ISSN 2317-5079

PESQUISA

Características físico-químicas de bebidas achocolatadas

Physicochemical characteristics of supermarket chocolate milk

Características físico-químicas de las bebidas achocolatadas

Nayara Kyslane da Silva Matos[1], Wadja Kelma de Araújo Sousa[2], Lucielma Salmito Soares Pinto[3], Eduardo Lobão Veras[4], Tanit Clementino Santos[5], Francílio de Carvalho Oliveira[6]

RESUMO

O estudo teve como objetivo avaliar as propriedades físico-químicas de bebidas lácteas achocolatadas e correlacionar esses valores com os descritos na literatura como de risco para cárie e erosão dentárias. Seis amostras de seis diferentes marcas comercias, escolhidas por sorteio, tiveram avaliadas suas propriedades físico-químicas (pH endógeno, glicídios redutores totais, sólidos solúveis totais e acidez titulável total). As marcas analisadas apresentaram valores de pH entre 6,38 a 6,71. A acidez total titulável variou de 29,45% a 38,9%. O percentual de glicídios totais variou de 2.63 a 4.14g/ml. Os sólidos solúveis totais exibiram valores entre 9,24 e 12 °Brix. Se ingeridas com frequência, estas bebidas podem apresentar potencial cariogênico, além de potencial erosivo para dentina. É importante que os profissionais de saúde alertem a população quanto aos riscos inerentes a este tipo de bebidas. **Descritores:** Bebidas. Cárie Dentária. Chocolate. Erosão dentária.

ABSTRACT

The study aimed to evaluate the physicochemical properties of chocolate milk and to correlate these values with those described in the literature as a risk for dental caries and erosion. Six samples of six different commercial brands of chocolate milk, randomly chosen, were collected and had their physico-chemical properties evaluated (endogenous pH, total reducing sugars, total soluble solids and total titratable acidity). The analyzed brands showed pH values between 6.38 and 6.71. The titratable total acidity ranged from 29.45% to 38.9%. The total carbohydrates ranged from 2.63 to 4.14g/ml. The total soluble solids showed values of between 9.24 and 12°Brix. If ingested frequently, these drinks may have cariogenic potential in addition to erosive potential for dentine. Thus, it is important that health professionals warn the population of the risks inherent in this type of drinks. **Descriptors:** Beverages. Dental Caries. Chocolate. Tooth Erosion.

RESUMEN

El estudio tuvo como objetivo evaluar las propiedades fisicoquímicas de bebidas lácteas achocolatadas y correlacionar esos valores con los descritos en la literatura como de riesgo para caries y erosión dental. Seis muestras de seis marcas comerciales diferentes, elegidos por sorteo, se habían evaluado sus propiedades fisicoquímicas (pH endógeno, carbohidratos reductores totales, sólidos solubles totales y acidez valorable). Las marcas analizadas tenían valores de pH entre 6,38 a 6,71. La acidez titulable varió de 29,45% a 38,9%. El porcentaje de hidratos de carbono totales varió de 2,63 a 4,14 g / ml. Los sólidos solubles totales mostraron valores entre 9,24 y 12 ° Brix. Si se ingiere a menudo estas bebidas pueden tener potencial cariogénico, y el potencial erosivo a la dentina. Es importanteque los profesionales de la salud advierten a la población sobre los riesgos inherentes a este tipo de bebidas. **Descriptores:** Bebidas. Caries Dental. Chocolate. Erosión de los Dientes.

[1]Graduada em Odontologia, pós-graduanda em ortodontia pelo UNINOVAFAPI/Teresina-PI, e-mail:naykyslane@gmail.com.
[2]Graduada pelo UNINOVAFAPI/Teresina-PI, e-mail: wadjakelminha@outlook.com.
[3]Graduada em Odontologia pela Universidade Federal do Piauí, mestre e doutora em Estomatopatologia pela Universidade Estadual de Campinas e professora Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual do Piauí (UESPI)/Teresina-PI, e-mail: lucielma@yahoo.com.br.
[4]Graduado em Odontologia pela Universidade Federal do Piauí, Especialista em Periodontia pela USP de Ribeirão Preto, Mestre em Educação pela UFPI e Doutor em Odontologia pela Universidade Guarulhos e professor do UNINOVAFAPI-Teresina-PI.
[5]Graduada em Odontologia pela Universidade Federal do Piauí, mestrado e especialização em Endodontia pela Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto (FORP - USP), doutora em Endodontia pela Universidade de Ribeirão Preto/UNAERP e especialista em Implantodontia (ABO-Pi) e professora de Patologia Geral do UNINOVAFAPI-Teresina-PI.
[6]Graduado em Licenciatura Plena em Química pela Universidade Federal do Piauí e mestrado em Físico-Química pelo Instituto de Quimica de São Carlos.

ISSN 2317-5079

INTRODUÇÃO

A cárie dentária é uma das doenças mais enfrentadas pelas crianças mundialmente, e são inúmeros os esforços para detectar estratégias de prevenção, tanto de forma individual como populacional (ALBINO; TIWARI, 2016). A etiologia da cárie envolve uma complexa interação de aspectos microbiológicos, genéticos, bioquímicos, físicos e ambientais além de fatores comportamentais que influenciam a saúde (ADAIR; BURNSIDE; PINE, 2012). O Streptococcus mutans tem sido considerado o principal agente etiológico dessa patologia, porém inúmeros microrganismos estão envolvidos no processo, de modo que agem coletivamente para iniciar e ampliar o processo da doença (SIMÓN-SORO; MIRA, 2015), especialmente quando presente em meio rico em sacarose, responsável por reduzir o pH oral (ADAIR; BURNSIDE; PINE, 2012). O fator crítico que determina o processo de cárie, na prática, é a sacarose (SHEIHAM; JAMES, 2015).

A erosão dentária é causada por repetidos e curtos episódios de exposição a ácidos (SHELLIS; FEATHERSTONE; LUSSI, 2011). Características estruturais do dente, propriedades fisiológicas da saliva, fontes de ácidos extrínsecos e intrínsecos, bem como alguns hábitos podem contribuir com o processo, e todos devem ser cuidadosamente consideradas (LUSSI et al., 2011). Ácidos de fonte intrínseca, provenientes do refluxo gástrico ou vômitos, bem como de fonte extrínseca, como os resultantes de um dieta ácida podem causar a erosão dentária (ZAZE et al., 2011).

As mudanças alimentares observadas ao longo do tempo, como maior consumo de refeições fora do ambiente familiar, menor tempo destinado ao preparo dos alimentos dentre outros, resultaram na inserção indiscriminada de industrializados (LODI, 2007). Apesar de diversas recomendações no intuito de que sejam adotados hábitos saudáveis, é preocupante a grande disponibilidade no mercado de alimentos ricos em açúcar e baixo pH destinados a crianças, uma vez que refletem no aumento de risco não só à cárie e erosão dentárias, mas também a outros problemas de saúde pública, como obesidade e diabetes. No Brasil, observou-se crescimento em especial na produção e consumo de líquidos, como sucos de frutas em caixinhas, refrigerantes e bebidas lácteas, tendo o público infantil como principal alvo (DOICHINOVA; BAKARDJIEV; PENEVA, 2015).

A bebida láctea é o produto originado de leite ou dos seus derivados, que pode sofrer adição de outros elementos, em que a composição láctea equivale a, pelo menos, 51% (cinquenta e um por cento) da massa do total de componentes do produto. Esta bebida pode também ser fermentada e receber tratamento térmico (BRASIL, 2005). Dentre as mais consumidas estão, sem dúvida, os achocolatados, que podem chegar a conter até 70% de sacarose ou de outros açúcares e em torno de 30% de cacau em pó (EDUARDO; LANNES, 2004).

A ingestão diária de achocolatados líquidos tem se tornado cada vez mais constante nas dietas de crianças, por sua praticidade, ser extremamente acessível e ter sabor agradável. Alguns autores já sugerem que o consumo abundante destas bebidas pode colaborar para a manifestação de lesões de cárie e erosão dentária (LIMA; LIMA; GALVÃO, 2011). Além de não haver na regulamentação brasileira determinação de limites mínimos e máximos nas suas particularidades físico-químicas, observam-se poucas informações disponíveis na literatura a respeito dessas bebidas. Diante disso, este estudo teve como objetivo avaliar o pH endógeno, a acidez total titulável, a medida de sólidos solúveis totais (ºBrix) e teor de glicídios totais de bebidas lácteas achocolatadas.

ISSN 2317-5079

METODOLOGIA

Tipo de estudo

Realizou-se um estudo in vitro, em Teresina – PI, Brasil, de abril a junho de 2016. Foram analisados pH, acidez total titulável, teor de glicídios totais e °Brix de 6 marcas de bebidas lácteas achocolatadas, identificadas por letras de A a F (Tabela 1). A amostra foi selecionada por amostragem canal simples sem reposição. As bebidas foram adquiridas no mercado local. O período de validade e as circunstâncias adequadas de refrigeração foram considerados na aquisição das amostras. O estudo não foi submetido ao comitê de ética em pesquisa haja visto que não houve envolvimento de humanos ou de animais.

Tabela 1. Distribuição das marcas comerciais avaliadas. Teresina, 2017

Identificação	Marca Comercial	Produtor
A	Beta Kids Chocolate UHT®	CBL Alimentos S/A. Fortaleza, CE.
B	Pirakids Sabor Chocolate®	Fundação do Laticínios Piracanjuba. Bela Vista de Goiás, GO.
C	Maratinho ®	Indústrias Alimentícias Maratá. Lagarto, SE.
D	Danette Achocolatado ®	Danone Ltda. São Paulo, SP.
E	Itambezinho Chocolate®	Itambé Alimentos S/A. Belo Horizonte, MG.
F	Sabidinho Chocolate®	Sabe Alimentos Ltda. Muribeca-SE

Fonte: pesquisa direta, 2016.

Métodos

De cada marca selecionada, realizaram-se 6 (seis) medidas, perfazendo um total de 36 amostras.

Para mensuração do pH endógeno, utilizou-se o pH-metro digital Q400-A (Quimis Aparelhos Científicos Ltda., Diadema, SP). Com o aparelho devidamente calibrado com soluções tampão de pH 4, 7 e 10, segundo normas do Instituto Adolfo Lutz (2008), foram transferidos 50ml de cada bebida para um copo de polietileno sendo realizada a imersão do eletrodo, seguida da leitura.

As medidas foram aferidas nas mesmas condições por um ciclo de 6 repetições.A acidez total titulável (ATT) foi avaliada pelo método titulométrico com NaOH (0,1 mol/1) e fenolftaleína em triplicada (AOAC, 1984).

Realizou-se o seguinte cálculo:

$$Acidez(\text{Ácidocítrico}) = \frac{[mlsNaOHused]x[0.1NNaOH]x[fatordemiliequivalência]x[100]}{gramas\ da\ amostra}$$

Os glicídios redutores totais (GRT) foram determinados seguindo o método Lane-Enyon (Fehling). Utilizou-se o cálculo: $GRT = \frac{Volumedeachocolatadoutilizado}{VolumedeBenedictutilizado}$

Todas as análises foram realizadas em triplicadas.

Os sólidos solúveis totais (ºBrix) nas amostras de diferentes marcas de achocolatados foram determinados em refratômetro portátil manual (Modelo Instrutherm Ref. RTP-20ATC) 0-25% Brix. O aparelho foi calibrado à temperatura atmosférica com água destilada corrigida para 20°C seguido da leitura após a abertura das embalagens para não alterar os resultados. As medidas foram aferidas seis vezes.

Análise dos dados

Os valores foram anotados em fichas específicas para posterior análise e foram avaliados estatisticamente pelo programa IBM SPSS 18.0. A normalidade foi avaliada pelo teste de Spario-Wilk test e o teste de Kruskal-Wallis test foi aplicado para avaliação das medidas.

RESULTADOS

Na presente pesquisa foram analisadas 36 amostras com relação aos valores de pH, Brixº, GRT e ATT e a hipótese de normalidade foi rejeitada pelo teste de Spario-Wilk entre as mesmas (p=0,00). O teste de Kruskal-Wallis indica que as medidas de pH, Brix, e as percentagens de ATT e GRT são diferentes entres as seis marcas de bebidas lácteas achocolatadas analisadas, conforme apresentado (Tabela 2).

ISSN 2317-5079

Tabela 2 - Distribuição segundo as médias e desvio padrão de pH, ATT, GRT e Brix° por marca. Teresina 2016

Marca	pH		ATT(%)		GRTg/ml		Brix° (°Bx)	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
A	6.47	0.03	29.45	6.17	2.63	0.24	9.24	0.57
B	6.59	0.00	38.93	7.59	3.12	0.63	10.49	0.51
C	6.50	0.05	26.69	1.82	3.30	0.33	10.72	0.78
D	6.71	0.01	35.65	7.57	4.14	1.46	11.31	0.82
E	6.38	0.06	35.28	4.25	2.96	0.28	12.00	0.00
F	6.61	0.10	32.12	1.41	4.16	0.89	11.92	0.28

DP = desvio padrão; ATT = acidez titulável total; GRT = glicídios redutores totais.
Fonte: pesquisa direta, 2016.

As médias de pH obtidos neste estudo para as bebidas A, B, C, D, E e F foram respectivamente: 6,47, 6,59, 6,50, 6,71, 6,38 e 6,61, sendo a menor média encontrada para a marca E e o maior para a marca D. Dentre os valores encontrados nas análises de ATT das amostras, foi possível verificar que a marca B apresentou a maior média de acidez com 38,93% e a marca A teve a menor média com 29,45%. Os resultados mostram que o maior percentual de GRT alcançado foi na marca F (4,16 g/200ml), e o menor valor obtido foi na marca A (2,63 g/200ml). O teor de sólidos solúveis mensurado através de uma escala numérica, a escala Brix (°Bx), demonstrou a menor média da marca A com 9,0 °Brix e a marca E com a maior de 12,0 °Brix.

DISCUSSÃO DOS DADOS

As bebidas lácteas normalmente são formuladas a partir de leite e soro, com adição de componentes como aromatizantes, cacau em pó, edulcorantes, sacarose e polpa de frutas, podendo passar pelo processo de fermentação ou não. Atualmente, no Brasil, dentre as bebidas lácteas não fermentadas, os achocolatados estão entre os preferidos pelos consumidores, em decorrência da praticidade, sabores e embalagens inovadoras. Assim os achocolatados líquidos fazem parte do café-da-manhã e dos lanches de milhares de pessoas, especialmente das crianças. Alguns estudos já revelam o potencial cariogênico e erosivo de bebidas como refrigerantes, sucos industrializados e leites fermentados (FERREIRA; POZZOBON, 2009). Considerando-se a frequência de ingestão dos leites achocolatados e a importância da dieta alimentar no surgimento de cárie e erosão dental, o presente estudo objetivou avaliar as propriedades físico químicas desses alimentos.

Todas as bebidas analisadas apresentaram pH inferior ao salivar (pH 7.0), o que significa que ao serem ingeridas geram uma diminuição no pH dos líquidos salivares do meio bucal, permitindo uma formação de ácidos pelos os microrganismos do biofilme dental. Dentre as bebidas analisadas, observou-se ainda que as marcas A e E exibiram pH de 6,47 e 6,38, respectivamente, valores inferiores a 6.5, determinado como crítico para a dentina, sendo, portanto, capazes de, além de diminuir o pH salivar, desencadearem a desmineralização da dentina exposta ao meio bucal. Os resultados observados estão de acordo com a variação de pH de 5,61 a 6,49, descrita na literatura para essas bebidas (LIMA; LIMA; GALVÃO, 2011).

Tal resultado indica que, apesar do potencial de desencadear a erosão na dentina, os achocolatados não afetariam o esmalte dentário. Entretanto, não há ponto de corte de pH definido para erosão como há para cárie. Em relação às cáries, com a concentração de cálcio e fosfato no fluido da placa dentária, o pH crítico que deflagra o início da dissolução do esmalte é 5,5. Para a erosão, o pH crítico é menor em produtos que contenham mais cálcio e fosfato que o fluido da placa dentária e maior quando tais concentrações são menores (CARVALHO et al., 2014; BARBOUR; LUSSI 2014). Adicionalmente, a taxa de dissolução é influenciada também por fatores físicos (temperatura, fluxo salivar) e químicos (grau de saturação, presença de inibidores, sistema tampão, pH e presença de flúor) (SHELLIS; FEATHERSTONE; LUSSI, 2011). Neste caso,

considerando que a aferição do pH no presente estudo foi realizada com as amostras em temperatura ambiente, pode-se esperar valores menores in vivo, haja visto que tais bebidas são normalmente consumidas geladas, e em temperaturas mais baixas seus pH são menores, o que pode ser considerado estatisticamente significante quando comparados com os valores em temperatura ambiente (FERREIRA; POZZOBON, 2009).

A determinação do potencial erosivo de uma bebida industrializada não depende unicamente do pH, mas também, de outros parâmetros como acidez titulável, pois a mesma estabelece a capacidade da bebida em conservar o pH estável, ou seja, em opor-se às modificações do pH (FURTADO et al., 2010). Desse modo, a sua neutralização pela saliva não acontece e a estagnação do ácido na cavidade oral poderá colaborar para a dissolução do tecido dentário (FURTADO et al., 2010).

Os percentuais de acidez total titulável evidenciados nessa pesquisa foram de 29,45 a 38,93%. Não há dados na literatura a respeito deste parâmetro para estas bebidas. Silva et al. (2012) verificaram em seu estudo que entre as bebidas industrializadas não lácteas, os sabores laranja e uva (Ades Nutrikids®) foram as que evidenciaram menor média de acidez com 14,00 e 14,80% respectivamente, revelando-se como menor potencial erosivo. Em contrapartida, néctar de uva (Sufresh® e Del Valle Néctar®) exibiram elevada capacidade tampão intrínseca com as médias 28,00 e 32,80%, nessa ordem. Deste modo, observa-se que a acidez titulável dos achocolatados líquidos foi maior que a dos sucos industrializados, sustentando o meio bucal mais ácido por um período de tempo mais prolongado, podendo gerar uma maior perda de minerais na estrutura dentária.

Entre os valores encontrados, foi possível observar que a marca B (38,93%), necessita ainda de mais tempo para ser neutralizada, quando comparada com as demais. Essa propriedade está ligada com o potencial erosivo de um alimento, pois quanto maior o volume da solução NaOH utilizado na neutralização da amostra, maior será a quantidade de íons hidrogênio presentes no meio bucal disponíveis para reagir com a superfície dentária, com isso, observa-se uma maior capacidade de causar dissolução dos tecidos dentários. Deste modo, as bebidas com alta acidez titulável total conservam o meio oral ácido por um intervalo maior de tempo e proporcionam intensa desmineralização durante a dinâmica de neutralização do pH (SILVA; CATÃO; CATÃO, 2013).

Em virtude das bebidas lácteas achocolatadas terem sido pouco estudadas na literatura, decidiu-se avaliar também o potencial cariogênico das mesmas e, com isso, realizou-se a análise de outra propriedade físico-química dessa bebida: a quantidade de glicídios redutores totais (GRT). Os percentuais de GRT identificados nas amostras do presente estudo variaram de 2,63 a 4,16g/200ml, portanto superiores aos valores de outras bebidas, como sucos industrializados. Refrescos sólidos e sucos industrializados apresentaram GRT de 2,8g a 3,4g/200mL e 2,1g a 2,9g/200ml, respectivamente (SILVA; CATÃO; CATÃO, 2013). Pequenas quantidades de glicídios redutores totais tem sido vistas em sucos de fruta industrializados “zero açúcar” e light, com oscilação entre 0,60 e 0,93g/200 ml (El ASSAD et al., 2010). Frente a tais dados, percebe-se que as bebidas achocolatadas estariam mais propensas à cariogênese que os sucos. Apesar disso, aponta-se como necessária uma concentração mínima de 5% de glicídios para a formação de um biofilme capaz de promover o desenvolvimento da cárie dentária (AIRES et al.; 2006). Deste modo, a GRT de bebidas achocolatadas não seria hábil, por si só, para promover a cariogênese.

Analisou-se também a presença de Sólidos Solúveis Totais (°Brix) nas amostras, já que ao medir-se um índice de refração de uma solução de açúcar, é esperado que a leitura em percentagem seja equivalente à concentração real de açúcar na solução. Os altos valores encontrados nas bebidas avaliadas, de 9,0 a 12,0 °Brix, aumentam a viscosidade salivar, com isso colaborando para a retenção de componentes alimentares nas superfícies dentárias. Portanto, podendo coadjuvar para o desenvolvimento de lesão cariosa, se consumidas com frequência. As marcas analisadas tiveram resultados semelhantes a outros estudos, com °Brix de leites achocolatados e sucos de frutas entre 10,23 a 13,53 (CAVALCANTI et al., 2006). Cardoso et al. (2013), avaliaram os parâmetros físico-químicos de refrescos de fruta industrializados com composições em pó e prontos para consumo, com médias de SST entre 9,50 e 12,25.

Não foi possível comparar os resultados obtidos na pesquisa com a Instrução Normativa n° 16 de 23/08/2005 do Ministério da Agricultura para bebidas lácteas não fermentadas achocolatadas, pois seu texto só apresenta parâmetros microbiológicos e teores proteicos, não exibindo valores mínimos ou máximos para as suas propriedades físico-químicas. Alguns autores já apontam esta lacuna na regulamentação brasileira (PENHA; MADRONA; TERRA, 2009), o que pode ser muito preocupante quando se considera o alto consumo dessas bebidas, sendo altamente recomendável a definição desses parâmetros o mais breve possível.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados, pode-se concluir que as bebidas lácteas achocolatadas evidenciaram potencial cariogênico e erosivo para a dentina e o seu consumo frequente pode, quando não acompanhado de higiene adequada, desencadear lesão cariosa. Deste modo, é importante que os profissionais de saúde estejam cientes do risco de carie associado aos achocolatados e alertem os consumidores desse tipo de bebida, bem como seus responsáveis, devido a grande ingesta entre crianças, sobre a necessidade de instituição de hábitos de alimentação saudáveis e higiene bucal cuidadosa.

REFERÊNCIA

ADAIR, P.M.; BURNSIDE, G; PINE C.M. Analysis of health behaviour change interventions for preventing dental caries delivered in primary schools. **Caries Res**, v.47, n.1, p.2–1. 2012. Disponível em: https://doi.org/10.1159/000351829. Acesso em: 02 mar. 2017.

AIRES, C.P. et al. Effect of sucrose concentration on dental biofilm formed in situ and on enamel demineralization. **Caries Res,** v.40, n.1, p.28-32. 2006. Disponível em: https://doi.org/10.1159/000088902. Acesso em: 02 mar. 2017.

ALBINO, J.; TIWARI, T. Preventing Childhood Caries: A Review of Recent Behavioral Research**. J Dent Res.** v.95, n.1, p.35-42. 2016. Disponível em: https://doi.org/10.1177/0022034515609034. Acesso em: 30 mar. 2017.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official Methods of Analysis- AOAC**. Arlington: 1984.

BARBOUR, M.E.; LUSSI, A. Erosion in relation to nutrition and the environment. **Monogr Oral Sci.** v.25, p.143-154. 2014. Disponível em: https://doi.org/10.1159/000359941. Acesso em: 30 mar. 2017.

BRASIL. Regulamento da Agricultura e do Abastecimento, Regulamento técnico de identidade e qualidade de bebidas lácteas. 2005. DAS/SIPOA. **Diário Oficial da União.** 24 ago. 2005.

CARDOSO, A.M.R. et al. Physicochemical characteristics of industrialized fruit juices: an in vitro study. **Odonto.** v.21, n.41, p.9-17. 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/275099280. Acesso em: 30 nov. 2017.

CARVALHO, T.S. et al. Erosive tooth wear in children. **Monogr Oral Sci.** v.25, p.262-78, 2014. Disponível em:

Matos, N.K.S. et al. https://doi.org/10.1159/000360712. Acesso em: 30 nov. 2017.

CAVALCANTI A.L. et al. Determinação dos sólidos solúveis totais (ºBrix) e pH em bebidas lácteas e sucos de frutas industrializados. **Pesq Bras Odontoped Clin Integr.** v.6, n.1, p.57-64. 2006. Disponível em: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=6376011. Acesso em: 30 nov. 2017.

DOICHINOVA, L. BAKARDJIEV, P.; PENEVA, M. Assessment of food habits in children aged 6-12 years and the risk of caries. **Biotechnol Biotechnol Equip.** v.29, n.1, p.200-204. 2015. Disponível em: https://doi.org/10.1080/13102818.2014.989180. Acesso em: 10 nov. 2017.

EDUARDO, M.F.; LANNES, S.C.S. Achocolatados: análise química. **Braz J Pharm Sci.** v.40, n.3, p.405-412. 2004. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rbcf/v40n3/17.pdf. Acesso em: 15 nov. 2017.

El ASSAD, A.M. et al. Determination of pH, buffering capacity, total carbohydrates and sucrose in sugar-free and light processed fruit juices. **Rev Sul-Bras Odontol.** v.7, n.3, p.281-286. 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/45601913. Acesso em: 10 nov. 2017.

FERREIRA, F.V; POZZOBON, R.T. Processed dairy beverages pH evaluation: consequences of temperature variation. **J Clin Pediatr Dent.** v.33, n.4, p.319-323. 2009. Disponível em: https://doi.org/10.17796/jcpd.33.4.t45825683gv22444. Acesso em: 10 nov. 2017.

FURTADO, J.R. et al. Physicochemical aspects related to the erosive potential of acid beverages. **RFO UPF.** v.15, p.325-30. 2010. Disponível em: http://revodonto.bvsalud.org/pdf/rfo/v15n3/20.pdf. Acesso em: 10 nov. 2017.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos.** São Paulo. p.1020. 2008. Disponível em: http://www.ial.sp.gov.br/resources/editorinplace/ial/2016_3_19/analisedealimentosial_2008.pdf?attach=true. Acesso em: 5 nov. 2017.

LIMA, H.M.R.; LIMA, L.R.; GALVÃO, F.F.S.P. Child's consumption of drinks milk: total soluble solids (Brix) and pH. **Odontol. Clín.-Cient.** v.10, n.3, p.237-241. 2011. Disponível em: http://revodonto.bvsalud.org/pdf/occ/v10n3/a09v10n3.pdf. Acesso em: 5 nov. 2017.

LODI, C.S. et al. Fluoride concentrations in industrialized beverages consumed by children in the city of Bauru, Brazil. **J Appl Oral Sci.** v.15, n.3, p.209-12. 2007. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/S1678-77572007000300010. Acesso em: 20 out. 2017.

LUSSI, A. et al. Dental erosion - an overview with emphasis on chemical and histopathological aspects. **Caries Res.** v.45, n. suppl.1, p.2-12. 2011. Disponível em: https://www.karger.com/Article/FullText/32591. Acesso em: 5 nov. 2017.

PENHA, C.B.; MADRONA, G.S.; TERRA, C.O. Effect of Substitution on Sugar for Oligofructose Chocolate Beverages. **RBTA**. v.3, n.2, p.29-37. 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/250278621. Acesso em: 5 nov. 2017.

SILVA, J.G. et al. Measurement of acidity levels in industrialized non-dairy beverages intended for children. **Rev Odontol UNESP.** v.41, n.2, p.76-80. 2012. Disponível em: http://www.revodontolunesp.com.br/article/588018f87f8c9d0a098b4eee. Acesso em: 20 out. 2017.

SILVA, A.D.L.; CATÃO, M.H.C.V.; CATÃO, R.M.O. Propriedades físico químicas de preparados sólidos para refrescos e sucos industrializados. **RFO UPF.** v.18, n.1, p.12-17. 2013. Disponível em: http://dx.doi.org/10.5335/rfo.v18i1.2630. Acesso em: 20 out. 2017.

SHEIIHAM, A.; JAMES, W.P. Diet and dental caries: the pivotal role of free sugars reemphasized. **J Dent Res.** v.94, n.10, p.1341–1347. 2015. Disponível em: https://doi.org/10.1177/0022034515590377. Acesso em: 20 out. 2017.

SHELLIS, R.P, FEATHERSTONE, J.D.; LUSSI, A. Understanding the chemistry of dental erosion. **Monogr Oral Sci.** v.25, p.163-79. 2014. Disponível em: https://doi.org/10.1159/000093351. Acesso em: 20 out. 2017.

SIMÓN-SORO, A.; MIRA, A. Solving the etiology of dental caries. **Trends Microbiol**. v.23, n.2, p.76–82. 2014. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.tim.2014.10.010. Acesso em: 20 out. 2017.

ZAZE, A.C.S.F. et al. Evaluation of the most found liquids in children's diet and analysis of ph. **Arq Ciênc Saúde UNIPAR.** v.15, n.3, p.257-261. 2011. Disponível em: https://doi.org/10.25110/arqsaude.v15i3.2011.4090. Acesso em: 20 out. 2017.

Submissão: 15/03/2018

Aprovação: 12/10/2018