

14º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2023

INDICADOR NATURAL ÁCIDO-BASE APLICADO EM PRODUTOS DE USO CAPILAR

Eloá Marcondes Monteleone¹, Mariana Alvino de Oliveira², Marcelo Fabiano André³

¹ Técnico em Química integrado ao ensino médio, IFSP, Câmpus Catanduva, email: eloa.monteleone@aluno.ifsp.edu.br

² Técnico em Química integrado ao ensino médio, IFSP, Câmpus Catanduva, email: m.alvino@aluno.ifsp.edu.br

³ Professor EBT, IFSP, Câmpus Catanduva, email: marcelo.andre@ifsp.edu.br

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 1.06.00.00-0 Química

RESUMO: Esse trabalho tem como objetivo promover a determinação do pH em diferentes produtos capilares, possibilitando a identificação dos benefícios e malefícios dos produtos analisados. Assim, para tornar tal identificação mais acessível, utilizou-se o extrato de beterraba que permite uma visualização muito clara das mudanças de pH pela presença de antocianina, como indicador ácido-base natural. A partir dos resultados, concluiu-se que o extrato é eficiente e pode ser utilizado como uma alternativa doméstica, a fim de substituir um pHmetro.

PALAVRAS-CHAVE: antocianina; ácido; base; pH; cabelo

NATURAL ACID-BASE INDICATOR APPLIED IN PRODUCTS FOR CAPILLARY USE

ABSTRACT: This work aims to promote the determination of pH in different hair products, enabling the identification of the benefits and harms of the analyzed products. Thus, to make this identification more accessible, beet extract was used, which allows a very clear visualization of changes in pH due to the presence of anthocyanin, as a natural acid-base indicator. From the results, it was concluded that the extract is efficient and can be used as a domestic alternative, in order to replace a pH meter.

KEYWORDS: anthocyanin; acid; base; pH; hair

INTRODUÇÃO

O pH é utilizado para medir a acidez ou a basicidade de uma solução aquosa de 0 a 14, sendo menor que 7, ácido, 7, neutro e maior que 7, básico (Mortimer, 2009, n.p.), definido como o cologarítmico da atividade de íons hidrogênio (Mortimer, 2009, n.p.). Pelo fato de as substâncias químicas serem muito diferentes umas das outras, cada uma possui característica e propriedade específica (Mortimer, 2009, n.p.).

Os ácidos estão no grupo de compostos que em solução aquosa se ionizam, produzindo o cátion (H^+) como íon positivo. Suas propriedades têm sabor azedo, conduzem bem a eletricidade, alteram a cor dos indicadores e reagem com hidróxidos (bases), produzindo sal e água. Já as bases, estão no grupo de compostos que em solução aquosa se dissociam em íons, sendo íon negativo o radical (OH^-) hidroxila.

Relacionando esses conhecimentos prévios ao tratamento capilar, é importante lembrar que o cabelo humano não possui relação somente com a estética, uma vez que engloba várias outras funções como, isolante térmico, receptor sensorial, indicativo de doenças, proteção contra abrasão mecânica e radiação solar (Robbins, 2001, n.p.). Levando em consideração todos os aspectos que envolvem esse anexo epitelial, será possível compreender como os tratamentos estéticos trabalham os princípios químicos nos seus processos e a sua importância para a indústria química e o mercado cosmético e estético.

MATERIAL E MÉTODOS

Os materiais utilizados para abstrair os resultados foram:

- 3 beterrabas;
- 200mL de água filtrada;
- Béquer;
- Água oxigenada;
- Pó descolorante;
- Xampu;
- Condicionador;
- Pipeta Pasteur;
- Bastão de vidro;
- Filtro de papel; - pHmetro.

O extrato de beterraba foi preparado com três beterrabas in natura picadas e batidas em um liquidificador juntamente com 200,00mL de água filtrada. Em seguida, essa mistura foi coada com auxílio de um papel de filtro, assim, obtendo-se o extrato aquoso da beterraba. Em diferentes béqueres foram adicionadas uma quantidade próxima de 100,00mL dos produtos capilares comerciais em tratamentos e, dentre eles água oxigenada, xampu, pó descolorante e condicionador. Depois de separados em um béquer, adicionou-se a cada um deles aproximadamente 3,00mL do extrato preparado com o auxílio de uma pipeta Pasteur até uma mudança de cor ser notada. Por fim, mediu-se o pH dos analitos com um pHmetro para verificar a eficácia do extrato como indicador ácido-base.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 mostra os valores do pH de cada produto medidos com o pHmetro:

TABELA 1. pH das substâncias

Xampu descolorante	Condicionador	Água oxigenada (H ₂ O ₂)	Pó descolorante	Água oxigenada + Pó
5,00	4,40	5,19	9,38	9,14

A tabela abaixo mostra os valores de pH dos respectivos produtos de acordo com a escala do extrato de beterraba:

TABELA 2. pH das substâncias escala extrato Beterraba.

Xampu descolorante	Condicionador	Água oxigenada (H ₂ O ₂)	Pó descolorante	Água oxigenada + Pó
5,00	5,00	5,00	11,00	10,00

De acordo com as duas tabelas, é possível verificar que os valores de pH estão muito próximos dos medidos com o pHmetro, o que mostra a eficiência do extrato de beterraba como indicador ácido-base, lembrando que ele funciona numa faixa de viragem, enquanto o pHmetro mede o potencial hidrogeniônico diretamente na amostra. Por ser caseiro de fácil acesso, e apresentar uma boa eficácia, o extrato de beterraba pode ser utilizado de forma doméstica, auxiliando aqueles que utilizarão produtos cosméticos em seus cabelos a identificar a acidez ou basicidade deles.

Após a realização do experimento observou-se que a mistura para descoloração e o pó descolorante, substâncias alcalinas, apresentaram uma cor acinzentada, já os produtos: xampu, condicionador e a água oxigenada, com pH ácido, resultaram em uma coloração avermelhada, variando o tom de acordo com o nível de acidez, de acordo com a figura 1 abaixo.

Sabendo que um cabelo saudável apresenta um pH entre 4,5 e 5,5 (Maes, 2020, n.p.); ao analisar a figura 2 é perceptível como os produtos agem no fio, abrindo ou fechando as escamas capilares. As escamas dos fios são sensíveis ao pH, quando são colocadas em meio básico se abrem com mais facilidade, quando em meio ácido tendem a deixar o fio mais uniformizado. Por conta disso deve-se escolher um produto com o pH adequado para cada procedimento a se realizar.

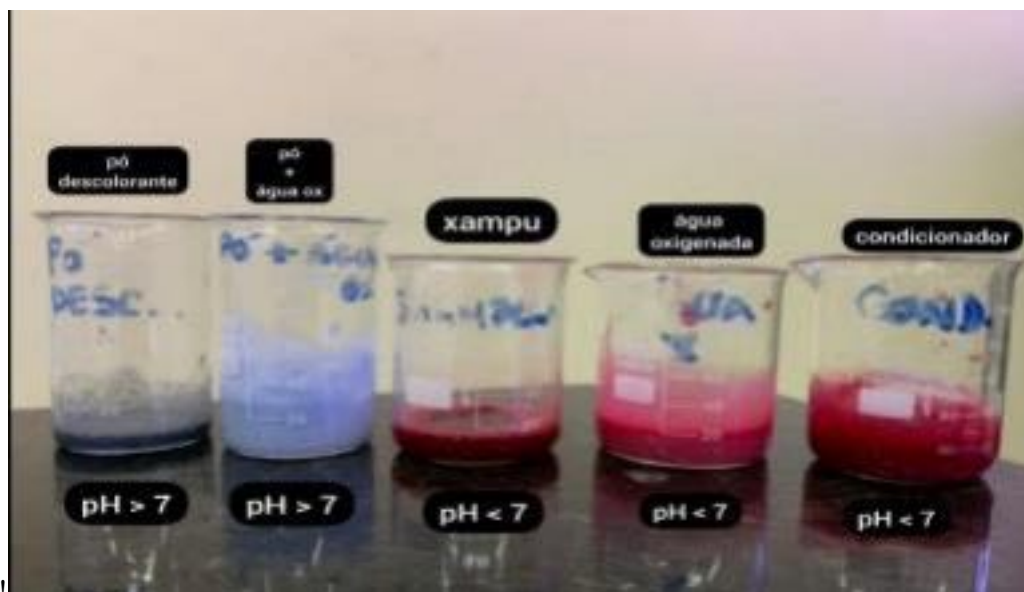


FIGURA 1. Extrato de beterraba como indicador de pH.

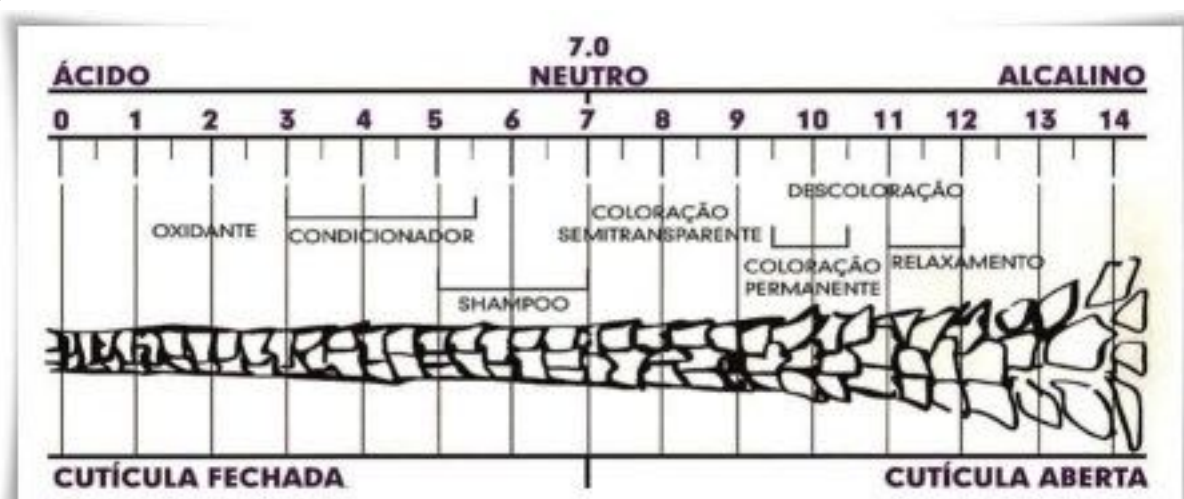


FIGURA 2. Abertura da cutícula capilar de acordo com os produtos e seus pHs. (Lavinia, 2019, n.p.)



FIGURA 3. Escala de danos no fio capilar de acordo com o pH (Robbins, 2001, n.p.).

Ao analisar-se a figura 3, é possível visualizar com clareza os danos causados nos cabelos após a utilização de produtos que possuem o pH mais alcalino.

Xampu - pH 5,0: os cabelos, por possuírem lipídios e ácidos graxos (gordura), possuem pH ácido entre 4 e 5, sendo o pH do couro cabeludo em torno de 5,5, é mais alcalino do que os fios. A maioria dos xampus apresentam pH em torno de 6,0 e 7,0, já os condicionadores têm o pH ácido em torno de 3,5 e 4,5 (MAES, 2020).

Condicionador - 4,40: não usar condicionador pode danificar a estrutura da fibra capilar a longo prazo, isso significa que as escamas abertas deixam a estrutura interna dos fios exposta aos danos do ambiente, já que para fechar as escamas o pH precisa ser mais baixo do que o do shampoo. (Loreal, 2021, n.p.).

Pó descolorante - pH 9,38: para o clareamento o ativo químico, têm-se o $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ (persulfato de amônio), $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ (persulfato de potássio) e NaOH (hidróxido de sódio), com quantidade de amônio em 17.5 % em um pH de 10 a 12 (Jardim, 2019). Neste experimento o pH do pó descolorante apresentou-se um valor um pouco menor pois o produto foi diluído em água destilada para que fosse possível medir melhor.

Água oxigenada 30vol - 5,19: de acordo com a concentração do peróxido de hidrogênio, ela é classificada em Ox de 10vol, 20, 30 ou 40 volumes. Quanto maior o número, maior a concentração do H_2O_2 e mais forte é a sua ação no cabelo. Como a água oxigenada abre as escamas do fio de cabelo, é necessário que seu pH seja mais alto, ou seja, básico, que o pH do cabelo.

Pó e água oxigenada - 9,14: os dois produtos juntos têm um pH menor, pelo fato da água oxigenada ter o pH um pouco menor do que a do pó descolorante. Os dois juntos conseguem abrir as escamas (processo da água oxigenada) e descolorir (processo do pó descolorante) totalmente um cabelo.

CONCLUSÕES

Os resultados do extrato aquoso de beterraba mostraram-se eficientes para sua utilização como indicador de ácido-base, pois a mudança de coloração foi percebida facilmente nas substâncias após a adição do mesmo. Portanto, ele serve como uma alternativa simples e de baixo custo para a utilização caseira dos produtos; e auxiliar profissionais e usuários dos produtos capilares analisados, conhecerem os danos e benefícios causados por eles em função do respectivo pH.

Além disso, os resultados demonstram que os respectivos tratamentos podem transformar a estrutura conformacional da queratina, e que a soma destes é prejudicial à fibra, modificando química e fisicamente a estrutura capilar, tornando-se fácil a escolha dos produtos que são benéficos ou não para o fio capilar. Por fim, apesar de tais produtos serem destinados a mudarem positivamente a estrutura e a aparência do cabelo, acabam por consequência, gerando possíveis danos se manejados de forma incorreta.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Todos os autores contribuíram com a revisão do trabalho e aprovaram a versão submetida.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer primeiramente a Deus, professores, colegas e à escola, que nos auxiliaram nesse trabalho e à nossa família, que sempre nos apoiam acima de todas as coisas.

REFERÊNCIAS

ALVES, Líria. Indicador Derivado da Beterraba. **Brasil Escola**. Disponível em: <https://educador.brasilestela.uol.com.br/estrategias-ensino/indicador-derivado-beterraba.html>. Acesso em: 22 de junho de 2022.

CUCHINSKI, Ariela Suzan; CAETANO Josiane; DRAGUNISK Douglas Extração do corante da beterraba (*Beta vulgaris*) para utilização como indicador ácido-base. **Eclética Química**, v. 35, n. 4, p. 17-23, 2010. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=42919358002>. Acesso em: 22 jun. 2022.

JARDIM, Elizete Por que o pó descolorante incha? **Educadores da Beleza**. 2019. Disponível em: <https://educadoresdabeleza.com.br/blog/por-que-o-po-descolorante-incha>. Acesso em: 4 set. 2022.

LAVINIA, Laura. Saiba a importância do pH para garantir um cabelo incrível. **Rishon Cosméticos**. 2019. Disponível em: <https://blog.rishoncosmeticos.com.br/saiba-a-importancia-do-ph-para-garantir-umcabelo-incrive/>. Acesso em: 9 set. 2022.

LOREAL PARIS. Condicionador: Saiba para que serve e porque seu uso nos cabelos é importante. Disponível em: <https://www.loreal-paris.com.br/condicionador-saiba-para-que-serve-e-porque-seu-uso-nos-cabelos-e-importante#:~:text=N%C3%A3o%20usar%20o%20produto%20significa,%E2%80%9Ccora%C3%A7%C3%A3o%E2%80%9D%20da%20fibra%20capilar.>>. Acesso em: 06 de setembro de 2022.

MAES, Camila. pH dos shampoos: entenda como esse fator influencia na saúde e beleza dos cabelo. 2020. Disponível em: [https://www.camilemaes.com.br/blog/ph-dos-shampoos-entenda-como-esse-fator influencia-saude-e-beleza-dos-cabelos](https://www.camilemaes.com.br/blog/ph-dos-shampoos-entenda-como-esse-fator-influencia-saude-e-beleza-dos-cabelos). Acesso em: 4 set. 2022.

MORTIMER, Eduardo Fleury, MACHADO, Andréa Horta. **Química**. São Paulo: Scipione, 2009.

O pH e a Química de Cuidados com Cabelos. Disponível em: <https://gpquae.iqm.unicamp.br/CEEJApH-cabelos.pdf>. Acesso em: 31 de agosto de 2022.

ROBBINS, Clarence. **Chemical and physical behavior of human hair**. 4 ed. New York: Springer, 2001.