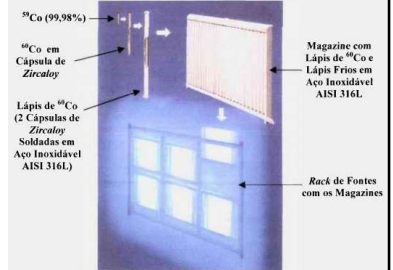
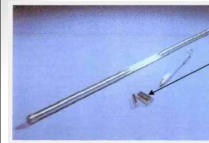
^{60}Co decai com meia vida de 5,2 anos.

Em cada desintegração emite dois fótons gama.

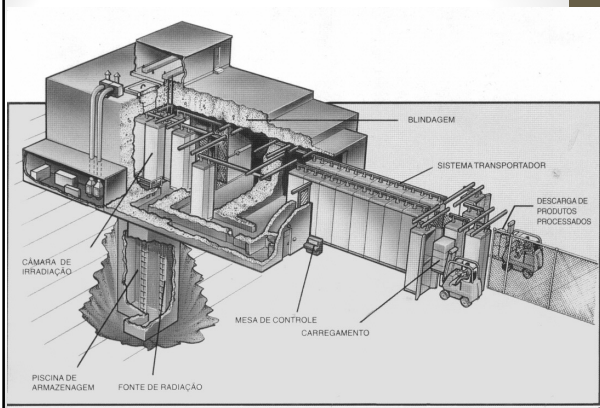
A fonte de Cobalto 60 ou ^{60}Co é amplamente utilizada nas indústrias de alimentos e farmacêutica.



lápiz de ^{60}Co



Agente esterilizante: raios gama



Agente esterilizante: radiação

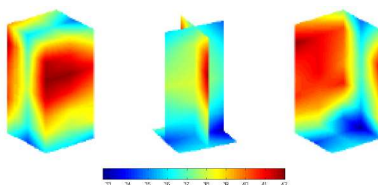
Mecanismo de ação

1. Ionização e excitação dos átomos;
2. Ruptura de ligações das moléculas com formação de radicais livres;
3. RESULTADO: quebra de biomoléculas (proteínas e DNA) e ionização das moléculas de água => morte celular.

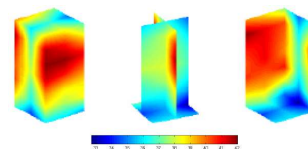
Esterilização por cobalto

Etapas do processo:

1. Carregamento e posicionamento da carga;
2. Içamento da fonte;
3. Tempo de exposição e alteração de posicionamento;
4. Descarregamento e doseamento para liberação.



Esterilização por cobalto



Fatores que influenciam o processo:

- densidade do material;
- configuração espacial da carga;
- taxas de doses mínima e máxima;
- tempo de exposição;
- tipo de container.

Esterilização por cobalto

Vantagens:

1. Processo contínuo;
2. Esterilização na embalagem final;
3. Não deixa resíduos no produto;
4. De fácil controle.

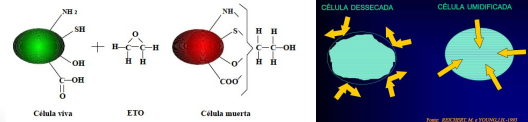
Desvantagens:

1. Alto investimento;
2. Exigem monitoramento contínuo;
3. Restrição a alguns materiais;
4. Gera resíduos radioativos
5. Depende de fornecedor externo
6. Funcionários especializados e treinados.

SEGURANÇA
OPERAÇÃO REGULAMENTADA PELA
Comissão Nacional de Energia
Nuclear (CNEM).

Agente esterilizante: óxido de etileno

- ✓ gás liquefeito (C_2H_4O), incolor;
- ✓ mistura 10% ETO e 90% CO_2 (altamente explosivo);
- ✓ aplicação em material termolábil: plásticos, equipamentos médicos, kits de diagnóstico e instrumental de aço;
- ✓ temperatura de 45° a 55° C, com umidade (40% a 70% UR).
- ✓ altamente reativo. Tendência à polimerização (acelerada quando na presença de ácidos e bases)
- ✓ carcinogênico e teratogênico



Agente esterilizante: óxido de etileno



Agente esterilizante: óxido de etileno

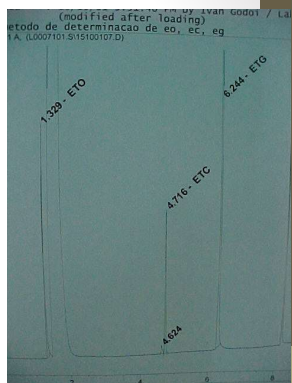
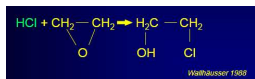
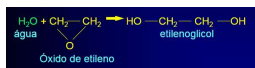


Agente esterilizante: óxido de etileno



Agente esterilizante: óxido de etileno





Discussão de literatura:

- A. Bioburden and sterilization – *AORN Journal* – p. 769.
- B. Disinfection and sterilization: an overview – *American Journal of Infection Control*, 2013.
- C. The role of biofilms in reprocessing medical devices. *American Journal of Infection Control*, 2013.

Questões:

1. De que forma a biocarga influencia na escolha e na efetividade do processo de esterilização?
2. Considerando a desinfecção de artigos médicos, como estes podem ser classificados? Exemplifique.
3. Qual é a relação entre a formação do biofilme e a efetividade da limpeza de um artigo médico?
5. Quais são as etapas que devem ser seguidas para uma efetiva desinfecção de endoscópios?
6. Qual é o principal problema no *design* de máquinas de reprocessamento de endoscópios, que favorece a formação de biofilmes?