

## Redação selecionada e publicada pela Olimpíada de Química SP-2015

**Autor: Gustavo Henrique Paraluppi**

Série: primeira (2014) do Ensino Médio

Profs.: Alex Bassi; Daniel Cubero

Colégio: São José

Cidade: Limeira

### Cozinhando Química

Química na cozinha, sem dúvida um dos temas mais abrangentes da química. Na cozinha, existem muitos conceitos de química e reações que podem ser observadas (ou não). Por isso, é possível dizer que a cozinha é um verdadeiro laboratório da química. Os diversos conceitos da química relacionados a alimentos e, principalmente, os equipamentos de cozinha como panelas e eletrodomésticos, como fogão e geladeira, serão apresentados como elementos de um ambiente laboratorial.

Contudo, começaremos falando de um dos equipamentos mais usados na cozinha: a Panela de Pressão. A panela de pressão é utilizada para que o cozimento dos alimentos seja mais rápido, em relação ao tempo em que cozeriam se estivessem em uma panela comum. Muitos não sabem o porquê disto acontecer, aí que entram os conceitos de química, como a pressão.

Sabemos que a água, em condições normais de temperatura e pressão (CNTP), aproximadamente 1 atm (ou 760 mmHg) ao nível do mar, ferve a uma temperatura de 100°C. Isso pode ser alterado por meio das panelas de pressão, cuja função é alterar a pressão de dentro da panela a partir do vapor que está sendo comprimido dentro da mesma fazendo, assim, a água ferver a aproximadamente 120°C de temperatura, o que resulta em um cozimento mais rápido dos alimentos do que seria o normal.

Mas não é só isso. Para manusearmos as panelas é preciso tomar precauções, mesmo sendo as panelas de hoje mais modernas e adaptadas ao uso doméstico. A pressão tende a subir cada vez mais lá dentro da panela, o que poderia ocasionar uma explosão acidental, por isso existem as válvulas, que regulam a pressão entre o lado de dentro e o de fora da panela, regulando a saída de vapor. Por isso elas devem ser limpas e checadas constantemente, para evitar o seu entupimento. Uma explosão de uma panela de pressão causa estragos enormes dentro de uma cozinha.

Outra precaução é também a de tomarmos cuidado ao abrir a panela, pois é recomendável que, primeiro, ela seja colocada embaixo da água, para assim abaixarmos a temperatura e, conseqüentemente a pressão, já que as duas são diretamente proporcionais.

Ainda no assunto sobre as panelas na cozinha, temos o material com que elas são feitas e suas propriedades, pois não é à toa que usamos tais materiais em determinadas ocasiões. Tudo existe para um uso específico, como o alumínio, muito utilizado como matéria-prima nas panelas, pois sua propriedade é favorável ao aquecimento dos alimentos, ou seja, na transferência de calor, pois o alumínio é bom condutor de calor. Por outro lado, o barro e a louça são mais utilizados no servir dos alimentos, pois mantêm os alimentos quentes, dificultando a perda de calor, pois ambos são materiais maus condutores de calor.

Também ocorre transferência de calor em um dos principais eletrodomésticos da cozinha, cuja função é a de resfriar os alimentos, impedindo que estraguem: a geladeira. Na geladeira também temos transferência de calor entre o ar frio e os alimentos. O ar frio, perto do congelador, é mais denso que o ar mais quente que fica na parte de baixo da geladeira, assim, o ar mais denso desce, resfriando os alimentos, e o ar menos denso sobe. Isso acontece repetitivamente, formando um ciclo dentro do refrigerador. As porções de ar que descem são chamadas de descendentes e as que sobem são chamadas de ascendentes. Agora, relacionando a transferência de calor que ocorre entre a chama do fogão e as panelas, e a transferência de calor que ocorre dentro da geladeira, são chamadas, respectivamente, de transferência por condução, em que há contato, e transferência por convecção, ocorrida entre as correntes ascendentes e descendentes.

No que tange às frutas, o porquê de elas escurecerem após um período de tempo em contato direto com o oxigênio do ar, quando elas estão cortadas, é claro, é porque ocorre uma ação enzimática. Algumas frutas possuem compostos fenólicos, que sofrem oxidação ao entrar em contato com o oxigênio do ar, o que acontece por conta de uma enzima, cujo nome é polifenolase. A cor característica se deve às moléculas de maior porte que são formadas. Isso pode até ser interessante para a indústria alimentícia, porém para nós, seres humanos, isso não é nada bom, pois acaba mudando o gosto dos alimentos, além de haver perda nutricional em algumas.

Existem reações químicas mesmo no simples acendimento do fogão. Pois então, até nisso temos a química nas nossas ações cotidianas, pois, quando ligamos o fogão, estamos oxidando o gás natural através do oxigênio presente no ar, mas para que isso aconteça é preciso haver o fornecimento de energia e isso acontece justamente quando acendemos a chama do fogão. Nesta reação ocorre a combustão do gás metano- liberando gás carbônico e água - o principal componente do gás natural. Aí, podemos achar que a combustão ocorre e logo em seguida acaba, assim apagando a chama, mas não é assim. O que acontece é que, para acender a chama do fogão, é necessário ultrapassar uma barreira

energética e, depois de acesa a chama, a quantidade de energia a ser fornecida para que a chama continue ativa é bem menor do que a inicial, podendo, desta maneira, aquecer seus alimentos a partir da transferência de calor da chama até a panela, e da panela até os alimentos, como visto anteriormente.

Ao cortarmos uma cebola, é muito comum sentirmos ardência nos olhos, que é provocada pela liberação de enzimas no ar que provocam a produção de compostos sulfurados (com enxofre). As enzimas alinases, que são liberadas, provocam a transformação do sulfóxido em ácido propenilsulfênico, que é volátil. Ele se espalha pelo ar e quando chega aos nossos olhos, acaba reagindo com a água e formando o ácido sulfúrico. Como resposta à formação deste ácido, as glândulas lacrimais produzem lágrimas para fazer com que o ácido saia dos olhos, não irritando mais as terminações nervosas do nosso globo ocular. É possível evitar ou amenizar esse tipo de coisa cortando a cebola já em baixa temperatura, ou seja, gelada, para que os gases não se espalhem tanto e, também, se pode cortar a cebola em um recipiente com água para, assim, o ácido propenilsulfênico reagir com a água antes de chegar aos nossos olhos.

Importante, também, discorrer sobre um assunto muito presente em nosso cotidiano gastronômico: a fermentação. A fermentação é um processo anaeróbio, ou seja, ocorre sem a presença de oxigênio e não deve ser confundida com respiração anaeróbia, em que ocorre uma reação química na transformação de substâncias, realizada a partir de bactérias e fungos, mais conhecidos como fermentos.

Na cozinha, a fermentação está relacionada principalmente com bolos e pães, em que as leveduras são os fungos unicelulares responsáveis pelo processo. Há vários tipos de fermentação, porém a que ocorre em bebidas, bolos e pães é chamada de alcoólica e esse nome se deve à formação de álcool etílico, o etanol, durante o processo de fermentação. Na fermentação são adicionados fermentos (leveduras) que reagem com a glicose (fonte de energia) proveniente da massa do bolo (ou do pão). Dentro da fermentação, temos um processo chamado glicólise, que acaba produzindo o ácido pirúvico que, ao ser oxidado, forma o álcool etílico, mais conhecido como etanol, como dito anteriormente. Esse etanol não é consumido por nós na hora da degustação de pães e bolos, pois é evaporado enquanto está no forno. O resultado dessa reação também se dá pela liberação de "CO<sub>2</sub>". Esse próprio "CO<sub>2</sub>" se espalha quando o bolo ainda está no forno, fazendo-o, assim, crescer, ou seja, aumentar de volume.

Muitas pessoas não sabem o porquê de o leite subir quando é fervido em uma panela ou em uma leiteira, que seja. O leite é composto de inúmeras substâncias. Dentre elas temos gorduras, proteínas, lactose, sais minerais, água (em maior quantidade – aproximadamente 87%) e outros sólidos.

Quando o leite é posto na chama do fogão, a temperatura aumenta e ele tende a chegar cada vez mais perto da temperatura de ebulição. Quando isso ocorre, a água que está em maior quantidade na parte de baixo do recipiente tende a subir, na forma de bolhas. Porém, quando chega à parte superior do recipiente, se depara com uma barreira fina de proteínas desnaturadas e gorduras, formada pela ação calorífica do fogão no recipiente. Esta camada fina superficial é popularmente chamada de nata do leite. O vapor da água naturalmente exerce uma força vertical para cima a tentar romper esta camada. Por este motivo são formadas espumas que acabam escapando do recipiente na fervura do leite.

Enfim, a química e a física estão presentes no cotidiano de todas as pessoas, especialmente na cozinha das casas do mundo todo e, mesmo sem conhecimento teórico de todas suas reações, qualquer pessoa que se dedique às atividades relacionadas à gastronomia, é um realizador de experiências físico-químicas.

Tudo aqui exposto foi elaborado a partir de conhecimento próprio e pesquisas em internet, assim como textos científicos, blogs e vídeos. Alguns dos conceitos apresentados foram resumidos, a fim de facilitar o entendimento do leitor leigo, tornando menos cansativa a leitura, porém sem perder clareza, coerência e coesão entre os assuntos expostos no decorrer do texto.

### **Referências Bibliográficas:**

- Revista Galileu – Fervura do Leite  
<http://revistagalileu.globo.com/Galileu/0,6993,ECT688136-1716-2,00.html> - acessado em 10 de novembro de 2014.
- Combustão do Metano  
<http://umaquimicairresistivel.blogspot.com.br/2011/05/acender-o-fogao-gesto-comummas-ja-tinha.html> - acessado em 8 de novembro de 2014.
- Porque choramos ao cortar uma cebola  
<http://www.oieduca.com.br/artigos/voce-sabia/por-que-choramos-ao-cortar-uma-cebola.html> - acessado em 2 de novembro de 2014.
- A Química na Cozinha – Telecurso  
<https://www.youtube.com/watch?v=r58NthPJFms>- acessado em 1 de novembro de 2014.
- Escurecimento Enzimático  
<http://www.rgnutri.com.br/sqv/saude/escurecimentoE.php>- acessado em 1 de novembro de 2014.
- Fermentação  
<http://julia3mcesb.blogspot.com.br/>- acessado em 2 de novembro de 2014.