



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

Fernandes DANTAS, Raquel Venâncio; Gondim VALENÇA, Ana Maria; Vieira CLAUDINO, Lígia; Lins de LIMA, Aline; Letelier CARVAJAL, Juan Carlos; Ferreira da COSTA, Gilvandro
Características Físico-Químicas da Dieta Líquida Cafeinada
Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada, vol. 8, núm. 3, septiembre-diciembre, 2008, pp. 333-336
Universidade Federal da Paraíba
Paraíba, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63711711012>

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

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Características Físico-Químicas da Dieta Líquida Cafeinada

Physicochemical Characteristics of the Caffeinated Liquid Diet

Raquel Venâncio Fernandes DANTAS^I

Ana Maria Gondim VALENÇA^{II}

Lígia Vieira CLAUDINO^{III}

Aline Lins de LIMA^{III}

Juan Carlos Letelier CARVAJAL^{IV}

Gilvandro Ferreira da COSTA^V

^IAcadêmica do Curso de Odontologia da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa/PB, Brasil.

^{II}Professora Associada do Departamento de Clínica e Odontologia Social da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa/PB, Brasil.

^{III}Graduada em Odontologia pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa/PB, Brasil.

^{IV}Professor do Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade de Antofagasta, Antofagasta, Chile.

^VTécnico do Laboratório de Proteínas do Centro Tecnológico da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa/PB, Brasil.

RESUMO

Objetivo: Estudar as características físico-químicas de bebidas líquidas cafeinadas comercializados na cidade de João Pessoa, PB.

Método: Produtos utilizados: Nescafé®, Santa Clara®, São Brás®, Pilão® (cafés); Dr. Oetker®, Madrugada®, Leão® (chás pretos); Coca Cola®, Coca Cola light lemon®, Coca Cola zero®, Coca Cola light® (refrigerantes de cola). O preparo das soluções foi convencionado a uma proporção de 0,8g do pó, medido em balança digital, no caso do café, e um sachê para o chá, utilizando 50ml de água destilada fervida para ambos. Os refrigerantes foram analisados naturalmente, após sua abertura. Utilizando-se pHmetro digital foram feitas as aferições dos valores de pH, logo após o preparo das amostras, sendo obtida a média das três medições para cada produto analisado. Procedeu-se a medição da ATT utilizando 5ml de cada produto, adicionando-se 100ml de água destilada e deionizada acrescida de 5 gotas de indicador fenoftaleína a 1%. Adicionou-se NaOH a 0,01 N à solução até atingir o ponto de viragem. A medição do Brix foi feita com auxílio de um refratômetro com faixa de leitura de °Brix de 0-32% e precisão de 0,2, utilizando-se aproximadamente 2 gotas de cada produto. Os dados foram analisados descritivamente.

Resultados: Os valores de pH, acidez e sólidos solúveis, para os cafés: variaram, respectivamente de 4,69 a 4,78, 0,07% a 0,09%, 1,0 a 2,0 °Brix; para os chás: foram respectivamente de 4,81 a 4,93, 0,06% a 0,07%, 0,0 °Brix; e para os refrigerantes obteve-se os respectivos resultados: de 2,33 a 2,83, 0,23% a 0,49%, 0,0 a 0,7 °Brix.

Conclusão: O pH de algumas bebidas cafeinadas é baixo, confirmado pelo valor encontrado para acidez, além disso, o açúcar presente nestas amostras contribui para agravar o potencial cariogênico e erosivo das mesmas.

ABSTRACT

Objective: To study the physicochemical characteristics of caffeinated beverages commercialized in the city of João Pessoa, PB, Brazil.

Method: This was an *in vitro* experimental study. The following products were evaluated: coffee (Nescafé®, Santa Clara®, São Brás®, Pilão®), black tea (Dr. Oetker®, Madrugada®, Leão®) and cola soft drinks (Coca Cola®, Coca Cola Light Lemon®, Coca Cola Zero®, Coca Cola Light®). Preparation of solutions was standardized as follows: for coffee, 0.8 g of powder weighed on a digital scale and 1 (one) sachet for the tea, in 50 mL of boiled distilled water for both products. The soft drinks were analyzed *in natura* after opening of the packages. pH values were measured by a digital pH meter immediately after preparation of the samples. Each product was measured three times and the mean of the three values was calculated. ATT measurements were made using 5 mL of each product added to 100 mL of distilled and deionized water with 5 drops of 1% phenolphthalein indicator. Next, 0.01 N NaOH was added to the solution until reaching the end-point. Brix measurements were made by refractometry in an Abbé refractometer with a 0-32% °Brix scale and 0.2 accuracy, using approximately 2 drops of each product. The data were analyzed by descriptive statistics.

Results: For the coffee brands, the pH, acidity and total soluble solids content varied from 4.69-4.78, 0.07%-0.09% and 1.0-2.0 °Brix, respectively; for the black tea brands, the ranges were 4.81-4.93, 0.06%-0.07% and 0.0 °Brix, respectively; and for the cola soft drinks the following results were obtained: 2.33-2.83, 0.23%-0.49% and 0.0-0.7 °Brix.

Conclusion: The pH of the caffeinated beverages evaluated in this was low, as confirmed by the acidity values obtained in this study. In addition, the sugar content in the tested samples is sufficient to aggravate their cariogenic and erosive potential.

DESCRITORES

Cafeína; Dieta cariogênica; Bebidas.

DESCRIPTORS

Caffeine; Diet cariogenic; Beverages.

INTRODUÇÃO

A superfície do esmalte dentário está exposta a ataques de ácidos que irão provocar a perda de minerais aos níveis macroscópicos e microscópicos, provenientes da ação das bactérias no biofilme dentário. Além disso, o processo de perda de minerais pode advir de fontes externas, por meio da dieta, e de fontes intrínsecas (refluxo gástrico, anorexia nervosa, dentre outros) que dispensam a presença de bactérias, ou também de fontes desconhecidas (idiopáticas). A esse processo dá-se o nome de erosão¹⁻³.

Erosão é a perda da estrutura dentária em decorrência de ação química. Caracteriza-se pela descalcificação superficial do esmalte (ou dissolução da substância orgânica), manchas brancas (perda de brilho), dureza e aspereza superficiais⁴, mostrando-se a lesão larga, rasa e sem ângulos nítidos⁵.

A erosão dentária ou perimólise é uma condição multifatorial. As interações químicas, biológicas e comportamentais ajudam a explicar porque alguns indivíduos possuem mais erosão que outros. O potencial erosivo de bebidas ácidas ou gêneros alimentícios depende de fatores químicos como pH, tritabilidade ácida e conteúdo mineral⁶.

Verifica-se, em condições *in vitro*, ao ser submetida a soluções aquosas com pH variando de 4 a 5, a superfície do esmalte sofre erosões semelhantes às lesões ocorridas *in vivo*. Isto pode acontecer quando o pH salivar está inferior a 4,5 ou quando recebe influência da ingestão de bebidas ácidas ou frutas⁷.

Neste contexto, o papel do refrigerante frente ao processo de erosão está cada vez mais acentuado, principalmente em adolescentes. Além disso, entre as pessoas que ingerem refrigerantes de cola, existe uma chance aumentada, em três vezes, no desenvolvimento de lesões por erosão em molares e incisivos⁸.

A cafeína é, provavelmente, a droga mais consumida no mundo, sendo ingerida por pessoas de todas as faixas etárias⁹. Esta substância, historicamente, provém de fontes naturais, sendo o chá a bebida mais antiga que contém cafeína¹⁰.

As maiores fontes de cafeína são café, chá, chocolate e refrigerantes do tipo cola. Nesses alimentos o conteúdo de cafeína sofre variações enormes. No café pode variar de 29 a 176 mg/xícara, no chá, de 8 a 107 mg/xícara, no chocolate de 5 a 10 mg/xícara e no refrigerante do tipo cola de 32 a 65 mg/ 360mL¹¹.

Baseando-se na literatura estudada, algumas bebidas cafeinadas são consideradas ácidas, podendo causar lesões ao esmalte dentário. Sabendo-se que a cafeína está presente no café, chá preto e nos refrigerantes de cola, torna-se interessante avaliar as características físico-químicas dessas substâncias. O presente trabalho

METODOLOGIA

Utilizou-se uma abordagem indutiva, documentação direta por procedimento laboratorial e análise descritiva, levando-se em consideração as características físico-químicas encontradas para cada bebida avaliada.

Foram selecionados três grupos de componentes da dieta líquida, quais sejam: café, chá preto e refrigerante a base de cola, cada um destes sendo constituído por quatro marcas comerciais do produto, exceto os chás, que foram apenas três, totalizando onze bebidas, as quais foram adquiridas em estabelecimentos comerciais da cidade de João Pessoa/PB.

A fim de verificar o pH dos produtos cafeinados se procedeu a medição dessas substâncias. Para tanto, o café foi preparado dissolvendo-se 0,8g do produto (medido em balança digital) em 50ml de água destilada fervente. No preparo do chá realizou-se a infusão de um sachê do produto em 50ml de água destilada fervente. Quanto aos refrigerantes, estes foram utilizados no seu estado natural, imediatamente após sua abertura.

O pH foi mensurado por intermédio de um pH-metro digital, logo após o preparo das amostras, sendo obtida a média das três medições.

A dieta líquida foi classificada, segundo o pH, em ácida - com pH inferior a 5,5; e não ácida – com pH igual ou superior a 5,5¹².

Para a análise dos Sólidos Solúveis Totais (SST) - °Brix, utilizou-se aproximadamente 2 gotas de cada produto. Com o auxílio de um refratômetro específico de campo, modelo N1, Atago, com faixa de leitura de °Brix de 0~32% e precisão de 0,2, obteve-se diretamente o valor de °Brix dos produtos analisados.

A acidez total titulável foi obtida registrando-se o volume de NaOH necessária à viragem do indicador fenolftaleína acrescida a 5ml de cada produto e expressa em gramas de ácido cítrico/100ml.

Os dados foram analisados descritivamente e apresentados por meio de tabelas.

RESULTADOS

Tabela 1. Médias dos valores de pH obtidos para as bebidas analisadas.

Produtos	Média do pH
Coca Cola®	2,33
Coca Cola light lemon®	2,49
Coca Cola zero®	2,74
Coca Cola light®	2,83
Santa Clara®	4,69
São Brás®	4,78
Nescafé®	4,70
Pilão®	4,75
Madrugada®	4,93
Dr. Oetker®	4,81

Os valores médios mínimos obtidos neste estudo para cafés, chás e refrigerantes, respectivamente foram: 4,69, 4,81 e 2,33, sendo o menor valor encontrado para a coca-cola tradicional e o maior para o chá Madrugada®, conforme observado na Tabela 1.

Mediante os dados apresentados na Tabela 2, constata-se o resultado mais expressivo para a coca-cola tradicional, com média de 7,0° Brix. As demais marcas de refrigerante e chás obtiveram 0,0° Brix. Enquanto que as marcas comerciais de café Santa Clara® e Nescafé® mediram, em média, 1,0° Brix, São Brás® e Pilão® alcançaram valores de 2,0° na escala Brix.

Tabela 2. Médias dos valores de ATT e SST obtidos para as bebidas analisadas.

Produtos	Médias	
	SST (°Brix)	ATT (%) de Ácido Cítrico
Coca Cola®	7,0	0,25
Coca Cola light lemon®	0,0	0,49
Coca Cola zero®	0,0	0,31
Coca Cola light®	0,0	0,23
Santa Clara®	1,0	0,07
São Brás®	2,0	0,09
Nescafé®	1,0	0,09
Pilão®	1,0	0,09
Madrugada®	0,0	0,07
Dr. Oetker®	0,0	0,06
Leão®	0,0	0,06

DISCUSSÃO

Apesar das limitações do estudo *in vitro*, no que se refere à reprodução das condições naturais bucais tais como: hábitos alimentares, capacidade tampão da saliva, características individuais ou até mesmo coletivas, o presente trabalho possibilitou estimar o potencial erosivo de bebidas cafeinadas pela determinação do pH, além da quantificação de sólidos e acidez presente nas mesmas^{13,14}.

O pH crítico para a descalcificação do esmalte é de 5,5, de modo que abaixo desse valor o esmalte está em risco de sofrer descalcificação¹⁵. A análise do potencial erosivo de bebidas com pH abaixo de 5,5 revelou que o pH de uma bebida é o fator mais comumente associado com a capacidade desta de provocar erosão dentária¹⁶.

Os valores médios mínimos de pH obtidos para cafés, chás e refrigerantes, respectivamente, foram: 4,69, 4,81 e 2,33, valores esses considerados ácidos por apresentar pH inferior ao considerado crítico para a dissolução do esmalte (5,5).

A literatura contempla alguns estudos que verificaram o potencial hidrogeniônico (pH) de bebidas. Para amostras de suco de laranja, por exemplo, encontrou-se valores de pH variando de 3,6 a 3,9¹⁷, se aproximando dos achados do presente trabalho. O valor de pH observado para a água de coco e para o caldo de cana, foram

restauradores estéticos ficaram expostas às bebidas: vinho tinto (pH 3,7), café (pH 5,01) e chá (pH 5,38), e verificou-se que o café e o chá, promoveram alterações superficiais mais expressivas que o vinho, apesar do valor de pH deste ter sido o menor¹⁹. Este fato revela a necessidade de se pesquisar os demais constituintes das bebidas analisadas que podem estar influenciando na capacidade erosiva destas.

Em concordância com a afirmação supracitada foram avaliados também a presença de sólidos e acidez nas bebidas estudadas. A análise da quantidade de Sólidos Solúveis Totais (SST), por meio da refratometria na escala °Brix se constitui de um método aceito pela comunidade acadêmica, portanto, a leitura em percentagem de °Brix deve ser semelhante à concentração real de açúcar existente nas soluções analisadas²⁰.

O °Brix é utilizado na agroindústria, para intensificar o controle da qualidade do produto final, controle de processos, ingredientes e outros, tais como: doces, sucos, néctar, polpas, leite condensado, álcool, açúcar, licores e bebidas em geral, sorvetes, entre outros²¹.

Os sólidos solúveis totais (°Brix) também são usados como índice de maturidade para alguns frutos, e indicam a quantidade de substâncias que se encontram dissolvidos no suco, sendo constituído na sua maioria por açúcares. Na acerola, podem ser encontrados valores de 5 até um máximo de 12 °Brix, sendo a média em torno de 7-8 °Brix. Os sucos naturais ou concentrados, apresentam açúcares em quantidades variáveis entre 2,0 e 17,0%²¹.

O teor médio de SST para os produtos estudados variou de 0,0 a 7,0 °Brix, para os refrigerantes de cola; 1,0 a 2,0 °Brix para os cafés e para os chás não foram encontrados sólidos solúveis presentes nas soluções.

As médias da acidez total titulável (em % de ácido cítrico) neste estudo diferiram entre si, apresentando-se em ordem decrescente a seguinte seqüência: refrigerante de cola > café > chá, perfazendo valores entre 0,06 e 0,49% de ácido cítrico.

CONCLUSÃO

Verifica-se que o pH de algumas bebidas cafeinadas e a presença de açúcar na sua composição conferem a estes constituintes da dieta líquida potencial cariogênico e erosivo.

REFERÊNCIAS

- Burrato EM, Andrade L, Rath IBS, Tames DR. Avaliação do potencial erosivo aos tecidos duros dentais de bebidas esportivas nacionais. Rev ABO Nac 2002; 10(2):109-12.
- Shafer WG, Hline M, Levy BM. Tratado de patologia bucal. 4. ed. Rio de Janeiro: Inter-American, 1996.
- Thiago A, Fábio C, Tadeu S, André S, André R.

4. Ishikawa G, Waldron CA. Atlas colorido de patologia bucal. Santos: São Paulo, 1989. 193p.
5. Sobral MAP, Luz MAAC, Gama-Teixeira A, Garone Netto N. Influência da dieta líquida ácida no desenvolvimento de erosão dental. *Pesqui Odontol Bras* 2000; 14(4):406-10.
6. Lussi A, Jaeggi T. Erosion - diagnosis and risk factors. *Clin Oral Investig* 2008; 12(1):5-13.
7. Maron AS, Del Pino FAB, Ribeiro CR, Silva VM, Lund RG. Estudo do potencial erosivo de bebidas quentes. 43ª Semana Acadêmica Odontológica, 2005 Set. 22-25; Pelotas. Pelotas, Rio Grande do Sul. Ed: UFPEL: Pelotas, 2005. p.28-28.
8. Jendsdottir T, Arnadottir IB, Thorsdottir I, Bardow A, Gudmundsson K, Theodors A, Holbrook WP. Relationship between dental erosion, soft drink consumption, and gastroesophageal reflux among Icelanders. *Clin Oral Investig* 2004; 8(2):91-6.
9. Soares AIS, Fonseca BMR. Cafeína, 2005. [Acesso em: 2007 Jul 22]. Disponível em: <<http://www.ff.up.pt/toxicologia/monografias/ano0405/Cafeina/cafeina.pdf>>.
10. Barone JJ, Roberts HR. Caffeine consumption. *Food Chem Toxicol* 1996; 34(1):119-29.
11. Bunker ML, McWilliams M. Caffeine content of common beverages. *J Am Diet Assoc* 1979; 74(1):28-32.
12. Tenuta LMA, Cury JA. Fluoreto: da ciência à prática clínica. In: Assed S. Odontopediatria: bases científicas para a prática clínica. São Paulo: Artes Médicas, 2005; 113-52.
13. Huysmans MCDNM, Vieira A, Ruben JL. Effect of titanium tetrafluoride, amine fluoride and fluoride vanish on enamel erosion in vitro. *Caries Res* 2005; 39(5):371-9.
14. Bomfim AR, Coimbra MER, Moliterno LFM. Potencial erosivo dos repositores hidroeletrólíticos sobre o esmalte dentário: revisão de literatura. *Rev Bras Odontol* 2001; 58(3):164-8.
15. 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.
16. Mahoney E, Beattie J, Swaind M, Kilpatrick N. Preliminary in vitro assessment of erosive potential using the ultra-micro-indentation system. *Caries Res* 2003; 37(3):218-24.
17. Lima AL, Valença AMG, Lima SJG, Alexandria AKF, Claudino LV, Silva NB. Estudo in vitro da Ação da água de coco e caldo de cana sobre a superfície de restaurações. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr* 2007; 7(1):43-50.
18. Bagheri R, Burrow MF, Tyas MJ. Surface characteristics of aesthetic restorative materials – an SEM study. *J Oral Rehabil* 2007; 34(1):68-76.
19. Moraes RR. Refratometria. [Acesso em 2006 Mar 27]. Disponível em:< <http://www.fapepi.pi.gov.br/ciencia/documentos/REFRAT%D4METRO.PDF>>.
20. Alves RE. Características das frutas para exportação. In: Netto AG, Arditó EFG, Garcia EECG, Bleinroth EW, Freire FCO, Menezes JB et al. Acerola para exportação: procedimentos de colheita e pós-colheita. MAARA/SDR - Brasília: EMBRAPA - SPI, 1996. 30p.
21. Franco BDGM. Microbiologia de alimentos. Atheneu: São Paulo, 1996. 182p.

Recebido/Received: 14/02/08

Revisado/Reviewed: 20/05/08

Aprovado/Approved: 17/06/08

Correspondência/Correspondence:

Raquel Venâncio Fernandes Dantas
Rua Evaldo Wanderley, 104/Apto. 402
João Pessoa/PB CEP: 58042-240
Telefones: (83) 3225-6350/88092884
E-mail: raquelvenancio@hotmail.com