

## Aspectos sociais, nutricionais e comportamentais associados a lesões de desgaste dental erosivo – considerações e aspectos preventivos

Social, nutritional, and behavioral aspects associated with erosive tooth wear - considerations and preventive aspects

Aspectos sociales, nutricionales y comportamentales asociados a las lesiones de desgaste dental erosivo – consideraciones y aspectos preventivos

Recebido: 12/01/2021 | Revisado: 14/01/2021 | Aceito: 15/01/2021 | Publicado: 18/01/2021

**Maria Laura Diniz Pereira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4169-2851>

Universidade de Taubaté, Brasil

E-mail: [maria.ldpereira@unitau.br](mailto:maria.ldpereira@unitau.br)

**Raphaella Carneiro Borsoi da Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1461-2804>

Universidade de Taubaté, Brasil

E-mail: [raphaella.cbsilva@unitau.br](mailto:raphaella.cbsilva@unitau.br)

**Caio de Alcântara Ferreira Augusto**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1469-5320>

Universidade de Taubaté, Brasil

E-mail: [caio.afaugusto@unitau.br](mailto:caio.afaugusto@unitau.br)

**Ana Clara Fort**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4575-7088>

Universidade de Taubaté, Brasil

E-mail: [ana.cbfort@unitau.br](mailto:ana.cbfort@unitau.br)

**Rodrigo de Moraes e Moura**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8992-2938>

Universidade de Taubaté, Brasil

E-mail: [rodrigo.mmoura@unitau.br](mailto:rodrigo.mmoura@unitau.br)

**Priscila Christiane Suzy Liporoni**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6787-1167>

Universidade de Taubaté, Brasil

E-mail: [prili@yahoo.com.br](mailto:prili@yahoo.com.br)

**Rayssa Ferreira Zanatta**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5230-1508>

Universidade de Taubaté, Brasil

E-mail: [zanatta.rayssa@gmail.com](mailto:zanatta.rayssa@gmail.com)

### Resumo

O desgaste dental erosivo é uma condição multifatorial decorrente da perda de estrutura dental mineralizada por processos químicos, físicos e/ou mecânicos, na ausência de microrganismos (biofilme), sendo modulado por fatores biológicos, comportamentais e ocupacionais. O aumento de prevalência do desgaste não carioso está relacionado principalmente a mudanças nos hábitos alimentares, estilo de vida e comportamentos nas últimas três décadas, tendo sido motivo de preocupação pela comunidade odontológica. Em decorrência do aumento da expectativa de vida, especialmente em países mais desenvolvidos, a manutenção da saúde bucal é essencial para melhorar a qualidade de vida e prevenir comorbidades, aumentar a autoestima, além de melhorar a mastigação, fala e convivência social. Atualmente o diagnóstico do desgaste dental erosivo é baseado em aspectos clínicos das lesões, no entanto conhecer os fatores associados a alimentação, ocupação e estilo de vida é essencial para definir o risco e a susceptibilidade do paciente ao desenvolvimento de lesões e indicação de medidas de prevenção e controle. Diante do aumento em sua incidência e prevalência em adultos jovens, o cirurgião dentista deve apresentar domínio acerca de sua etiologia, prevenção e tratamento. Ainda, políticas públicas voltadas para essa questão precisam ser criadas e adotadas. Assim, esse estudo descreve os principais aspectos etiológicos, nutricionais, comportamentais e sociais associados ao desgaste dental não carioso, oferecendo informações importantes no que tange tratamento e principalmente prevenção.

**Palavras-chave:** Esmalte dental; Dentina; Desgaste dental; Erosão dentária.

### Abstract

Erosive tooth wear is a multifactorial condition resulting from the loss of mineralized dental structure by chemical, physical and / or mechanical processes, in the absence of microorganisms (biofilm), being modulated by biological, behavioral and occupational factors. The increase in the prevalence of non-carious tooth wear is mainly related to changes in eating habits, lifestyle and behavior in the last three decades, which has been cause for concern by the

dental community. Due to the increase in life expectancy, especially in more developed countries, maintaining oral health is essential to improve quality of life and prevent comorbidities, increase self-esteem, in addition to improving chewing, speech and social life. Currently, the diagnosis of erosive tooth wear is based on clinical aspects of the lesions, however, knowing the factors associated with nutrition, occupation and lifestyle are essential to define the risk and the susceptibility of the patient to the development of lesions and indication of preventive measures and control. In view of the increase in its incidence and prevalence in young adults, the dental surgeon must know about its etiology, prevention, and treatment. Still, public policies focused on this issue need to be created and adopted. Thus, this study describes the main etiological, nutritional, behavioral, and social aspects associated with non-carious tooth wear, offering important information regarding treatment and mainly prevention.

**Keywords:** Enamel; Dentin; Erosive wear; Erosion.

### Resumen

El desgaste dental erosivo es una afección multifactorial resultante de la pérdida de estructura dental mineralizada por procesos químicos, físicos y/o mecánicos, en ausencia de microorganismos (biopelícula), modulados por factores biológicos, comportamentales y ocupacionales. El aumento de la prevalencia del desgaste no proveniente de carie está principalmente relacionado con los cambios en los hábitos alimentares, el estilo de vida y los comportamientos en las últimas tres décadas, que han sido motivo de preocupación para la comunidad odontológica. Debido al aumento del promedio de vida, especialmente en los países más desarrollados, mantener la salud bucal es esencial para mejorar la calidad de vida, prevenir enfermedades y aumentar la autoestima, más allá de mejorar la masticación, el habla y la vida social. Actualmente el diagnóstico del desgaste dental erosivo se basado en los aspectos clínicos de las lesiones, sin embargo, conocer los factores asociados con la dieta, ocupación y estilo de vida es fundamental para definir el riesgo y la susceptibilidad del paciente al desarrollo de lesiones e indicación de medidas de prevención y control. Con el aumento de su incidencia y prevalencia en adultos jóvenes, el odontólogo debe tener dominio de su etiología, prevención y tratamiento. Aun así, es necesario crear y adoptar políticas públicas enfocadas em este tema. Así este estudio describe los principales aspectos etiológicos, nutricionales, comportamentales y sociales asociados al desgaste dental no cariado, ofreciendo informaciones importantes en cuanto al tratamiento y especialmente a la prevención.

**Palabras clave:** Esmalte dental; Dentina; Desgaste dental; Erosión dental.

## 1. Introdução

O Brasil é um dos países que possui o maior índice de cirurgias dentistas do mundo, embora cerca de 30% da população adulta entre 30-44 anos já seja desdentada, e mais da metade dos idosos não possuam mais nenhum dente na boca (Ministério da Saúde - Brasil, 2011; Peres et al., 2013). Estes dados são do último levantamento epidemiológico relacionado as condições de Saúde Bucal da população brasileira, o SB-Brasil (2010), e reportam uma tendência recorrente na Odontologia ao longo do último século, cujo principal foco e atenção foi no controle, tratamento e prevenção da doença cárie. Esta é a principal causa de perda de elementos dentais e uma das doenças crônicas mais comuns no Brasil, e no mundo. Embora os dados deste levantamento reflitam a desigualdade de acesso a saúde bucal e distribuição de profissionais no país (Cascaes et al., 2018), foram essenciais para definição de políticas públicas em saúde bucal implementadas no país nas duas últimas décadas, que culminaram na redução dos índices de cárie em crianças e adolescentes no país e cuja revisão deve ocorrer nos próximos anos.

No entanto, em contraste a esse cenário tem-se observado nas últimas três décadas o aumento da ocorrência de lesões não cariosas, oriundas principalmente de desgaste dental erosivo, em especial nas populações mais jovens, entre 20-35 anos (N. Schlueter & Luka, 2018), com índices variando entre 30% e 50% em dentes decíduos e 20% a 45% em permanentes (Bartlett & O'Toole, 2020). O desgaste dental erosivo é uma condição multifatorial decorrente da perda de estrutura dental mineralizada (esmalte e dentina) por processos químicos, físicos e mecânicos, na ausência de microrganismos (biofilme), sendo modulado por fatores químicos, biológicos e comportamentais (Nadine Schlueter et al., 2020). O aumento de prevalência do desgaste erosivo está relacionado principalmente a mudanças nos hábitos alimentares, doenças gástricas, estilo de vida e comportamento (Jaeggi & Lussi, 2006), tais como o aumento no consumo de bebidas carbonatadas e alimentos ácidos, presença de refluxo gastroesofágico, ansiedade e estresse, hábitos parafuncionais (apertamento e bruxismo), entre outros (Bartlett & O'Toole, 2020; Vilela et al., 2020).

Se tratando de um processo progressivo, usualmente o paciente procura orientação apenas quando sintomas ocorrem, sendo os mais comuns a dor (dental, articular ou muscular), o comprometimento estético e a perda de função, estando as lesões, assim, já em estágios avançados (Zanatta et al., 2017). Ainda, recentemente foi reportado em um estudo nos Estados Unidos que há uma grande dificuldade no reconhecimento e diagnóstico de lesões não cáries por parte dos cirurgiões dentistas (Goldfarb et al., 2020). Embora não haja estudos assim em outras partes do mundo, os autores discutem que resultados similares devem ser encontrados em outros países, principalmente em decorrência do enfoque dos currículos universitários serem ainda muito centrados no manejo da doença cárie.

O diagnóstico do desgaste dental erosivo geralmente é baseado em aspectos clínicos das lesões em combinação com os fatores associados a alimentação, ocupação e estilo de vida, de forma que conhecê-los é essencial para elucidar a susceptibilidade do paciente exposto e a proposição de medidas preventivas de acordo com o fator causal. Para tanto os cirurgiões dentistas devem saber como detectar a condição na sua fase inicial, de modo que as medidas preventivas possam ser aplicadas antes da progressão das lesões (Comar et al., 2013; Furlan et al., 2020; Maltarollo et al., 2020). Diferente da cárie, a ação preventiva de fluoretos não é tão efetiva, conforme mostra uma recente revisão sistemática da literatura (Zanatta et al., 2020). A prevenção deve se respaldar principalmente em mudanças de hábitos e comportamentos, com redução dos fatores causais, discutidos ao longo do texto. A ação multidisciplinar, envolvendo psicólogos, médicos, nutricionistas, nutrólogos, educadores físicos, fisioterapeutas, entre outros, é essencial para sucesso do tratamento, sendo inclusive, importante que tais profissionais tenham também conhecimento dessas lesões.

Embora o desgaste das estruturas dentais seja considerado um processo fisiológico, o aparecimento de lesões em populações jovens se torna especialmente preocupante quando dados epidemiológicos reportam aumento da expectativa de vida mundial, chegando a 76,6 anos no Brasil no levantamento do IBGE em 2019 (IBGE, 2020). Com maior tempo de vida, a Odontologia moderna deve preconizar e focar em manter os pacientes com dentes saudáveis e funcionais por toda vida (Dalli et al., 2012). Esse conceito tem sido muito difundido nas últimas décadas e se concentra numa filosofia chamada de Mínima Intervenção. Assim, o cirurgião dentista hoje não pode focar mais apenas na prevenção e manejo da doença cárie e suas consequências. A incidência e prevalência dos desgastes não cáries têm aumentado consideravelmente nas últimas décadas, demandando do cirurgião dentista domínio acerca de sua etiologia, prevenção e tratamento (Maltarollo et al., 2020). Políticas públicas voltadas para essa questão precisam ser criadas e implementadas.

Diante disso, o objetivo desse estudo é descrever os principais aspectos etiológicos, nutricionais, comportamentais e sociais associados ao desgaste dental erosivo, levantando informações importantes no que tange tratamento e principalmente prevenção delas, em especial na população adulta jovem, a qual apresenta maior prevalência das lesões, atualmente. Para tal foi realizado uma busca exploratória e sistemática da literatura a respeito dos fatores moduladores do desgaste dental erosivo, com enfoque nos aspectos sociais, nutricionais, comportamentais e preventivos.

## **2. Metodologia**

A presente revisão de literatura é integrativa e possui caráter qualitativo, exploratório e descritivo a respeito dos fatores moduladores do desgaste dental erosivo. Seguiu-se os passos de estabelecimento da pergunta, busca literária, avaliação dos estudos, extração e organização das informações, interpretação dos dados e apresentação da revisão (Pereira et al., 2018; Souza et al., 2010). A pesquisa foi conduzida nas bases de dados Public Medicine (PubMed/Medline), Scientific Library Online (Scielo), Web of Science e ProQuest entre julho e setembro de 2020. OS descritores utilizados nas buscas foram: “tooth erosion”, “dental erosion”, “tooth wear”, “non-cariou lesions”, “enamel”, “dentin”, “behavior”, “acid”, “attrition”, “abrasion”, “dentin hypersensitivity”.

Foram selecionados trabalhos laboratoriais *in vitro* e *in situ*, estudos epidemiológicos, revisões de literatura, relatos de casos clínicos. Os títulos e resumos foram considerados com propósito primário de seleção dos trabalhos a serem lidos e apenas artigos em inglês e português foram selecionados. Foram excluídos os trabalhos que não avaliaram o desgaste dental não cariioso como desfecho primário. A busca da literatura foi feita com os descritores de forma individualizada e interconectados em chaves de busca com os operadores Booleanos “and” e “or”. A seleção dos trabalhos foi feita por meio da leitura dos títulos e resumos.

### **3. Revisão da Literatura e Discussão**

#### **3.1 Desgaste dental erosivo – conceitos e nomenclatura**

O desgaste dental erosivo, embora seja uma condição relatada ao longo do tempo na Odontologia, desde os tempos de Pierre Fauchard (“Le chirurgien dentiste” - 1728), tem sido alvo de maior atenção da comunidade odontológica, com aumento expressivo no número de publicações sobre o tema nos últimos vinte anos, passando de 100 trabalhos por ano nos últimos cinco anos (Adrian Lussi & Carvalho, 2014; N. Schlueter & Luka, 2018).

Diferentes termos são encontrados na literatura para expressar perda de estrutura dental de origem não cariiosa, sendo os mais comuns: erosão (corrosão ou biocorrosão) abrasão, abfração (lesão cervical não cariiosa) e atrição. Embora tenham fatores etiológicos primários distintos (descritos a seguir), estas lesões raramente ocorrem de forma isolada na cavidade oral. Discute-se que o uso de vários termos pode gerar dúvidas e confusões tanto na comunidade científica quanto para os cirurgiões dentistas, assim, um consenso (Schlueter et al., 2020) recente propôs chamar de desgaste dental o resultado da perda de superfície dental mineralizada por processos químico-físicos-mecânicos. Quando ocorre por fator etiológico primário relacionado a ácidos não bacterianos chamaremos de desgaste dental erosivo.

O esmalte e a dentina são estruturas mineralizadas formadas por cristais de cálcio e fosfato, conhecida como hidroxiapatita. Quando em contato com soluções ácidas, a estrutura é desmineralizada e tem sua dureza reduzida, se tornando mais susceptível ao desgaste e perda mineral por impactos mecânicos e desgastes físicos (Shellis et al., 2014). É importante considerar a distinção na origem destes ácidos, que pode ser extrínseca (dieta) ou intrínseca (gástrica), extremamente relevantes no controle e prevenção de lesões, conforme discutido adiante. A estrutura desmineralizada e amolecida do esmalte e da dentina quando em contato com substâncias remineralizantes, como a própria saliva, soluções fluoretadas ou ricas em cálcio e fosfatos, pode ter sua dureza parcialmente recuperada, evitando ou diminuindo a perda de estrutura. No entanto se os desafios erosivos forem persistentes, ocorre um processo irreversível de perda de estrutura e conseqüente aparecimento das lesões. Em dentina o processo é acelerado pela menor quantidade de minerais e pela maior presença de estrutura orgânica, principalmente colágeno tipo I (Bartlett & O’Toole, 2020), degradado por enzimas da cavidade bucal e também do suco gástrico, em casos em que este está presente.

Além da ação química relacionado aos ácidos não bacterianos, deve-se considerar também a ação friccional (física). Ela pode ser endógena pela ação de dentes antagonistas, conhecida como atrição, e embora seja fisiológica durante processos de mastigação, pode ser exacerbada em decorrência de hábitos parafuncionais como bruxismo ou apertamento dental (Machado et al., 2018; Shellis & Addy, 2014). Já a ação friccional exógena é conhecida na literatura como abrasão, e está relacionada ao desgaste promovido por uma solução abrasiva, sendo a forma mais comum promovida por dentifrícios durante a higiene oral. Além da escovação, hábitos deletérios como roer unhas ou objetos (lápiz, canetas), hábitos ocupacionais (segurar objetos como agulhas/tachas entre os dentes, como costureiras/ sapateiros, ou músicos que prendem o bocal de instrumentos de sopro) também são exemplos de abrasão (Bartlett & O’Toole, 2020; Lussi et al., 2011; Schlueter et al., 2020; Zanatta et al., 2017). Vale ressaltar ainda que o tecido dental erodido é mais susceptível ao desgaste por atrição e abrasão (Shellis & Addy,

2014)

Por fim é preciso considerar a ação mecânica, em especial na região cervical dos dentes, atribuídas a forças oclusais não axiais nas cúspides gerando aumento das tensões de tração e compressão nessas regiões, culminando em trincas e fraturas do esmalte. Esse esmalte se torna mais permeável e sujeito a perda estrutural levando ao aparecimento de lesões conhecidas como abfração, sendo atualmente o termo lesão cervical não cariada (LCNC) encorajado e mais indicado (Grippio et al., 2012; Lee & Eakle, 1984; Schlueter et al., 2020; Teixeira et al., 2018). As Figuras 1-3 ilustram diferentes interações de lesões por desgaste dental erosivo, com associação desses fatores descritos.

**Figura 1.** Presença de lesões não cariosas em pré molares (setas) em decorrência de contato não axial durante movimento mandibular e associação com dieta ácida e abrasão.



Fonte: Autores

**Figura 2.** Paciente com Doença do Refluxo Gastroesofágico mostrando lesões de desgaste dental erosivo na palatina dos dentes anteriores superiores.



Fonte: Autores

**Figura 3.** Lesão de desgaste erosivo com associação de atrição no canino e início de lesão cervical não cariiosa no pré molar.



Fonte: Autores

### 3.2 Ácidos, dieta e comportamentos alimentares – o que precisamos saber?

Como descrito, no desgaste dental erosivo, os ácidos atuam como moduladores, acelerando a perda de estrutura dental, em decorrência do seu amolecimento (redução da dureza). Estes ácidos podem, então, ter duas origens: intrínseca quando oriundo do próprio indivíduo ou extrínseca, quando provenientes da dieta e alimentação (Lussi et al., 2011).

O ácido intrínseco está relacionado ao suco gástrico em portadores de desordens gastroesofágicas, como DRGE (Doença do Refluxo Gastroesofágico), bem como em pacientes com desordens alimentares ou psicológicas por induzirem vômitos recorrentes (N. Schlueter & Luka, 2018; Schlueter & Tveit, 2014). Usuários de drogas ilícitas, bem como etilistas, também apresentam risco elevado ao desenvolvimento de desgaste dental erosivo em decorrência de vômitos recorrentes, bem como maior atividade muscular e apertamento dental, e xerostomia constante (Schlueter & Luka, 2018). Ao cirurgião dentista cabe observar tais fatores durante a anamnese e exame clínico dental e encaminhamento para atenção especializada feita, quando pertinente.

No âmbito de ácidos intrínsecos é preciso atenção também aos pacientes pós bariátricos, cujo período pós cirúrgico é delicado, difícil, e por vezes resulta em crises de refluxo gástrico e vômitos frequentes (Marsicano et al., 2012). Além disso, o período pré e pós cirúrgico pode desencadear crises de ansiedade, interferência negativa na qualidade do sono e alterações bruscas na alimentação, todas com relação positiva para o aparecimento dessas lesões.

No que tange a alimentação (ácidos extrínsecos), o padrão de consumo das sociedades contemporâneas tem sido muito influenciado pela revolução tecnológica que a humanidade vive desde a última metade do século passado, também conhecido como terceira revolução industrial. Mudanças nos meios de transporte, nas formas de geração de energia e na comunicação são evidentes e tem revolucionado nossa forma de viver e interagir em sociedade. No decorrer da história, são crescentes as taxas em criações tecnológicas, bem como sua influência em nossas vidas (Hayne & de Souza Wyse, 2018), alterando drasticamente a maneira de consumir e viver. Como consequência do aumento populacional e popularidade do capitalismo, a industrialização alimentar foi inevitável.

O redimensionamento da escala produtiva alimentícia, visando atender uma maior demanda populacional, mudou o foco para maior quantidade, melhores preços e, também, maior durabilidade dos produtos. Tanto a industrialização como a urbanização desempenham papel fundamental na modificação dos hábitos alimentares, causando alterações no estilo de vida da maioria da população global (de Oliveira & Thébaud-Mony, 1997). No pós-guerra e na retomada da economia, houve a expansão de inúmeras redes de fast-food, as quais viriam a se espalhar por todo o mundo. A qualidade nutricional dos produtos destas redes é questionada, sendo frequentemente associada ao aumento de comorbidades, como diabetes e obesidade, no mundo todo (Hasan & YU, 2020; Soo et al., 2018).

Assim, nos últimos anos tem sido enfatizado adoção de hábitos alimentares mais saudáveis, com criação de políticas públicas voltadas para alimentação e educação alimentar. Ao mesmo tempo, o estilo de vida moderno, associado a variedade de facilidades e opções que a indústria alimentícia oferta, torna comum (e por vezes, necessário) alimentação fora de casa, por meio de restaurantes, impulsionando o consumo dos alimentos industrializados, a diversificação dos seus gêneros e o estabelecimento de novos hábitos alimentares (Santos, 2005).

Nesse aspecto alimentos e bebidas industrializadas possuem baixo pH (ácidos) e alto potencial erosivo, com destaque para refrigerantes, repositores energéticos, frutas cítricas, molhos prontos, balas e doces cítricos, entre outros. O pH ácido torna-os capazes de desmineralizar a estrutura dental, além de que a composição e características deles podem retardar o tamponamento da saliva, tornando o ambiente bucal ácido por um tempo prolongado. Propriedades químicas como taxa de dissociação (pKa), concentração e tipo do ácido, propriedades quelantes, e adesividade à estrutura dental também modulam a ocorrência do desgaste erosivo (Barbour & Lussi, 2014; Vilela et al., 2020; Zanatta et al., 2017).

Ainda, devem ser considerados a temperatura e agitação do ácido na cavidade bucal: solução ácida em baixa

temperatura apresenta uma dissolução mineral menor da dentina e/ou esmalte do que uma bebida em alta temperatura, uma vez que, na última, há redução do pH por conta do favorecimento termodinâmico em relação a dissociação do ácido (Resende Furtado et al., 2011). Assim, como medida de prevenção e proteção, pode-se citar o uso de canudos e não bochechar ou reter bebidas ácidas em contato com os dentes por tempo prolongado. Especial cuidado deve ser tomado com crianças, que praticam esse hábito com maior frequência (Apelbaum et al., 2011), bem como uso de mamadeiras que prolongam contato dessas bebidas na cavidade bucal. O horário do consumo do ácido também é de fundamental importância: durante a noite, principalmente durante o sono, há uma redução fisiológica da quantidade e qualidade da saliva, o que eleva o tempo necessário para neutralização do pH da saliva, ou seja, seu tamponamento (Scaramucci et al., 2011). Esse aspecto é de extrema relevância, principalmente em crianças que fazem uso de mamadeiras noturnas contendo chás ou outras bebidas com potencial erosivo.

Ademais ao potencial erosivo associado ao consumo de industrializados, emerge como grupo de risco também pacientes vegetarianos e veganos (Schlueter & Luka, 2018). Ambas as filosofias têm adquirido cada vez mais adeptos no mundo todo e movimentam milhões de dólares na economia global. São reportados como benefícios dessas dietas menores taxas de sobrepeso e obesidade, doenças cardiovasculares, hipertensão, diabetes, de alguns tipos de câncer, cálculos biliares, cálculos renais, constipação e doenças diverticulares, e até aumento da longevidade (Marsh et al., 2012). Usualmente nesses grupos há um maior consumo de frutas, vegetais, grãos, legumes e oleaginosas. O maior risco ao desgaste dental erosivo está associado especialmente a acidez da maioria desses produtos, bem como ao aumento da frequência de ingestão, aumentando a quantidade de desafios erosivos e abrasivos.

Outro grupo de risco são os provadores e degustadores de vinho. Embora seja um fator ocupacional, enólogos estão expostos a alta frequência e quantidade de bebidas ácidas por dia (Lussi & Jaeggi, 2006), podendo chegar, em alguns casos, a cem amostras diárias aumentando assim o número de eventos erosivos e conseqüentemente o maior risco a perda de estrutura dental mineral (Tuñas et al., 2016). Como agravante, o grupo necessita bochechar a bebida antes de engoli-la, aumentando o tempo de contato da estrutura dental com os ácidos (Tuñas et al., 2016). No aspecto ocupacional, trabalhadores de indústria química também estão mais sujeitos ao desenvolvimento dessas lesões, pelo constante contato com vapores ácidos. Medidas de proteção devem ser oferecidas pela empresa nesses casos, bem como maior acesso ao dentista do trabalho para adoção de medidas protetoras e de prevenção.

Ainda, nesse mesmo contexto enquadram-se os atletas profissionais ou amadores que também possuem dieta restritiva e, por vezes, ácida (Soares et al., 2019). Nesses grupos é comum a alta ingestão de alimentos e bebidas como parte da dieta de treinamento, bem como redução do fluxo salivar durante os treinos, além de fatores ocupacionais envolvidos a prática esportiva em si, como por exemplo, para nadadores cujo alto contato com água clorada da piscina pode acarretar conseqüências deletérias a cavidade oral (Lussi & Jaeggi, 2006; Wiegand & Attin, 2007). Durante a prática esportiva também pode ocorrer maior tensionamento da musculatura mastigatória, em especial naquelas envolvendo levantamento de peso ou grande esforço muscular, aumentando o risco a parafunção. Assim, para estes casos é necessário acompanhamento frequente de um cirurgião dentista treinado para manejo dessas lesões a fim de retardar seu aparecimento.

Conhecimento acerca de fatores associados a alimentação moderna é essencial ao cirurgião dentista e deve fazer parte da anamnese. Embora não seja função do cirurgião dentista prescrever ou modificar dietas, ele deve ser capaz de identificar potenciais riscos e atuar em conjunto com profissionais da nutrição em atendimento multiprofissional a fim de prevenir lesões e reduzir a progressão daquelas pré existentes. Orientação para redução da quantidade, e principalmente frequência, de ingestão de alimentos ácidos, bem como uso de dentifrícios mais apropriados para redução do fator abrasivo, são alguns exemplos de medidas a serem incorporadas no dia a dia dos pacientes.

### 3.3 Aspectos sociais e comportamentais – qual a relevância?

Além das mudanças alimentares supracitadas, o desenvolvimento tecnológico também tem sido associado a alterações no comportamento da sociedade. Níveis de ansiedade, depressão e estresse tem mostrado valores cada vez mais crescentes, sendo os transtornos de ansiedade doenças crônicas, altamente prevalentes e incapacitantes, com início geralmente em crianças e jovens (Baxter et al., 2014). A saúde mental tem sido objeto de discussão nos últimos anos e práticas e políticas de saúde pública voltada a ela tem sido preconizada (Walsh, 2011). O estilo de vida agitado, alimentação rica em industrializados e ausência de práticas esportivas estão relacionadas com aumento de problemas mentais nas sociedades modernas (Walsh, 2011)

No âmbito da Odontologia, destacamos como consequência direta o aparecimento de condições como bruxismo e apertamento dental, que modulam o aparecimento de lesões de desgaste não carioso, como as lesões cervicais não cariosas (LCNCs), por exemplo (Alves et al., 2013; Machado et al., 2018), bem como dores musculares faciais (Costa et al., 2017). O bruxismo é um distúrbio multifatorial baseado no ato de ranger os dentes como um hábito, tendo como consequência, o desgaste irreversível das estruturas dentais (atrição). O apertamento dental, por sua vez, leva a contração excessiva dos músculos mastigatórios, sem ranger dentes. Ambos estão relacionados ao estresse, ansiedade, pressões cotidianas no trabalho e no âmbito familiar, e, inclusive, ao uso de substâncias estimulantes, como a nicotina, a cafeína ou psicóticos ilícitos (Machado et al., 2018).

O acúmulo de forças entre dentes antagonistas pode levar ao comprometimento das estruturas dentais originando trincas e fraturas, especialmente na região cervical, onde o esmalte é mais fino (Machado et al., 2018; Palamara et al., 2006). A atual pandemia provocada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2) e a obrigatoriedade da quarentena tem sido responsável pelo aumento nos níveis de estresse e ansiedade (Araújo et al., 2020), não só no Brasil como no mundo todo, bem como mudanças na alimentação e forma de convivência. Recentemente jornais e mídias sociais noticiaram o aumento de fraturas dentais associado a maior apertamento durante a quarentena (S. S. I. de Oliveira et al., 2020). Ainda, portadores de bruxismo, seja ele em vigília ou noturno (durante o sono) apresentam sintomas que interferem no seu bem estar, como dores na face, alterações na qualidade do sono, e maior chance de ocorrência de hipersensibilidade dentária (HD).

A HD é definida como uma dor aguda, provocada e de rápida ação em decorrência de dentina exposta na cavidade oral na presença de um estímulo térmico (frio/calor), alteração de pH (ácido) ou tátil (contato com sonda exploradora, por exemplo), sem outra causa definida (Favaro Zeola et al., 2019). A exposição dentinária leva a movimentação de fluidos no interior dos túbulos, ativando mecanorreceptores e nociceptores na polpa, resultando em dor (West et al., 2014). A HD é frequentemente relacionada com lesões não cariosas, principalmente na região cervical (LCNCs) e estudos recentes de prevalência têm reportado prevalência média de 33.5%, com taxas variando de 4.8% a 62.3% (Favaro Zeola et al., 2019). A origem dessas lesões cervicais está na perda precoce de estrutura mineralizada em decorrência de desgaste erosivo, abrasivo (excesso de higienização, ou uso de dentífrícios muito abrasivos) e contatos oclusais excêntricos durante função e parafunção. A presença de HD em pacientes pós bariátricos também tem sido extensamente reportada na literatura (de Moura-Grec et al., 2014; Heling et al., 2006; Marsicano et al., 2012) em decorrência da perda de estrutura dental, como descrito anteriormente.

Atividade física, meditação e terapia são algumas modalidades terapêuticas que devem ser associadas no tratamento, controle e reeducação de pacientes bruxômanos e apertadores. Além da placa miorelaxante como medida de proteção da superfície dos dentes ao desgaste por atrição, o uso de aplicativos de reeducação, como o Desencoste seus Dentes (Live Idea) também é uma excelente opção para auxiliar no tratamento. Adequação oclusal em casos de pacientes possuindo parafunção é essencial para evitar sobrecarga de tensões na região cervical durante movimentação mandibular (Machado et al., 2017).

Ainda na questão dos hábitos e comportamentos, vale ponderar sobre higiene dental. O uso de dentífrícios é preconizado pelos dentistas no auxílio a remoção e controle do biofilme dental. Além disso eles funcionam como excelentes veículos para fornecimento de ingredientes ativos para controle de algumas doenças bucais, como é o caso dos fluoretos,

essenciais no controle da doença cárie (Cury et al., 2004). No caso dos desgastes erosivos, não há consenso sobre a real efetividade dos fluoretos na prevenção da desmineralização do esmalte e da dentina. Uma metanálise recente mostrou que embora todos os fluoretos apresentem alguma efetividade no reendurecimento do esmalte e dentina erodidos e prevenção da desmineralização em novos eventos erosivos, o efeito abrasivo é predominante, removendo os cristais de fluoreto de cálcio ou camada protetora formada (Zanatta et al., 2020). Ademais, os autores mostraram que o fluoreto mais efetivo é derivado do fluoreto de amina associado ao cloreto de estanho, pouco encontrado no mercado nacional.

A preocupação acerca dos dentifrícios no caso do desgaste erosivo recai sobre o componente abrasivo que em geral apresentam na composição. Algumas evidências mostram que o tecido dental erodido é mais susceptível a abrasão (Magalhães et al., 2014; Moore & Addy, 2005; Wiegand et al., 2013), no entanto, não há consenso sobre aguardar períodos entre o desafio erosivo e a realização da escovação (Wiegand & Schlueter, 2014). Sabe-se que a presença de partículas mais abrasivas pode induzir maior desgaste da estrutura dental (Addy, 2008; Franzò et al., 2010), caso em que seria interessante a indicação de dentifrícios com menor RDA (Relative Dentin Abrasivity) para pacientes com alto risco aos desgastes erosivos e para aqueles que já possuem lesões. No entanto, a dificuldade recai em descobrir o valor de RDA dos dentifrícios disponíveis no mercado, visto que essa informação usualmente não é apresentada na bula ou rótulo dos produtos.

Ainda, com relação aos dentifrícios, cabe citar que muitos possuem como ingredientes ativos também componentes que atuam na obliteração dentinária ou na modulação da transmissão do impulso nervoso, reduzindo a dor da hipersensibilidade dentinária (HD). Esses produtos têm venda livre e apresentam grande apelo comercial para consumo, o que pode muitas vezes mascarar os sintomas da doença e retardar o diagnóstico, agravando o caso e progressão das lesões. Estes produtos deveriam ser utilizados apenas com indicação e supervisão do dentista, visto que a HD é um dos primeiros sintomas e o que geralmente alertam os pacientes para a procura de ajuda.

Assim, o manejo das lesões não cariosas e principalmente a sua prevenção é desafiadora para o cirurgião dentista moderno, que deve se atualizar e buscar treinamento para sua conduta. Mais do que apenas restaurar ou recobrir lesões, ajustar oclusão, ou prescrever uso de placas miorrelaxantes, o profissional deve se atentar para qualidade da anamnese e busca incansável pelos sinais precoces e fatores de risco associados. Conduta e acompanhamento multiprofissional é essencial nestes casos. Envelhecer com saúde também é envelhecer com todos os dentes na boca e em função.

#### **4. Considerações Finais**

A natureza multifatorial do desgaste dental não carioso requer o conhecimento acerca dos seus fatores etiológicos principais, com destaque para ação química (erosão e desgaste erosivo), ação friccional (atrito e abrasão) e ação mecânica (lesão cervical), bem como os moduladores – biológicos, sociais e comportamentais. Entender a multifatorialidade dessas lesões implica em tratamentos e condutas multidisciplinares, e vai muito além de simplesmente restaurá-las ou recobri-las, sendo fundamental o controle dos hábitos e comportamentos alimentares, avaliação e tratamento psicológico, prática esportiva supervisionada e/ou meditação (controle da ansiedade e estresse), bem como uso de dentifrícios adequados (fator abrasivo) e remoção de hábitos deletérios (roer objetos, unhas, por exemplo). A identificação precoce dos fatores de risco, com auxílio de uma anamnese dirigida a identificação dos fatores de risco, e intervenção apropriada retardam o aparecimento das lesões. Para casos em que as lesões já existem, os procedimentos restauradores devem ser associados a adoção de medidas de controle dos riscos, garantindo sucesso a longo prazo.

Trabalhos futuros devem focar justamente na atenção a multifatorialidade das lesões, em especial na definição de melhores protocolos para avaliação clínica e longitudinal dos pacientes. Existem poucos trabalhos clínicos na literatura, e poucas ferramentas validadas para controle e acompanhamento de casos.

## Referências

- Addy, M. (2008). Oral hygiene products: potential for harm to oral and systemic health? *Periodontology* 2000, 48(1), 54–65.
- Alves, A. C., Alchieri, J. C., & Barbosa, G. A. S. (2013). Bruxism - Masticatory implications and anxiety. *Acta Odontologica Latinoamericana: AOL*, 26(1), 15–22.
- Apelbaum, D. N., Pomarico, L., Lopez, A. G., & Valente, R. (2011). Erosão ácida em odontopediatria: um desafio dos nossos dias. *Revista Brasileira de Odontologia*, 68(2), 229–32.
- Araújo, F. J. de O., de Lima, L. S. A., Cidade, P. I. M., Nobre, C. B., & Neto, M. L. R. (2020). Impact Of Sars-Cov-2 And Its Reverberation In Global Higher Education And Mental Health. *Psychiatry Research*, 288, 112977.
- Barbour, M. E., & Lussi, A. (2014). Erosion in relation to nutrition and the environment. *Monogr Oral Sci*, 25, 143–154.
- Bartlett, D., & O’Toole, S. (2020). Tooth Wear: Best Evidence Consensus Statement. *Journal of Prosthodontics*, jopr.13312.
- Baxter, A. J., Vos, T., Scott, K. M., Ferrari, A. J., & Whiteford, H. A. (2014). The global burden of anxiety disorders in 2010. *Psychological Medicine*, 44(11), 2363–2374.
- Cascaes, A. M., Dotto, L., & Bomfim, R. A. (2018). Tendências da força de trabalho de cirurgiões-dentistas no Brasil, no período de 2007 a 2014: estudo de séries temporais com dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 27(1), e201723615.
- Comar, L. P., Salomão, P. M. A., Souza, B. M. & Magalhaes, A. C. (2013). Dental Erosion: an overview on definition, prevalence, diagnosis and therapy. *Brazilian Dental Science*, 16(1), 6–17.
- Costa, A. R. O., Oliveira, E. S. de., Oliveira, D. W. D. de, Tavano, K. T. A., Murta, A. M. G., Gonçalves, P. F., & Flecha, O. D. (2017). Prevalência e fatores associados ao bruxismo em universitários: um estudo transversal piloto. *Revista Brasileira de Odontologia*, 74(2), 120–5.
- Cury, J. A., Tenuta, L. M. A., Ribeiro, C. C. C. & Paes Leme, A. F. (2004). The importance of fluoride dentifrices to the current dental caries prevalence in Brazil. *Brazilian Dental Journal*, 15(3), 167–174.
- Dalh, M., Çolak, H., & Mustafa Hamidi, M. (2012). Minimal intervention concept: a new paradigm for operative dentistry. *Journal of Investigative and Clinical Dentistry*, 3(3), 167–175.
- de Moura-Grec, P. G., Yamashita, J. M., Marsicano, J. A., Ceneviva, R., de Souza Leite, C. V., de Brito, G. B., Brienze, S. L. A., & de Carvalho Sales-Peres, S. H. (2014). Impact of bariatric surgery on oral health conditions: 6-months cohort study. *International Dental Journal*, 64(3), 144–149.
- Favaro Zeola, L., Soares, P. V., & Cunha-Cruz, J. (2019). Prevalence of dentin hypersensitivity: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Dentistry*, 81, 1–6.
- Franzò, D., Philpotts, C. J., Cox, T. F., & Joiner, A. (2010). The effect of toothpaste concentration on enamel and dentine wear in vitro. *Journal of Dentistry*, 38(12), 974–979.
- Furlan, L., Silva, C. V. M. da., Souza, D. S. de., Borges, A. C. M., Silva, H. D. da, Shitsuka, C., & Imparato, J. C. P. (2020). Tecnologia digital no manejo do desgaste dentário erosivo: relato de caso. *Research, Society and Development*, 9(8), e684986316.
- Goldfarb, M. B., Maupomé, G., Hirsh, A. T., Carvalho, J. C., Eckert, G. J., & Hara, A. T. (2020). Dentists clinical decision-making for erosive tooth wear: An online pilot study. *Journal of Dentistry*, 100, 103424.
- Grippo, J. O., Simring, M., & Coleman, T. A. (2012). Abfraction, abrasion, biocorrosion, and the enigma of noncarious cervical lesions: a 20-year perspective. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 24(1), 10–23.
- Hasan, R., & YU, Z. (2020). Capitalism leading to unhealthy food consumption. *Strategic Change*, 29(6), 633–643.
- Hayne, L. A., & De Souza Wyse, A. T. (2018). Análise da evolução da tecnologia: uma contribuição para o ensino da ciência e tecnologia. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, 11(3), 37–64.
- Heling, I., Sgan-Cohen, H., Itzhaki, M., Beglaibter, N., Avrutis, O. & Gimmon, Z. (2006). Dental Complications Following Gastric Restrictive Bariatric Surgery. *Obesity Surgery*, 16(9), 1131–1134.
- IBGE. (2020). Expectativa de vida dos brasileiros aumenta 3 meses e chega a 76,6 anos em 2019. <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/29505-expectativa-de-vida-dos-brasileiros-aumenta-3-meses-e-chega-a-76-6-anos-em-2019>.
- Jaeggi, T., & Lussi, A. (2006). Prevalence, incidence and distribution of erosion. *Monographs in Oral Science*, 20, 44–65.
- Lee, W. C., & Eakle, W. S. (1984). Possible role of tensile stress in the etiology of cervical erosive lesions of teeth. *J Prosthet Dent*, 52(3), 374–380.
- Lussi, A., & Jaeggi, T. (2006). Occupation and sports. *Monographs in Oral Science*, 20, 106–111.
- Lussi, A., Schlueter, N., Rakhmatullina, E., & Ganss, C. (2011). Dental erosion--an overview with emphasis on chemical and histopathological aspects. *Caries Research*, 45 Suppl 1, 2–12.
- Lussi, Adrian., & Carvalho, T. S. (2014). Erosive tooth wear: a multifactorial condition of growing concern and increasing knowledge. *Monographs in Oral Science*, 25, 1–15.

- Machado, A. C., Soares, C. J., Reis, B. R., Bicalho, A. A., Raposo, L., & Soares, P. V. (2017). Stress-strain Analysis of Premolars With Non-carious Cervical Lesions: Influence of Restorative Material, Loading Direction and Mechanical Fatigue. *Operative Dentistry*, 42(3), 253–265.
- Machado, N. A. G., Sturginsky-Barbosa, J., Zanatta, R. F., & Conti, P. C. R. (2018). Disfunção temporomandibular e bruxismo em vigília: qual é a relação nos dias atuais? *Revista da APCD*, 72(2), 124–127.
- Magalhães, A. C., Wiegand, A., Buzalaf, M. A., Magalhaes, A. C., Wiegand, A., & Buzalaf, M. A. (2014). Use of dentifrices to prevent erosive tooth wear: harmful or helpful? *Brazilian Oral Research*, 28 Spec(spe), 1–6.
- Maltarollo, T. H., Pedron, I. G., Medeiros, J. M. F., Kubo, H., Martins, J. L., & Shitsuka, C. (2020). A erosão dentária é um problema! *Research, Society and Development*, 9(3), e168932723.
- Marsh, K., Zeuschner, C., & Saunders, A. (2012). Health Implications of a Vegetarian Diet. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 6(3), 250–267.
- Marsicano, J. A., Sales-Peres, A., Ceneviva, R., & Sales-Peres, S. H. D. C. (2012). Evaluation of oral health status and salivary flow rate in obese patients after bariatric surgery. *European Journal of Dentistry*, 6(2):191-7.
- Ministério da Saúde - Brasil (2011). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Projeto SB Brasil 2010: Condições de Saúde Bucal da População Brasileira, Resultados Principais.
- Moore, C., & Addy, M. (2005). Wear of dentine in vitro by toothpaste abrasives and detergents alone and combined. *Journal of Clinical Periodontology*, 32(12), 1242–1246.
- Oliveira, S. P. de., & Thébaud-Mony, A. (1997). Estudo do consumo alimentar: em busca de uma abordagem multidisciplinar. *Revista de Saúde Pública*, 31(2), 201–208.
- Oliveira, S. S. I. de., Gonçalves, S. L. M., Weig, K. D. M., Magalhães Filho, T. R., Roque Martinez, O. E., Kalil, M. T. A. da C., Boggiss, G. P., Mandarino, D., Tanganeli, J. P. C., Almada, T. S., Venancio, M. A. A. S., Prado, R., Rangel, R. M. R., Uemoto, L., Bonato, R., Cantini, F. H., Barreto, S. Y. N., Chagas, T., Almeida, C. D., Hernandez-Andara, A. (2020). Temporomandibular disorders: Guidelines and Self-Care for Patients During COVID-19 Pandemic. *Brazilian Dental Science*, 23(2):supp2, 1-8.
- Palamara, J. E., Palamara, D., Messer, H. H. & Tyas, M. J. (2006). Tooth morphology and characteristics of non-carious cervical lesions. *Journal of Dentistry*, 34(3), 185–194.
- Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J., & Shitsuka, R. (2018). Metodologia da pesquisa científica. Ed. UAB/NTE/UFSM. [https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic\\_Computacao\\_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1).
- Peres, M. A., Barbatto, P. R., Reis, S. C. G. B., Freitas, C. H. S. de M. & Antunes, J. L. F. (2013). Perdas dentárias no Brasil: análise da Pesquisa Nacional de Saúde Bucal 2010. *Revista de Saúde Pública*, 47(suppl 3), 78–89.
- Resende Furtado, J., Costa Freire, V., Cristine Furtado Messias, D. & Turssi, C. (2011). Aspectos físico-químicos relacionados ao potencial erosivo de bebidas ácidas. *Revista Da Faculdade De Odontologia - UPF*, 15(3), 323-328.
- Santos, L. A. da S. (2005). Educação alimentar e nutricional no contexto da promoção de práticas alimentares saudáveis. *Revista de Nutrição*, 18(5), 681–692.
- Scaramucci, T., Hara, A. T., Zero, D. T., Ferreira, S. S., Aoki, I. V., & Sobral, M. A. (2011). In vitro evaluation of the erosive potential of orange juice modified by food additives in enamel and dentine. *Journal of Dentistry*, 39(12), 841–848.
- Schlueter, N., & Luka, B. (2018). Erosive tooth wear – a review on global prevalence and on its prevalence in risk groups. *British Dental Journal*, 224(5), 364–370.
- Schlueter, N., & Tveit, A. B. (2014). Prevalence of erosive tooth wear in risk groups. *Monographs in Oral Science*, 25, 74–98.
- Schlueter, N. A. B. T., Bartlett, D., Buzalaf, M. A. R., Carvalho, T. S., Ganss, C., Hara, A. T., Huysmans, M.-C. D. N. J. M. C. D. N. J. M., Lussi, A., Moazzez, R., Vieira, A. R., West, N. X., Wiegand, A., Young, A. & Lippert, F. (2020). Terminology of Erosive Tooth Wear: Consensus Report of a Workshop Organized by the ORCA and the Cariology Research Group of the IADR. *Caries Research*, 54(1), 2–6.
- Shellis, R. P., & Addy, M. (2014). The interactions between attrition, abrasion and erosion in tooth wear. *Monographs in Oral Science*, 25, 32–45.
- Shellis, R. P., Featherstone, J. D., & Lussi, A. (2014). Understanding the chemistry of dental erosion. *Monogr Oral Sci*, 25, 163–179.
- Soares, P. V., Tolentino, A. B., & Coto, N. P. (2019). Corrosão dentária em atletas: fatores de risco associados ao estilo de vida: Revisão crítica. *Revista da APCD*, 73(2), 144–148.
- Soo, J., Harris, J. L., Davison, K. K., Williams, D. R. & Roberto, C. A. (2018). Changes in the nutritional quality of fast-food items marketed at restaurants, 2010 v. 2013. *Public Health Nutrition*, 21(11), 2117–2127.
- Souza, M. T. de., Silva, M. D. da & Carvalho, R. de. (2010). Integrative review: what is it? How to do it? *Einstein (São Paulo)*, 8(1), 102–106.
- Teixeira, D. N. R., Zeola, L. F., Machado, A. C., Gomes, R. R., Souza, P. G., Mendes, D. C. & Soares, P. V. (2018). Relationship between noncarious cervical lesions, cervical dentin hypersensitivity, gingival recession, and associated risk factors: A cross-sectional study. *Journal of Dentistry*, 76, 93–97.
- Tuñas, I. T. de C., Medeiros, U. V. de., Tedesco, G., & Bastos, L. F. (2016). Erosão dental ocupacional: aspectos clínicos e tratamento. *Revista Brasileira de Odontologia*, 73(3), 206-211.

Vilela, A. L. R., Machado, A. C., Rangel, S. de O., Allig, G. R., Gomes, P. S., Reis, B. R., Soares, P. V. & Menezes, M. S. (2020). Analysis of the potential for dental wear of acidic diet: Literature review. *Research, Society and Development*, 9(11), e44191110004.

Walsh, R. (2011). Lifestyle and mental health. *American Psychologist*, 66(7), 579–592.

West, N., Seong, J., & Davies, M. (2014). Dentine hypersensitivity. *Monographs in Oral Science*, 25, 108–122.

Wiegand, A., & Attin, T. (2007). Occupational dental erosion from exposure to acids: a review. *Occupation Medicin (Lond)*, 57(3), 169–176

Wiegand, A., Burkhard, J. P., Eggmann, F., & Attin, T. (2013). Brushing force of manual and sonic toothbrushes affects dental hard tissue abrasion. *Clinical Oral Investigations*, 17(3), 815–822.

Wiegand, A., & Schlueter, N. (2014). The role of oral hygiene: does toothbrushing harm? *Monographs in Oral Science*, 25, 215–219.

Zanatta, R. F., Avila, D. M. S., Torres, C. R. G., Borges, A. B. (2017). Fatores moduladores do desgaste dental erosivo. *Revista da APCD*, 71(2), 190–196.

Zanatta, R. F., Caneppele, T. M. F., Scaramucci, T., El Dib, R., Maia, L. C., Ferreira, D. M. T. P. & Borges, A. B. (2020). Protective effect of fluorides on erosion and erosion/abrasion in enamel: a systematic review and meta-analysis of randomized in situ trials. *Archives of Oral Biology*, 120, 104945.