

MÉTODOS DE CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS

Jéssica Gabriela Leonardi^{1*}; Bruna Marcacini Azevedo²

¹ Graduada do curso de Nutrição do Centro Universitário Amparense, Amparo, SP

² Coordenadora e Docente do curso de Nutrição do Centro Universitário Amparense, Amparo, SP

*autor correspondente: jeleonardi_pb@hotmail.com

RESUMO

Os alimentos são todas substâncias ou mistura de substâncias, no estado sólido, líquido ou pastoso ou de qualquer outra forma adequada, destinadas a fornecer ao organismo humano os elementos normais à sua formação, manutenção e desenvolvimento. Em todas as fases de seu processamento, os alimentos estão suscetíveis a processos deteriorantes e de contaminação, causadas principalmente por microrganismos, enzimas e reações do oxigênio com o ar, modificando suas estruturas primárias. Neste contexto, torna-se fundamental a utilização de conceitos da tecnologia de alimentos, que estuda métodos e processos que possam aumentar a disponibilidade de alimentos e a sua “vida de prateleira”, sem abrir mão da qualidade. O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento bibliográfico dos diferentes métodos de conservação de alimentos e sua importância na alimentação dos indivíduos.

Palavras-chave: alimentos; conservação; tecnologia de alimentos.

1. INTRODUÇÃO

A alimentação é, após a respiração e a ingestão de água, a mais básica das necessidades humanas (CARNEIRO, 2003). Os consumidores estão cada vez mais conscientes e exigentes, buscando alimentos seguros e com praticidade, para adequação às diversas rotinas aceleradas do dia-a-dia.

Segundo o Decreto-Lei nº 986, de 21 de outubro de 1969, regido pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), alimentos são todas substâncias ou mistura de substâncias, no estado sólido, líquido ou pastoso ou de qualquer outra forma adequada, destinadas a fornecer ao organismo humano os elementos normais à sua formação, manutenção e desenvolvimento (BRASIL, 1969).

Os alimentos contém atividade biológica, levando à perda de qualidade e redução da vida de prateleira. Em todas as fases de seu processamento, os alimentos estão suscetíveis a processos

deteriorantes e de contaminação, causadas principalmente por microrganismos, enzimas e reações do oxigênio com o ar, modificando suas estruturas primárias (NESPOLO, 2015).

O homem, nos primórdios de sua existência, adquiriu noção da influência dos mecanismos de conservação de alimentos sem entender, porém, seus mecanismos de ação. Os antigos métodos de conservação não tinham bases científicas, não havendo conhecimento de seus agentes alterantes e conseqüente desconhecimento da razão das modificações operadas nos produtos, por mais que seus resultados fossem efetivos. Deste modo, em sua vulnerabilidade, não podiam cumprir totalmente suas finalidades, entretanto deixaram conceitos pioneiros para estudos que ainda hoje tem conceitos válidos e seguidos (EVANGELISTA, 1998).

O século XX é marcado pela implantação da área de tecnologia de alimentos, cuja industrialização em massa só foi possível pela adoção de métodos de preservação e conservação por ela instituídos. Esses métodos modernos, desde os mais simples até os mais elaborados, proporcionaram maior variedade de produtos de alta qualidade.

A relevância da tecnologia de alimentos está no desenvolvimento de métodos e processos que possam reduzir as perdas, aumentando o aproveitamento de subprodutos, e também aumentar a disponibilidade de alimentos, aumentando sua “vida de prateleira” sem abrir mão da qualidade. Acompanhando esse progresso, a indústria também ofereceu novas perspectivas para a melhor apresentação dos produtos e manutenção de suas condições sensoriais e nutritivas (NESPOLO, 2015; GAVA, 2008).

Conservação é a arte que consiste em manter o alimento o mais estável possível, mesmo em condições nas quais isso não seria viável. A conservação de alimentos envolve três características: físicas, químicas e biológicas (FOOD INGREDIENTS BRAZIL, 2012).

O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento bibliográfico dos diferentes métodos de conservação de alimentos e sua importância na alimentação dos indivíduos.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Métodos de conservação de alimentos

2.1.1 Conservação pelo uso do frio

O frio é um dos métodos mais utilizados para a conservação dos alimentos, sejam alimentos de origem animal ou vegetal, porque inibe ou retarda a multiplicação dos microrganismos, além de retardar também as reações químicas e enzimáticas (CINTRA, 2014).

Todos os microrganismos têm temperaturas ideais para seu crescimento e proliferação, sendo assim, o princípio básico da conservação pelo frio é manter a temperatura abaixo do ideal para evitar a disseminação microbiológica. Da mesma maneira, as reações enzimáticas ocorrem em temperaturas ideais, sendo assim o princípio para minimizá-las é o mesmo, manter a temperatura abaixo da ideal (LINO, 2014).

2.1.1.1 Refrigeração

Define-se como refrigeração o abaixamento da temperatura do alimento entre $-1,5^{\circ}\text{C}$ a 10°C , como forma temporária até que se aplique outro método ou até quando o alimento seja consumido. Neste método não há eliminação de microrganismos, porém inibe seu ciclo de reprodução e, conseqüentemente, retarda a deterioração dos alimentos quando atacados, impedindo assim que, de certa forma, eles se desenvolvam de maneira a não provocar danos nos alimentos, mantendo a qualidade original do alimento e prolongando um pouco mais a sua vida útil. (LINO, 2014)

Vale ressaltar que a temperatura de refrigeração durante o armazenamento de produtos alimentares tem que ser controlada conforme o alimento utilizado em questão. Há microrganismos patogênicos que podem estar envolvidos especificamente com o alimento, nos quais podem se desenvolver se houver temperaturas favoráveis, e por isso é importante saber as temperaturas ideais em que os principais micro-organismos se proliferam.

No processo de refrigeração, a prática de assepsia é de extrema importância, para evitar o desenvolvimento microbiológico dentro dos ambientes de armazenagem, uma vez que os microrganismos podem se desenvolver em temperaturas próximas a 0°C (CESAR, 2008).

Alguns alimentos são sensíveis ao frio, como é o caso de muitas frutas e hortaliças, onde pode causar danos pela baixa temperatura (entre 10°C e 13°C), afetando a estrutura da membrana plasmática destes alimentos, causando alterações como murchamento das folhas, lesões superficiais e alterações da cor. Pode ocorrer também a liberação de produtos voláteis nos alimentos como a cebola, alho, pescados e frutas, enquanto outros são suscetíveis a absorvê-los como leite e derivados, podendo incluir outras alterações neste processo como perda de firmeza e crocância em frutas e hortaliças, envelhecimento de produtos de panificação e aglomeração dos produtos em pó (AZEREDO, 2012).

2.1.1.2 Congelamento

O congelamento consiste na diminuição do nível da temperatura para valores de -40°C a -10°C , e para que haja um perfeito congelamento, é recomendado que 80% da água livre seja transformada em gelo, havendo assim uma redução ou estabilização da atividade metabólica dos microrganismos. Uma vez que ocorridas as condições favoráveis novamente, os mesmos passam a ter atividade metabólica normal (CESAR, 2008).

A imobilização da água na forma de gelo e o aumento da concentração de solutos na água não congelada reduzem a atividade de água do alimento. Desta forma, a conservação de alimentos por congelamento é obtida por um efeito combinado de baixas temperaturas e baixa atividade de água.

Ao se tratar de aspectos nutritivos e sensoriais, as gorduras e proteínas são os macronutrientes mais susceptíveis a modificações durante seu armazenamento, expressando perda de solubilidade e enrijecimento nas proteínas. No entanto, podem ocorrer pequenas alterações do valor nutritivo dos alimentos se armazenados sob temperaturas de -18°C por período de um ano ou mais (CESAR, 2008).

O congelamento pode causar danos em alimentos em tecidos estocados abaixo de seu ponto de congelamento, perdendo geralmente rigidez e se tornando pegajosos após seu descongelamento; algumas verduras e frutas podem ser susceptíveis a danos causados pelo congelamento, bem como no seu estado de refrigeração como citado no tópico anterior. A severidade do dano por congelamento é afetada pela combinação de tempo e temperatura, assim como ocorre o dano pelo frio (AZEREDO, 2012).

2.1.2 Conservação pelo uso do calor

A utilização do calor na conservação de alimentos tem como fundamento os efeitos destrutivos das altas temperaturas sobre os microrganismos. O calor desnatura as proteínas e inativa as enzimas necessárias ao metabolismo microbiano, destruindo desta forma parte ou todos os microrganismos. Entretanto, o calor não possui efeito residual, isto é, depois de terminada a sua ação, pode ocorrer a “recontaminação” do produto (LOPES, 2007).

2.1.2.1 Branqueamento

O branqueamento é o tratamento térmico usualmente aplicado no processamento de vegetais (frutas e hortaliças), e consiste em mergulhar os alimentos em água fervente, sendo a temperatura determinada

pelo vegetal utilizado, e então retirá-lo imediatamente, mergulhando o mesmo em água fria, para o seu resfriamento.

Tem como objetivo fixar a cor, reduzir a carga microbiana, inativar enzimas que podem causar deterioração, causando modificações no alimento como escurecimento. Além disso, pode melhorar características sensoriais, como o amaciamento dos alimentos (LOPES, 2007).

2.1.2.2 Pasteurização

Tem como objetivo principal a destruição de microrganismos patogênicos associados ao alimento em questão (AZEREDO, 2012). É considerado também um tratamento térmico que eleva a temperatura a mais de 100°C e posteriormente resfria-o. Como os microrganismos patogênicos não resistem a altas temperaturas, é um método eficaz para segurança alimentar e preservação de características naturais dos alimentos; o processo atua também inativando enzimas e destruindo bactérias vegetativas, bolores e leveduras sem modificar significativamente o valor nutritivo e as características sensoriais do alimento submetido a esse tratamento. Além disso, é capaz de prolongar a vida de prateleira dos alimentos, em função da redução das taxas de alterações microbiológicas e enzimáticas (LOPES, 2007).

2.1.2.3 Esterilização

A esterilização é um tratamento térmico que inativa todos os microrganismos patogênicos e deterioradores que possam crescer sob condições normais de estocagem. Ressaltando que, os alimentos comercialmente estéreis podem conter pequenos números de esporos bacterianos termo resistentes, que normalmente não se multiplicam no alimento (AZEREDO, 2012).

As modificações sensoriais neste processo são na cor, sabor, aroma e consistência, já as alterações nutricionais implicam nas perdas de vitaminas C, e também nas vitaminas A e E se não houver presença de oxigênio e de vitamina B1 em alimentos que possuam baixa acidez.

2.1.2.4 Secagem

A secagem de alimentos é um processo de conservação que permite a obtenção de produtos de baixo valor de umidade de água e tem por vantagem aumentar a vida útil do produto e ter baixo custo por necessitar apenas de uma bandeja e redes protetoras contra insetos.

A secagem natural é realizada em regiões com temperaturas médias de 35 °C a 40 °C, e para se ter uma maior qualidade, deve ter sua umidade reduzida de 50% a 70% ao sol, e continuada sua secagem à sombra para se preservar a cor e o aroma natural (CELESTINO, 2010). O processo se faz basicamente através da exposição do alimento à luz solar, permitindo a retirada de parte de sua umidade através da evaporação. Durante todo período de secagem, há um monitoramento do seu peso, para apontar de que o mesmo está ideal, indicando a qualidade no produto.

Por sua vez, na secagem artificial são utilizados equipamentos específicos, no qual o alimento é colocado e o processo de desidratação ocorre por um dado período de tempo, sendo denominada batelada. Usa-se, geralmente, ar quente com uma velocidade de 0,5 m/s a 3 m/s e baixa umidade quando se tratado de transferência de calor por convecção; mas podem ocorrer também através de transferência de calor por condução e radiação. Vale ressaltar que a retenção de vitaminas em alimentos secos com a secagem artificial é superior à dos alimentos secos ao sol (CELESTINO, 2010).

2.1.2.5 Apertização

É definida pelo aquecimento do produto, anteriormente preparado, em recipientes hermeticamente fechados, usando o vácuo, submetido um tempo à temperatura alta até a destruição dos microrganismos, sem modificação do resultado final dos alimentos (FILHO, 2010; ESTELLES, 2003).

A qualidade do alimento que sofre apertização depende do tempo de exposição ao calor e da temperatura envolvida, podendo haver modificações em suas condições sensoriais e nutritivas (ESTELLES, 2003).

2.1.2.6 Tindalização

O processo implica em submeter o alimento a altas temperaturas que podem ser de 60° C a 90° C, durante alguns minutos por várias vezes intercalados por períodos de resfriamento. Logo após, o produto é aquecido e em sequencia refrigerado por 24 horas, período em que os esporos tomam a forma vegetativa. Em sequencia, procede-se um novo aquecimento, sendo variável entre 3 a 12 aquecimentos para obtenção do nível de esterilização desejado. As vantagens do método estão em preservar as qualidades organolépticas do produto. (CESAR, 2008)

2.1.3 Conservação pelo controle de oxigênio e água

2.1.3.1 Desidratação

Os princípios dos métodos de desidratação baseiam-se na remoção controlada da água e/ou sua interação com outros compostos, de forma que se reduza a atividade de água, reduzindo assim as taxas de alterações microbiológicas. Além disso, tem por objetivo a redução de alterações químicas, facilidade de transporte e distribuição, redução de custos com embalagens e praticidade.

Adotam-se critérios de qualidade nesse processo, como seu índice de reidratação no consumo, gerando produtos similares daqueles que os geraram e também manutenção das propriedades sensoriais do produto ou alterações mínimas do mesmo.

2.1.3.2 Liofinização

Neste processo, ocorre basicamente a retirada da água do alimento por sublimação, no qual o alimento congelado é colocado no liofilizador sob vácuo, em pressão de 1 mmHg, promovendo a desidratação. A vantagem desse processo são as perdas mínimas de nutrientes e uma rápida reidratação do produto seco (CELESTINO, 2010).

2.1.3.3 Concentração por evaporação

A concentração é a remoção parcial da água contida nos alimentos líquidos, convencionalmente obtidos por evaporação, na qual a remoção de água baseia-se na diferença de volatilidade entre a água e os solutos. Esse método objetiva: redução da atividade de água do produto; aumento da conveniência do produto; maior rendimento; alterações de cor e/ou sabor dos produtos; redução do peso e volume do produto e maior economia nos custos de estocagem, transporte e distribuição do produto.

A maioria dos compostos responsáveis pelo aroma é mais volátil do que a água. Com a perda de alguns voláteis durante a evaporação, a qualidade sensorial do produto pode ser comprometida (AZEREDO, 2012).

2.1.4 Conservação pelo uso de aditivos

O método de conservação pelo uso de aditivos consiste na adição de produtos químicos aos alimentos (FILHO, 2010). Segundo a ANVISA, os aditivos são definidos como qualquer ingrediente adicionado intencionalmente aos alimentos, sem propósito de nutrir, mas com o objetivo de mudar as

características físicas, químicas, biológicas e/ou sensoriais durante a fabricação, processamento, preparação, tratamento, embalagem, acondicionamento, armazenagem, transporte ou manipulação de um alimento (BRASIL, 1997).

2.1.4.1 Ácido cítrico

Constituinte natural de muitos frutos, este aditivo é preparado comercialmente pela fermentação de melaços com certas estirpes fungos. Uma das suas utilizações é a de intensificar a capacidade antioxidante de outros aditivos, evitando a descoloração de frutos e desenvolvimento de sabores estranhos e contribuindo para a retenção de vitamina C. É ainda estabilizador da acidez de constituintes alimentares, aromatizante e ajuda a dar consistência à geleias.

2.1.4.2 Nitratos e nitritos

Os nitritos (NO_2^-) e nitratos (NO_3^-) (tabela 1) têm sua ação antimicrobiana dirigida, exclusivamente, contra bactérias. A principal razão de seu uso é a inibição da bactéria *Clostridium botulinum*, atacando os grupos aminos do sistema desidrogenase das células microbianas inibindo o sistema e, além disso, os nitritos exercem uma ação inibitória específica contra enzimas bacterianas que catalisam a degradação de glicose (AZEREDO, 2012).

Os nitritos e nitratos são muito utilizados em carne e derivados, sendo associados à obtenção de cor, sabor e textura, além de servir como antioxidante. Reagem com o pigmento da carne, a mioglobina, para formar a cor característica da carne curada (DOSSIÊ, 2012).

Tabela 1 – Conservadores e seus respectivos produtos.

Conservadores	Produtos
Nitrato de potássio	Conservas de carne: em salmoura, em cura seca e em carne picada ou triturada
Nitrato de sódio	Leite para fabricação de queijos
Nitrito de sódio ou de potássio	Queijos

Fonte: EVANGELISTA, 1998.

2.1.4.3 Sulfitos

Essa classe é composta por dióxido de enxofre (SO₂), e sua atividade antimicrobiana depende diretamente da penetração de moléculas de SO₂ nas células. Além de sua ação antimicrobiana, os sulfitos (tabela 2) atuam como antioxidantes e inibidores de escurecimento, enzimático e não enzimático, inibindo a polifenolxidase (PPO) e reagem com compostos intermediários do processo de escurecimento enzimático. Contudo, reagem também com compostos carbonílicos intermediários da reação de Maillard, prevenindo a ação de melanoidinas (AZEREDO, 2012).

Tabela 2 – Conservadores e seus respectivos produtos.

Conservador	Produto
Metabissulfito de Na	Bebidas alcoólicas
Metassulfito de K	Cervejas
Sulfito de Na	Geleias artificiais
Sulfito de K	Geropiga
Bissulfito de sódio	Legumes e verduras desidratadas
	Licores de frutas
	Mistela composta
	Outros fermentados
	Pectina líquida
	Preparados sólidos ou líquidos para refrescos
	Produtos de frutas
	Refrescos com sucos de frutas
	Sidra
	Suco de frutas, concentrados
	Vinagres
	Vinhos
	Vinhos compostos
	Vinhos de frutas
	Xaropes de frutas
	Xaropes de glicose

Fonte: EVANGELISTA, 1998.

2.1.5 Conservação pelo uso da radiação

A irradiação é um método físico de conservação capaz de prolongar a vida-de-prateleira dos alimentos, mas não consiste em tornar o alimento radioativo. Preserva a qualidade sem alterar o sabor, a aparência ou o aroma dos alimentos e não apresenta qualquer risco de contaminação por radiação, pois em nenhum momento os produtos a serem preservados entram em contato direto com a fonte de irradiação (CINTRA, 2014).

O método é amparado pela legislação brasileira, havendo normas e regulamentos a serem seguidos para medidas de segurança de produção, transporte e armazenamento, sendo também obrigatório constar na rotulagem nos produtos que passam por esse processo: “ALIMENTO TRATADO POR PROCESSO DE IRRADIAÇÃO” (BRASIL, 2001).

3. Conclusão

Em síntese, os métodos convencionais de conservação de alimentos resultam em modificações que melhoram condições sensoriais dos mesmos, além de aumentar a estabilidade dos produtos, aumentando sua vida de prateleira e promovendo a segurança alimentar aos consumidores.

Referências Bibliográficas

AZEREDO, H.M.C. *Fundamentos de estabilidade de alimentos*. Brasília: Embrapa, 2012.

BRASIL. Portaria nº 540, de 27 de outubro de 1997. *Aprova o Regulamento Técnico: Aditivos Alimentares - definições, classificação e emprego*. ANVISA, 1997.

BRASIL. Resolução RDC nº 21, de 26 de janeiro de 2001. *Aprova o “Regulamento Técnico para Irradiação de Alimentos”*. ANVISA: 2001. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/394219/Resolucao_RDC_n_21_de_26_de_janeiro_de_2001.pdf/28d81caa-e8ba-44a8-bcdc-83f950a29f35> Último acesso em 19 de outubro de 2017.

CARNEIRO, H. *Comida e saciedade: uma história da alimentação*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

CELESTINO, S.M.C. *Princípios de secagem de alimentos*. Planaltina: Embrapa cerrados, 2010.

CESAR, L. *Métodos de conservação de alimentos: Uso de Calor*. 2008. Disponível em: <http://www.agais.com/tpoa1/curso/capitulo_3_tpoa1_met_conserva_2008_part1.pdf> Acesso em 19 de outubro de 2017.

CESAR, L. *Métodos de conservação de alimentos: Uso do frio*. 2008. Disponível em: http://www.agais.com/tpoa1/curso/capitulo_4_tpoa1_conservacao_frio_2008.pdf. Acesso em 20 de outubro de 2017.

CINTRA, P. *Métodos de conservação de alimentos*. 2014. Disponível em: <<https://nutrisaude14.files.wordpress.com/2014/11/mc3a9todos-de-conservac3a7c3a3o-dos-alimentos-2014.pdf>> Último acesso em 19 de outubro de 2017.

DOSSIÊ. *Conservação de alimentos*. Food Ingredients Brasil: São Paulo, 2012. Disponível em: http://revista-fi.com.br/upload_arquivos/201606/2016060607896001464976217.pdf. Acesso em 23 de outubro de 2017.

ESTELLES, R.S. *Importância do controle de temperatura e do tratamento térmico na preservação dos nutrientes e da qualidade dos alimentos*. Brasília: UnB, 2003.

FILHO, A.B.M.; VASCOLCELOS, A.S. *Conservação de alimentos*. Recife: EDUFRPE, 2010.

GAVA, A. J; FRIAS, J. R.G; SILVA, C.A.B. *Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações*. São Paulo: Nobel, 2008.

LINO, G.C.L.; LINO, T.H.L. *Congelamento e refrigeração*. Londrina: UTFPR, 2014.

LOPES, R.L.T. *Dossiê técnico: conservação de alimentos*. Fundação tecnológica de Minas Gerais-CETEC, 2007.

NESPOLO, C. R. et al. *Práticas em tecnologia de alimentos*. Porto Alegre: Artmed, 2015.