

Redação selecionada e publicada pela Olimpíada de Química SP-2015

Autor: João Henrique B. Penteado Furlan

Série: primeira (2014) do Ensino Médio

Prof.: Lucas Meneses Lira

Colégio: Notre Dame

Cidade: Campinas

Química na Cozinha

O modo de se locomover, de construir e o de comer mudou ao longo da história. Antigamente uma viagem demorava meses, hoje em poucas horas podemos chegar ao nosso destino do outro lado do mundo; as construções eram frágeis e não eram bem arquitetadas, hoje temos prédios que tocam o céu. O modo como nos alimentamos também mudou e talvez seja um dos costumes que mais mudou com o tempo. Segundo o arqueólogo Renato Kipnis, da Universidade de São Paulo (USP) diz, "Nesse longo período passamos de carniceiros e trituradores de sementes e raízes a domesticadores de animais".¹

Para a cozinha se tornar como ela é hoje muitas técnicas tiveram que ser aperfeiçoadas ou criadas. Exemplos dessas são o modo como conservamos, aquecemos ou resfriamos os alimentos. Além disso, é também importante saber como é o universo da cozinha pelo ponto de vista da química, assim saberemos como ocorre a fermentação, como sentimos o sabor dos alimentos e que se estes ingeridos de forma inadequada podem causar diversos problemas

Inicialmente, houve a necessidade de se conservar os alimentos e então várias técnicas surgiram. No começo das civilizações, o homem começou a conservar seus alimentos. O primeiro modo de se conservar um alimento era colocá-lo para secar a luz do sol. Com isso, a água presente no alimento evapora, e sem a água, a carne não é um ambiente favorável para a proliferação de bactérias.² Depois, com o fogo, podia-se defumar os alimentos. A defumação consiste em expor o alimento a fumaça produzida pela madeira. Nesta fumaça estão presentes compostos químicos que são bactericidas. Um novo modo de se conservar foi posteriormente descoberto. Esse novo método consiste em colocar a sal na carne, pois fazendo ocorrer a osmose, o alimento perde água. As bactérias e protozoários presentes nela não conseguem sobreviver.³

A geladeira foi um eletrodoméstico criado para conservar os alimentos. Nela a comida é resfriada, com isso as reações químicas dentro dela ocorrem mais devagar, pois a baixa temperatura indica que as moléculas estão menos agitadas. Como há menos energia cinética, há uma menor velocidade de reação química. Dessa forma, os alimentos estragam mais lentamente, pois o que faz com que os alimentos estraguem são reações químicas. Depois da geladeira veio o freezer, que

¹ Navarro, R *Como o Homem Caçava e se Alimentava na Pré- História? - Mundo Estranho*, Edição 15, disponível *online*.

² http://www.esalg.usp.br/gesea/artigos_detalhes.php?recordID=NXXMM, acesso em 17 de Novembro de 2014

³ <http://www.klickeducacao.com.br/bcoresp/bcorespmostra/0,5991,POR-4121-h,00.html>, acesso 17 de Novembro de 2014

congela o alimento, com isso as reações químicas ficam muito mais lentas e a partir de temperaturas inferiores a -18°C as bactérias presentes nos alimentos ficam inertes⁴. Como no *freezer* a temperatura é mais baixa, a conservação dura vários meses, já na geladeira semanas ou até poucos dias.

Além da geladeira que é bastante usada, hoje temos diversos tipos de embalagens disponíveis para conservar os alimentos. Em entrevista concedida pelo engenheiro de alimentos da Unicamp Carlos Alberto Rodrigues Anjos, o primeiro tipo de embalagem criado pela humanidade foram as latas de aço, no século XIX. Com elas podia-se transportar produtos para lugares mais distantes. Hoje as embalagens mais eficientes presentes no mercado são as feitas de vidro, e as embalagens que são compostas por um material flexível feito de: alumínio, plástico e cartão. Esta última é utilizada em embalagens de leite, por exemplo. Segundo Anjos, nos últimos anos as maiores inovações foram as embalagens auto aquecíveis e auto refrigeráveis. Para o pesquisador da Unicamp, no futuro deve se desenvolver embalagens que sejam mais sustentáveis.

Outro fator essencial na cozinha é saber como aquecer os alimentos. A necessidade de comer os alimentos aquecidos surgiu, pois com o passar dos tempos, nossos ancestrais foram percebendo que os alimentos que eram ingeridos aquecidos eram mais saborosos, e o risco de adquirir doenças era menor. Isso ocorre, pois quando esquentamos uma comida sua estrutura química se modifica e várias bactérias presentes nela são eliminadas. Isto explica a mudança de sabor e o porquê de ficar menos doente. Com isso, virou um costume comer alimentos cozidos e não crus⁵.

Existem diversas maneiras para se aquecer um alimento. Inicialmente o aquecimento era realizado com fogueiras, na qual o fogo esquenta a comida. Em seguida veio o fogão onde ele queima um gás, o butano geralmente, e assim gera uma chama, este é um dos modos mais utilizados atualmente. O outro modo é o micro-ondas, nesse caso o eletrodoméstico libera uma grande quantidade de ondas eletromagnéticas com frequência de micro-ondas, e essas fazem com que a água presente na comida vibre, e quando a água vibra ela gera energia e o alimento esquenta⁶. Ainda um outro utensílio bastante utilizado na cozinha é a panela de pressão, que além de esquentar o alimento consegue fazer com que a água presente lá dentro fique muito mais quente e no estado líquido. Ele deixa a pressão no interior dela alta, fazendo com que seu ponto de ebulição se eleve. A partir de água a uma temperatura mais alta, o cozimento dos alimentos é mais rápido.⁷

As atividades feitas na cozinha parecem ser muito simples ao analisar sem pensar na Química, porque se pensarmos nela veremos que o que ocorre é muito complexo. Uma dessas atividades que fazemos e nem pensamos como isso ocorre é como o ovo é frito. Antes o ovo apresentava-se em estado fluido e ao se esquentar ele adquire aspecto sólido. Se resfriarmos ele de novo, no entanto, ele não voltará a ser fluido. Isto ocorre por causa da desnaturação protéica. Como as proteínas são compostas por diversas macromoléculas compostas de aminoácidos, elas possuem uma estrutura tridimensional. A desnaturação ocorre quando a estrutura tridimensional existente no

⁴http://www.cena.usp.br/irradiacao/CONSERVACAO_PELO_FRIO.HTM, acesso em 8 de Novembro de 2014

⁵Vários Autores, *Por que gostamos de comer comida quente?* – *Revista Galileu*, Edição Online.

⁶Wolke, Robert L, *O que Einstein disse a seu cozinheiro: a ciência na cozinha*, Edição 1, Cidade – Rio de Janeiro, **2003**

⁷Usberico, J; Salvador, E *Química – volume único*, Edição 8, Cidade – São Paulo, **2010**

alimento se desfaz e depois se reestrutura novamente em uma forma diferente. Os principais fatores que causam a desnaturação são o calor, como no exemplo do ovo, ou a mudança de pH, como quando pingamos gotas de limão no leite gerando o coalho.

Outro fenômeno que ocorre freqüentemente na cozinha é a fermentação. Ela ocorre quando fazemos pão, por exemplo. Neste caso, a massa aumenta de tamanho enquanto “descansa”. A fermentação ocorre quando um fungo libera CO₂, assim o pão incha, pois ele aumenta de tamanho. Existe também a fermentação láctica e a alcoólicas, nessas o organismo que é anaeróbico, quebra a molécula de glicose transformando em álcool por exemplo.

Durante o dia comemos diversos alimentos, doces, salgados ou amargos, mas nunca nos perguntamos por que determinado alimento tem tal gosto. O paladar detecta qual o sabor do alimento que estamos ingerindo, através das papilas gustativas⁸. Existe uma grande discussão para determinar os sabores que podemos detectar, e os mais aceitos são o amargo, salgado, doce, ácido (azedo) e umami. Este último sabor que foi "oficializado" há pouco tempo foi descoberto no começo do século XX no Japão por um químico chamado Kikunae Ikeda. O cientista analisou um caldo feito de vários tipos de algas e encontrou o glutamato monossódico. Essa substância realça o sabor dos alimentos e deixa-os mais duradouros no alimento que é utilizado⁹. Hoje o glutamato é comercializado com o nome de Ajinomoto.

Apesar de o paladar ter um importante papel em detectar o sabor da comida, o olfato e a visão também tem um papel importante. Em relação à visão, é importante a comida ter uma aparência boa para fazer com que a pessoa tenha vontade de comê-la¹⁰. O sistema de gratificação da pessoa recompensa a com a dopamina. O olfato também ajuda a definir o gosto, pois o cheiro e o sabor sentidos pela língua são enviados para o cérebro, que decodifica os dois sentidos em uma única informação. Por isso, quando estamos gripados, o gosto dos alimentos parece estar diferente. Na verdade, apenas não estamos sentindo o gosto dele como nosso cérebro já está habituado.

Não somente preparar alimentos é necessário, é também preciso saber se alimentar corretamente. Cada vez surgem novos produtos no mercado, porém alguns desses não são benéficos para o nosso corpo. Um exemplo disso é o glutamato monossódico (GMS), já citado no texto. As opiniões sobre o uso dele divergem, porém é um consenso que não se deve ingeri-lo em altas quantidades. Caso o indivíduo consuma esse tempero frequentemente, ele poderá futuramente ter alguns destes problemas: obesidade, danos oculares, dores de cabeça, fadiga e depressão. Há pesquisadores que dizem que o uso do GMS pode causar problemas relacionados ao cérebro, como Mal de Alzheimer, Mal de Parkinson dentre outros problemas¹¹.

Outro alimento que é perigoso se ingerido de forma excessiva é o sal de cozinha. Ele até possui semelhanças com o glutamato, ambos têm o elemento sódio e são sais. Quando se ingere muito sal, o organismo começa a reter mais líquido para não sobrecarregar o resto do corpo. Fazendo isso, o volume das artérias aumenta, podendo causar pressão alta e hipertensão. O

⁸Smith, D V; Margolskee, R F “Taste of Chemistry”, *Scientific American*, Volume 10, **2006**, 85.

⁹Halpern, B P *ChemicalSenses*, **2002**, 27 (9), 845-846

¹⁰Small, D M Como a aparência dos alimentos influencia o sabor, *Mente e Cérebro – Scientific American*, disponível online.

¹¹<http://www.anovaordemmundial.com/2009/10/glutamato-monossodico-gms-o-sabor-que.html>, acesso em 16 de Novembro de 2014.

problema se agrava, pois o sódio tem a função de levar cálcio para os vasos sanguíneos. Assim eles ficam mais cheios, dificultando a passagem de sangue¹². Por isso a grande ingestão de sal leva a problemas cardiovasculares. Porém não se deve parar de ingerir o sal, ele é essencial para o organismo, apenas devemos fazê-lo da forma adequada.

Dos problemas relacionados à comida presentes atualmente, o mais comentado é o da obesidade. Cada vez mais aumenta o número de pessoas obesas no mundo, como consequência vem a pressão alta, diabetes, entre outros problemas. Uma das principais causas do aumento do número de pessoas acima do peso é o aumento de produtos industrializados. Esses produtos possuem muitos conservantes e gorduras, que não eram ingeridos em grandes quantidades antigamente. Hoje é comum comprar todos os alimentos no supermercado. Lá a maioria é industrializada e isso pode representar um perigo. É necessário, portanto, alimentar-se com produtos orgânicos, pois as substâncias presentes neles são essenciais para o nosso organismo funcionar corretamente. Pesquisas dizem que o número de obesos não para de crescer, e em alguns casos no país existem mais obesos do que pessoas passando fome, então é provável que no futuro o número de pessoas obesas aumente¹³. Se isso acontecer, o mundo terá um enorme problema. Então é necessário que o mundo reveja o modo de como todos se alimentam.

Apesar de a previsão para o futuro citada no parágrafo anterior não ser muito otimista, nos últimos anos foram desenvolvidas muitas melhorias relacionadas aos alimentos. Cada vez mais são desenvolvidos alimentos que não sejam nocivos ao organismo e alimentos mais saudáveis. Formam-se também novos tipos de alimentos, isso graças a Química, pois com ela nos conseguimos entender a composição de todos os alimentos. Uma novidade proposta nos últimos anos é a comida que é utilizada por astronautas. As comidas que eles utilizam possui validade de até 5 anos, e são congeladas e guardadas em um recipiente isolante, a variedade de alimentos oferecidas a eles assim é grande. Na lista estão presentes cookies, sopa de amendoim, arroz, batata e diversos outros alimentos.¹⁴

O modo como que lidamos com os alimentos parece ser simples, pode até ser, mas não olhando pela ótica da química, nela ocorre uma grande diversidade de fenômenos, porém não podemos vê-los. As explicações para as atividades que realizamos todos os dias são diversas, algumas podemos um dia ter pensado, porém outras são totalmente novas, como o que ocorre quando fritamos um ovo. Já a explicação de como sentimos os sabores já é mais conhecida, mas mesmo assim a cada dia são feitas, até de novos sabores.

Isso mostra que ainda temos muito que aprender e que daqui a vinte anos a cozinha que conhecemos hoje terá mudado completamente. Novos modos de conservar, aquecer e resfriar os alimentos serão criados, e assim os métodos utilizados atualmente serão considerados antiquados. Além dessas mudanças podem ocorrer diversas outras que não podemos nem imaginar, o que nos resta é apenas observar a evolução do modo como nos relacionamos com a comida e entendê-la.

¹²<http://drauziovarella.com.br/hipertensao/por-que-o-excesso-de-sal-faz-mal-a-saude>, acesso em 16 de Novembro de 2014

¹³<http://www12.senado.gov.br/jornal/edicoes/2013/03/12/obesidade-cresce-rapidamente-no-brasil-e-no-mundo>, acesso em 16 de Novembro de 2014

¹⁴Vários Autores, Veja como é a alimentação dos astronautas da NASA, *Revista Galileu*, disponível online.