



Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e
Clínica Integrada
ISSN: 1519-0501
apesb@terra.com.br
Universidade Federal da Paraíba
Brasil

Assayag HANAN, Simone; Oliveira MARREIRO, Raquel de Oliveira
Avaliação do pH de Refrigerantes, Sucos e Bebidas Lácteas Fabricados na Cidade de Manaus,
Amazonas, Brasil
Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada, vol. 9, núm. 3, septiembre-diciembre,
2009, pp. 347-353
Universidade Federal da Paraíba
Paraíba, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63712843015>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

Avaliação do pH de Refrigerantes, Sucos e Bebidas Lácteas Fabricados na Cidade de Manaus, Amazonas, Brasil

Evaluation of the pH of Soft drinks, Juices and Dairy Beverages Produced in the City of Manaus/AM, Brazil

Simone Assayag HANAN¹, Raquel de Oliveira MARREIRO²

¹Professora Assistente da Disciplina de Odontopediatria da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus/AM, Brasil.

²Graduanda de Odontologia da Universidade Federal do Amazonas, Manaus/AM, Brasil.

RESUMO

Objetivo: Determinar o pH de refrigerantes, sucos de frutas e iogurtes industrializados na cidade de Manaus-Amazônia e consumidos pela população local, comparando os valores do pH dos produtos, segundo o tipo e o sabor, bem como em relação ao pH crítico de desmineralização.

Método: A amostra foi constituída de vinte e duas marcas comerciais de bebidas, divididas em 3 grupos (suco, iogurte e refrigerante) e adquiridas em supermercados da cidade de Manaus. Foram obtidas 4 unidades de cada produto, sendo duas do mesmo lote. Avaliou-se o pH utilizando-se um medidor de pH calibrado, logo após a quebra do lacre dos produtos e após 5 minutos. Os dados foram submetidos à análise de variância de ANOVA para demonstrar diferenças estatisticamente significantes entre os grupos de bebidas e sabores destas.

Resultados: Observou-se que, em média, os iogurtes apresentaram maiores valores de pH que os refrigerantes e sucos industrializados. O pH variou de 4,24 a 2,44, para o iogurte Fazendinha sabor morango e o refrigerante Gury Cola, respectivamente. O suco de pêssego apresentou o valor de pH mais elevado seguido dos sabores maracujá, frutas cítricas e uva. Quanto aos iogurtes, o sabor de maior pH correspondeu ao sabor morango seguido de côco, abacaxi e banana.

Conclusão: Os refrigerantes, sucos e iogurtes analisados mostraram valores abaixo do pH crítico de dissolução da estrutura dental, sugerindo a possibilidade de desmineralização dental, demonstrando potencial para gerar lesões de erosão dentária. Das bebidas investigadas, os iogurtes apresentaram maiores valores de pH, quando comparados aos sucos industrializados e aos refrigerantes. Os sabores banana e uva dos iogurtes e sucos, respectivamente, alcançaram as menores médias de pH, assim como os refrigerantes a base de cola.

ABSTRACT

Objective: To determine the pH of soft drinks, fruit juices and yogurts produced in the city of Manaus/AM, and consumed by the local population, comparing the pH values of the products, according to the type, flavor, and critical pH for demineralization of dental tissues.

Method: The sample was composed of 22 commercial brands of beverages (soft drinks, juices and yogurts) purchased from supermarkets in the city of Manaus/AM. Four units of each product were obtained, being two of the same lot. The pHs were measured using a calibrated pH meter immediately after breaking the product seal and after 5 minutes. Data were subjected to analysis of variance to demonstrate statistically significant differences among the groups of beverages and among their flavors.

Results: The yogurts presented higher pH values than the soft drinks and industrialized juices. The pHs ranged from 4.24 to 2.44, for the yogurt Fazendinha strawberry flavor and the soft drink Gury Cola, respectively. Peach juice presented the highest pH value followed by the flavors passion fruit, citric fruits and grape. Regarding the yogurts, the strawberry flavor presented the highest pH, followed by coconut, pineapple and banana.

Conclusion: The soft drinks, juices and yogurts evaluated in this study presented pH values below the critical value for dissolution of the dental tissues, suggesting the possible occurrence of dental demineralization and demonstrating the potential of these beverages for producing erosive lesions. Among the tested beverages, the yogurts presented higher pH values than the industrialized juices and soft drinks. The flavors banana and grape of yogurts and juices, respectively, presented the lowest pH values, as well as the cola-type soft drinks.

DESCRITORES

Erosão dentária; Sucos; Refrigerantes; Desmineralização.

KEYWORDS

Tooth erosion; Juices; Soft drinks; Demineralization.

INTRODUÇÃO

A redução da prevalência da doença cárie tem sido observada nos últimos anos; em contrapartida, as lesões erosivas estão sendo encontradas em indivíduos de todas as faixas etárias, incluindo os de pouca idade. Isso se deve, entre outros fatores, pelas mudanças nos hábitos alimentares da população mundial, que passou a consumir mais produtos industrializados, entre eles, refrigerantes e sucos de frutas, muitas vezes, já no primeiro ano de vida¹.

A superfície do esmalte dentário está sujeita ao ataque ácido, gerador de perda mineral proveniente do processo de fermentação desenvolvido por bactérias do biofilme dentário. No entanto, o esmalte pode sofrer perda mineral sem que para isso seja necessária a presença de bactérias, pela ação de ácidos provenientes de fontes extrínsecas (dieta), de fontes intrínsecas (refluxo gástrico, anorexia nervosa, dentre outros) ou de fontes desconhecidas (idiopáticas). A esse processo dá-se o nome de erosão².

A erosão dentária é o resultado físico da perda patológica, crônica, localizada e indolor de tecido dental mineralizado submetido quimicamente ao ataque ácido, sem o envolvimento bacteriano direto³.

O consumo freqüente de bebidas ácidas, em especial, aquelas que contêm ácido cítrico, as quais apresentam pH para desmineralização do esmalte abaixo do crítico (< 5,5) favorece a diminuição do pH da saliva resultando na diminuição de sua capacidade tampão, responsável pela proteção dos dentes contra a desmineralização do esmalte^{4,5}.

A erosão confere aos elementos dentários, principalmente às suas faces labiais e vestibulares, a aparência lisa, sem aspecto de giz, podendo também ocorrer em suas faces proximais. A perda mineral do órgão dentário caracteriza-se por depressões côncavas, rasas, largas, lisas, altamente polidas na superfície do esmalte adjacente à junção cimento-esmalte podendo apresentar variações morfológicas⁵⁻⁷.

Em pacientes portadores de erosão dentária, o ideal é remover por completo a fonte de ácidos ou impedir que eles entrem em contato com os dentes. Entretanto, essa conduta é geralmente impossível. Para tanto, deve-se então reduzir a freqüência do consumo de alimentos ácidos restringindo-os apenas às principais refeições. As bebidas ácidas devem ser ingeridas rapidamente e por meio de canudos³.

As propriedades relacionadas com a erosão

mesma marca comercial (Del Valle®) foram investigadas num estudo onde avaliou-se o pH, a capacidade tampão e a concentração de flúor. Foi possível concluir que todos os sucos analisados contêm substâncias ácidas que lhe conferem valores de pH (3,46 a 3,26) abaixo do crítico, sendo ácidos e capazes de solubilizar as apatitas dentárias⁴.

Estudando-se a importância do pH da dieta líquida na etiologia e prevenção das lesões de erosão dental, foram feitas três medidas consecutivas de pH, de cada suco de fruta puro e posteriormente diluído em água potável na proporção de 1:2, imediatamente após o preparo e depois de 30 minutos. Os sucos de frutas naturais analisados foram: limão, maracujá, acerola, morango, uva, laranja, goiaba, abacaxi e manga. O suco de caju empregado foi o industrializado Parmalat®. Também foram submetidas às análises bebidas industrializadas como: Gatorade®, Coca-Cola®, Coca-cola Diet®, Guaraná, Guaraná Diet, iogurte natural (Paulista S. A), vitamina C (Cebion®) em pastilha diluída em 200ml de água potável. Para as bebidas industrializadas as medidas de pH foram realizadas imediatamente após a abertura do lacre e depois de 30 minutos. Verificou-se que o pH dos sucos e bebidas analisados estava abaixo do pH crítico de desmineralização, sendo potencialmente erosivos. A diluição desses sucos e a espera de 30 minutos para o consumo, não produziu grandes alterações nos valores de pH⁸.

Os resultados de um estudo in vitro para determinar os efeitos do pH na dieta ácida e o aparecimento de lesões erosivas de dentina e esmalte evidenciaram que o ácido cítrico mostrou maior potencial de erosão do que o fosfórico e o hidroclorídrico para esmalte e dentina. Torna-se difícil determinar quais características ácidas são mais importantes: pH, titulação do ácido, constante de dissociação, capacidade de dissociação, temperatura ou potencial de quelação⁹.

Em um estudo in vitro, investigou-se a ação de dois sucos de laranja, com pH semelhantes e características tampão diferentes, sobre o esmalte de dente decíduo. Foram confeccionados 175 espécimes de esmalte, divididos aleatoriamente em cinco grupos (G1: espécimes imersos no suco Yes® – pH 3,90 e capacidade tampão 117,01 por cinco minutos; G2: espécimes imersos no suco All Day® – pH 3,89 e capacidade tampão 27,66 por cinco minutos; G3: espécimes imersos no suco Yes – pH 3,90 e capacidade tampão 117,01 por quinze minutos; G4: espécimes imersos no suco All Day – pH 3,89 e capacidade tampão 27,66 por quinze minutos e G5: grupo controle), e expostos aos sucos três vezes por dia, durante seis dias. As amostras imersas na solução

durezas inicial e final do esmalte decíduo. Ambos os sucos, independentemente do tempo e da capacidade tampão, foram capazes de desmineralizar o esmalte decíduo. Contudo, em 5 minutos, não se observou diferença estatisticamente significante entre as duas bebidas. Essa variação somente foi observada no tempo de 15 minutos, sugerindo que um suco com uma capacidade tampão mais elevada possui um potencial erosivo mais severo sobre o esmalte dentário¹⁰.

O pH, a concentração de fosfato e cálcio, a acidez titulável e o teor de fluoreto são fatores biológicos importantes para o desenvolvimento da erosão dentária, assim como a velocidade do fluxo salivar e a capacidade tampão. A educação dos pacientes sobre as causas e a prevenção da erosão dentária é essencial para impedir a sua progressão¹¹.

Um estudo avaliou *in situ* o resultado de um ataque erosivo com a presença de biofilme dentário, e o efeito da associação entre desafio erosivo e cariogênico, sobre o esmalte dentário humano por meio da aferição do

desgaste e da porcentagem de perda de microdureza superficial. Os resultados sugeriram que a presença de biofilme dentário pode diminuir o ataque ácido de uma bebida erosiva e que a associação entre desafio erosivo e cariogênico produz menores alterações no esmalte¹².

Tendo em vista que há um aumento de consumo de bebidas industrializadas na população de crianças e adolescentes e que a maioria destas tem um pH mais baixo, tendo o potencial de determinar o aparecimento de lesões erosivas nos dentes, podemos sugerir que as bebidas fabricadas no Amazonas também possam ter o mesmo potencial. Para tanto, este trabalho objetivou determinar os valores de pH de refrigerantes, sucos de frutas e bebidas lácteas industrializados, produzidos em Manaus-AM, verificando se estão abaixo do pH crítico de desmineralização, bem como compará-los segundo o tipo de bebida e o sabor, para que se possa ter melhor embasamento na orientação dos pacientes quanto ao consumo destas bebidas.

METODOLOGIA

Realizou-se um estudo experimental *in vitro* com finalidade de conhecer o pH de alguns sucos, refrigerantes e iogurtes industrializados consumidos na cidade de Manaus. Foram avaliados quatro sucos de frutas, quatro

iogurtes e catorze refrigerantes prontos para consumo, totalizando vinte e duas marcas comerciais (Tabela 1). Foram adquiridas quatro embalagens de cada produto ($n=4$), sendo de dois lotes diferentes, em supermercados da cidade de Manaus.

Tabela 1. Nome Comercial, Tipo e Fabricante dos Produtos Investigados.

Nome Comercial	Tipo de Produto	Fabricante
Bebida Láctea Morango®	Iogurte	Fazendinha
Bebida Láctea Côco®	Iogurte	Fazendinha
Bebida Láctea Abacaxi®	Iogurte	Fazendinha
Bebida Láctea Banana®	Iogurte	Fazendinha
Top Fruit Pêssego®	Suco	Magistral
Top Fruit Maracujá®	Suco	Magistral
Tampico Frutas Cítricas®	Suco	Santa Cláudia
Tampico Uva®	Suco	Santa Cláudia
Regente®	Refrigerante	Magistral
Regente Zero®	Refrigerante	Magistral
Gury Cola®	Refrigerante	Magistral
Gury Laranja®	Refrigerante	Magistral
Gury Limão®	Refrigerante	Magistral
Magistral®	Refrigerante	Magistral
Orange Fruit®	Refrigerante	Santa Cláudia
Planet Cola®	Refrigerante	Santa Cláudia
Real Clássico®	Refrigerante	Santa Cláudia
Flesh Laranja®	Refrigerante	Amazon Refrigerantes
Flesh Limão®	Refrigerante	Amazon Refrigerantes
Flesh Uva®	Refrigerante	Amazon Refrigerantes
Bizz Cola®	Refrigerante	Amazon Refrigerantes

O pH das bebidas foi avaliado com o uso de pHmetro (Digimed, São Paulo, Brasil) previamente calibrado em soluções tampões padrão com pH 7,0 e pH 4,0 , ajustando-se a temperatura das bebidas ao aparelho. As bebidas foram avaliadas em dois momentos: logo após a quebra do lacre das mesmas e após 5 minutos¹⁸. Assim, a média dos valores de pH entre os dois momentos de avaliação foi considerada como o valor de pH da amostra. Os produtos foram divididos em três grupos (iogurtes, sucos e refrigerantes), sendo comparados entre si.

Os resultados foram submetidos à análise estatística, sendo utilizado o teste paramétrico da Análise de Variância (ANOVA), pois os valores do pH encontravam-se normalmente distribuídos. Os dados foram apresentados por meio de tabelas e gráficos onde se calculou a média e o desvio-padrão. O software utilizado na análise foi o programa Excel e Epi-Info 3.4.3 para Windows e o nível de significância utilizado nos testes foi de 5%.

RESULTADOS

Na Tabela 2 são apresentadas as médias do pH para cada bebida estudada, assim como o desvio padrão das mesmas e o intervalo de confiança entre elas. Uma grande amplitude entre os valores de pH foi observada, sendo que o Gury Cola® apresentou o menor valor (2,44)

e o iogurte Fazendinha® sabor morango (4,24) o maior valor.

A Figura 1 demonstra as diferenças entre os três grupos de bebidas, sendo o pH dos iogurtes estatisticamente maior que o pH dos refrigerantes e sucos, que não diferiram entre si.

Tabela 2. Distribuição dos produtos segundo o pH médio, desvio-padrão e intervalo de confiança.

Fabricante	Produto	Tipo	n	Média	DP	IC 95%
Fazendinha	Bebida Láctea Morango®	iogurte	4	4,24	0,32	3,73 – 4,75
Fazendinha	Bebida Láctea Côco®	iogurte	4	4,18	0,07	4,07 – 4,29
Fazendinha	Bebida Láctea Abacaxi®	iogurte	4	4,12	0,05	4,04 – 4,19
Fazendinha	Bebida Láctea Banana®	iogurte	4	3,96	0,02	3,93 – 3,98
Magistral	Top Fruit Pêssego®	Suco	4	3,77	0,04	3,71 – 3,83
Magistral	Top Fruit Maracujá®	Suco	4	2,96	0,05	2,89 – 3,04
Santa Cláudia	Tampico Frutas Cítricas®	Suco	4	2,91	0,01	2,89 – 2,92
Santa Cláudia	Tampico Uva®	Suco	4	2,78	0,01	2,76 – 2,78
Magistral	Regente®	Refrigerante	4	2,95	0,02	2,91 – 2,99
Magistral	Regente Zero®	Refrigerante	4	3,41	0,01	3,40 – 3,42
Magistral	Gury Laranja®	Refrigerante	4	3,29	0,08	3,16 – 3,41
Magistral	Magistral®	Refrigerante	4	3,01	0,02	2,97 – 3,05
Magistral	Gury Limão®	Refrigerante	4	3,16	0,00	3,15 – 3,16
Magistral	Gury Cola®	Refrigerante	4	2,44	0,03	2,39 – 2,48
Santa Cláudia	Orange Fruit®	Refrigerante	4	3,27	0,08	3,14 – 3,40
Santa Cláudia	Real Clássico®	Refrigerante	4	2,94	0,03	2,90 – 2,99
Santa Cláudia	Planet Cola®	Refrigerante	4	2,52	0,09	2,37 – 2,66
Amazon Refrigerantes	Flesh Laranja®	Refrigerante	4	3,13	0,01	3,11 – 3,15
Amazon Refrigerantes	Flesh Limão®	Refrigerante	4	3,13	0,01	3,12 – 3,14
Amazon Refrigerantes	Flesh Uva®	Refrigerante	4	3,12	0,01	3,10 – 3,14
Amazon Refrigerantes	GuaranáTauá®	Refrigerante	4	3,07	0,04	3,00 – 3,12
Amazon Refrigerantes	Bizz Cola®	Refrigerante	4	2,55	0,02	2,52 – 2,57

Dentre os sucos de frutas, a maior média de pH observada foi para o suco Top Fruit® de pêssego correspondente a 3,77 e a menor foi registrada para o suco Tampico® de uva (2,78), observando-se diferença estatisticamente significante entre as duas bebidas, o que não ocorreu entre os sucos Tampico® frutas cítricas

Com relação aos iogurtes (Fazendinha®), o sabor morango foi o que apresentou a maior média (4,24) de pH enquanto que o sabor banana obteve a menor (3,96). Para os sabores abacaxi e côco houve uma maior média de pH ao compará-los com o sabor banana; no entanto, não houve diferença estatística entre os sabores, conforme

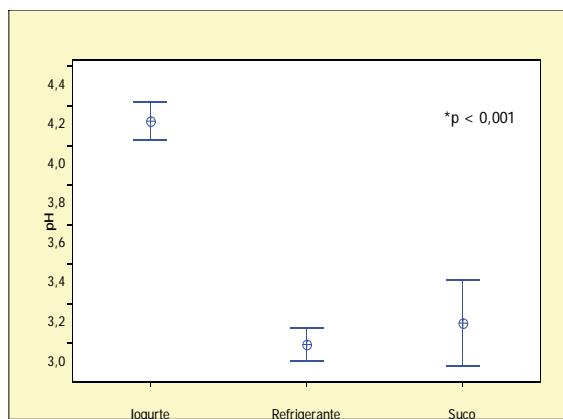


Figura 1. Distribuição dos tipos de bebidas consumidas, segundo o pH.

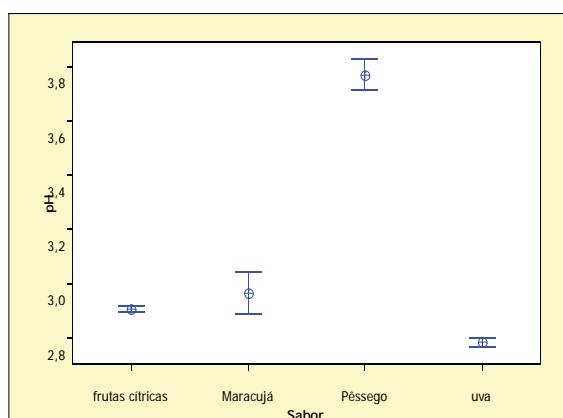


Figura 2. Distribuição dos sucos industrializados, segundo o pH.

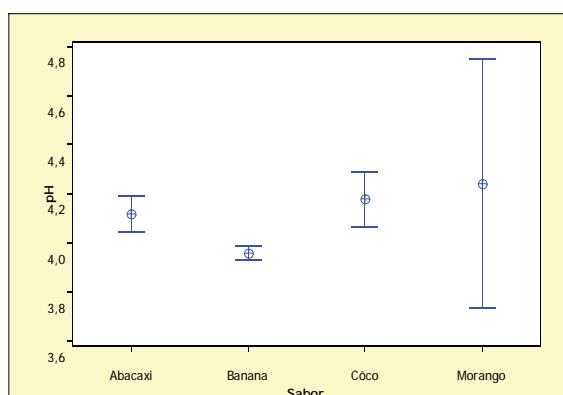


Figura 3. Distribuição dos iogurtes, segundo o pH.

DISCUSSÃO

As dietas modernas contêm normalmente alimentos muito ácidos. A maior parte das frutas, sucos, refrigerantes e iogurtes industrializados tem um pH baixo, que pode contribuir para a erosão dental.

5,5, aproximadamente, é suficiente para enfraquecer e desmineralizar a superfície do esmalte; no entanto para a dentina, um pH de 6,5, ou menor, tem o mesmo efeito maléfico, dependendo de outros fatores como acidez titulada, e o conteúdo de cálcio, fosfato e fluoreto^{4,13}.

O pH ácido apresentado pelas bebidas industrializadas não determina o desenvolvimento de lesões erosivas nos dentes, mas é um fator que deve ser contabilizado e destacado pela freqüência de ingestão para a determinação do risco individual do paciente desenvolver esse tipo de lesão¹⁴.

O pH ácido das bebidas industrializadas é proporcionado pela adição de conservantes e flavorizantes como ácido cítrico, tartárico, malélico e fosfórico. Assim, os sucos de frutas industrializados tendem a ser mais erosivos^{4,15}.

A quantidade de sólidos solúveis totais (SST) através da refratometria na escala Brix e o pH de bebidas lácteas (iogurtes e achocolatados) e sucos de frutas prontos para o consumo (SFPC) foram avaliados por meio de um estudo experimental in vitro. A elevada concentração de SST verificados nas bebidas lácteas e sucos de frutas, associados a um baixo pH podem contribuir para o aparecimento tanto de cárie dental quanto erosão dentária quando consumidos em excesso pelas crianças¹⁶.

Assim como as bebidas comercializadas em todo o país, os resultados do presente estudo demonstraram que os refrigerantes, sucos e iogurtes avaliados possuem um pH muito abaixo do crítico para desmineralização tanto do esmalte quanto da dentina, fazendo-se necessário alertar os responsáveis por crianças acerca dos danosos efeitos que esses produtos podem vir a exercer sobre a dentição, sugerindo para a diminuição do seu consumo.

A superfície do esmalte humano submetido à ação de sucos de frutas cítricas foi analisada em microscopia eletrônica de varredura (MEV). O resultado revelou áreas erosivas nos grupos submetidos à ação dos sucos. Foi possível afirmar que os sucos de frutas analisados apresentam pH ácido, passível de desmineralizar o esmalte, com potencial erosivo confirmado pela presença de áreas de erosão na superfície do esmalte exposto aos sucos². No presente estudo, o suco de frutas cítricas obteve um pH médio de 2,91, o que correspondeu a um dos produtos mais ácidos perdendo somente para o suco de uva e refrigerantes a base de cola.

Com relação ao pH, os valores médios mínimos obtidos neste estudo para os iogurtes, sucos de frutas industrializados e refrigerantes foram, respectivamente, 3,96, 2,78 e 2,44, sendo considerados críticos. Quanto à acidez titulada, foi encontrada uma grande variabilidade

2,44) assemelhando-se com os resultados encontrados no trabalho de Rodrigues et al.¹⁸ que encontraram os valores médios mínimos de pH para os refrigerantes Coca Cola Light® (2,69), Pepsi Light® (2,84) e Coca Cola Zero® (2,85).

Determinou-se o pH e a concentração de fluoretos em sucos concentrados de diferentes frutas comercializadas na cidade de Pelotas/RS e concluiu-se que todos os sucos, com exceção do suco de melão, apresentaram pH com potencial erosivo, sendo os sucos de maracujá e limão as bebidas que apresentaram maior capacidade tampão¹⁸.

Clinicamente, há uma relação entre a ingestão de alimentos considerados ácidos e o desenvolvimento de lesões dentais de erosão dental, cujo tratamento deve se iniciar com a eliminação dos agentes causadores. Cada vez mais a ingestão de líquidos tem sido recomendada nas dietas e isto se acentua nos países tropicais em virtude da grande oferta de bebidas no mercado e a diversidade de frutas da flora brasileira⁸.

Um estudo avaliou as mudanças do pH salivar em crianças em atendimento na Clínica de Odontologia Infantil da Universidade Positivo, na cidade de Curitiba (PR) após a ingestão de suco de frutas industrializado. Aferiu-se o pH antes, imediatamente após a ingestão do suco, 5, 10 e 15 minutos após a ingestão do suco. Foi possível concluir que o suco de fruta apresentava o pH baixo e que 10 minutos após a ingestão do suco o pH salivar de todos os participantes tinha valor acima de 5,5, elevando-se próximo aos valores normais com o tempo de 15 minutos¹⁹. O tempo de permanência dos sucos nos dentes, bem como a freqüência com que são consumidos, são fatores prejudiciais. Esse fato se agrava quando a bebida é oferecida na mamadeira para a criança, várias vezes ao dia, principalmente durante o sono. Quando isso acontece, normalmente a higiene bucal não é realizada e a criança não possui a ação protetora da saliva, pois esta não é produzida durante o período do sono. Crianças maiores muitas vezes também ingerem lentamente os sucos, o que aumenta o tempo de contato com os dentes²⁰.

O presente estudo investigou o pH de algumas bebidas industrializadas produzidas na cidade de Manaus (sucos, iogurtes e refrigerantes), havendo ainda a necessidade da realização de estudos adicionais para aferir o pH de águas gaseificadas, xaropes de guaraná e sucos de frutas regionais fabricados no município. Ressalta-se ainda a necessidade da aferição do teor de flúor e de sacarose presentes nas bebidas industrializadas investigadas para avaliar o potencial de cariogenicidade das mesmas.

anamnese minuciosa deve ser realizada levando-se em consideração o quadro alimentar da criança, ocorrência de vômitos, problemas estomacais, uso de medicamentos e outros. Juntamente à anamnese deve ser realizado um exame intrabucal detalhado, podendo assim, eliminar ou reduzir os fatores causais anteriormente ou paralelo as suas seqüelas auxiliando os pais ou responsáveis para o controle de tais lesões.

CONCLUSÃO

Os refrigerantes, sucos de frutas e iogurtes analisados apresentaram valores médios de pH abaixo do pH crítico de desmineralização dental (5,5), sendo, portanto potencialmente capazes de ocasionar lesões erosivas na estrutura dental. Os iogurtes apresentaram maior média de pH, seguido dos sucos e refrigerantes, respectivamente. Os sabores banana e uva dos iogurtes e sucos industrializados investigados alcançaram as menores médias de pH, assim como os refrigerantes a base de cola.

REFERÊNCIAS

1. Nunn JH, Gordon PH, Morris AJ, Pine CM, Walker A. Dental erosion – changing prevalence? A review of British national childrens' surveys. *Int J Paediatr Dent* 2003; 13 (2):98-105.
2. Claudino LV, Valença AMG, Medeiros MID, Medeiros LADM, Lima SJG. Análise em microscopia eletrônica de varredura da superfície do esmalte dentário submetido à ação de sucos de frutas cítricas. *Rev Odonto Ciênc* 2006; 21(52):139-45.
3. Baratieri LN, Monteiro Junior S, Andrade MAC, Vieira LCC, Ritter AV, Cardoso, AC. Odontologia restauradora: Fundamentos e possibilidades. São Paulo: Santos; 2001.
4. Farias MMAG, Tames DR, Ferreira R, Bahi FC, Morreto J. Propriedades erosivas de sucos de frutas industrializados recomendados como suplemento alimentar para Crianças. *J Bras Odontopediatr Odontol Bebê* 2000; 3(12):111-7.
5. Ganss C. Definition of erosion and links to tooth wear. *Monogr Oral Sci* 2006; 20:9-16.
6. Amaechi BT, Higham SM. Dental erosion: Possible approaches to prevention and control. *J Dent* 2005; 33(3):243-52.
7. Burrato E M, Andrade L, Rath IBS, Tames DR. Avaliação do potencial erosivo ao tecidos duros dentais de bebidas esportivas nacionais. *Rev ABO Nac* 2002; 10(2):109-12.
8. Sobral MAP, Luz MAAC, Gama-Teixeira A, Garone Netto N. Influência da dieta líquida ácida no desenvolvimento de erosão dental. *Pesq Odontol Bras* 2000; 14(4):406-10.
9. West NX, Hunnes JA, Addy M. The effect of pH on erosion of dentine and enamel by dietary acids in vitro. *J Oral Rehabil* 2001; 28(9):860-4.
10. Patussi EG. Avaliação da dureza do esmalte de dentes decíduos, expostos a dois sucos de laranja industrializados: estudo in vitro. [Dissertação]. Florianópolis: Universidade

- importantes para o médico dentista. *Int Dent* 2005; 55:285-90.
12. Honório, HM, Rios, D, Buzalaf, MAR, Santos CF, Machado, MAAM. Avaliação in situ do efeito individual e associado dos desafios erosivo e cariogênico em dentes humanos. *Braz Oral Res* 2007; 21:189.
13. Vasconcellos IC, Vasconcellos AC, Cunha DD. Erosão ácida dos dentes: Um problema da atualidade. *Rev Integrada Serv Odont* 2006; 1(16):12-5.
14. Fushida CE, Cury JA. Estudo in situ do efeito da freqüência de ingestão de coca-cola na erosão do esmalte-dentina e reversão pela saliva. *Rev Fac Odont USP* 1999; 13(2):127-34.
15. Grando LJ, Cardoso AC, Tames DR, Gabilan NH. Erosão dental: estudo in vitro da erosão causada por refrigerantes e suco de limão no esmalte de dentes decidídos humanos. Análises morfológicas. *Rev Odontoped* 1993; 4(2):1-10.
16. Cavalcanti AL, Forte KO, Silva PP, Rabelo MVD, Pereira SKC, Fernandes FV. Determinação dos sólidos solúveis totais (OBRIX) e pH em bebidas lácteas e sucos de frutas industrializados. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr* 2006; 6(1):57-64.
17. Rodrigues JA, Lima-Arsati YBO, Vieira PLS, Tagata CS. Estudo do pH de bebidas consumidas pela sociedade brasileira. *Rev Assoc Paul Cir Dent* 2007; 62(2):106-12.
18. Lund RG, Lund DG, Carvalho RV, DEL Pino FAB, Demarco FF. Teor de flúor e propriedades erosivas dos sucos de frutas naturais concentrados. *J Bras Odontopediatr Odontol Bebê* 2005; 8(42):167-72.
19. Silva JYB, Brancher JA, Duda JG, Losso EM. Mudanças do pH salivar em crianças após a ingestão de suco de frutas industrializado. *RSBO* 2008; 5(2):7-11.

Recebido/Received: 25/11/08

Revisado/Reviewed: 25/05/09

Aprovado/Approved: 16/06/09

Correspondência:

Simone Assayag Hanan
Av. Waldemar Pedrosa, 1539 - Praça 14.
Manaus/AM
E-mail: simonehanan@yahoo.com.br