
Influência da dieta ácida na erosão dentária: avaliação do pH de bebidas industrializadas

Acid diet influence on erosion tooth: evaluation pH beverage industrialized

Caio Vieira de Barros Arato¹, Viviane Fusco²

¹Curso de Odontologia da Universidade Paulista, Sorocaba-SP, Brasil; ²Curso de Fisiologia da Universidade Paulista, Sorocaba-SP, Brasil.

Resumo

Objetivo – Analisar o pH das bebidas industrializadas e correlacionar com o pH crítico para o esmalte e dentina, sendo esse capaz de levar a erosão dentária. **Métodos** – Foi realizado estudo experimental com amostras constituídas por 5 marcas diferentes de refrigerantes gaseificados (Coca-Cola[®], Coca-Cola Zero[®], Guaraná Antarctica[®] e Guaraná Antarctica Zero[®]), não gaseificados (Gatorade Maracujá[®]) e suco em pó (TANG Maracujá[®], TANG Limão[®] e TANG Laranja[®]), conhecidos como ácidos e potencialmente erosivos, realizados através de medições de pH por pH-metro e fitas rápidas de pH. **Resultados** – Entre as amostras das bebidas gaseificadas analisadas, a Coca-Cola[®] comum apresentou menor pH (entre 2,54 e 2,65). **Conclusões** – Das amostras das bebidas gaseificadas e não gaseificadas analisadas neste estudo, todas indicam potencial erosivo para o esmalte, uma vez que todas apresentaram pH menor que 5,5, em todos os tempos estudados.

Descritores: Erosão dentária; Alimentos industrializados; Dentina

Abstract

Objective – To analyze the pH of industrialized beverages and correlate with the critical pH for enamel and dentin, and this can lead to dental erosion. **Methods** – Experimental study was conducted with samples of five different brands of carbonated soft drinks (Coca-Cola[®], Coca-Cola Zero[®], Guaraná Antarctica[®] and Guaraná Antarctica Zero[®]), not carbonated (Gatorade Passion Fruit[®]) and powdered juice (TANG Passion Fruit[®], TANG Lime[®] and Orange[®]), known as acids and potentially erosive, achieved through pH measurements pH-meter and fast pH strips. **Results** – Among the samples of carbonated beverages analyzed, the common Coca-Cola[®] had lower pH (between 2.54 and 2.65). **Conclusions** – Samples of carbonated and noncarbonated beverages analyzed in this study, all indicate potential for the erosive enamel, since all showed pH below 5.5 at all times studied.

Descriptors: Dental erosion; Food industrialized; Dentin

Introdução

As erosões dentárias são lesões não cáries causadas por ácidos de origem intrínseca (produzidos pelo nosso corpo e secretado na cavidade oral em função de patologias como a doença do refluxo gastro-esofágico) ou extrínseca (provenientes da dieta potencialmente ácida)¹. Em geral as erosões são depressões côncavas, rasas, largas e lisas, que conferem aos elementos dentais aparência lisa, sem aspecto de giz², sendo mais comum nas faces vestibulares e palatinas dos dentes anteriores e faces oclusais e palatinas dos dentes posteriores³. Podem ter consequências severas para a saúde bucal, resultando em hipersensibilidade, dor e má aparência, podendo comprometer inclusive a polpa, implicando nesses casos em tratamento endodôntico e até em extrações¹.

As lesões erosivas são encontradas em pessoas de todas as idades², o que se deve, principalmente, à mudança de hábitos alimentares da população mundial, que passou a consumir mais produtos industrializados, os quais são potencialmente erosivos em função de pH abaixo do crítico para o esmalte (menor que 5,5). O pH é o potencial hidrogeniônico que mede a concentração de íon hidrogênio (acidez, neutralidade ou alcalinidade) em uma determinada solução, variando de números en-

tre 0 e 14, que pode ser avaliado através de pH-metro, instrumento previamente calibrado em solução neutra. A erosão dentária, também conhecida como Perimólise, que pode ser causada por ácidos de origem extrínseca (ação química), que estão presentes fora do organismo, como em refrigerantes ou alimentos ácidos⁴.

Dentre os cuidados profissionais procurados pelos pacientes, encontram-se o alívio da dor, uma vez que a erosão expõe a dentina e os canalículos dentinários, além da melhora da estética. Para o alívio da dor propõe-se proteção da dentina com a utilização de cimentos de ionômeros de vidros, vernizes fluoretados, e em casos mais extremos, tratamento endodôntico⁵. Alguns autores⁶ ressaltam a importância da prescrição de cremes dentais com alta concentração de flúor.

Algumas bebidas são potencialmente erosivas por apresentar pH ácido, favorecendo a diminuição do pH salivar. Além do comprometimento da atividade tampão da saliva, outros fatores são importantes para o desenvolvimento da erosão, tais como o fluxo salivar e a concentração de fosfato e cálcio².

Entre as funções da saliva, destaca-se a capacidade tampão (mais comum sistema ácido carbônico/bicarbonato e sistema fosfato), que corrige as mudanças de pH ocorridas principalmente em função da formação

de íons ácidos e básicos, por exemplo pela fermentação de açúcares⁷.

Devido à importância da saliva em relação a prevenção de doenças como a cárie e erosão dentária, testes salivares como a capacidade de tamponamento e o fluxo salivar deveriam ser incluídos nos exames de rotina para avaliação de pacientes quanto ao risco de desenvolvimento desses problemas⁸.

A orientação do paciente pelo cirurgião-dentista sobre as causas e prevenção da erosão dentária é essencial para impedir sua progressão, ressaltando-se a importância da redução da frequência do consumo de alimentos ácidos.

A escovação logo após a ingestão de bebidas potencialmente erosivas é considerada um agravante, uma vez que o ácido desorganiza o esmalte dentário, sendo removido facilmente pela abrasão⁹ provocada pela escova em contato com o dente. Tem sido sugerido após a ingestão da bebida, um bochecho por um minuto com 15mL de uma solução aquosa de bicarbonato para neutralizar o ácido que permaneceu na cavidade oral e aumentar as funções protetoras da saliva com o auxílio de gomas de mascar sem açúcar para estimular o fluxo salivar e a capacidade tampão¹⁰.

Considerando a natureza irreversível da erosão, a prevenção é importante, e comumente sugerida à adição de cálcio e sais de fosfato, as bebidas ácidas¹¹. O tratamento é multidisciplinar eliminando ou controlando a causa, sendo ele odontológico o tratamento restaurador com resina composta, cimento de ionômero de vidro, tratamento endodôntico ou reabilitação protética, bem como o tratamento preventivo e de orientação.

As manobras preventivas são aplicadas juntamente a restaurações como forma de diminuir o risco de descalcificação com ações multidisciplinar que incluem dentistas, nutricionistas e psicólogos. A aplicação tópica de flúor, prescrição diária de enxaguantes bucais com flúor (a 0,05%) e guia de dieta e higiene oral é indicado¹².

Métodos

Foi realizado estudo experimental *in vitro* com amostras constituídas por 5 marcas diferentes de refrigerantes gaseificados em lata (Coca-Cola®, Coca-Cola Zero®, Guaraná Antarctica® e Guaraná Antarctica Zero®), não gaseificados (Gatorade Maracujá®) e sucos em pó (TANG Maracujá®, TANG Limão® e TANG Laranja®), diluídos em 1,5L de água.

A medição de pH foi realizada utilizando-se um pHmetro (pH METER TEC-2) previamente calibrado com solução neutra, e fitas de teste rápido de pH da marca Machery Nagel. A pesquisa em refrigerantes gaseificados foi feita em duplicata, empregando-se lotes diferentes, a fim de evitar desvios relacionados ao processo de fabricação, enquanto que aos não gaseificados foi feito em única análise de três tempos diferentes. Em ambos os lotes, utilizou-se Beckeres graduados de forma baixa com três amostras de aproximadamente 110mL de cada bebida. No primeiro

Becker foi medido o potencial hidrogeniônico logo após aberta a lata com o uso de fita de teste rápido de pH e pHmetro. No segundo e terceiro Becker foram medidos o potencial hidrogeniônico com fita de teste rápido e pHmetro, após 30 e 60 minutos após a abertura da lata, respectivamente. Os sucos da marca TANG® foram preparados logo após abertos em 1,5L de água pura previamente analisada com um pH de 7,5, e misturadas por 30 segundos. Foram dispensadas em 3 Beckeres graduados, contendo em cada um deles 110mL. Enquanto que as demais bebidas foram dispensadas logo após abertas.

O pHmetro apresenta maior veracidade quanto a análise do potencial hidrogeniônico das soluções, portanto sua utilidade foi a de comprovar e confirmar o antes analisado pelas fitas de teste rápido.

Os resultados obtidos foram analisados e comparados em tabelas e gráficos.

Resultados

Os resultados obtidos indicam o potencial erosivo das bebidas industrializadas, em função do pH, sejam elas gaseificadas ou não, mostrando-se com maior potencial a Coca-Cola®, seguido do Guaraná Antarctica® e TANG Limão®, uma vez que todas apresentaram pH menor que 5,5, em todos os tempos estudados.

Os resultados referentes aos pHs das bebidas gaseificadas, obtidos através de fitas de teste rápido da marca Machery Nagel em todos os tempos estudados estão ilustrados na Tabela 1 (lote 1), na Tabela 2 (lote 2), respectivamente.

Tabela 1. Comparação do pH de bebidas industrializadas gaseificadas com o uso de fitas de teste rápido da marca Machery Nagel – Lote 1, imediatamente, 30 minutos e 60 minutos após a abertura da lata

Marca comercial	Comparação entre		
	Inicial	30 minutos	60 minutos
Coca-Cola®	3	4	4,5
Coca-Cola Zero®	3	4	4,5
Guaraná Antarctica®	4	3,5	4
Guaraná Antarctica Zero®	3	4	4

Tabela 2. Comparação do pH de bebidas industrializadas gaseificadas com o uso de fitas de teste rápido da marca Machery Nagel – Lote 2, imediatamente, 30 minutos e 60 minutos após a abertura da lata

Marca comercial	Comparação entre		
	Inicial	30 minutos	60 minutos
Coca-Cola®	3	3	3
Coca-Cola Zero®	3,5	4	4
Guaraná Antarctica®	4	4	3
Guaraná Antarctica Zero®	4	4	4

Observou-se que no tempo 30 minutos e 60 minutos após a abertura da lata, o pH se manteve estável ou sofreu aumento, com exceção da amostra de Guaraná Antarctica®.

Os resultados referentes aos pHs das bebidas gaseificadas, obtidos através de pH-metro do tipo Meter TEC-2, em todos os tempos estudados estão ilustrados na Tabela 3 (lote 1), na Tabela 4 (lote 2), respectivamente.

Tabela 3. Comparação do pH de bebidas industrializadas gaseificadas com o uso de pH-metro do tipo Meter TEC-2 – Lote 1, imediatamente, 30 minutos e 60 minutos após a abertura da lata

Marca comercial	Comparação entre		
	Inicial	30 minutos	60 minutos
Coca-Cola®	2,65	2,63	2,56
Coca-Cola Zero®	3,15	3,15	3,15
Guaraná Antarctica®	3,17	3,12	2,05
Guaraná Antarctica Zero®	3,12	3,32	3,31

Tabela 4. Comparação do pH de bebidas industrializadas gaseificadas com o uso de pH-metro do tipo Meter TEC-2 – Lote 2, imediatamente, 30 minutos e 60 minutos após a abertura da lata

Marca comercial	Comparação entre		
	Inicial	30 minutos	60 minutos
Coca-Cola®	2,57	2,58	2,54
Coca-Cola Zero®	3,03	3,13	3,15
Guaraná Antarctica®	3,15	3,20	2,24
Guaraná Antarctica Zero®	3,25	3,36	3,35

Em relação ao lote 1, os resultados obtidos através da avaliação com o pH-metro, indicaram menores valores de pH na amostra de Guaraná Antarctica® e de Coca-Cola®, 60 minutos após a abertura. Em contrapartida, os maiores valores de pH foram encontrados na amostra de Guaraná Antarctica Zero® 30 e 60 minutos após a abertura, respectivamente. Resultados semelhantes foram observados no lote 2.

Quanto às bebidas não gaseificadas, quando avaliadas por fitas de teste rápido, todas as amostras apresentaram pH inferior ao potencialmente erosivo, tanto imediatamente à abertura do frasco (Gatorade Maracujá®) e preparo dos sucos (TANG Maracujá®, TANG Laranja® e TANG Limão®) em todos os tempos.

Com exceção da amostra inicial de Gatorade Maracujá®, que apresentou pH maior imediatamente após a abertura do frasco, todas as demais apresentam pH 3 tanto imediatamente após o preparo, bem como nos demais tempos estudados. Portanto, são potencialmente erosivas se consumidas de maneira exagerada.

Tabela 5. Comparação do pH de bebidas industrializadas não gaseificadas com o uso de fitas de teste rápido da marca Machery Nagel, imediatamente, 30 minutos e 60 minutos após a abertura do frasco (Gatorade Maracujá®) e preparo dos sucos (TANG Maracujá®, TANG Laranja® e TANG Limão®)

Marca comercial	Comparação entre		
	Inicial	30 minutos	60 minutos
Gatorade Maracujá®	4	3	3
TANG Maracujá®	3	3	3
TANG Laranja®	3	3	3
TANG Limão®	3	3	3

Tabela 6. Comparação do pH de bebidas industrializadas não gaseificadas com o uso de pH-metro do tipo Meter TEC-2

Marca comercial	Comparação entre		
	Inicial	30 minutos	60 minutos
Gatorade Maracujá®	4,7	3,43	3,31
TANG Maracujá®	3,75	3,25	3,15
TANG Laranja®	3,44	3,11	3,06
TANG Limão®	3,20	3,02	2,96

Quando avaliadas pelo pH-metro, a bebida não gaseificada com menor pH foi a amostra de TANG Limão® 30 e 60 minutos após o preparo, respectivamente.

Em função do exposto, as bebidas gaseificadas e não gaseificadas apresentaram potencial para desmineralizar o esmalte dentário em função de apresentarem pH menor que o considerado crítico (5,5).

Discussão

Diversos autores^{2,13} apontam que a entre as causas da perimólise encontra-se a exposição dos dentes a alimentos ácidos, inclusive bebidas, com pH menor que o pH crítico para a desmineralização do esmalte (5,5), embora outros fatores também possam contribuir para esse processo, tais como, a ocorrência de baixo fluxo salivar, a concentração de íons fosfato e cálcio nos cristais, hábitos de higiene do paciente^{2,9} e frequência e duração com que ocorrem as ingestões desses alimentos¹⁴.

Os resultados obtidos através da avaliação com o pH-metro, indicaram menores valores de pH na amostra de Guaraná Antarctica® e de Coca-Cola®, 60 minutos após a abertura no lote 1. Em contrapartida, os maiores valores de pH foram encontrados na amostra de Guaraná Antarctica Zero® 30 e 60 minutos após a abertura, respectivamente. Resultados semelhantes foram observados no lote 2.

Quanto às bebidas não gaseificadas, quando avaliadas por fitas de teste rápido, todas as amostras apresentaram pH inferior ao potencialmente erosivo, tanto imediatamente à abertura do frasco (Gatorade Mara-

cujá[®]) e preparo dos sucos (TANG Maracujá[®], TANG Laranja[®] e TANG Limão[®]) como nos demais tempos. Com exceção da amostra inicial de Gatorade Maracujá[®], que apresentou pH maior imediatamente após a abertura do frasco, todas as demais apresentam pH 3 tanto imediatamente após o preparo, bem como nos demais tempos estudados.

Portanto, todas as bebidas avaliadas no presente estudo (gaseificadas e não gaseificadas) apresentam potencial de provocar desmineralização do esmalte, uma vez que as amostras apresentaram pH menor que 5,5. Esses resultados corroboram os encontrados na literatura^{1-2,4}, mesmo quando comparados a estudos envolvendo amostras de outras marcas comerciais de bebidas industrializadas¹.

Conclusões

Em função dos resultados obtidos pode-se concluir que:

- As amostras das bebidas gaseificadas e não gaseificadas analisadas neste estudo indicam potencial erosivo do esmalte, uma vez que todas apresentaram pH menor que 5,5, em todos os tempos estudados;
- Entre as amostras das bebidas gaseificadas analisadas, a Coca-Cola[®] comum apresentou menor pH (entre 2,54 e 2,65, sendo portanto);
- É de fundamental importância a atuação do cirurgião-dentista para a prevenção e progressão da perimólise, através da orientação aos pacientes quanto à frequência de ingestão das mesmas, ressaltando a importância da redução da frequência do seu consumo, bem como o efeito da abrasão promovida pela escovação logo após a ingestão de bebidas potencialmente erosivas.

Referências

1. Fushida CM, Cury JA. Estudo *in situ* do efeito da frequência de ingestão de coca-cola na erosão do esmalte-dentina e reversão pela saliva. Rev Odontol Univ São Paulo. 1999;13(2).
2. Hanan SA, Marreiro RO. Avaliação do pH de refrigerantes, sucos e bebidas lácteas fabricados na cidade de Manaus, Amazonas, Brasil. Pesq Bras Odontoped Clin Integr. João Pessoa. 2009;9(3):347-53.
3. Josgrillberg EB, Guimarães MS, Bocardi K, *et al.* Perimólise: o papel do cirurgião dentista. Rev Odontol Unesp. 2005;34.
4. Sobral MAP, Luz MAAC, Gama-Teixeira A, *et al.* Influência da dieta líquida ácida no desenvolvimento de erosão dental. Pesqui Odontol Bras. 2000;14(4):406-10.
5. Traebert J, Moreira EAM. Transtornos alimentares de ordem comportamental e seus efeitos sobre a saúde bucal na adolescência. Pesqui Odontol Bras. 2001;15(4):359-63.
6. Shaw L, Smith AJ. Dental erosion – the problem and some practical solutions. Br Dental J. 1998;186(3).
7. Randazzo AR, Santiago MO. Erosão dentária por influência da dieta. Revisão da literatura e relato de caso clínico. Arq Bras Odontol. 2006.
8. Figueiredo VMG, Santos RL, Batista AUD. Avaliação de hábitos de higiene bucal, hábitos alimentares e pH salivar em pacientes com ausência e presença de lesões cervicais não cariosas. Rev Odontol, UNESP. 2013;42(6):414-9.
9. Souza EC, Afonso M. Erosão dentária causada por ácidos intrínsecos (perimólise). Rev Odontol Planalto Central. 2011; 2(1):32-7.
10. Rocha CT, Turssi CP. Erosão dental na infância e sua associação com o refluxo gastroesofágico. Pesq Bras Odontoped Clin Integr, João Pessoa. 2011;11(2):305-10.
11. Grenby TH. Lessening dental erosive potential by product modification. Eur J Oral Sci. 1996;104(2):221-8.
12. Daniel CP, Ricci HA, Boeck EM, Bevilacqua FM, Cerqueira-Leite JBB. Perimolysis: case report. RGO, Rev Gaúc Odontol. 2015;63(2):213-8.
13. Baratietti LN. Odontologia restauradora: fundamentos e possibilidades. São Paulo: Ed Santos; 2001.
14. Little JW. Eating disorders: dental implications. Oral Surg Oral Med Pathol Oral Radiol Endod. 2002;93(2):138-43.

Endereço para correspondência:

Caio Vieira de Barros Arato
Av. General Carneiro, 1427 – Vila Lucy
Sorocaba-SP, CEP 18043-004
Brasil

E-mail: caio.arato@hotmail.com

Recebido em 13 de agosto de 2016
Aceito em 23 de agosto de 2016