

Guilherme Santos da Silva Cruz

2º ano do Ensino Médio

### **A química no combate às *fake news*: conhecimento sobre ácidos e bases**

Durante nosso dia a dia, somos bombardeados por informações de várias fontes, porém, nem todas as informações que recebemos são verídicas. Principalmente nas redes sociais, as *fake news* (em português: *notícias falsas*) são constantes, mesmo com a atuação de instituições e projetos para revisão de arquivos e perfis. Alguns exemplos de *fake news*: o açúcar diminui a acidez do molho de tomate; adicionar água sanitária na urina revela gravidez; é possível combater a Covid-19 com alimentos alcalinos. Tais afirmações tratam de absurdos que podem ser desmentidos pela ciência. Uma das ciências que pode provar a inverdade destas afirmações é a química, mais especificamente na área dos ácidos e bases.

É importante, antes de tudo, entender o que são as *fake news*.

*1 “Fake news são coisas inventadas, magistralmente manipuladas para parecerem notícias jornalísticas críveis, que são facilmente espalhadas online para amplas audiências propensas a acreditar nas ficções e espalhar a verdade. Falsas, normalmente sensacionalistas, informação disseminada com pretensão de simular um noticiário. A publicação online de informações falsas de forma intencional ou sabida.” (Klein e Wueller, 2017, citado por Meneses, 2018, p. 49).*

Portanto, são notícias falsas publicadas como verdadeiras, muitas vezes utilizando do sensacionalismo para atingir o público ou baseando-se em uma informação verdadeira para sustentar uma falsa. Visa legitimar uma ideia.

Agora, já lembrado o conceito de *fake news*, como podemos combatê-las com a ajuda do conhecimento sobre ácidos e bases? Tudo a nossa volta possui um pH. A água da chuva (levemente ácida, com pH por volta de 5,6, o que muda quando se trata de uma chuva ácida); bebidas que tomamos diariamente, como o refrigerante (ácido, com pH entre 2,3 e 3,5); até nossa unha (ácida, com pH entre 4,5 e 5,5). Então, com uma noção das reações entre ácidos e bases, é possível identificar se uma informação que recebemos, relacionada a isso, realmente é real. Por exemplo: com as informações citadas acima é notório que espremer o limão no refrigerante não irá retirar sua acidez, pois estes dois são ácidos.

Para prosseguirmos, o conhecimento sobre o que é o pH é essencial. pH (potencial Hidrogeniônico) é uma função logarítmica representada por  $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$ , usada para expressar concentrações de íons de hidrogênio ( $\text{H}^+$ ) em soluções aquosas. O intervalo usual de pH (indo de 0 a 14) é determinado pelo produto iônico da água que, a 25 °C, é  $K_{\text{H}_2\text{O}} = 1,008 \times 10^{-14}$ . Nestas condições, é definido que:  $\text{pH} < 7$  (solução ácida),  $\text{pH} = 7$  (solução neutra),  $\text{pH} > 7$  (solução básica ou alcalina). Foi criado pelo bioquímico dinamarquês Soren Peter Lauritz Sorensen (1868–1939), que introduziu esse termo “pH” pela primeira vez em 1909.

Ao se misturarem um ácido e uma base, efetua-se uma reação de neutralização, em que há formação de sal e água, fazendo com que o pH da solução se torne neutro caso ocorra a neutralização total.

É importante salientar que só é possível determinar o pH de algo em solução aquosa, pois só em meio aquoso que são liberados os íons  $\text{H}^+$  e  $\text{OH}^-$ .

Com o compilado de todos esses conhecimentos, podemos voltar para os primeiros exemplos de *fake news* citados no início do texto:

1- O açúcar diminui a acidez do molho de tomate.

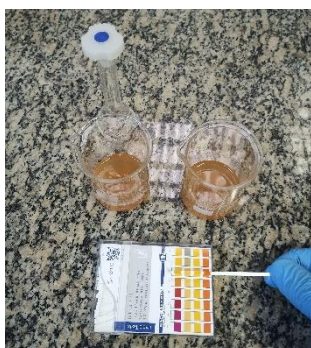
Muitas pessoas fazem essa consideração errônea de que o açúcar diminui a acidez do molho de tomate. Na verdade, ele apenas disfarça o gosto, deixando o molho adocicado e não menos ácido.

Para desmentir essa informação realizei um experimento prático:

1°- Realizei a aferição do pH do açúcar. Solubilizei 3,0080 g deste sólido em 25 mL de água destilada em temperatura ambiente, resultando em uma concentração de  $0,12032 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ . Após isso, verifiquei o pH da solução com papel tornassol, que indicou pH 6, ácido.



Após isso, em um béquer, solubilizei aproximadamente 4 g de molho de tomate em 25 mL de água destilada em temperatura ambiente e verifiquei o pH com papel tornassol. Repeti o procedimento em outro béquer. O pH registrado foi 5, ácido.



Após isso, identifiquei os béqueres como “1” e “2” e dissolvi quantidades proporcionais de açúcar no béquer 1 e de bicarbonato de sódio no béquer 2.



<sup>2</sup>O bicarbonato de sódio, segundo a CETESB, possui pH 12,7 em solução com concentração  $104,4 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ , sendo uma substância alcalina.

Como é possível observar, só o béquer 2, que estava com o bicarbonato de sódio ( $\text{NaHCO}_3$ ), elevou o seu pH, reação resultante da neutralização, tornando o pH do molho mais alcalino.

A reação a seguir representa o processo de neutralização descrito acima:



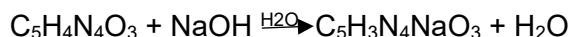
(Nesta fórmula foi considerado apenas o ácido cítrico ( $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ ), pois este é o principal causador da acidez do molho de tomate).

Já o açúcar possui um pH levemente ácido, como analisado na primeira imagem apresentada. E o pH do molho de tomate também é ácido, como analisado na segunda imagem apresentada. Portanto, pelo fato destes dois objetos de análise serem ácidos, não ocorre neutralização, mantendo-se a acidez do molho de tomate.

2- Adicionar água sanitária na urina revela gravidez.

A internet divulga amplamente essa forma caseira para descobrir uma gravidez, entretanto, não passa de mais uma notícia falsa, além de perigosa.

Quando o ácido úrico ( $\text{C}_5\text{H}_4\text{N}_4\text{O}_3$ ) presente na urina entra em contato com o hidróxido de sódio ( $\text{NaOH}$ ), um dos componentes da água sanitária, ocorre a neutralização, o que não evidencia nem define uma gravidez.



Outros componentes presentes na urina e na água sanitária também reagem, formando, inclusive, gases e líquidos tóxicos, como clorofórmio e cloreto de cianogênio.

Portanto, além de não funcionar, realizar essa mistura pode ser prejudicial à saúde. As únicas maneiras comprovadas de tomar conhecimento de uma gravidez são pelo teste de farmácia e pelo exame de sangue, pois estes medem a presença do hormônio hCG.

3- É possível combater a Covid-19 com alimentos alcalinos.

Durante a pandemia, um dos fatores que prejudicou a luta contra o vírus foram as *fake news*. Graças a estas, o diagnóstico do vírus, o trabalho constante dos órgãos de saúde públicos e privados, e os esforços do governo e dos profissionais da área da saúde estavam sendo dificultados. As notícias falsas faziam com que as pessoas buscassem formas ineficientes de tratar o vírus, como receitas caseiras ou automedicação, e até faziam as pessoas acreditarem que o vírus não apresentava riscos.

Uma dessas *fake news* falava sobre o combate do vírus ingerindo alimentos alcalinos. É importante saber que o conhecimento de ácidos e bases deve ser acompanhado por outros conhecimentos para não criar equívocos como este.

De acordo com estudiosos, como Tomas Kirchhausen (peruano, nascido em 1952), foi descoberto que o SARS-CoV-2 requer o ambiente ácido dos endossomos para poder realizar a fusão de suas membranas virais às celulares e liberar o conteúdo do vírion para a célula. Apesar disso, não é possível combater a doença ingerindo alimentos alcalinos para neutralizar a área onde o vírus atua, pois estes não vão mudar o pH da sua garganta ou pulmão, por exemplo. Nosso corpo tem sistemas próprios de regulação de pH que cuidam da acidez e alcalinidade de cada parte de nossa estrutura física.

Sendo assim, o conhecimento sobre bases e ácidos é relevante para o combate às *fake news*. Com esse conhecimento é possível discernir o que é verdadeiro e falso dentre as informações que nos são bombardeadas diariamente, relacionadas a esse assunto, assim como também podemos desmentir estas que são falsas. Portanto, o compartilhamento desse conhecimento é essencial para a formação de uma sociedade crítica quanto as informações que recebemos. Para ocorrer esse compartilhamento é necessário o ensino deste conceito nas escolas, sendo um tema básico e essencial da química, com aplicações teóricas e práticas para melhor compreensão. É entendível que nem todas as escolas têm estrutura para fazer aplicações de aulas práticas, mas é

importante a busca por formas mais intuitivas e imersivas de explicação deste assunto. Pode se usar, por exemplo, métodos mais acessíveis, como a utilização de um indicador ácido-base com repolho roxo para definir o pH de alguma substância.

Também é necessário a disponibilidade de eventos que façam o contato entre as pessoas e esse tema, como a FEBRACE e o Congresso Nacional de Química; maior divulgação desses eventos, incentivando a ida das pessoas; além do desenvolvimento da acessibilidade desses eventos para a população.

## Referências:

<sup>1</sup><https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/44432>

<sup>2</sup>[https://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/produtos/ficha\\_completa1.asp?consulta=HIDR%D3XIDO%20DE%20S%D3DIO](https://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/produtos/ficha_completa1.asp?consulta=HIDR%D3XIDO%20DE%20S%D3DIO)

[https://ecologia.ib.usp.br/lepac/conservacao/ensino/des\\_chuva.htm#:~:text=A%20chuva%20%E2%80%9Cnormal%E2%80%9D%20possui%20pH,o%20pH%20da%20%C3%A1gua%20precipitada.](https://ecologia.ib.usp.br/lepac/conservacao/ensino/des_chuva.htm#:~:text=A%20chuva%20%E2%80%9Cnormal%E2%80%9D%20possui%20pH,o%20pH%20da%20%C3%A1gua%20precipitada.)

[https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/CVADS/article/view/908#:~:text=O%20acidulante%20adicionado%20no%20processo,de%20acordo%20com%20a%20bebida\).](https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/CVADS/article/view/908#:~:text=O%20acidulante%20adicionado%20no%20processo,de%20acordo%20com%20a%20bebida).)

<https://uniube.br/eventos/entec/2011/arquivos/quimica5.pdf>

[https://www.ufpe.br/documents/616030/820209/Qualidade\\_microbiologica.pdf](https://www.ufpe.br/documents/616030/820209/Qualidade_microbiologica.pdf)

<https://hannainst.com.br/a-qualidade-dos-molhos-de-tomate-no-brasil-e-no-mundo/>

[https://www.researchgate.net/profile/Marcio-](https://www.researchgate.net/profile/Marcio-Botto/publication/322011877_CHARACTERIZACAO_DA_URINA_HUMANA_SEGUNDO_SEXO_E_FAIXA_ETARIA_EM_COMUNIDADE_PERI-URBANA_LOCALIZADA_NO_ESTADO_DO_CEARA/links/5a42a8d3aca272d29459064a/CARACTERIZACAO-DA-URINA-HUMANA-SEGUNDO-SEXO-E-FAIXA-ETARIA-EM-COMUNIDADE-PERI-URBANA-LOCALIZADA-NO-ESTADO-DO-CEARA.pdf)

[Botto/publication/322011877\\_CHARACTERIZACAO\\_DA\\_URINA\\_HUMANA\\_SEGUNDO\\_SEXO\\_E\\_FAIXA\\_ETARIA\\_EM\\_COMUNIDADE\\_PERI-URBANA\\_LOCALIZADA\\_NO\\_ESTADO\\_DO\\_CEARA/links/5a42a8d3aca272d29459064a/CARACTERIZACAO-DA-URINA-HUMANA-SEGUNDO-SEXO-E-FAIXA-ETARIA-EM-COMUNIDADE-PERI-URBANA-LOCALIZADA-NO-ESTADO-DO-CEARA.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Marcio-Botto/publication/322011877_CHARACTERIZACAO_DA_URINA_HUMANA_SEGUNDO_SEXO_E_FAIXA_ETARIA_EM_COMUNIDADE_PERI-URBANA_LOCALIZADA_NO_ESTADO_DO_CEARA/links/5a42a8d3aca272d29459064a/CARACTERIZACAO-DA-URINA-HUMANA-SEGUNDO-SEXO-E-FAIXA-ETARIA-EM-COMUNIDADE-PERI-URBANA-LOCALIZADA-NO-ESTADO-DO-CEARA.pdf)

<https://prabook.com/web/mobile/#!profile/3432355>

<https://www.pnas.org/doi/abs/10.1073/pnas.2209514119>

[https://www.infopedia.pt/artigos/\\$escala-de-ph#:~:text=A%20escala%20de%20pH%2C%20em,Sorensen%20\(1868%2D1939\).](https://www.infopedia.pt/artigos/$escala-de-ph#:~:text=A%20escala%20de%20pH%2C%20em,Sorensen%20(1868%2D1939).)

<https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/chemkeys/article/download/9642/5061/13921>

[https://cesad.ufs.br/ORBI/public/uploadCatalago/14440230102012Quimica\\_I\\_Aula\\_11.pdf](https://cesad.ufs.br/ORBI/public/uploadCatalago/14440230102012Quimica_I_Aula_11.pdf)

<http://www.fepeg2018.unimontes.br/anais/download/1b1aad73-ab07-4d93-b76c-1f536807d5d3#:~:text=O%20fruto%20cont%C3%A9m%20subst%C3%A2ncias%20antioxidantes,as%20doen%C3%A7as%20cr%C3%B4nicas%20n%C3%A3o%20transmiss%C3%ADveis.>

<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=XoT1hYIz-bY>