

Redação selecionada e publicada pela Olimpíada de Química SP-2015

Autor: João Vitor Gerdulli Tamanini

Série: primeira (2014) do Ensino Médio

Prof.: Lílian Siqueira e Fábio Siqueira

Colégio: Bandeirantes

Cidade: São Paulo

O desenvolvimento dos rituais alimentares e as sociedades

A alimentação e todo o leque de ações intrinsecamente a ela associadas, desde a coleta ou produção até o consumo, constituem uma faceta da vida humana extremamente relevante. É desnecessário defender a importância do consumo de produtos alimentícios para a subsistência material, porém é comum relevava enorme influência que os rituais associados a esse procedimento têm em uma sociedade. Desde as populações de homo-sapiens, que se uniram em frente a fogueiras para dividir refeições, estabelecendo as primeiras noções de família, passando pelos nômades do período paleolítico, que estruturavam suas vidas comunais em decorrência das estratégias de caça e coleta, até os eventos sociais da Idade Média, onde o maior dos nobres ocupava o extremo da mesa, consignando sua dominação socioeconômica, é possível perceber como nossos valores socioculturais estão atrelados às formas pelas quais se obtém e se consome alimentos. Com a passagem do tempo e com os adventos tecnológicos dos últimos séculos, foi possível que cada pequeno núcleo familiar aumentasse a versatilidade e a autossuficiência em termos alimentícios. Nesse sentido, passou a ser possível produzir variações culinárias dentro de uma casa, independentemente do uso do engenho feudal de propriedade comum ou de plantações divididas com todo o resto da comunidade. Tal contexto permitiu que as refeições fossem realizadas longe do coletivo, somente com os parentes imediatos, em sua casa. Com muita segurança, pode-se afirmar que as modificações nas formas de produzir e ingerir alimentos ao longo da história só se concretizaram devido ao maior entendimento dos processos físico-químicos e bioquímicos associados a essas atividades. Atualmente, no espaço da cozinha, é possível perceber muitas dessas descobertas, essenciais para nosso mundo.

Uma percepção indispensável ao desenvolvimento da culinária como ele ocorreu foi a influência da temperatura na capacidade de um alimento provocar doenças. Ao longo da história, populações foram se dando conta de que é mais saudável ingerir certas substâncias cozidas, como algumas carnes por exemplo. Essa premissa histórica é bem coerente, uma vez que muitas doenças são transmitidas por bactérias presentes nos alimentos, sendo que essas podem ser facilmente inutilizadas por meio de calor. Bactériassão, simplifadamente, estruturas delimitadas por uma dupla camada de

fosfolipídios, que contêm uma matriz gelatinosa onde ocorrem reações químicas essenciais à manutenção da vida. Essas reações são intermediadas em grande parte por enzimas, que são responsáveis por catalisar reações químicas. Essas moléculas que são indispensáveis ao funcionamento celular têm sua ação fortemente influenciada por variações de temperatura. Em ambientes de maior temperatura as vibrações moleculares são maiores, o que aumenta a possibilidade de moléculas presentes no citoplasma bacteriano colidirem umas com as outras, como também aumenta a energia disponível para a ativação do complexo (enzima+reagentes), promovendo mais reações.

Porém, um aumento demasiado da temperatura implica diminuição da atividade enzimática (vide Ilustração 1) ou até mesmo a desnaturação das enzimas, uma vez que as vibrações se tornam tão

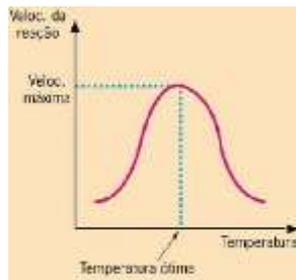


Ilustração 1

intensas que levam ao rompimento de ligações, que se formam novamente em posições inadequadas. Isso pode levar à perda da estrutura espacial original da molécula e impedir que ela realize as ligações chave-fechadura com os reagentes.

Dessa forma, com um aumento de temperatura, as enzimas não conseguem mais exercer sua função de catalisador e, assim, com enzimas desnaturadas e sem a catálise de diversas reações orgânicas, as bactérias sofrem deficiências que as levam à morte, o que garante que consumidores de produtos cozidos ou fritos estejam livres de doenças bacterianas.

Outra prática essencial para o desenvolvimento da indústria de alimentos moderna foi a adição de conservantes aos produtos. Essas substâncias químicas são imprescindíveis ao nosso modo de produção capitalista, pois permitem que produtos específicos viajem longas distâncias entre o produtor e o consumidor sem perder suas propriedades. Os conservantes são substâncias químicas que inibem certas reações, diminuindo suas velocidades, fazendo desta forma os alimentos durarem mais tempo. Um conservante comum ao longo da história foi o sal, cujo principal componente é o cloreto de sódio. Ele cria ambientes hipertônicos em relação ao meio celular, fazendo com que qualquer bactéria ou fungo que entre em contato com a superfície do alimento sofra desidratação, perdendo água interna por osmose. O uso do sal como conservante, porém, não foi completamente satisfatório, uma vez que suas propriedades organolépticas não permitiram que fosse usado em qualquer situação, portanto, mais recentemente outros compostos também têm sido usados. Tais substâncias mantêm a função de evitar ao máximo a deterioração alimentar química ou microbiana. Alguns exemplos são ácidos como o benzoico ou adípico, que diminuem o pH da substância, impossibilitando a proliferação de alguns microorganismos. Outros grupos de conservantes exercem funções um pouco mais complexas, como é o caso dos antioxidantes. Muitos alimentos contam, em algum grau, com substâncias conhecidas como lipídios. Quando esses compostos reagem com o oxigênio presente na atmosfera, eles mudam sua composição, o que interfere profundamente tanto no sabor quanto no cheiro do alimento. Dessa forma, é essencial que se controle a oxidação dos lipídios.

Tal medida preventiva é realizada por meio da adição de compostos com maior facilidade de oxidação que os lipídios, conhecidos como antioxidantes, como o tocoferol (vide Ilustração 2) por exemplo. Essas formas de conservação exemplificadas representam aspectos essenciais da nossa economia integrada, uma vez que um alimento produzido em Manaus pode ser vendido em São Paulo, ou até mesmo uma laranja produzida no Brasil pode ser vendida na China.

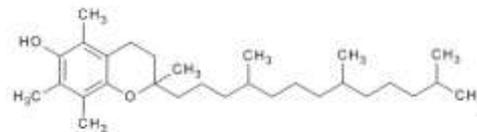


Ilustração 2

Além dos conservantes, existem outros tipos de aditivos alimentares igualmente relevantes nas indústrias alimentícias, indispensáveis à estrutura de nosso mercado atual, que vêm causando grandes polêmicas. É indiscutível que a função dos conservantes é essencial, entretanto, no caso da adição, por parte dos produtores, de substâncias que visam unicamente alterar propriedades organolépticas, olfativas e visuais, não existe vantagem aparente ao consumidor. Essa medida visa unicamente satisfazer os interesses econômicos dos vendedores e revendedores, tornando seu produto mais rentável, sem realizar algo de fato proveitoso a quem o consome. Ademais, tal medida toma contornos realmente sérios, levando-se em conta o fato de que as substâncias adicionadas podem provocar efeitos negativos, que podem chegar a ser muito graves (vide tabela 1). Carnes, por exemplo, são aditivadas com nitratos e nitritos, para intensificar a cor vermelha, mesmo com dúzias de pesquisas indicando que os nitritos e nitratos são responsáveis por aumentar a ocorrência de câncer no esôfago e no estômago. Outro exemplo são os refrigerantes, que recebem caramelo, substância que pode levar a convulsões, se preparada de forma desequilibrada. Dessa forma, mesmo os aditivos que visam alterar as propriedades sensoriais dos alimentos tendo sido um marco do desenvolvimento humano, seu uso pode ser feito de forma egoísta e inconsequente por grandes empresas, sendo necessária uma reformulação de seus usos atuais.

Tabela 1

ADITIVO	POSSÍVEL PROBLEMA ENVOLVIDO
Fosfolipídios	Colesterol ruim e arteriosclerose
Aromatizantes	Alergias, crescimento retardado e aumento de chance de desenvolvimento de câncer
Sacarina	Aumento da chance de desenvolvimento de câncer
Corantes	Anemia, alergias e toxicidade sobre fetos, podendo nascer com deformações.

Outra mudança significativa na sociedade surgiu pela destilação fracionada do petróleo. A implementação do uso de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) nas residências foi um enorme passo na construção da atualidade. Com os botijões de gás, o ato de cozinhar não estava mais dependente de fogões à lenha, instáveis, difíceis de acionar e responsáveis por liberação de fuligem e materiais irritantes. A cozinha doméstica começou a se consolidar nesse momento, devido aos gases do GLP.

Predominam nessa mistura de gases o propano (C_3H_8) e o butano (C_4H_{10}), obtidos pela destilação fracionada seguida do processo de craqueamento catalítico do petróleo (FCC, da sigla em inglês *FluidCatalyticCracking*), que se baseia na quebra de longas cadeias carbônicas em cadeias menores, com o uso de um catalisador. Após o refinamento do petróleo, visando aumentar seu lucro, refinarias transformam cadeias longas, e de baixo valor comercial, em várias cadeias mais curtas e de maior valor no mercado, por meio do FCC.

Na mesma linha da inovação anterior, outra surgiu como subproduto da guerra, e causou mudanças de paradigmas semelhantes, entretanto de maior intensidade. Os radares utilizados com certa frequência durante a segunda guerra eram compostos por um emissor de ondas eletromagnéticas (magnetron, vide Ilustração 3) e uma estrutura receptora.

O magnetron utiliza vibrações eletrônicas para gerar um campo eletromagnético e por sua vez emitir ondas na frequência de 2450 MHz. Era sabido que as ondas do magnetron, microondas, eram capazes de provocar aquecimento, pois ressonavam com as vibrações das moléculas de água,



Ilustração 3

aumentando a amplitude de seu movimento e, portanto, aumentando a temperatura das mesmas, uma vez que essa grandeza estabelece relação direta com a agitação molecular. Logo, cientistas perceberam que podiam usar essa propriedade para o aquecimento de alimentos: as microondas penetrariam em média 5 cm no alimento e aqueceriam a água, que transmitiria calor ao resto da substância por condução. Dessa maneira foi criado o forno microondas, amplamente utilizado até os dias de hoje, e para muitos indispensável na culinária atual.

Por fim, uma inovação de grande importância para a estruturação das cozinhas atuais foi o uso de plásticos específicos para revestir a estrutura de manuseio de ferramentas que entram em contato direto com fontes de calor intensas. O uso de ferramentas inteiramente de metal é perigoso, uma vez que a ligação metálica entre seus átomos, o mar de elétrons, facilita o fluxo de energia térmica por condução, transmitindo calor de maneira tão eficiente que pode queimar a mão do usuário. Antigamente, era comum se usar madeira para revestir instrumentos metálicos, porém essa não era duradoura. Uma solução encontrada pela modernidade foi substituir a madeira por plásticos com baixas constantes de condutividade térmica e altos pontos de fusão. Alguns exemplos são o polipropileno e o silicone, comumente usados em cabos de panelas. Tais avanços foram indispensáveis para o estabelecimento da culinária caseira.

Com tudo isso, é possível perceber a relevância dos avanços na área da culinária para nossa civilização. Desde os primórdios do homem, as relações que estabelecemos com nossos rituais alimentícios e as formas como lidamos com os mesmos foram determinantes para nossa identidade cultural. Com o caminhar da história, os avanços tecno-científicos levaram ao aprimoramento desses rituais, promovendo redefinições em nosso próprio modo de vida. Tais revoluções se acumularam em nosso simulacro de valores e moldaram nossa identidade cultural. Seja por meio de uma descoberta

científica de grande porte, ou pela simples percepção da importância de se cozinhar certos tipos de alimentos, todas essas contribuições ajudaram a moldar quem somos hoje, como indivíduos, e como civilizações. E a Química, no seu papel de Ciência Central, impulsionou de forma avassaladora muitas dessas transformações.

Referências Bibliográficas

- <http://saude.ig.com.br/bemestar/alimentos+os+top+5+da+contaminacao/n1237772907747.html>
- <http://www.brasilecola.com/biologia/enzimas.htm>
- http://www.anvisa.gov.br/hotsite/alimentos_festas/cozinhe_alimentos.htm
- http://www.sobiologia.com.br/conteudos/quimica_vida/quimica12.php
- <http://www.eufic.org/article/pt/seguranca-e-qualidade-alimentar/saude-animal/artid/Conservantes-para-aumentar-a-duracao-seguranca-alimentos/>
- <http://www.infoescola.com/bioquimica/conservantes/>
- <http://www.cienciaviva.pt/docs/itqbconservantes.pdf>
- <http://www.infoescola.com/nutricao/aditivos-alimentares/>
- http://pt.wikipedia.org/wiki/G%C3%A1s_liquefeito_de_petr%C3%B3leo
- <http://www.infoescola.com/quimica/gas-liquefeito-de-petroleo-glp/>
- <http://www.brasilecola.com/quimica/craqueamento-petroleo.htm>
- <http://www.brasilecola.com/fisica/forno-microondas.htm>
- <http://www.infoescola.com/electronica/magnetron/>

FONTES DAS IMAGENS E TABELA:

ILUSTRAÇÃO 1.....http://www.sobiologia.com.br/conteudos/quimica_vida/quimica12.php

ILUSTRAÇÃO 2..... <http://farmaciacatrufo.net/2014/05/vitaminas/tocoferol/>

ILUSTRAÇÃO 3..... <http://pt.wikipedia.org/wiki/Magnetron#mediaviewer/File:Magnetron1.jpg>

TABELA 1.....<http://www.infoescola.com/nutricao/aditivos-alimentares/>