

# CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE ÁCIDOS E BASES

## ANALISANDO O pH DE MATERIAIS DE LIMPEZA E HIGIENE PARA ALUNOS DO NONO ANO

Aldenia Ribeiro dos Santos Gomes<sup>1</sup>  
Micaelle Ribeiro dos Santos Gomes<sup>2</sup>  
Camila Ribeiro dos Santos Gomes<sup>3</sup>

### INTRODUÇÃO

De acordo com LEVORATO E BUENO (2014) Contextualizar é construir significados, incorporando o cotidiano, com uma abordagem social e cultural, que leve o aluno a compreender a importância daquele conhecimento e aplicá-lo na compreensão dos fatos que o cercam.

Para contextualizar o conteúdo de ácidos e bases o presente trabalho abordou o uso de produtos com pH ("Potencial Hidrogeniônico": uma escala logarítmica que mede o grau de acidez, neutralidade ou alcalinidade de uma determinada solução) variados, pois de acordo com LEONARD, GASPARD e CAMPOS (2002) a pele apresenta pH levemente ácido (4,6 – 5,8) como pode-se ver na tabela 1, que contribui para que ocorra proteção bactericida e fungicida em sua superfície. Além disso, as secreções cutâneas apresentam apreciável capacidade tamponante, importante propriedade, uma vez que o pH da pele é frequentemente alterado em consequência da utilização de produtos tópicos inadequados, expondo a pele a uma série de agentes agressores, em especial microrganismos.

**Tabela 1: pH do corpo em diferentes partes.**

Tornozelos	5,9	Axilas	6,5
Pés	7,2	Tronco	4,7
Coxas	6,1	Pregas mamas	6,0
Seios	6,2	Pernas	4,5
Cabelo	4,1	Pregas interdigitais	7,0
Rosto	7,0	Saco conjuntival	7,3
Vagina	3,5-4,5	Mãos	4,5
Costas	4,8	Nádegas	6,4

Fonte: <https://slideplayer.com.br/slide/7303109/>

Os alunos fazem uso de produtos de higiene e limpeza cujo valor do pH não é apresentado nos rótulos desses produtos, excetuando quando o produto é neutro, como “sabonete neutro” ou “detergente neutro”. Há casos em que a eficácia do produto está fundamentada na característica de não ser neutro, logo a maioria não é, e mesmo assim entram

<sup>1</sup> Graduado Curso de Química da Universidade Federal do CE- UFC, [aldeniarsg@gmail.com](mailto:aldeniarsg@gmail.com);

Mestrado Climat. países da CPLP e África, Universidade Estadual do CE - UECE, [aldeniarsg@gmail.com](mailto:aldeniarsg@gmail.com)

<sup>2</sup> Graduado Curso de Química da Universidade Estadual do CE - UECE, [micaellegomes97@gmail.com](mailto:micaellegomes97@gmail.com)

Pós graduando em Ensino e docência no ensino superior, Universidade Prominas, [micaellegomes97@gmail.com](mailto:micaellegomes97@gmail.com)

<sup>3</sup> Graduado Curso de Biologia da Universidade Estadual do CE - UECE, [camila.rsg95@gmail.com](mailto:camila.rsg95@gmail.com)

Mestranda em Bioquímica, Universidade Federal do CE- UFC, [camila.rsg@gmail.com](mailto:camila.rsg@gmail.com);

em contato com o corpo Humano. O problema disso é que o corpo Humano apresenta variações de pH, como mostra a tabela 1, e o contato destas partes com pH incompatível (superior ou inferior) pode interferir em diversos processos bioquímicos naturais e/ou gerar uma série de problemas, fisiológicos, tais como alergias e queimaduras.

Este trabalho busca analisar e alertar para a importância do pH, no corpo humano, como forma de contextualização nos conteúdos de ácidos e bases inserido na disciplina de química no ensino fundamental II.

## METODOLOGIA

Foi escolhida uma escola pública do ensino fundamental II, situada no município de Fortaleza no estado do Ceará para aplicar o projeto. E o público alvo foram 40 alunos de idade média de 14 a 16 anos.

Foram escolhidos 11 (onze) produtos de higiene e limpeza utilizados no cotidiano. Todos trazidos pelos próprios alunos para serem utilizados na prática com o objetivo de qualificar e quantificar o pH e comparar seus valores de pH à tabela 1. Refletir se tais produtos seriam indicados para as demais regiões da pele e os cuidados que podemos ter com os produtos que entramos em contato em nosso cotidiano.

### Materiais

#### Reagentes

1. Enxaguante bucal;
2. Sabonete líquido;
3. Sabonete íntimo;
4. Xampu;
5. Condicionador;
6. Pasta de dente;
7. Desinfetante;
8. Detergente;
9. Água sanitária;
10. Sabão líquido;
11. Amaciante.

#### Indicadores

1. Papel indicador de pH;

#### Vidrarias

1. 06 Erlenmeyers;
2. 05 Béquer

### Métodos

1. Foi quantificado o pH através da imersão do papel de pH em cada um dos produtos de limpeza e higiene;
2. Foi identificado o valor obtido na tabela 2 abaixo;
3. Foi comparado o valor de pH obtido com o pH adequado para a região do corpo que teriam contato ou seriam exposto aos produtos analisados neste trabalho.

**Tabela 2: Avaliação do resultado de pH dos produtos analisados.**

PRODUTOS de higiene/limpeza	pH	O pH é adequado para essa região do seu corpo? (Sim/Não)
Pasta de dente		
Enxaguante bucal		
Sabonete líquido		
Sabonete íntimo		
Xampu		

Condicionador		
Desinfetante		
Detergente		
Água sanitária		
Sabão		
Amaciante		

## DESENVOLVIMENTO

A pele humana tem pH ligeiramente ácido, fator importante de proteção contra microrganismos, além de ser fundamental para a maturação da barreira epidérmica e para os processos de reparação, acredita-se que o emprego repetido dos agentes de limpeza pode alterar o pH da superfície da pele em longo prazo. Os sabonetes tradicionais têm pH alcalino, que pode destruir a camada lipídica da pele, elevar o pH da pele acima de 8 e levar a ressecamento e irritação. Um pH de 7,5 é capaz de aumentar a atividade das proteases cutâneas e inibir a síntese da lamela lipídica e levar a um colapso da barreira cutânea (MENDES *et al.* 2016). Na tabela 3-a pode-se ver os resultados do pH de sabonetes na pesquisa de MENDES *et al.* (2016).

**Tabela 3: pH de alguns sabonetes (a) e shampoos comerciais (b).**

(a)		(b)		
Sabonetes infantis líquidos	pH	Imagens de produtos		
Boticário Sophie	6,94			
Johnson's Hora de Brincar	4,40	Ox Planta : pH entre 5,0 e 5,5	Elseve : pH entre 5,5 e 6,0	Pantene : pH de 6,5
Natura Mamãe e Bebê Glicerina com óleo de passiflora	7,83			
Panvel Baby Club	6,64	Fructis de Garnier : pH entre 6,5 e 7,0	Dove : pH entre 6,5 e 7,0	Thief Gold : entre 7,0 e 7,5
Avon Baby Calming	6,10			
Dove baby da cabeça aos pés	7,48			

Fonte: Mendes *et al.* (2016) e <https://www.blogdabarbarela.com.br/2013/09/o-que-e-ph-dos-shampoos.html>

Outros produtos de higiene pessoal que não podem ser neutros são o xampu e o creme.

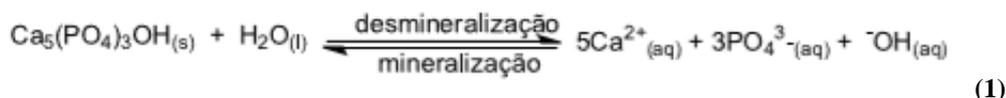
De acordo com BARBOSA E SILVA (1995) em condições ideais, a pele humana tem uma camada naturalmente ácida, com pH entre 3 e 5, enquanto o pH do cabelo está entre 4 e 5, por causa da produção de ácidos graxos pelas glândulas sebáceas, a maior parte da sujeira do cabelo adere na camada de sebo (50% de glicerídeos, 20% de cera, 10% de esqualeno, um hidrocarboneto de fórmula  $C_{30}H_{50}$  e 5% de ácidos graxos).

A função do sebo é Revestir a cutícula (a camada mais externa do cabelo), prevenindo a perda de água do interior do fio capilar, essa água que mantém o cabelo macio e brilhante, e faz o cabelo parecer liso, além de prevenir o desenvolvimento das bactérias. Para não agredir o cabelo, o xampu deve apresentar pH levemente ácido como mostra a tabela 3-b.

Outro local que merece atenção ao higienizar é a região íntima feminina, pois de acordo com SOUSA (2012) a falta de cuidados de higiene e uso de sabões inadequados

contribuem para alteração dos mecanismos fisiológicos de proteção da pele favorecendo o aparecimento de dermatites e infecções. Em seus estudos SOUSA (2012) apresenta análises do pH de sabonetes íntimos da marca Racco, Nívea, Vagisil, Intimus, Lucretin e Dermacyd, cujos pH's deram 5, 5, 5, 4, 4 e 4 respectivamente.

De acordo com STORGATTO, BRAIBANTE E BRAIBANTE (2017) O pH normal da boca é em torno de 6,8, e a perda do esmalte dental se torna predominante em pH abaixo de 5,5, ou seja ocorre desmineralização da hidroxiapatita, mineral constituinte do esmalte dos dentes (reação química 1).



Preservar a integridade dos dentes é fundamental, pois a digestão começa na boca. No entanto as pastas de dentes comuns possuem abrasividade variável e pH entre 6,1 e 11, dependendo do agente de polimento. Na pesquisa de STORGATTO, BRAIBANTE E BRAIBANTE (2017) foram analisados as pastas dentais Oral-B, Close Up, Sensodyne-F, Colgate, Gessy, cujos pH's foram 6,1, 6,9, 7,3, 9,5 e 11 respectivamente.

Após a escovação, o normal é bocejar enxaguante bucal para impedir a halitose (odores desagradáveis emitidos pelo hálito, por causa da presença de compostos sulfurados e/ou orgânicos voláteis, como o Sulfeto de Hidrogênio ( $\text{H}_2\text{S}$ ), Metil Mercaptana ( $\text{CH}_3\text{SH}$ ) e, em menor quantidade, Dimetil Sulfeto [ $(\text{CH}_3)_2\text{S}$ ]), no entanto, diferente do pH das pastas de dente, o pH dos enxaguantes bucais é mais ácido que 5,5, pois favorece a incorporação de íons flúor nos cristais de hidroxiapatita, tornando o esmalte menos solúvel e mais resistente ao ataque ácido, favorecendo a precipitação de fluoreto de cálcio (HANAN, SOUZA E ZACARIAS FILHO, 2011). Na pesquisa de HANAN, SOUZA E ZACARIAS FILHO (2011) foram analisados o Antisséptico Garfield, Cepacol sabor tutti-frutti, Cepacol Teen, Colgate Plax, Johnson & Johnson e Malvatrikids, cujos pH's foram 5,56, 6,92, 7,13, 4,75, 5,14 e 6,59 respectivamente, com taxas de flúor de 249,8, 223,9, 225,7, 232,2, 225,2, 213,2 respectivamente.

O flúor tem sua eficácia comprovada na estratégia de prevenção e controle da cárie dental, pois proporciona a formação de fluoreto de cálcio na superfície dental, funcionando como um reservatório de flúor, o qual é liberado, quando o pH da superfície dentária atinge valores abaixo de 5,5, para reduzir a desmineralização, diminuindo a dissolução dos cristais de hidroxiapatita, e induzir a remineralização do esmalte dental (HANAN, SOUZA E ZACARIAS FILHO, 2011).

O condicionador é formado por carga elétrica positiva e quando encontra os fios, eletrizados negativamente pelo xampu, torna-os neutros e muito mais fáceis de pentear. Cujo pH varia entre 3,4-4,5, Além disso, condicionadores têm substâncias, como silicone, que simulam o sebo deixando os fios mais úmidos, reduzindo a fricção entre os fios e, conseqüentemente, a eletrização estática. Por conseguinte, os cabelos ficam mais macios (BARBOSA e SILVA,1995). Na pesquisa de GOULART (2010), o mesmo analisa seis amostras de condicionadores chamadas de A, B, C, D, E e F, cujos pH's deram 4,66, 3,96, 3,23, 4,51, 3,89 e 4,00 respectivamente.

Segundo a ANVISA, o pH de sabões para limpeza deve estar na faixa de 8,5 – 10,5. O pH alcalino tem maior ação de limpeza devido a maior interação com a sujeira, já que as micelas apresentam maior afinidade com o OH. Para fins dermatológicos, todavia, o pH ideal é em torno de 5,5 para proximidade com o pH da pele, evitando o seu ressecamento em

consequência de não retirar a camada de gordura (SILVA *et al.* 2011). Na pesquisa de SILVA *et al.* (2011) foram analisados 10 amostras de sabão, AM1-AM10, cujos pH's deram 8,0, 8,6, 9,4, 10,4, 9,2, 8,4, 9,6, 11,8 e 12,0 respectivamente.

Ao analisar marcas de detergentes de A-I, CORINGA *et al.* (2007) obtiveram resultados de pH's de 5,60, 5,80, 8,09, 6,61, 5,93, 7,84, 3,95, 7,56 e 8,85 respectivamente. Valores estes que na pesquisa estavam em desacordo com as especificações sanitárias visto que o pH das mãos, que são os principais alvos desses produtos, é 4,5.

SILVA *et al.* (2014) ao quantificar o pH dos 8 alvejantes de A-H obtiveram valores de 12,51, 12,04, 12,51, 12,20, 12,45, 12,52, 12,49 e 12,45 respectivamente. O torna possível ver que alvejantes são produtos bastante alcalinos, o que torna contra indicado seu contato direto com as mãos. E por último, no relatório de análise dos desinfetantes realizado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – Inmetro (2008) os 9 desinfetantes chamados de A, D-L apresentam pH que varia entre 5,5-9,2.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nos resultados do experimento:

O pH da pasta de dente foi aproximadamente neutro, com pH igual a 6,5, indicado para o consumo, pois não destroi o esmalte dos dentes. O Enxaguante bucal possuía pH igual a 5, bastante ácido, algo que denigre o esmalte, mas por apresentar fluor, favorece a incorporação de íons flúor nos cristais de hidroxiapatita, como foi explicado no desenvolvimento. Contudo o rótulo não apresentava a taxa de fluor. Já o pH do Sabonete líquido, algo que geralmente se utiliza para higienizar todo o corpo, apresentou-se neutro, algo que não é indicado para algumas partes do corpo, como região íntima, costas, axilas, pernas, mãos e etc. Foi constatado que o pH do Sabonete íntimo era levemente ácido, 6,0. Algo contra indicado para a região íntima feminina que apresenta pH de 3,5 a 4,5. O pH do Xampu também apresentou-se levemente ácido aproximadamente 6,5, indicado para o uso, pois para não agredir o cabelo, pois o xampu deve apresentar pH levemente ácido.

O pH do Condicionador ficou em 7; O pH do Amaciante 4; Desinfetante 5,5; Detergente 5; Água sanitária 12; O Sabão líquido 8, valor superior ao devido para as mãos e pele, pois para fins dermatológicos, o pH ideal fica em torno de 5,5 para proximidade com o pH da pele, evitando o seu ressecamento em consequência de não retirar a camada de gordura.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a atividade experimental os alunos realizaram observações e anotações em uma tabela acerca da coloração apresentada no papel indicador de pH em cada um dos produtos de limpeza utilizados. Após anotar na tabela, foi comparado e questionado se tais produtos eram indicados e adequados para as diversas regiões do corpo conforme os dados da literatura escolhida nesse trabalho. Acredita-se que devido à participação ativa e respostas adequadas dos alunos durante todos os processos, este trabalho tenha obtido êxito. Pois o objetivo era analisar e alertar para a importância do pH, no corpo humano, de forma prática e contextualizada, facilitando sua compreensão, considerando suas vivências no cotidiano. Podemos considerar que este trabalho ainda contribuiu para o letramento científico dos alunos de forma lúdica, utilizando a dinâmica de grupos e a interação dos alunos de forma divertida.

**Palavras-chave:** Contextualizar; Produtos de limpeza e higiene; Ácidos e bases.

## REFERÊNCIAS

- BARBOSA, A. B.; SILVA, R. R. da. **Xampus**. Quím. nova esc. N° 2, nov., 1995. Disponível em: <http://www.qnesc.sbq.org.br/online/qnesc02/quimsoc.pdf>. Acesso em: 19 março 2018.
- CORINGA, E. A. O.; GOMES, A. L.; PEREIRA, S. C. Propriedades físico-químicas de detergentes lava-louças comercializados em Cuiabá-MT e suas relações. In: Congresso brasileira de química, 47., 2007. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <http://www.abq.org.br/cbq/2007/trabalhos/13/13-318-189.htm>. Acesso em: 26 setembro 2019.
- GOULART, T. T. **Análise físico-química de cosméticos capilares na região de Assis**. 2010. 51 f. Trabalho de Conclusão de Curso (área do conhecimento: Química). Instituto Educacional do Município de Assis, Assis, 2010.
- HANAN, S. A.; SOUZA, A. P. de; ZACARIAS FILHO, R. P. **Concentração do Flúor, pH, Viscosidade e Teor de Sólidos Solúveis Totais em Enxaguatórios Bucais**. Pesq Bras Odontoped Clin Integr, João Pessoa, 11(4):5 47-52, out./dez., 2011
- Inmetro. **Programa de análises de produtos: Relatório sobre análise de desinfetante de uso geral**. Rio de Janeiro. Brasil (2008).
- LEONARD, G. R.; GASPAR, L. R.; CAMPOS, P. M. B. G. M. **Estudo da variação do pH da pele humana exposta à formulação cosmética acrescida ou não das vitaminas A, E ou de ceramida, por metodologia não invasiva**. Revista An bras Dermatol, v. 77, n. 5, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/abd/v77n5/v77n5a06.pdf>. Acesso em: 26 setembro 2019.
- LEVORATO, A. R.; BUENO, E. A. S. **Ensino De Ácidos e Bases com Experimentos: Uma Proposta para o Segundo Ano do Ensino Médio**. Paraná: PDE, 2014.
- MENDES, B. R.; SHIMABUKURO, D. M.; UBER, M.; ABAGGE, K.T. **Avaliação crítica do pH dos sabonetes infantis**. J. Pediatr. (Rio J.) vol.92 no.3 Porto Alegre May./June 2016.
- SOUZA, I. F.; BUFFON, L.; CAVALIERI, J. C.; SOUZA, M. F. de; HEERDT, D.; RIGON, F.; BIANCHINI, J.; SLOMP, K. TL16 - SABONETES ÍNTIMOS FEMININOS. In: XVI Congresso Sul-Brasileiro de Ginecologia e Obstetrícia I Jornada Sul-Brasileira de Mastologia, 16., 2012. **Anais eletrônicos...** Disponível em: [www.acm.org.br/revista/pdf/artigos/968.pdf](http://www.acm.org.br/revista/pdf/artigos/968.pdf). Acesso em: 19 março 2018.
- SILVA, K. S. L.; OLIVEIRA, L. V.; COSTA, D. D.; CORREIA, M. J. M.; SOUSA, J. O.; ALVES, W. S.; VIEIRA, J. S. C. **estudo dos parâmetros de qualidade de um sabão processado a frio**. In: Congresso Brasileiro de Química, 51., 2011. **Anais eletrônicos...** Disponível em: [www.abq.org.br/cbq/2011/trabalhos/12/12-133-7608.htm](http://www.abq.org.br/cbq/2011/trabalhos/12/12-133-7608.htm). Acesso em: 19 março 2018.
- SILVA, T.T.; COELHO, R.C.; ANDRADE, Y.B.; NUNES, M.F.D.; SANTOS, M.C.; CHAGAS, L.R.B.; OLIVEIRA, M.D.A.; CARVALHO, T.N.F.; NASCIMENTO, L.M.L. **avaliação do ph e do teor de cloro-ativo em alvejantes: um experimento relacionando o cotidiano para o ensino de química analítica**. In: Simpósio Brasileiro de Educação Química, 12., 2014. **Anais eletrônicos...** Disponível em: [www.abq.org.br/simpequi/2014/trabalhos/90/4260-16143.html](http://www.abq.org.br/simpequi/2014/trabalhos/90/4260-16143.html). Acesso em: 19 março 2018.
- STORGATTO, G. A.; BRAIBANTE, M. E. F.; BRAIBANTE, H. T. S. **A Química na Odontologia**. Quím. nova esc. São Paulo. Vol. 39, N° 1, p. 4-11, FEV., 2017.