

# Conservação de Alimentos

DESINFECÇÃO - ESTERILIZAÇÃO - PRESERVAÇÃO

*Caro Amigo,*

A **equipomaster** agradece sua visita em nosso site, e espera colaborar com informações básicas para com as técnicas de Desinfecção, Esterilização e Preservação de Alimentos.

## DESINFECÇÃO E ESTERILIZAÇÃO

A **preservação dos alimentos** deve estar associada com o **refrigerador**, o **congelador** e os **processos de enlatamento**, todos desenvolvidos nos séculos 19 e 20. Durante muitos séculos, o homem tem lutado com o problema da **conservação de alimentos**.

Os **antigos egípcios e romanos** tinham conhecimento dos **efeitos preservativos do sal**, da **dessecação** e da **defumação**. Sugeriu-se que a **primeira salga** foi realizada **enterrando-se o alimento na praia**, onde a **água do mar realizava a cura**. Os **índios americanos** colocavam **tiras de bisão** e de **veado** no alto de uma tenda ou sobre uma fogueira, onde a **conservação** era devida à **dessecação** ou à **defumação**, respectivamente. O **bacalhau seco** e **salgado** era um alimento comum entre os colonos americanos. Os **alimentos perecíveis** eram guardados em **cavernas** e **fontes**, onde a **baixa temperatura** prolongava a conservação desejada.

A **dieta de muitos indivíduos** do mundo moderno é **suplementada com alimentos preservados** por métodos especiais e comercializados numa variedade de condições e de etapas de preparação. Tais **alimentos** podem ser **congelados**, **enlatados** ou **desidratados**; podem ser **parcial** ou **completamente cozidos** ou **pré-cozidos**, prontos para serem aquecidos e servidos.

**Durante a preparação, o alimento pode ser contaminado com microrganismos; a menos que o crescimento e o metabolismo desses microrganismos possam ser controlados**, eles são capazes de alterar a condição do alimento, resultando em **deterioração**.

Os **alimentos** se compõem de proteínas, carboidratos e gorduras, todos possíveis **substratos nutritivos para um ou outro tipo de germes**. Este conjunto de substratos, junto com a diversidade de atividades metabólicas, sugere **grande variedade de tipos de deterioração alimentar**.

Os **métodos de preservação dos alimentos** empregam **processos físicos** ou **químicos**. Alguns **microrganismos** são úteis na preparação de itens alimentares especiais – **produtos fermentados**, como pickles, azeitonas e chucrute.

Outros **germes servem como excelentes fontes de proteínas** e são empregados como **suplementos na alimentação** de animais.

Todos os **métodos de preservação** se baseiam em um ou mais dos seguintes princípios:

1. prevenção ou remoção da contaminação.
2. inibição do crescimento e do metabolismo microbianos (**ação microbiostática**).
3. morte dos microrganismos (**ação microbicida**).

Os **modernos métodos de preservação** empregam refinamentos dos processos primitivos acrescidos de novas técnicas. Os seguintes termos são usados para descrever os processos físicos e os agentes químicos destinados ao controle dos microrganismos:

**1. Esterilização** – processo de **destruição de todas as formas de vida microscópica**. Um objeto **estéril**, no sentido microbiológico, **está completamente livre de germes vivos**. Os termos **estéril, esterilizar e esterilização**, por isso, referem-se à **ausência total** ou à **destruição de todos os microrganismos** e não devem ser usados com sentido relativo. Um objeto ou substância estão ou não estéreis; jamais poderão estar meio-estéreis ou quase estéreis.

**2. Desinfetante** – É um agente, normalmente químico, que **mata as formas vegetativas**, mas não, necessariamente, as formas esporuladas, de micróbios patogênicos. O termo é comumente utilizado para substâncias aplicadas em objetos inanimados. **Desinfecção** é o processo de **destruição dos agentes infecciosos**.

**3. Antisséptico** – É uma substância que se opõe à **sepsis** (putrefação) ou **previne o crescimento** ou **ação de microrganismos**, pela destruição dos mesmos ou pela inibição de seu crescimento ou atividade. Usualmente está associado com substâncias aplicadas ao corpo do homem.

**4. Saneador** – É um agente que **reduz a população microbiana até níveis consideráveis**, de acordo com as exigências da saúde pública. Normalmente é um agente químico que **mata 99,9% das bactérias vegetativas**. Os **saneadores são comumente aplicados a objetos inanimados** e são, geralmente, empregados no tratamento diário de equipamentos e utensílios de leiterias, assim como de copos, pratos e talheres, em restaurantes.

**5. Bactericida** – É um agente que **mata bactérias**. De modo similar, os termos **fungicida, viricida e esporocida** se referem a agentes que matam os fungos, vírus e esporos, respectivamente.

**6. Bacteriostase** – É uma condição na qual se **previne o crescimento de bactérias (bacteriostático)**. De maneira semelhante, **fungistático** descreve o agente que inibe o desenvolvimento de fungos. Aqueles agentes que têm, em

comum, a **capacidade de inibir o crescimento de microrganismos**, são designados, coletivamente, como agentes **microbiostáticos**.

## Praticas da Preservação dos Alimentos:

As **diversas práticas** utilizadas para a **preservação dos alimentos** podem ser resumidas como segue abaixo [conforme itens de 1 a 7:](#)

### 1. Manuseio asséptico

**São as aplicações das “Boas Maneiras” relacionadas à higienização de “pessoas” e de “materiais “ que tem contato com os alimentos. E uma matéria importante com procedimentos para com a higiene, com os cuidados com as vestimentas, com as mãos, com os cabelos, com a não utilização de brincos, de anéis, entre outros. Dependendo da profundidade da abordagem deste assunto, apresentam-se os cuidados para com a contaminação cruzada pelo ar e a utilização de sistemas com filtragem e de esterilização de ar insuflado, a contaminação pelo piso e a utilização de lavadores de botas e de barreiras germicidas,**

### 2. Calor

**São as aplicações do calor para com a Preservação dos Alimentos, nas formas de Fervura, de Vapor sob Pressão, e da Pasteurização, conforme detalhado abaixo:**

#### a) Fervura

**A temperatura alta é um dos métodos mais seguros e mais confiáveis de preservação alimentar. O calor é amplamente utilizado para a destruição dos organismos** existentes em produtos alimentares em latas, jarras ou outros tipos de recipientes que restringem a penetração de germes após o processamento.

#### b) Vapor sob pressão

**O vapor sob pressão (autoclave), tal como numa panela de pressão, é o método mais eficaz,** uma vez que **mata todas as células vegetativas e os esporos.** A conservação dos alimentos pelo calor requer o conhecimento da **resistência térmica dos microrganismos**, especialmente dos **esporos.** Além disso, deve-se considerar a **taxa de penetração do calor** em alimentos de consistências diferentes, assim como as dimensões dos continentes dos quais estão acondicionados.

**A morte dos germes pelo calor** envolve uma **relação tempo-temperatura** e muitas experiências foram feitas para que se determinassem os **tempos de morte térmica das bactérias** responsáveis pela deterioração dos alimentos. A partir de tais informações, é possível estabelecer satisfatórias condições de uso do calor.

Muito trabalho de pesquisa foi efetuado sobre o assunto, obtendo-se excelentes resultados quanto ao **processo de enlatamento na conservação dos alimentos**. A deterioração dos alimentos comercialmente enlatados ocorre muito raramente.

O **organismo mais importante** entre os que devem ser eliminados dos **alimentos enlatados** é o **anaeróbio Clostridium botulinum**, capaz de produzir uma **toxina letal** muito potente.

### c) Pasteurização

O processo de **pasteurização** é aplicado ao **leite** e também aos **sucos de frutas**. No entanto, uma vez que o tratamento **não mata todos os microrganismos**, é necessário guardar estes produtos em **baixas temperaturas**.

Um dos **problemas do tratamento sob altas temperaturas** é o de que nem todos os alimentos podem ser conservados sem **prejuízo de seu sabor** ou do **valor nutritivo**.

Comercialmente, são utilizados **dois métodos de pasteurização**, o **método de manutenção a baixa temperatura** (LTH) e o **método de alta temperatura em curto tempo** (HTST). O método de **pasteurização de manutenção em baixa temperatura** expõe o leite a 62,8 °C (145°F) durante 30 minutos em equipamento especialmente construído. O **processo de alta temperatura em curto tempo** emprega instalações capazes de expor o leite a uma temperatura de 71,7°C (151°F), pelo tempo de 15 segundos. Em qualquer um dos **métodos de pasteurização**, é essencial que o equipamento seja destinado e operado de tal maneira que **cada partícula de leite seja aquecida à temperatura exigida e durante o tempo estabelecido**.

Após a pasteurização, deve-se tomar precauções adequadas à **prevenção de uma recontaminação**. O **produto final deve ser guardado a baixa temperatura**, a fim de **retardar** o crescimento dos germes sobreviventes.

**Técnicas de esterilização** expõem o leite a temperaturas muito elevadas durante tempos muito curtos, por exemplo, 300°F durante 1 a 2 segundos. O **produto final** é comparável, em sabor e em qualidade nutricional, ao leite pasteurizado. No entanto, **sendo estéril** e considerando-se que esteja **guardado em recipiente estéril**, pode ser seguramente armazenado a temperaturas ambientes durante longos períodos de tempos (**longa vida!**).

### 3. Baixas temperaturas

**Também é uma forma de calor, ou seja, quando dizemos estar resfriando algum alimento, estamos retirando calor do mesmo.**

**Dependendo do procedimento e da temperatura fim, teremos a Refrigeração ou o Congelamento, conforme descrito abaixo:**

a) Refrigeração

b) Congelamento

**Temperaturas próximas e abaixo de 0°C** retardam o crescimento e as atividades metabólicas dos microrganismos. Os **modernos equipamentos de refrigeração** e de **congelamento** tornaram viável o **transporte** e o **armazenamento de alimentos perecíveis** por longos períodos de tempo. Os caminhões e vagões refrigerados, as câmaras frias de estocagem nos navios, o refrigerador e o congelador domésticos melhoraram a qualidade da dieta humana e aumentaram a variedade de alimentos postos à disposição do consumidor. O crescimento e a importância desse **setor da indústria alimentícia** colocam uma ênfase maior no estudo dos microrganismos sob baixas temperaturas (sobrevivência, crescimento e atividade metabólica).

Antes do congelamento, o **produto fresco é submetido ao vapor d'água** (escaldado) a fim de **inativar as enzimas** que poderiam alterar produto mesmo em baixas temperaturas. Os **métodos de congelamento rápido**, a temperaturas de – 32°C ou inferiores, são considerados mais satisfatórios; formam-se cristais de gelo menores e as estruturas celulares do alimento não se rompem. Deve-se acentuar que os **alimentos congelados**, independentemente da temperatura, **não podem ser considerados como isentos de microrganismos**.

A **contagem de microrganismos** da maior parte dos alimentos congelados diminui durante o armazenamento; muitos organismos, contudo, incluindo **formas patogênicas**, como espécies do gênero **Salmonella**, sobrevivem por longos períodos a – 9 e – 17°C.

O uso incrementado de **alimentos pré-cozidos**, prontos para servir, e a prevalência de **máquinas de venda automáticas** na distribuição de alimentos perecíveis tornaram necessário obter mais elementos sobre o desenvolvimento microbiano e a sobrevivência em baixas temperaturas. O crescimento das **bactérias agentes de envenenamento alimentar (Clostridium botulinum**, tipos A e B, **Staphylococcus aureus** e **Salmonellas)** é inibido por temperaturas internas iguais ou inferiores a 5,5°C. Foi relatado, porém, que o **Clostridium botulinum**, tipo E, cresce sob temperaturas tão baixas quanto 3,3°C.

#### 4. Desidratação

Os **alimentos secos** foram usados durante séculos, sendo mais comuns, no mundo, do que os alimentos congelados. A **remoção da água** por **secagem ao sol** e **ao ar** ou através da aplicação de calor causa a **desidratação**.

O **efeito conservador da desidratação** é, principalmente, devido à **microbiostase**, já que os **germes não são**, necessariamente, **mortos**. O crescimento de todos os microrganismos pode ser **inibido pela redução da umidade do ambiente** até abaixo de um nível crítico. Este nível crítico é determinado pelas características do germe em particular e a capacidade do alimento em conservar água, o que reduz a umidade livre. Deve-se assinalar que as **culturas liofilizadas** dos microrganismos sobrevivem durante anos.

## 5. Pressão osmótica

- a) Em açúcar concentrado
- b) Com salmoura

É **retirada água dos microrganismos** colocados em **soluções que contêm grandes quantidades de substâncias dissolvidas**, tais como **açúcares** ou **sais**. As **células são plasmolisadas** e o **metabolismo se interrompe**. Assim, a **condição antimicrobiana** imposta pelo **aumento da pressão osmótica** se relaciona, em princípio, com a **inibição por desidratação**.

Embora as **leveduras e os bolores** sejam relativamente resistentes às alterações osmóticas, os processos de conservação de alimentos baseados neste fundamento são, no entanto, muito úteis. As **geléias** e **compotas** são raramente afetadas pela ação bacteriana em virtude de seu **alto conteúdo em açúcar**. Não é incomum, porém, encontrar o crescimento de **bolores na superfície de geléias** que foram expostas ao ar. O **leite condensado** é conservado, em parte, pelo **aumento na concentração da lactose** e pela **suplementação em sacarose**. Resultados similares são obtidos pela **cura de carnes** e outros alimentos em **salmouras**.

As **altas pressões osmóticas** podem **inibir o desenvolvimento microbiano**, mas **não podem destruir todos os microorganismos**.

## 6. Agentes químicos

- a) Ácidos orgânicos
- b) Substâncias desenvolvidas durante o processamento (defumação)
- c) Substâncias fornecidas pela fermentação microbiana (ácidos)

A **adição de substâncias químicas aos alimentos** com a intenção de preservá-los está sujeita a **legislação específica**, e, de acordo com esta legislação, considera-se adulterado o alimento que foi adicionado de qualquer substância venenosa ou deletéria, tornando-o prejudicial à saúde.

Somente algumas **poucas drogas químicas são legalmente aceitas para a conservação de alimentos**. Entre as mais efetivas estão os **ácidos benzóico, sórbico, acético, láctico e propiônico**, todos ácidos orgânicos. Os **ácidos sórbico** e **propiônico** são usados para a inibição do crescimento de bolores no pão. Os **nitratos** e **nitritos**, utilizados em carnes curadas, primariamente para a conservação da cor, são inibitórios para algumas bactérias anaeróbias.

Os **alimentos preparados pelos processos de fermentação**, como chucrute, picles e forragem de animais, são preservados, principalmente, pelos **ácidos acético, láctico e propiônico**, produzidos durante a fermentação microbiana. O **método de defumação gera cresóis** e outros compostos antibacterianos que penetram na carne.

## 7. Radiações

### a) Raios ultravioletas

### b) Radiações ionizantes

A **radiação ultravioleta** é usada na **redução da contaminação superficial de alguns alimentos**. As **salas refrigeradas das indústrias de carne** são, às vezes equipadas com **lâmpadas germicidas**, capazes de **diminuir a contaminação de superfície**, o que permite prolongar o **tempo de estocagem livre de deterioração**.

Os **raios gama** e os **feixes eletrônicos de alta energia** estão sendo estudados quanto à sua adequação como agentes de preservação de alimentos. Os **alimentos enlatados** e **empacotados** podem ser **esterilizados por uma dosagem apropriada de radiação**. Esta **"esterilização fria"** produz apenas uma discreta elevação da temperatura do produto. **Pasteurização por radiação** é uma expressão que descreve a morte de cerca de 98 – mas não 100 – por cento dos organismos por doses intermediárias de radiação.

A **resistência dos germes às radiações** não corresponde à sua resistência térmica. O **Clostridium botulinum** parece ser o **microrganismo mais resistente às radiações** entre os que têm importância para o técnico em alimentos. A **sobrevivência dos esporos** é influenciada pelo material no qual estão suspensos, ao passo que tempo não se constitui em fator. No caso das radiações, ao contrário do que acontece com a temperatura, determina-se a **dose de radiação letal** e não o tempo de radiação letal.

A **esterilização pelas radiações** fornece a possibilidade de um enfoque inteiramente novo sobre a **preservação dos alimentos**, podendo ocorrer uma mudança radical nos métodos industriais. O **enlatamento** foi a base para a esterilização de alimentos durante, aproximadamente, 150 anos. Em 1810, Nicholas Appert, francês, publicou *L'Art de Conserver*, que descrevia suas exitosas pesquisas sobre a conservação de alimentos e, no mesmo ano, Peter Durand foi agraciado com uma patente inglesa descrevendo o **uso de recipientes de lata** para a preservação de alimentos.

O **efeito das radiações sobre o sabor, o odor, a cor, a textura e a qualidade nutricional dos alimentos** necessita ser mais completamente esclarecido. Do mesmo modo, as **alterações químicas causadas nos produtos irradiados** necessitam de uma avaliação mais adequada em termos de seus efeitos sobre o homem ou os animais.

**Para concluir:**

- A equipomaster sente-se honrada em colaborar para com estas informações, e as considera suficientes para que os interessados sintetizem as Noções do extenso assunto.

- Estas informações foram obtidas por nosso departamento de serviços junto a importantes Restaurantes e Escolas de Gastronomia, sem que tenha conseguido os nomes das fontes e dos professores que colaboraram.

- Para quaisquer trabalhos profissionais é fundamental o acompanhamento de Profissional Habilitado em Nutrição, em Gastronomia, e em Engenharia de Alimentos, e cabe consulta à ANVISA, aos demais órgãos locais, conforme necessário a atender a Legislação Local .

Responsável pelas informações:

*Tuqº Robinson Gonzaga*

Editado em Agosto de 2.008