

Influência da Alimentação na Incidência de Erosão Dentária em Dentição Decídua: Revisão de Literatura

Influence of Food on The Incidence of Dental Erosion in Primary Dentition: Literature Review

DOI:10.34117/bjdv7n6-334

Recebimento dos originais: 07/05/2021

Aceitação para publicação: 16/06/2021

Karina Dutra Pinto Pereira

Graduado em Odontologia

Instituição: Centro Universitário Fametro (UNIFAMETRO)

Endereço: Av. Filomeno Gomes, 110 - Jacarecanga, Fortaleza – CE

E-mail: dr.karinadutra@gmail.com

Marton de Moura Gondim

Graduado em Odontologia

Instituição: Universidade de Fortaleza

Endereço: Av. Washignton Soares, 1321 Fortaleza - CE

E-mail: martongondim@gmail.com

Roberta Carolino Antunes Gondim

Graduado em Odontologia

Instituição: Universidade de Fortaleza

Endereço: Av. Washignton Soares, 1321 Fortaleza - CE

E-mail: robertacagondim@gmail.com

Marcelo Paulo Balbino Teixeira Júnior

Especialista em Implantodontia

Graduado em Odontologia

Instituição: Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL)

Endereço: Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700 Alfenas - MG

E-mail: marcelopbalbino@gmail.com

Anna Stefannie Silva da Cunha

Graduado em Odontologia

Instituição: Centro Universitário Fametro (UNIFAMETRO)

Endereço: Av. Filomeno Gomes, 110 - Jacarecanga, Fortaleza – CE

E-mail: annastefan22@gmail.com

Adrielen Henrique Picoli

Especialista em Ortodontia

Graduada em Odontologia

Instituição: Universidade de Cuiabá (UNIC)

Av. Beira Rio Sul, 3100 - Jardim Europa, Cuiabá – MT

E-mail: adrielenpicoli@hotmail.com

RESUMO

O presente estudo visa investigar e compreender a influência da dieta alimentar na anatomia da dentição decídua. Trata-se de um estudo realizado a partir de um levantamento bibliográfico, onde fez-se uma busca de artigos nas bases de dados PUBMED e SCIELO, utilizando como meios de avaliação artigos publicados nas línguas inglesa, espanhol e portuguesa e ordenados nos bancos de dados nos últimos 10 anos. Os resultados mostraram que certos alimentos poderão promover efeito erosivo sobre a estrutura dentária, principalmente, quando consumidos com certa frequência, dependendo do método de consumo e a forma que são consumidos, como, também, a depender do pH e acidez titulável do alimento, por avaliação de estudos conduzidos “in vitro” e “estudo transversal”. Considerando que as crianças correm o risco de sofrer perda dentária devido o processo erosivo, o diagnóstico precoce e as medidas de prevenção adequadas podem evitar o tratamento restaurador prematuro e possíveis consequências advindas do desgaste dentário.

Palavras-chave: Erosão dentária, Dentes decíduos, Odontopediatria.

ABSTRACT

This study aims to investigate and understand the influence of diet on the anatomy of primary dentition. This is a study carried out from a bibliographic survey, where a search for articles was made in the PUBMED and SCIELO databases, using as means of evaluation articles published in English, Spanish and Portuguese and ordered in the databases. over the past 10 years. The results showed that certain foods may promote an erosive effect on the dental structure, especially when consumed with a certain frequency, depending on the method of consumption and the way they are consumed, as well as depending on the pH and titratable acidity of the food, for example. evaluation of studies conducted “in vitro” and “cross-sectional study”. Considering that children are at risk of suffering tooth loss due to the erosive process, early diagnosis and appropriate prevention measures can avoid premature restorative treatment and possible consequences from tooth wear.

Keywords: Dental erosion, Decíduos tooth, Pediatric dentistry.

1 INTRODUÇÃO

O conceito de “Origens Desenvolvimentistas da Saúde e Doença - *Developmental Origins of Health and Disease (DOHaD)*”, corrobora que há interferências dos hábitos na atividade ou expressão dos genes através de mecanismos epigenéticos, sendo que os efeitos do ambiente e, principalmente, da nutrição, no início da vida, influenciam no desenvolvimento de doenças crônicas não-transmissíveis a curto e longo prazo (ABANTO et al., 2018).

O desgaste dentário decorrente da perda da morfologia anatômica original, envolve três eventos científicos que acarretam danos à estrutura dentária: atrição, abrasão e erosão (SANTOS, 2017; TUÑAS et al, 2016), que podem existir de forma simultânea ou sequencial, provocando efeitos sinérgicos e aditivos (FIGURA 1). O profissional

odontólogo deve estar apto a realizar o diagnóstico diferencial do tipo de desgaste dentário predominante em cada paciente, analisando todas as possíveis causas, por meio de uma anamnese minuciosa (PINHEIRO et al., 2020).

Figura 1 – Aspectos clínicos das lesões não cariosas: A – Atrição; B – Abrasão; C – Abfração; D – Erosão.



Fonte: Tuñas et al (2016, p. 207).

O processo de erosão dental está associado a dissolução gradual dos tecidos dentários duros, provocado por ácidos ou substâncias quelantes, sem qualquer envolvimento bacteriano. Fatores educacionais, ambientais e socioeconômicos devem ser levados em consideração pelos profissionais para que se possa realizar um correto diagnóstico, como também proceder corretamente quanto as medidas de prevenção e tratamento (COLLET et al., 2018). A etiologia da erosão dental é multifatorial, envolvendo ácidos de origem intrínseca e extrínseca. Trata-se de uma patologia bastante frequente, estando relacionada à qualidade de vida dos pacientes (PINHEIRO et al., 2020).

A etiologia intrínseca é decorrente de vômitos crônicos e refluxo gastroesofágico (RGE), que persistem por um longo período (PINHEIRO et al., 2020; COLLET et al., 2018) e associada ao pH da baixa cavidade oral, originado pela regurgitação advindo de inflamações gástricas, como alcoolismo, xerostomia e anorexia. Os de etiologia extrínseca são aqueles não produzidos pelo corpo humano, mas estão associados ao consumo de produtos industrializados, como água clorada, refrigerantes, frutas ácidas, entre outros, e uso crônico de medicamentos (ácido ascórbico, ácido acetil salicílico). A face vestibular é mais afetada por esta lesão associada aos fatores exógenos (PINHEIRO et al., 2020).

A destruição dentária erosiva, além dos fatores químicos e biológicos, também está associada com o comportamento do indivíduo, ou seja, ao seu estilo de vida, como, por exemplo, a quantidade de comidas e bebidas ácidas que ingere, o uso de medicação

como antidepressivos e betabloqueadores, que diminuem o fluxo salivar e que aumentam o risco de erosão dental (TUÑAS et al., 2016).

Estudos realizados com estudantes brasileiros na faixa etária entre sete e dez anos de idade revelou que os sucos industrializados são os alimentos mais consumidos por esse público, sem diferença de gênero, variando entre 80 e 90% a preferência. Esse tipo de alimentação é um fator ambiental importante para a ocorrência de patologias associadas à cavidade bucal (SOARES et al., 2017).

Ao inserir esses itens na alimentação de crianças, danos severos podem ocorrer e a ingestão de outros alimentos pode ser prejudicada, em decorrência de traumas ou danos aos dentes (SANTOS et al., 2019). As consequências da erosão dental incluem desgaste mecânico, exposição da polpa dentária, sensibilidade dolorosa, alterações na oclusão, entre outras (TUÑAS et al., 2016).

Existe uma alta prevalência da ocorrência de erosão dentária em todas as faixas etárias. Segundo Santana et al (2018), esse aumento, nos últimos anos, tem sido alarmante. Ao avaliarem a prevalência em escolares de 06 a 13 anos de idade, foi identificado um índice de 78,2%, sem ser possível associar a presença das lesões com os fatores socioeconômicos e dietéticos. Acrescentam, ainda, que o número de crianças que exibem, no mínimo, um dente com erosão dentária, varia de 30% a 100%, concluindo pela necessidade da implementação de medidas assistenciais e preventivas, em curto e longo prazo.

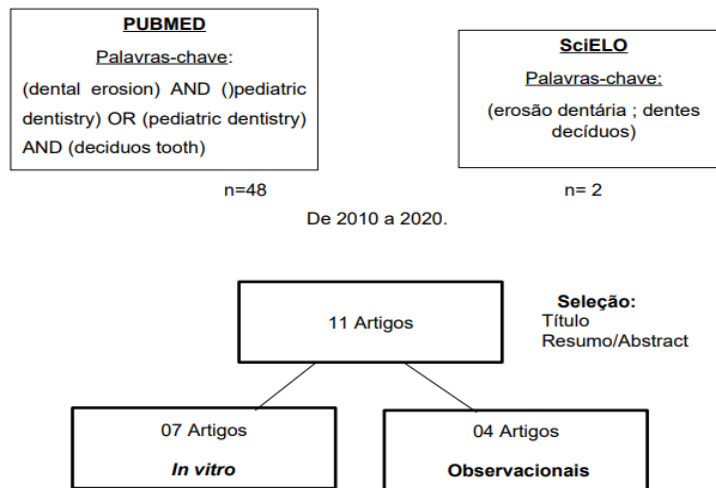
A prevenção para o problema deve ser pensada a nível comunitário e individual, o que demonstra a necessidade do profissional odontologista motivar o paciente para controlar o problema. O presente estudo tem como objetivo investigar e compreender, através de evidências científicas, a influência da dieta alimentar na anatomia da dentição decídua.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Para o desenvolvimento deste estudo de revisão, a busca de artigos científicos foi realizada em março de 2020, nas bases de dados Medline-PubMed (<http://www.pubmed.gov>) e Scielo (<https://scielo.org>). A estratégia de busca utilizada se deu através dos seguintes descritores: Pubmed (erosão dentária) AND (odontologia pediátrica) OR (odontologia pediátrica) AND (dente decíduo); Scielo (erosão dentária; dentes decíduos). Nenhuma restrição de idioma na redação dos artigos e no ano de publicação foi incluída na pesquisa.

A estratégia de busca e seleção dos artigos foi realizada de acordo com o fluxograma PRISMA (FIGURA 2), ferramenta composta por um *check-list* com 27 itens, fundamentais para aumentar a transparência e a reprodutibilidade científica de revisões sistemáticas (PACHECO et al., 2018).

Figura 2 – Fluxograma Prisma



Fonte: Elaborado pelos autores.

Os estudos selecionados foram organizados em um documento e identificados pela leitura dos títulos e resumos. Foram utilizados os seguintes critérios de inclusão: ensaios clínicos randomizados; ensaios clínicos não randomizados; estudos observacionais; estudos *in vitro* e estudos sobre o uso de alimentos relacionados à erosão dentária na dentição decídua. Nos casos em que não foi possível verificar os critérios de inclusão do resumo, os artigos foram obtidos e lidos na íntegra.

Os critérios de exclusão foram estudos de revisão de literatura; estudos em animais; relatos de casos; cartas para o editor; estudos relacionados ao uso de medicamentos e erosão dentária; estudos que avaliaram o uso de alimentos relacionados à cárie dentária; estudos que avaliaram a erosão dentária em dentes decíduos não causada pelo consumo alimentar e estudos de erosão dentária com etiologia intrínseca.

Após a leitura dos títulos e resumos dos artigos encontrados nas bases de dados, foram selecionados artigos nacionais e internacionais (inglês e espanhol), para leitura completa, abrangendo artigos originais publicados nos últimos 10 anos (2010 a 2020), conforme inclusão e critérios de exclusão.

3 RESULTADOS

De acordo com os descritores utilizados e os critérios de elegibilidade definidos para esta revisão, os artigos incluídos na Tabela 1 são estudos *in vitro*, publicados em inglês, utilizados para avaliar os efeitos erosivos dos alimentos consumidos por crianças em idade escolar. Os critérios para avaliação qualitativa dos artigos selecionados são autor(es), tipo de estudo (*in vitro* e observacional), agente erosivo, resultados e conclusão.

Foi observado que todos os alimentos avaliados nos estudos apresentaram pH abaixo do potencial crítico e erosivo no esmalte dos dentes decíduos, com exceção do leite com chocolate. Os principais tipos de análise foram relacionados à alteração da microdureza superficial do esmalte (SMH), avaliação do pH dos alimentos por meio de parâmetros digitais com eletrodos e acidez titulável. Também, foram analisados, em alguns estudos, como uma propriedade poderia causar erosão na superfície dentária. A análise de microdureza foi realizada por mais de um teste específico, sendo os métodos Knoop e INOVA utilizados entre os estudos realizados.

O desafio erosivo foi realizado imergindo as amostras, deixando claro que o desgaste foi mais significativo após a imersão em refrigerante do tipo cola, devido ao seu baixo pH. A suplementação de sulfato ferroso de 2 e 5 mmol / L em bebidas ácidas carbonatadas mostrou propriedades benéficas após sua adição. No estudo realizado com vários tipos de alimentos com potencial erosivo, como leite com chocolate, leite fermentado, Petit Suisse, iogurte de morango, purê de maçã ou oranges, resultou em maior perda de minerais no esmalte, após 28 dias. Ficou evidente em estudos observacionais que a dissolução erosiva do esmalte decíduo está significativamente associada ao pH, acidez titulável e concentração de cálcio na solução. A frequência, o método de consumo e a maneira como são consumidos promovem maior desgaste erosivo.

Outros quatro estudos incluídos na Tabela 2 são observacionais, incluindo estudos transversais e longitudinais. Verificou-se, na dentição decídua, que a prevalência de erosão está relacionada ao avanço da idade e os dentes mais afetados são caninos e molares, na região incisal e oclusal, influenciada pela região em que os participantes viviam, assim como, a escolaridade dos pais, que influenciou positivamente a evolução do desgaste. Os resultados encontrados mostraram que o desgaste dentário diferiu entre dentes decíduos e permanentes, sendo influenciado por fatores relacionados ao sexo e à dieta.

Tabela 1: Resumo dos artigos do tipo “In vitro”, selecionados para a revisão de literatura.

AUTOR	TIPO DE ESTUDO	AGENTE EROSIVO	RESULTADOS	CONCLUSÃO
Torres et al (2010)	In vitro	Refrigerante tipo cola $pH= 2,35$ e suco de laranja à base de soja $pH= 3,86$ Controle (saliva artificial) *Todos produtos industrializados.	As imagens do grupo de refrigerante do tipo cola mostraram uma alteração crescente do esmalte superficial com o aumento do tempo de exposição. Aos sete dias, ocorreu uma desmineralização acentuada de toda a superfície, sendo mais pronunciada na porção interprismática. Ao longo de todo o período experimental, ocorreu uma desmineralização gradativa, com aparente perda de minerais. Após 60 dias de ciclos de imersão, a superfície exibia claramente perda estrutural e estava planejada e desgastada. Ao final do experimento (60° dia), os prismas de esmalte dos corpos-de-prova expostos às bebidas eram dificilmente identificáveis, ao contrário dos corpos-de-prova imersos em saliva artificial, em que o esmalte da camada aprismática apresentava um aspecto amorfo.	Mudanças na microdureza do esmalte em diferentes profundidades foram evidentes para ambas as bebidas de até 150 μm e o refrigerante do tipo cola produziu alteração primária mais acentuada do esmalte do que o suco de laranja à base de soja.
Xavier et al (2015)	Estudo espectroscópico	Coca cola® ($pH= 2,58$); Sprite® ($pH= 2,98$); Suplementação de Ferro; Controle (Água mineral) *Todos produtos industrializados	A suplementação com $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ produziu uma alteração SMH altamente significativa e uma redução de cálcio e fosfato do que quando tratado sem o suplemento. Efeitos pronunciados nos ciclos de incubação de vinte minutos.	A suplementação de sulfato ferroso de 2 e 5mmol / L em bebidas carbonatadas ácidas mostrou propriedades benéficas semelhantes na redução da perda mineral e na preservação da microdureza superficial do esmalte humano.
Mesquita-Guimarães et al (2015)	In vitro	Leite com Chocolate; Toddyinho® $pH= 6,41$; Petit Suisse Danoninho® $pH= 4,27$; Iogurte de morango $pH= 4,19$; Purê de Maçã $pH=3,78$; Suco de laranja espremido em casa	O suco de laranja resultou em maior perda de minerais no esmalte, após 28 dias.	Mais estudos são necessários para apoiar conclusões definitivas sobre o potencial erosivo e o efeito do leite com chocolate, iogurte de morango petit suisse, iogurte de morango, purê de maçã e leite

		<p>pH=3,56; Leite Fermentado Yakult® pH= 3,67</p> <p>*Exposição prévia com solução de HCl 0,01 M (pH 2)</p>		<p>fermentado. Porém, o suco de laranja deve ser evitado como opção de lanche, principalmente, em crianças expostas a ácidos intrínsecos.</p>
Lussi e Carvalho (2015)	In vitro	<p>Refrigerantes (incluindo chás), frutas e sucos de frutas, energéticos e bebidas esportivas, doces, iogurtes, medicamentos Controle (água mineral). Todos com pH abaixo de 5,5, exceto água mineral (6,53).</p> <p>*Todos produtos industrializados.</p>	<p>Vários refrigerantes, doces azedos, bebidas esportivas e energéticas e algumas frutas e sucos de frutas são capazes de causar erosão no esmalte. Assim, o consumo excessivo dessas substâncias pode levar a uma erosão dentária substancial, o que pode comprometer a dentição dos pacientes por toda a vida.</p>	<p>A dissolução erosiva do esmalte decíduo está significativamente associada ao pH, acidez titulável e concentração de cálcio na solução.</p>
Haghgou et al (2016)	In vitro	<p>Refrigerantes do tipo cola e limão (Behnoosh Lemon Delster e Coca-Cola), todos com Ph < 5,5.</p> <p>*Todos produtos industrializados.</p>	<p>Nos dentes decíduos, houve uma diferença significativa na taxa de perda de microdureza nos grupos água-Delster e água-Zam Zam Cola. Os resultados também mostraram que a redução da microdureza foi maior após imersão em Coca-Cola do que após imersão em Lemon Delster.</p>	<p>Coca-Cola e Lemon Delster causaram uma redução significativa da microdureza no esmalte dos dentes. Essa redução foi maior nos dentes decíduos do que nos permanentes, e também, foi maior após a imersão em Coca-Cola do que após a imersão em Lemon Delster.</p>
Carvalho et al (2017)	In vitro	<p>Água mineral aromatizada-limão; Suco de maçã; Suco de laranja; Coca-Cola®; Monster Energy Drink®; Red Bull®, Spray de doces; Doce azedo.</p> <p>Todas apresentaram pH abaixo 5,5, exceto controle (água mineral) pH (6.70).</p> <p>*Todos produtos industrializados</p>	<p>Todas as substâncias, exceto a água mineral, causaram desmineralização erosiva nos dois tipos de dentes. Apenas o suco de laranja, que apresentou potencial erosivo mais brando, causou significativamente mais desmineralização nos dentes decíduos. Praticamente todos os parâmetros químicos se correlacionaram significativamente. Substâncias com menor pH, maior acidez titulável, menor Ca, maior Pi e menores concentrações de F, maior viscosidade e</p>	<p>Diferentes parâmetros nas substâncias dietéticas afetam a desmineralização erosiva em dentes decíduos e permanentes, mas, geralmente, não são observadas diferenças na suscetibilidade à erosão entre os dois tipos de dentes; apenas o suco de laranja (condições ácidas menos graves) causou diferenças perceptíveis.</p>

			soluções mais subsaturadas, apresentaram desmineralização mais erosiva.	
Philip et al (2019)	In vitro	Sucos de maçã, limão, laranja e uva. Todos com pH < 5,5. *Todos produtos industrializados	Com base nos resultados obtidos, os valores de pH de todos os sucos de frutas menores que 5,5 (pH crítico) apresentaram dissolução do esmalte. A comparação da concentração de cálcio no suco de maçã, laranja, limão doce e uva mostrou que não houve diferença estatística entre os dentes à temperatura ambiente e após o degelo por duas horas, enquanto as diferenças entre os outros grupos foram significativas, exceto no suco de uva que não mostrou diferença estatística relevante entre os sucos descongelados imediatamente e após o degelo, por duas horas.	Embora os sucos de frutas sejam bons para a saúde, os resultados demonstraram que a frequência, o método de consumo e a forma em que são consumidos são fatores importantes na erosão dentária.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 2: Resumo dos artigos do tipo Observacional selecionados para a revisão de literatura.

AUTOR	TIPO DE ESTUDO	AGENTE EROSIVO	RESULTADOS	CONCLUSÃO
Sales-Peres et al (2013)	Transversal Epidemiológico Crianças de 4-12 anos	-	À medida que a idade das crianças em idade escolar aumentou, a severidade do desgaste dos dentes decíduos aumentou em caninos e e o desgaste por erosão aumentou em incisal / oclusal.	A prevalência de desgaste dentário e erosão dentária aumentou com o aumento da idade das crianças.
Huang et al (2014)	Estudo longitudinal Bebês de 24, 36 e 48 meses de idade.	-	Das 154 crianças examinadas, 0%, 7% e 28% tiveram erosão detectada pela primeira vez aos 24, 36 e 48 meses, respectivamente. Um total cumulativo de 51 crianças e 256 dentes apresentaram erosão aos 48 meses de idade. Não houve associações significativas entre lesões erosivas	A prevalência de erosão dentária em crianças aumentou com a idade, com lesões clinicamente detectáveis, formando-se entre 24 e 36 meses de idade. As lesões erosivas detectadas pela primeira vez aos 48 meses foram positivamente associadas ao uso de mamadeira relatado aos 36 meses.

			detectadas pela primeira vez aos 36 meses e comportamento de higiene oral, condições médicas ou hábitos alimentares relatados nos exames de 24 ou 36 meses. Em contraste, a lesão erosiva detectada pela primeira vez em 48 meses foi positivamente associada ao uso de mamadeira relatada no exame de 36 meses.	
Provatenu et al (2016)	Estudo Observacional Questionário + Exame clínico em crianças de 08 a 14 anos de idade	-	Nas crianças de 8 anos, os dentes decíduos apresentaram um desgaste predominantemente médio e os dentes permanentes nenhum desgaste. A maioria dos jovens de 14 anos apresentou baixos níveis de risco de desgaste. A superfície dentária mais frequentemente afetada em ambos os grupos etários foi a oclusal dos dentes posteriores inferiores. Na faixa etária de 8 anos de idade, a prevalência de desgaste dos dentes decíduos foram influenciados pelo gênero. Em seus dentes permanentes, o consumo de refrigerantes e a preferência por limão / vinagre afetaram significativamente a prevalência de desgaste. Na faixa etária de 14 anos, a prevalência de desgaste foi significativamente afetada pelo consumo de balas com sabor de limão e refrigerantes. O gênero influenciou o risco de desgaste dentário nos dois grupos etários.	Os resultados deste estudo indicam que o desgaste dentário erosivo diferiu entre dentes decíduos e permanentes e foi influenciado por fatores de gênero e dieta.
AUTOR	TIPO DE ESTUDO	AGENTE EROSIVO	RESULTADOS	CONCLUSÃO
Gatt e Attard (2018)	Estudo transversal	-	71% e 81% das crianças de 3 (n = 256) e 5 anos	O desgaste dentário erosivo é cada vez mais

	Questionário + Exame clínico		(n = 337), respectivamente, apresentaram sinais de desgaste dentário erosivo. A prevalência foi influenciada pela região/cidade nas duas faixas etárias, respectivamente, e pelo nível de escolaridade dos pais no coorte de 5 anos. A percepção sobre a saúde bucal associou-se significativamente ao nível de escolaridade dos pais no coorte de 5 anos e à presença de cárie dentária, relatos de dor e aparência dental da criança nas duas coortes etárias. As percepções dos pais não foram afetadas pelo grau de erosão dentária exibido nas duas faixas etárias, respectivamente.	observado na dentição decídua, mas não é percebido como um problema de saúde bucal pelos pais. O seu diagnóstico e tratamento, portanto, caem fortemente na competência do cirurgião-dentista.
--	------------------------------------	--	---	--

Fonte: Elaborado pelos autores.

4 DISCUSSÃO

Essa revisão crítica avaliou o potencial erosivo de certos alimentos ácidos e gaseificados em dentição decídua e permanente, pois estes são comumente consumidos por crianças e adolescentes (HAGHGOU et al., 2016; PHILIP et al., 2019; MESQUITA-GUIMARÃES et al., 2015; CARVALHO et al., 2017). Os dentes decíduos podem ser mais vulneráveis ao processo erosivo dentário, devido a sua estrutura dentária possuir menor mineralização, quando comparada à dos dentes permanentes (HAGHGOU et al., 2016; CARVALHO et al., 2017; LUSSI; CARVALHO, 2015; XAVIER et al., 2015).

Com base na literatura consultada, verificou-se que os alimentos mais investigados nos estudos do tipo in vitro quanto ao potencial erosivo foram: refrigerantes do tipo cola (HAGHGOU et al., 2016; CARVALHO et al., 2017; LUSSI; CARVALHO, 2015; XAVIER et al., 2015), refrigerantes do tipo limão (HAGHGOU et al., 2016; LUSSI; CARVALHO, 2015; XAVIER et al., 2015), sucos de fruta de caixa (PHILIP et al., 2019; CARVALHO et al., 2017; LUSSI; CARVALHO, 2015), iogurte e bebida láctea (MESQUITA-GUIMARÃES et al., 2015; LUSSI; CARVALHO, 2015), doces e balas azedas (CARVALHO et al., 2017; LUSSI; CARVALHO, 2015) e suco de laranja natural (MESQUITA-GUIMARÃES et al., 2015).

Todos os alimentos investigados nos estudos causaram erosão na superfície dentária, sendo que a principal propriedade relacionada ao potencial erosivo foi o pH ácido dos alimentos com valor mais baixo comparado ao do pH crítico da desmineralização do esmalte dentário (pH=5,5), com exceção do leite com chocolate Toddyho® (pH 6,41).

Entre a saliva e o esmalte há uma troca contínua de Ca^{2+} , PO_4^{3-} , OH^- e F^- . Quando os dentes são expostos a substâncias com baixa concentração desses íons, existe uma tendência do esmalte dentário liberar mais desses componentes para o ambiente, a fim de atingir um equilíbrio. Substâncias ácidas com baixos valores de pH, quando consumidas, podem exacerbar esse processo e levar a mais desmineralização. Este evento pode explicar o fato de algumas substâncias com alto teor de ácido fosfórico, ou seja, altas concentrações de Pi, como Coca-Cola® e Pepsi®, apresentarem uma maior perda de dureza superficial em dentes analisados (LUSSI; CARVALHO, 2015).

A adição de íons cálcio, fosfato e fluoreto às bebidas ácidas foi eficaz na redução de seu potencial erosivo. Com relação ao aumento na perda de microdureza superficial de bebidas ácidas do tipo cola em função do tempo, supõe-se que a ingestão a longo prazo possa amolecer os tecidos duros dos dentes. Essa correlação direta entre a prevalência de erosão e o consumo de refrigerantes foi verificada nos estudos em que as alterações na microdureza superficial diminuíram após 15 dias de imersão em substâncias testadas (TORRES et al., 2010).

Quanto maior o tempo e a frequência de exposição aos agentes testados, maiores os efeitos erosivos provocados à estrutura dentária, uma vez que torna-se um hábito comportamental potencialmente perigoso, devido ao aumento do tempo de contato entre o alimento ácido e os dentes (MESQUITA-GUIMARÃES et al., 2015; PROVATENOU et al 2016; HUANG et al., 2014; TORRES et al., 2010). Esse hábito nas crianças de oito anos influenciou a prevalência (PROVATENOU et al 2016).

Além dos valores do pH e acidez titulável, o potencial erosivo de certos alimentos pode ser influenciado pela capacidade tampão da saliva, pelo conteúdo mineral, grau de saturação e viscosidade da substância erosiva (CARVALHO et al., 2017; LUSSI; CARVALHO, 2015; TORRES et al., 2010). Substâncias consumidas por crianças e adolescentes têm valores de pH consideravelmente baixos e acidez titulável alta. Através das análises das concentrações de Ca, Pi e F, foi verificada uma correlação de moderada a fraca no desempenho da desmineralização do esmalte, enquanto a vinculação dessas variáveis com o pH, representada pelo grau de saturação, confirma fortes correlações com

a desmineralização erosiva (CARVALHO et al., 2017; LUSSI; CARVALHO, 2015). Em se tratando de substâncias com maior viscosidade, elas apresentam um coeficiente de penetração mais baixo, portanto, provocando menos desmineralização da superfície (CARVALHO et al., 2017).

Com relação ao potencial erosivo desenvolvido entre os refrigerantes do tipo cola e limão, a redução da microdureza foi maior após imersão em bebidas do tipo cola. A composição diferente dessas duas bebidas provavelmente desempenha um papel em diferentes efeitos na desmineralização dentária. Isso pode ser explicado pelo fato de bebidas do tipo limão conter em sua constituição o ácido cítrico e pH mais alto do que aqueles imersos em cola, que contém ácido fosfórico e um pH mais baixo (HAGHGOU et al., 2016).

Na tentativa de reduzir os danos causados pelo contato das substâncias ácidas com o esmalte dentário, suplementos de $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ são adicionados às bebidas ácidas gaseificadas comercializadas. Nos estudos realizados por Xavier et al (2015), após a adição do ferro, ocorreu uma redução do contato da substância com o esmalte, devido a barreira de fosfato férrico que é formada com a reação, diminuindo, assim, o desgaste. Os possíveis efeitos adversos à suplementação deste íon devem ser levados em consideração, como a coloração dos dentes, modificação do sabor do alimento e a toxicidade.

Devido ao aumento do consumo exagerado de refrigerantes e sucos de frutas prontos entre crianças, pesquisas estão sendo ampliadas com intuito de minimizar os danos provenientes dos efeitos erosivos desses produtos comercializados. Torres et al (2010), observaram que o refrigerante do tipo cola produziu alteração primária mais acentuada do esmalte do que o suco de laranja à base de soja, o que pode ser atribuído a algumas de suas características, como pH, tipo de ácido e sua acidez titulável. Quanto maior a capacidade titulável da bebida, mais tempo leva para a saliva neutralizar o ácido. Além disso, a imersão sob agitação aumenta o grau de erosão produzida pelas bebidas ácidas no esmalte dos dentes decíduos e permanentes.

Nos estudos realizados por Philip et al (2019), quatro tipos de sucos de frutas prontos, sendo uva, laranja, limão e maçã, apresentaram pH abaixo de 5,5, aumentando a capacidade de dissolução do esmalte. A modificação da forma como as bebidas de frutas são ingeridas (doces ou geladas congeladas), deve potencializar a erosão. Isso se explica devido o suco quando congelado, a água contida nele é solidificada em gelo sem o soluto. Quando o soluto acumula-se não diluído vai se tornando mais concentrado. Na hora em que esse suco vai descongelando, o derretimento inicial (concentrado) se apresenta mais

ácido e com maior capacidade de tamponamento. Assim, a sucção destes pode causar uma maior queda no pH oral e requer mais ação tampão para normalizar o pH do ambiente oral. O consumo desses alimentos à noite aumenta o potencial erosivo, pois a taxa de fluxo salivar diminui durante esse período. São importantes os cuidados quanto à etiologia da erosão dentária relacionada à qualidade e quantidade da saliva, uma vez que estudos apontam uma redução do fluxo salivar em crianças muito pequenas, e que conseqüentemente resulta em obstrução oral defeituosa, ocasionando ainda mais a suscetibilidade à erosão dos dentes (PHILIP et al., 2019).

Estudos anteriores afirmam que produtos industrializados à base de leite podem ter um efeito protetor e não provocar a desmineralização do esmalte dentário, dependendo da quantidade de cálcio e fosfato adicionada à sua composição. Na tentativa de simular o defeito erosivo endógeno, pesquisas realizadas com a aplicação prévia de HCL nos dentes testados com bebidas lácteas e iogurtes de frutas industrializados foram realizados. Contrariando os estudos mencionados, foi verificado que, o leite com chocolate Toddyho® não remineralizou a superfície do esmalte durante o período da pesquisa. Com relação ao potencial de desmineralização, o iogurte de morango (pH 4,19) e o leite fermentado (3,67) não reduziram a microdureza do esmalte dos dentes decíduos analisados (MESQUITA-GUIMARÃES et al., 2015).

Em consonância com outros estudos, Provatenu et al (2016), demonstrou concordância que a superfície oclusal dos dentes posteriores foi mais frequentemente afetada. Ao se analisar fatores relacionados à dieta, observou-se que ocorreu uma predileção pelo sabor azedo como um indicador de risco para desgaste erosivo dos dentes permanentes nos grupos de 8 anos de idade que participaram das pesquisas. A preferência por doces azedos com sabor de limão apareceu apenas nos jovens de 14 anos, enquanto os refrigerantes influenciaram as duas faixas etárias.

Entre os vários fatores relacionados ao desgaste dentário, o sexo pode influenciar nos resultados. Em se tratando de crianças, tanto a idade como o sexo masculino são associados ao aumento do desgaste dentário (SALES-PERES et al., 2016; PROVATENU et al 2016), diferente do estudo realizado por Gatt e Attard (2018), que não encontrou associação estatisticamente significativa entre gênero e prevalência de erosão. No estudo realizado por Provatenu et al (2016), o gênero não influenciou na ocorrência de desgaste dentário envolvendo dentina, diferenciando do estudo de Sales-Peres et al (2016), em que uma proporção significativa de homens havia exposto dentina

em comparação com as mulheres. Isso pode ser resultado dos homens apresentarem maior força mastigatória do que as mulheres.

Quanto a outros fatores, possivelmente relacionados ao desgaste dentário, a cárie dentária é um indicador comumente estudado, pois alguns alimentos que contêm açúcar, provavelmente, predisõem a criança à cárie e à erosão, no entanto, ressalte-se que o estudo realizado por Provatenu et al (2016) não revelou essa correlação. No que se refere à prática de natação em piscinas cloradas, nenhuma associação foi aparente com desgaste dentário. O ranger de dentes não afetou a prevalência de desgaste, embora, na dentição decídua, esse hábito parafuncional relatado pelos pais foi correlacionado positivamente apenas com o desgaste de canino e molares PROVATENU et al 2016; SALES-PERES et al., 2016).

Com relação à dentição prejudicada pelo desgaste em dentição decídua de bebês, os incisivos inferiores são menos afetados, provavelmente, devido à proteção transmitida pelo acúmulo de saliva no assoalho bucal, produzida, principalmente, pelas glândulas sublingual e submandibular. Além disso, foi encontrada uma associação significativa entre a prevalência de erosão e o consumo de bebidas ácidas ao dormir, isso pode ter explicação devido o fluxo constante do alimento proporcionar aos dentes uma exposição prolongada a ácidos, que é ainda mais agravada pelo comprometimento dos parâmetros salivares durante a noite (HUANG et al., 2014).

Sobre a associação entre parâmetros gerais de saúde, doenças crônicas e desgaste dentário erosivo, Gatt e Attard (2018) constataram que não houve correlação entre erosão dentária em crianças com dentição decídua com certas condições relacionadas à obesidade, asma e distúrbio de DRGE. Isso possivelmente se deve à pouca idade dos participantes da pesquisa e, portanto, ao tempo de exposição insuficiente para um achado clínico observado. Fatores relacionados com o nível de ocupação parental dos responsáveis não foi encontrado para contexto de associação com o desgaste, no entanto, foi relatado no estudo que um nível mais alto de educação dos pais protegeu significativamente contra o desgaste erosivo.

Um nível mais alto de escovação já foi associado à erosão e isso foi atribuído à remoção da camada protetora da película salivar, que permite maior exposição da superfície do dente à erosão, além de abrasão e atrito. Os achados clínicos apontam que este evento esteja mais relacionado com crianças na faixa etária de quatro a seis anos (HUANG et al., 2014).

5 CONCLUSÃO

A partir dos estudos conduzidos *in vitro*, como também nos observacionais, foi verificado que as lesões erosivas detectadas estavam relacionadas ao excessivo consumo de alimentos com acidez titulável alta, pH abaixo do considerado crítico, mas, também, estavam associadas à maneira como os alimentos são consumidos, fazendo com que se exacerbasse o processo erosivo. Também, foi observada a carência de estudos do tipo ensaio clínico para a avaliação do potencial erosivo dos alimentos nos dentes decíduos.

A inexistência de utilização de um índice universal aceito ou validado para o diagnóstico de erosão dental, sugere uma contradição na comparação dos resultados de prevalência, uma vez que diversos levantamentos utilizam variados índices e avaliam superfícies dentárias distintas.

Considerando que as crianças correm o risco de sofrer perda dentária devido ao processo erosivo, o diagnóstico precoce e as medidas de prevenção adequadas podem evitar o tratamento restaurador prematuro e possíveis consequências advindas do desgaste dentário.

REFERÊNCIAS

ABANTO J.; OLIVEIRA, E. P. S.; ANTUNES, J. L. F.; CARDOSO, M. A. Guidelines for the study of nutritional conditions and oral conditions within the first 1.000 days of life. **Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas**, São Paulo, v. 72, n. 3, p. 496-502, 2018.

CARVALHO, T. S.; SCHMID, T. M; BAUMANN, T.; LUSSI, A. Erosive effect of different food substances on deciduous and permanent teeth. **Clinical Oral Investigations**, v, 21, n. 5, p. 519-526, jun. 2017.

COLLET, G. O.; LOPES, T. S.; MARUBAYASHI, L. M.; PROVENZANO, M. G. A.; FRACASSO, M. L. C.; PRIMO, P. P.; SANTIN, G. C. Revisão sistemática e crítica da literatura associando alimentos e bebidas à erosão dentária em Crianças. **Revista Uningá**, Maringá, v. 55, n. 3, p. 12-19, out./dez. 2018.

GATT, G.; ATTARD, N. Erosive wear of primary dentition: who knows? **European Archives Paediatric Dentistry**, v. 20, n. 3, p. 285-294, dez. 2018.

HAGHGOU, H. R.; HAGHGOO, R.; ASDOLLAH, F. M. Comparison of the microhardness of primary and permanent teeth after immersion in two types of carbonated drinks. **Journal of International Society of Preventive e Community Dentistry**, v. 6, n. 4, p. 344-348, jul./ago. 2016.

HUANG, L. L.; LEISHMAN, S.; NEWMAN, B.; SEOW, W. K. Association of erosion with detection time and selected risk factors in primary dentition: a longitudinal study. **International Journal Paediatric Dentistry**, v. 25, n. 3, p. 165-167, maio. 2015.

LUSSI A.; CARVALHO, T. S. Analysis of the erosive effect of dietary substances and drugs on primary teeth. **Plos One**, v. 10, n. 12, 2015.

MESQUITA-GUIMARÃES, K. S. F.; SCATENA, C.; BORSATTO, M. C.; RODRIGUES-JÚNIOR, A. L.; SERRA, M. C. Effect of food and drinks on the enamel of primary teeth after erosive challenge with hydrochloric acid. **Brazilian Oral Research**, v. 29, n. 1, p. 1-7, 2015.

PACHECO, R. L.; SILVA, L. D. G. M.; MELO, S. M. M.; RIERA, R. Guidelines para publicação de estudos científicos. Parte 4: como publicar revisões sistemáticas. **Diagnóstico e Tratamento**, v. 23, n. 1, p. 19-23, 2018.

PHLLIP S.; ABDULLA A. M.; GANAPATHY, S.; VEDAM, V.; RAJEEV, V. Comparative evaluation of the erosive potential of various frozen and thawed fruit juices in the enamel of primary teeth: an in vitro study. **Journal of Pharmacy e BioAllied Sciences**, v. 11, n. 6, p. 463-467, maio. 2019.

PINHEIRO, J. C.; SILVA, L. A. M.; SILVA, G. G.; GONÇALVES, G. C.; LEITE, R. B.; ALMEIDA, D. R. M. F. Conceitos sobre o diagnóstico e tratamento das lesões cervicais não cariosas: revisão de literatura. **Revista Pró-univerSUS**, v. 11, n. 1, p. 103-108, jan./jun. 2020.

PROVATENOU, E.; KAKLAMANOS, E. G.; KEVREKIDOU, A.; KOSMA, I.; KOTSANOS, N. Erosive tooth wear and related risk factors in Greek children aged 8 and 14. **Cáries Research**, v. 50, n. 4, p. 349-362, jun. 2016.

SALES-PERES, S. H. C.; SALES-PERES, A. C.; MARSICANO, J. A.; MOURA-GREC, P. G.; CARVALHO, C. A. P.; FREITAS, A. R.; SALES-PERES, A. An epidemiological scoring system for tooth wear and dental erosive wear. **International Dental Journal**, V. 63, n. 3, p. 154-160, jun. 2013.

SANTANA, N. M. S.; SILVA, D. R.; PAIVA, P. R. R.; CARDOSO, A. M. R.; SILVA, A. C. B. Prevalência de erosão dentária e fatores associados em uma população de escolares. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 47, n. 3, p. 155-160, maio./jun. 2018.

SANTOS, João Carlos Matos Mesquita dos. **Desgaste erosivo dentário**. 2017. 30f. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária) – Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2017.

SANTOS, O. V.; SOARES, S. D.; VIEIRA, E. L. S.; LISBÔA, L. R. B.; LOPES PINTO, D. M.; MACIEL, A. C. C.; NASCIMENTO, F. C. A. Consumo excessivo de bebidas potencialmente erosivas: implicações a saúde pública. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 2, n. 4, p. 2554-2571, jul./ago. 2019.

TORRES, C. P.; CHINELATTI, M. A.; SILVA-GOMES, J. M.; RIZÓLI, F. A.; OLIVEIRA, M. A. H. M.; PALMA-DIBB, R. G.; BORSATTO, M. C. Surface and underground erosion of the primary enamel by acidic drinks over time. **Brazilian Dental Journal**, v. 21, n. 4, p. 337-345, out. 2010.

TUÑAS, I. T. C.; MEDEIROS, U. V.; TEDESCO, G.; BASTOS, L. F. Erosão dental ocupacional: aspectos clínicos e tratamento. **Revista Brasileira de Odontologia**, Rio de Janeiro, v. 73, n. 3, p. 206-121, jul./set. 2016.

XAVIER, A. M.; RAI, K.; HEGDE, A. M.; SHETTY, S. Spectroscopic and microhardness study on enamel exposed to beverages supplemented with lower iron concentrations. **Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, v. 39, n. 2, p. 61-167, inverno 2015.