

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU

CAMILLA CRISTINA LIRA DI LEONE

**Interesse e aprimoramento no diagnóstico do desgaste dentário  
erosivo**

BAURU  
2021



CAMILLA CRISTINA LIRA DI LEONE

**Interesse e aprimoramento no diagnóstico do desgaste dentário  
erosivo**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências no Programa de Ciências Odontológicas Aplicadas, área de concentração Odontopediatria.

Orientador: Profa. Dra. Daniela Rios Honório

BAURU

2021

Di Leone, Camilla

Interesse e Aprimoramento no diagnóstico do  
desgaste dentário erosivo/ Camilla Cristina Lira Di  
Leone. – Bauru, 2021.

65p., il., 31cm.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade de  
Odontologia de Bauru. Universidade de São Paulo

Orientador: Profa. Dra. Daniela Rios Honório

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a  
reprodução total ou parcial desta dissertação/tese, por processos  
fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

Assinatura:

Data:

Comitê de Ética da FOB-USP

Protocolo nº:

Data:

## FOLHA DE APROVAÇÃO



---

---

## DEDICATÓRIA

Aos meus pais, os quais nunca mediram esforços para sonhar junto comigo, me proporcionando sempre o amor mais puro e íntegro que um ser humano pode receber. Sem esse não conseguiria chegar até aqui. Em especial, dedico essa dissertação à minha mãe, Susana, minha guerreira que me gerou a vida, que esteve sempre ao meu lado, me ensinando a sorrir e ter fé mesmo nos momentos de dor. Por uma vontade divina apesar de não estar fisicamente ao meu lado, ilumina os meus passos e orienta as minhas decisões e, espero um dia, poder sentir novamente seu abraço quente, seus beijos e seu colo de mãe.

---

---



---

---

## AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, por serem o meu exemplo diário de amor, de fé, de pessoas e de perseverança diante dos designos da vida, agradeço a vocês por todos os ensinamentos que hoje me fazem ser a pessoa que sou. Ao meu pai, Gianfranco, que hoje, além de pai, se tornou meu melhor amigo, meu porto seguro, que enfrentou uma batalha junto a nossa família com tanto amor, respeito e dedicação. Todos os dias ao seu lado são um aprendizado eterno de sabedoria, humildade, meu orgulho de ter você como o melhor pai do mundo. Me faltam palavras para descrever meu orgulho por ti, agradecer por acreditar e fazer acontecer tantos sonhos. A minha mãe, Susana (in memoriam), que junto comigo sonhou os melhores sonhos, me mostrou a importância do amor ao próximo, que foi meu abrigo desde o nascimento, que sempre cuidou e acreditou em mim, me deu colo e ensinou a ter fé nos momentos mais obscuros da vida, me ensinando a viver. Metade de mim se foi junto com você, mas penso todos os dias na beleza do seu rosto luminoso, na sua sabedoria, no seu sorriso espontâneo, na sua alegria e na sua boca pronunciando cada palavra de afeto, carinho e amor. Eu tive a chance de conhecer e ter o ser humano mais incrível que alguma vez existiu neste mundo: que foi você, mãe.

Ao meu avô, Giovannino (in memoriam), no qual meu amor e admiração ultrapassa toda essa vida.

A minha professora, orientadora, Dra. Daniela Rios, que foi um anjo colocado em minha vida. A senhora, não é apenas uma orientadora, é também aquela que marca a vida de cada pessoa que teve a honra de conhece-lá e admirar como mãe, dentista, professora, mulher e ser humano. A palavra obrigada é pouco para representar toda minha gratidão a senhora, aos momentos que tive seu apoio, seu ombro amigo, sua dedicação e, principalmente, todo aprendizado de vida que a sua presença me trouxe. Sua missão ainda é muito grande nessa vida, você é muito especial.

---

---



---

---

Aos meus tios e tias, em especial, Sergio Di Leone, Elna Cajueiro e Liana Cajueiro, que foram meu abrigo muitas vezes, que sempre estenderam a mão para mim e minha família, a vocês serei sempre grata por cada gesto, cada oração, cada palavra que hoje me fizeram chegar até aqui. A toda minha família, Cirlene Cajueiro, Fátima Cajueiro, Lucca Di Leone, Leonardo Di Leone pelo incentivo e palavras de apoio.

Ao Gustavo, meu companheiro de todos os momentos, que foi minha calma em momentos turbulentos, que se manteve ao meu lado quando achei que não aguentaria, que segurou minha mão, que enxergou o melhor em mim. Só eu sei a sorte que tenho por estar ao seu lado e a sua família por todo acolhimento.

Aos professores da Disciplina de Odontopediatria, Professor Dr. Tiago Cruvinel, Dr.<sup>a</sup> Thaís Marchini de Oliveira, Professor Dr. Natalino Lourenço Neto, Dr.<sup>a</sup> Maria Aparecida de Andrade Moreira Machado pelos ensinamentos, experiências e confiança propagados.

As funcionários Lilian, Estela, Lô, Andréa que trabalham com tanto carinho e atenção para proporcionar o melhor para nós alunos.

Aos pacientes e seus familiares por confiar em meu trabalho.

Às minhas amigas que a FOB/USP me deu, Fernanda e Francinny, a quem sempre tive um olhar de admiração como mulheres, profissionais e exemplos de pessoas íntegras, foi uma honra poder trabalhar com vocês e levarei vocês por toda vida. A Gabriela, minha primeira aluna de IC, que me despertou o prazer de ensinar, aprender e compartilhar aprendizados. Minhas queridas amigas do mestrado, doutorado e graduação: Anna Paola, Estefania, Bianca Zalaf, Daniela, Isadora Rosa, Larissa Kandalaff e as Danieletes, meu agradecimento por todo acolhimento, pelas experiências vividas e trocadas, guardo vocês no meu coração.

Às minhas amigas de vida Brena, Grazielle, Livia, Andreza, Juliana, Ellen, Priscila, Raphaela, Tammy e aquelas que chegaram a pouco, obrigada à todas por cada palavra, conforto, ombro amigo e, principalmente, por estarem comigo ressignificando momentos tristes e despertando os felizes.

---

---



---

---

Aos meus tios de consideração, vocês que caminharam com nossa família em inúmeras etapas, fazendo parte dela, obrigada por todo amor emanado aos meus pais e a mim, por todos os ensinamentos, apoio, carinho e companheirismo, nunca irei esquecer o valor de uma amizade verdadeira e recíproca.

À Faculdade de Odontologia de Bauru - FOB/USP e à comissão de pós-graduação desta instituição.

Por fim, a Deus por me dar forças através de pessoas maravilhosas com quem posso ter o prazer de viver, conviver e agradecer.

---

---



---

---

*“Talvez se soubéssemos o que as outras pensam, saberíamos que ninguém é comum e que todos merecem ser aplaudidos de pé pelo menos uma vez na vida. Seja gentil, porque todo mundo enfrenta uma batalha”.*

**(Filme: Extraordinário, 2017)**

---

---



---

---

## RESUMO

Apesar de sua alta prevalência na população e grandes avanços nos estudos científicos sobre desgaste dentário erosivo (DDE), observa-se que essa condição ainda não é de amplo conhecimento a população e muitas vezes não é diagnosticada pelos cirurgiões-dentistas. Este estudo foi dividido em dois artigos, o primeiro teve como objetivo caracterizar o interesse dos usuários do Google em informações sobre o desgaste dentário erosivo em diferentes países ao longo do tempo. Foi realizado um estudo longitudinal repectivo que analisou os dados computacionais relacionados ao DDE gerados a partir da atividade de usuários do Google de diferentes países e períodos de tempo (de 01/01/2004 a 03/06/2019, para a análise quantitativa e análise quantitativa, e de 01/01/2004 a 31/12/2010 e de 01/01/2011 a 03/06/2019) coletados pela aplicação da ferramenta Google Trends. *Erosion-Topic* foi usado como estratégia de busca na categoria de *Oral & Dental*. As tendências e os interesses preditivos de 12 meses dos usuários foram analisados por modelos de previsão ARIMA. As consultas mais populares empregadas para usuários do Google foram determinadas para análise qualitativa. Valores de  $p < 0,05$  foram considerados significativos. Apenas 27 países apresentaram dados de volume suficientes para análise quantitativa, entretanto a análise heurística das curvas não determinou tendências claras para nenhum país deste estudo. Em 15 países foram observadas tendências crescentes comparando as médias dos valores preditivos de RSV com aqueles dos últimos 12 meses coletados. O termo mais pesquisado entre todos os países estudados foi “Erosão”, alguns termos eram relacionados a opções de tratamento geral. Concluiu-se que os níveis de interesse dos usuários do Google em relação ao DDE se mantiveram baixos e estáveis em todos os países ao longo dos anos, o que pode estar associado a uma contínua falta de conhecimento dessa condição entre leigos e profissionais da odontologia. Com o intuito de melhorar as habilidades de diagnóstico para DDE dos futuros profissionais da odontologia, o segundo artigo teve como objetivo desenvolver, implementar e avaliar o treinamento teórico-prático utilizando metodologias ativas no desenvolvimento de competências de alunos de graduação para o diagnóstico de DDE quando comparado ao método tradicional de ensino baseado em aulas teóricas. Foi realizado um estudo randomizado controlado envolvendo dois grupos paralelos: grupo controle ( $n = 22$ ), com aprendizagem

---

---



---

---

embasada somente no conteúdo teórico (aula teórica de 60 minutos) e grupo teste (n = 24), aprendizagem por atividade teórico-prática mediada por monitores/ tutores (aula teórica de 60 min e 90 min de treinamento prático em laboratório). A aula teórica abordou os conceitos atuais de DDE, sua etiologia, seu diagnóstico (clínico + anamnese), índice utilizado (BEWE), prevenção e tratamento minimamente invasivo. O treinamento prático incluiu exercícios e discussões baseadas no diagnóstico usando pontuações BEWE de um acervo de imagens clínicas e dentes extraídos com ausência e vários níveis de DDE. Para avaliar a eficácia dos métodos de ensino-aprendizagem, foram aplicados um questionário teórico de múltipla escolha e uma avaliação prática com imagens e dentes extraídos. O resultado foi obtido a partir do número de respostas corretas nos testes. Os grupos foram comparados por Mann-Whitney (conhecimento teórico) e testes T (habilidade prática em diagnóstico) ( $p < 0,05$ ). Não houve diferença significativa entre os grupos quanto ao percentual de acertos na avaliação teórica. O grupo teste apresentou maior capacidade de diagnosticar lesões DDE e seu índice BEWE correspondente, em comparação ao grupo controle nos testes práticos. Portanto, a atividade prática associada a aulas teóricas pode ser uma estratégia promissora para aprimorar o desenvolvimento de habilidades de alunos de graduação no diagnóstico de DDE.

**Palavras-chave:** Desgaste dentário; Erosão dentária; Métodos de ensino Conhecimento; Google Trends

---

---



---

---

## **ABSTRACT**

### **Interest and improvement in the diagnosis of erosive tooth wear**

Despite its high prevalence in the population and great advances in scientific studies on erosive tooth wear (ETW), it is observed that this condition is not yet well known to the population and is often not diagnosed by dentists. This study was divided into two articles, the first aimed to characterize the interest of Google users in information about erosive tooth wear in different countries over time. This longitudinal retrospective study was analyzed the computational data related to ETW generated from the activity of Google users from different countries and time periods (from 01/01/2004 to 03/06/2019, for quantitative analysis and quantitative analysis, and from 01/01/2004 to 31/12/2010 and from 01/01/2011 to 03/06/2019) collected by the application of the Google Trends tool. Erosion-Topic was used as a search strategy in the Oral & Dental category. Users' trends and predictive interests of 12 months were analyzed by ARIMA prediction models. The most popular queries employed for Google users have been determined for qualitative analysis.  $P < 0.05$  values were considered significant. Only 27 countries presented sufficient volume data for quantitative analysis, however the heuristic analysis of the curves did not determine clear trends for any country in this study. In 15 countries, increasing trends were observed comparing the means of RSV predictive values with those of the last 12 months collected. The most searched term among all countries studied was "Erosion", some terms were related to general treatment options. It was concluded that the levels of interest of Google users in relation to ETW have remained low and stable in all countries over the years, which may be associated with a continuous lack of knowledge of this condition among laypeople and dental professionals. To improve the diagnostic skills for ETW of future dental professionals, the second article aimed to develop, implement, and evaluate theoretical and practical training using active methodologies in the development of skills of undergraduate students for the diagnosis of ETW when compared to the traditional method of teaching based on theoretical classes. A randomized controlled study was conducted involving two parallel groups: control group ( $n = 22$ ), with learning based only on theoretical content (theoretical class of 60 minutes) and test group ( $n = 24$ ), learning by theoretical-practical activity mediated by monitors/tutors (theoretical

---

---



---

---

class of 60 min and 90 min of practical training in laboratory). The theoretical class addressed the current concepts of ETW, its etiology, its diagnosis (clinical + anamnesis), index used (BEWE), prevention and minimally invasive treatment. The practical training included exercises and discussions based on diagnosis using BEWE scores from a collection of clinical images and teeth extracted with absence and various levels of ETW. To evaluate the effectiveness of teaching-learning methods, a theoretical multiple choices questionnaire and a practical evaluation with extracted images and teeth were applied. The result was obtained from the number of correct answers in the tests. The groups were compared by Mann-Whitney (theoretical knowledge) and T tests (practical diagnostic skill) ( $p < 0.05$ ). There was no significant difference between the groups regarding the percentage of correct answers in the theoretical evaluation. The test group presented higher capacity to diagnose ETW lesions and their corresponding BEWE index, compared to the control group in the practical tests. Therefore, the practical activity associated with theoretical classes can be a promising strategy to improve the development of skills of undergraduate students in the diagnosis of ETW.

**Keywords:** Tooth wear; Tooth erosion; Methods of teaching Knowledge; Google Trends

---

---



---

---

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2. ARTIGOS.....</b>	<b>17</b>
2.1. ARTIGO 1- Desgaste dentário erosivo, é um interesse de usuários do google? .....	18
2.2. ARTIGO 2- Treinamento prático usando BEWE: Processo de ensino-aprendizagem que visa melhorar a capacidade do diagnóstico de desgaste dentário erosivo para alunos de graduação em odontologia.....	33
<b>3. DISCUSSÃO.....</b>	<b>53</b>
<b>4. CONCLUSÃO.....</b>	<b>59</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>63</b>

---

---



# 1 INTRODUÇÃO

---

---



## 1 INTRODUÇÃO

A mudança no estilo de vida da sociedade moderna nos últimos tempos contribuiu para o aumento da prevalência do desgaste dentário erosivo (DDE), tornando-o uma preocupação clínica diária (CARVALHO et al., 2015). Tal condição pode apresentar consequências clínicas graves a longo prazo, impactando diretamente na qualidade de vida dos indivíduos acometidos por essa condição (CARVALHO et al., 2014; CARVALHO et al., 2015; LUSSI; CARVALHO, 2014; MEHTA et al., 2020). O DDE corresponde à um processo químico-mecânico, que leva a perda cumulativa de tecido dentário mineralizado decorrente de impactos físico-químicos, que envolvem a associação entre erosão com abrasão e atrição (CARVALHO et al., 2015; SCHLUETER et al., 2020; SHELLIS; ADDY, 2014).

Clinicamente, o DDE em estágio inicial é caracterizado por perda da textura do esmalte resultando em uma superfície lisa e brilhante, com um aspecto de seda e, em estágio avançado, ocorre perda de morfologia e contorno da superfície (GANSS; LUSSI, 2014). A detecção das lesões de DDE em associação com o diagnóstico dos fatores etiológicos causais é a base para a decisão do tratamento. Entretanto o diagnóstico precoce do DDE não é tarefa fácil, pois depende de um exame clínico minucioso integrado a uma boa anamnese (CARVALHO et al., 2014; GATT; ATTARD, 2019), fazendo com que não seja uma condição rotineiramente rastreada, sendo ainda baixo seu registro como parte do exame odontológico padrão. Hermont et al. (2011) publicou um estudo avaliando a consciência e atitudes relacionadas ao DDE entre estudantes e professores de odontologia de uma Universidade Federal do Brasil e observou que a falta de auto-confiança em relação ao diagnóstico da doença estava presente em grande maioria dos estudantes, bem como nos docentes que também relataram essa falta de habilidade.

Presupõe-se que apesar dos grandes avanços nos estudos e da preocupação dos pesquisadores com essa condição, os cirurgiões-dentistas devido à dificuldade em reconhecer os sinais clínicos da lesão de DDE, principalmente em estágios iniciais, acabam negligenciando essa condição (LUSSI; CARVALHO, 2014). Esse cenário se justifica também pelo fato de o DDE não ser uma condição de amplo

---

---

conhecimento da população, uma vez que as informações médicas e odontológicas são disponibilizadas por meio das consultas através de conversas na relação profissional/ paciente, se difundindo a familiares e amigos ou a partir da Internet.

A Internet vem sendo cada vez mais utilizada como fonte de informação em saúde por grande parte da população, influenciando diretamente no conhecimento, crenças e estilo de vida (STRIEDER et al., 2019). A análise da atividade de pesquisa na Internet é uma ferramenta valiosa para medir o interesse das pessoas em uma condição médica específica (BAKKER et al., 2016; FOROUGH I et al., 2016; LOTTO et al., 2017). Frequentemente, grande parte da população inicia as pesquisas na Web usando a Pesquisa Google e o Big Data produzido a partir das consultas inseridas pode ser analisado sistematicamente por uma ferramenta on-line chamada Google Trends (NUTI, 2014).

Tendo em vista a dificuldade do profissional em detectar o DDE e consequentemente repassar esse conhecimento a população, o presente estudo tem como objetivo correlacionar a busca de novos métodos educacionais para aprimorar o diagnóstico do DDE em futuros profissionais da área e caracterizar os interesses dos usuários do Google em relação à erosão dentária.

**2 ARTIGOS**

---

---



## **2 ARTIGOS**

Esta dissertação é apresentada no formato de dois manuscritos que serão submetidos a revistas científicas.

- ARTIGO 1 – Desgaste dentário erosivo, é um interesse de usuários do google?
  - ARTIGO 2– Treinamento prático usando BEWE: Processo de ensino-aprendizagem que visa melhorar a capacidade do diagnóstico de desgaste dentário erosivo para alunos de graduação em odontologia.
-

## **Desgaste dentário erosivo, é um interesse de usuários do google?**

### **RESUMO**

**Objetivo:** Para caracterizar o interesse dos usuários do Google em informações sobre o desgaste dentário erosivo em diferentes países ao longo do tempo.

**Métodos:** Este estudo longitudinal retrospectivo analisou os dados computacionais relacionados ao desgaste dentário erosivo gerados a partir da atividade de usuários do Google de diferentes países, pela aplicação do Google Trends. Para a coleta de dados, o Erosion-Topic foi usado como estratégia de busca na categoria de Oral & Dental Care para cada país com dados disponíveis. Os dados foram coletados em diferentes períodos de tempo, de 01/01/2004 a 03/06/2019, para a análise quantitativa, e de 01/01/2004 a 31/12/2010 e de 01/01/2011 a 03/06/2019, para a análise qualitativa para recuperar a variação mensal do Relative Search Volume (RSV). As tendências e os interesses preditivos de 12 meses dos usuários foram analisados por modelos de previsão ARIMA, enquanto as influências da sazonalidade foram avaliadas por modelos aditivos generalizados (GAM). As consultas mais populares empregadas para usuários do Google foram determinadas para análise qualitativa. Valores de  $p < 0,05$  foram considerados significativos.

**Resultados:** No geral 27 países apresentaram dados de volume suficientes para análise quantitativa, entretanto na análise heurística das curvas não determinou tendências claras para nenhum país deste estudo. Em 15 países foram observadas tendências crescentes comparando as médias dos valores preditivos de RSV com aqueles dos últimos 12 meses coletados, sem influência da sazonalidade mensal ou trimestral. O termo mais pesquisado entre todos os países estudados foi “Erosão”, alguns termos eram relacionados a opções de tratamento geral.

**Conclusões:** Os níveis de interesse dos usuários do Google em relação ao DDE se mantiveram baixos e estáveis em todos os países ao longo dos anos, o que pode estar associado a uma contínua falta de conhecimento dessa condição entre leigos e profissionais da odontologia.

**Palavras-chave:** Erosão dentária; Desgaste dentário erosivo; Conhecimento; Google Trends

---

---

## INTRODUÇÃO

Assim como os pulmões, rins e coração, os dentes também são órgãos do corpo humano, sendo essenciais para a mastigação. O processo de envelhecimento altera gradualmente os sistemas celulares, orgânicos e corporais, afetando da mesma forma os dentes, ocasionando um desgaste progressivo. Embora seja um processo natural, o desgaste dentário também pode ser patológico, ou seja, quando o mesmo se apresenta em rápida progressão, levando a dor, deficiência de função e/ou comprometimento estético (ZERO; LUSI, 2005; GANSS, 2014; BARTELT et al., 2019; SCHLUTER et al., 2020).

O desgaste patológico pode ser resultado de insultos químicos (erosão) ou mecânicos (abrasão e atrito) (SHELLIS AND ADDY, 2014). Recentemente, o termo desgaste dentário erosivo foi aceito para descrever o desgaste originado por efeito de ácidos intrínsecos ou extrínsecos de origem não bacteriana que levam ao amolecimento a superfície do dente, fazendo com que este seja suscetível à perda por forças mecânicas orais de abrasão ou atrição (LUSI; CARVALHO, 2014; SCHLUTER et al., 2020).

Uma revisão sistemática com metanálise encontrou uma prevalência de 30% do desgaste dentário erosivo na dentição permanente de adolescentes, dados como esses são alarmantes, pois na adolescência a erupção dos dentes permanentes é recente, de forma que não se espera que eles exibam desgaste, logo tal situação caracteriza-se como uma alteração patológica (SALAS et al., 2015). Diante desse cenário, muitas pesquisas foram realizadas com o objetivo de encontrar medidas para prevenir e controlar o desgaste dentário erosivo. As medidas mais eficazes lidam com o controle de fatores causais, alterando a dieta e os hábitos comportamentais (SALAS et al., 2015; JAEGGI & LUSI, 2014; CARVALHO et al., 2016). No entanto, está sendo observado uma alta prevalência (SCHLUETER & TVEIT, 2014; SALAS et al., 2015; WEI Z et al., 2016; TSCHAMMLER et al., 2016; SCHLUETER & LUKA, 2018; BRUSIUS et al., 2018; rusius) e também um aumento da erosão dentária, os quais sinalizam que a condição não é controlada. Apesar dos grandes avanços nos estudos e da preocupação dos pesquisadores com essa condição, o desgaste dentário erosivo ainda é negligenciado. Portanto, é importante identificar se as informações sobre DDE e sua prevenção estão chegando à população.

---

---

Informações médicas e odontológicas estão disponíveis através de conversas com dentistas/médicos durante consultas, através de familiares e amigos ou a partir da Internet. A análise da atividade de pesquisa na Internet é uma ferramenta valiosa para medir o interesse das pessoas em uma condição médica específica (BAKKER et al., 2016; FOROUGH et al., 2016; LOTTO et al., 2017). Frequentemente, grande parte da população inicia as pesquisas na Web usando a Pesquisa Google e o Big Data produzido a partir das consultas inseridas pode ser analisado sistematicamente por uma ferramenta on-line chamada Google Trends (NUTI et al., 2014).

Levando essas informações em consideração, analisar o conhecimento do volume e do perfil de pesquisa realizadas no Google sobre erosão dental em todo o mundo pode orientar o nível de informações que atinge a população. O objetivo deste estudo é caracterizar os interesses dos usuários do Google em relação à erosão dentária.

## **MATERIAL E S MÉTODOS**

### *Design do estudo*

Este estudo longitudinal retrospectivo analisou dados qualitativos e quantitativos recuperados do Google Trends relacionados à erosão dentária. Para a análise quantitativa, os dados foram recuperados entre 1º de janeiro de 2004 e 3 de junho de 2019. Já para a análise qualitativa, os dados foram coletados em dois períodos distintos, entre 1º de janeiro de 2004 a 31 de dezembro de 2010 e de 1º de janeiro de 2011 a 3 de junho de 2019. Esse projeto não necessitou passar pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Humanos da Faculdade de Odontologia em Bauru, uma vez que todos os estudos que utilizam dados públicos disponíveis, não incluindo seres humanos, estão isentos da aprovação.

### *Estratégia de pesquisa e coleta de dados*

O Google Trends é uma ferramenta on-line gratuita que analisa dados de tráfego público da Pesquisa Google. Os dados do resultado são normalizados em uma linha do tempo dos valores de Volume de pesquisa relativo (RSV), que são referentes a todas as consultas realizadas na Pesquisa do Google, representadas em uma escala de 0 a 100, em que RSV = 100 representa o valor mais alto e RSV = 0 não

---

---

necessariamente representa zero pesquisas, mas dados de volume insuficientes para incluir nos resultados (GOOGLE TRENDS, 2019a).

Para a coleta de dados, o tópico Erosão foi utilizado como estratégia de busca na categoria Saúde, no subtópico: Tratamento dentário e bucal, em cada país com dados disponíveis. No Google Trends, os Tópicos são um grupo de termos com o mesmo conceito em qualquer idioma. Nesse caso, ao pesquisar pelo Tópico de erosão no Brasil, os resultados incluirão “Erosão” e / ou “Erosão dentária”, , ao contrário da consulta com termos de pesquisa na qual também retratam resultados para "erosão" associados a outros assuntos fora do conceito do termo principal (GOOGLE TRENDS, 2019b).

Para cada análise, os dados foram coletados em diferentes períodos, primeiro de 01-01-2004 a 06-03-2019 para a análise quantitativa de cada país com dados disponíveis, de 01-01-2004 a 31-12-2010 e 01-01-2011 a 03-06-2019 para a análise qualitativa.

### *Análise de dados*

#### *Análise quantitativa*

Os dados foram analisados de acordo com: (a) Tendências de séries temporais e modelos de previsão: gráficos de Autocorrelação (AFC) e Autocorrelação Parcial (PACF) foram desenvolvidos para analisar tendências de séries temporais e modelos de média móvel integrada autoregressiva (ARIMA) foram desenvolvidos para valores com previsão de 12 meses, de acordo com os valores mais baixos dos critérios de informação bayesiana normalizados (BIC normalizado) com base nos últimos 12 meses coletados; (b) Sazonalidade: a influência por sazonalidade foi analisada com modelos aditivos generalizados (GAM), com uma diferença de lag-1 anterior prejudicando as curvas, com consequente aplicação de modelos lineares gerais para avaliar a influência da sazonalidade trimestral e mensal. Não foi necessário realizar um “teste reteste” de confiabilidade neste estudo, uma vez que o mesmo foi baseado em estudos anteriores, que utilizou a mesma metodologia (LOTTO et al., 2017; AGUIRRE et al., 2018; CRUVINEL et al., 2019; STRIEDER et al., 2019), confirmando a estabilidade e a confiabilidade dos dados coletados através do Google Trends.

---

---

### Análise qualitativa

As principais consultas (Queries) e os tópicos relacionado ao tema (Topics) foram analisados qualitativamente entre os dois períodos de cada país com os dados disponíveis. Todos os dados foram analisados no Statistical Package for the Social Science (versão 21.0; SPSS, Chicago, EUA), onde valores de  $p < 0,05$  foram considerados estatisticamente significativos.

## **RESULTADOS**

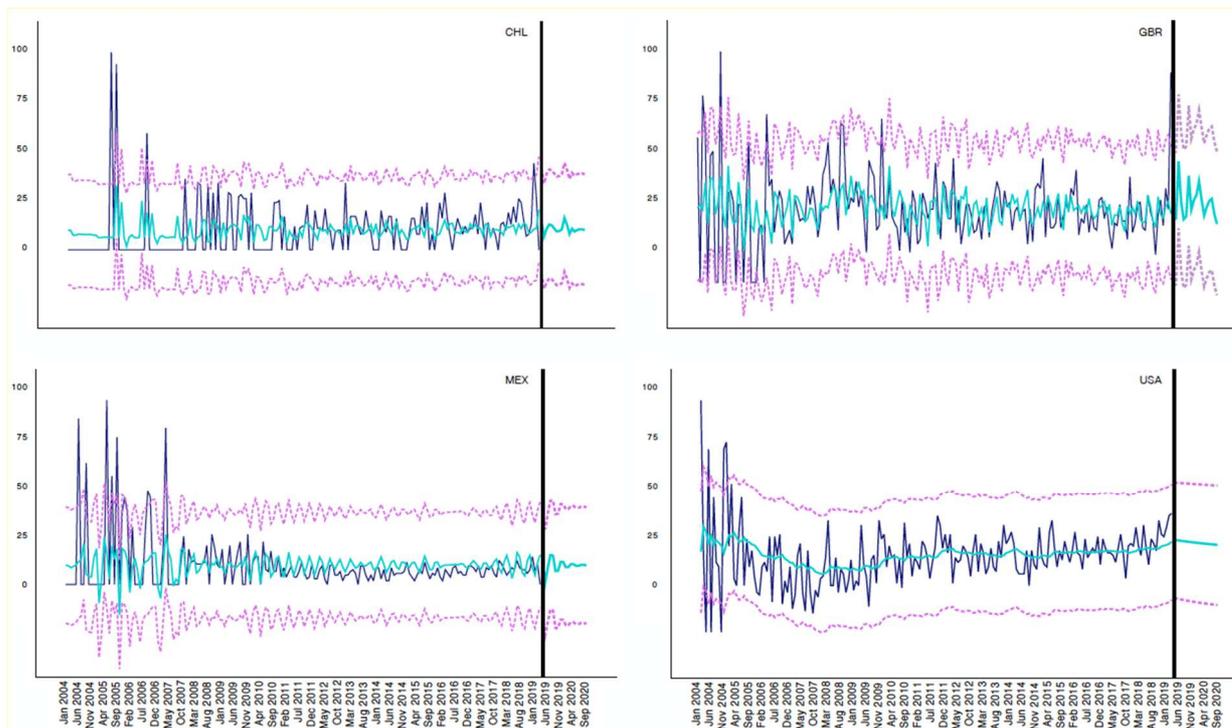
Um total de 27 países apresentou dados de volume suficientes para a análise quantitativa: Emirados Árabes Unidos (ARE), Argentina (ARG), Austrália (AUS), Bélgica (BEL), Bolívia (BOL), Brasil (BRA), Canadá (CAN), Chile (CHL), Colômbia (COL), República Dominicana (DOM), Equador (ECU), Finlândia (FIN), França (FRA), Grã-Bretanha (GBR), Alemanha (GER), Índia (IND), Itália (ITA), Japão (JAP), México (MEX), Holanda (NED), Paquistão (PAK), Peru (PER), Filipinas (PHL), Portugal (POR), Rússia (RUS), Arábia Saudita (SAU) e Estados Unidos Unidos (EUA).

### *Tendências de séries temporais e modelos de previsão*

A análise heurística das curvas não determinou tendências claras para nenhum país deste estudo, sendo confirmada pelos padrões de séries temporais observados nos gráficos de autocorrelação. Os valores mais baixos de BIC Normalizado, escolhidos para os modelos ARIMA, variaram de 4,19 a 5,62. Em 15 dos 27 países, foram observadas tendências crescentes, quando comparadas as médias dos valores preditivos do VSR com as dos últimos 12 meses coletados, apresentando diferenças significativas na Argentina, Colômbia, República Dominicana, Índia, Japão e Holanda (dados não mostrados). A Figura 1 mostra quatro exemplos de tendências de séries temporais e os gráficos de previsão de 12 meses.

---

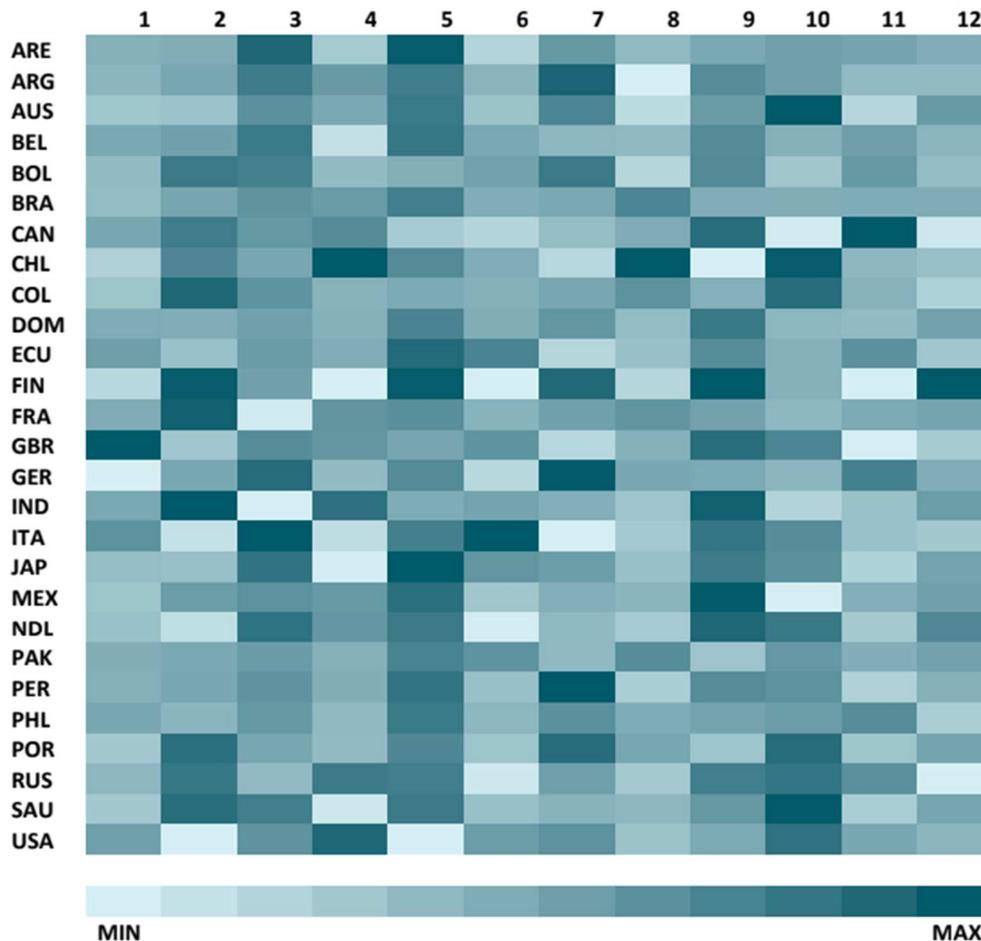
---



**Figura 1-** Gráficos modelo ARIMA dos países: Chile, Alemanha, México e Uruguai, exemplos de tendências de séries temporais e os gráficos de previsão de 12 meses.

### *Sazonalidade*

A análise GAM não mostrou efeito significativo da sazonalidade mensal ou trimestral sobre os interesses dos usuários do Google pelo tema erosão em nenhum país. Um mapa de calor com a variação mensal dos valores por país é demonstrado na figura 2.



**Figura 2-** Mapa de calor feito a partir da análise GAM com a variação mensal dos valores por país mostrando o efeito da sazonalidade mensal ou trimestral sobre o interesse pelo tema

### *Principais consultas (Queries) e tópicos (Topics)*

As tabelas 1 e 2 mostram as consultas (Queries) e tópicos (Topics) para cada país, respectivamente. Todos os países, exceto um (BOL), tinham dados disponíveis de consultas (Queries) e tópicos (topics) a serem coletados. No entanto, em ambos os casos, não haviam dados suficientes para o período de 2004 a 2010, com poucas exceções, como EUA, GBR e BRA. O tópico mais popular relacionado à erosão entre todos os países foi o tópico ácido, seguido do tópico abrasão. Os tópicos menos populares foram: esmalte vítreo, doença do refluxo gastroesofágico, bulimia nervosa e desgaste. Poucos foram os tópicos que não pareciam estar diretamente relacionados à erosão, como: Cérvix, Carcinoma de células escamosas e Contrição imperfeita. Em relação às consultas mais populares, o termo mais pesquisado entre todos os países estudados foi o próprio termo "erosão", seguido de "erosão ácida", "abração" e "abrasão". Foram encontrados alguns termos relacionados a opções de



## **DISCUSSÃO**

Muitos indivíduos de diferentes países utilizam a ferramenta google como uma forma de busca na internet, no entanto, no presente estudo apenas 27 deles apresentaram dados de volume suficientes para a análise quantitativa. Esse cenário mostra que em muitos países esse tópico não foi pesquisado ou foi pesquisado raramente. Em contrapartida, existem países que não aparecem nos resultados, mas que apresentam estudos publicados sobre prevalência de erosão dentária, demonstrando que a preocupação com essa alteração não foi seguida pelos dados de volume pesquisados na Internet. Uma pesquisa bibliográfica no Pubmed utilizando o termo MeSH “prevalência de erosão dentária” mostrou que 39 países diferentes realizaram estudos para verificar a prevalência dessa alteração, com China, Reino Unido e Brasil realizando mais de 10 estudos.

Outra informação importante é sobre os interesses dos internautas na erosão dentária ao longo dos anos. Lussi e Carvalho (2014) chamaram a atenção para um aumento constante no número de publicações entre 2000 e 2012 sobre o tema, que passou de 60 artigos por ano para 100. Por outro lado, os interesses dos usuários do Google em erosão dentária não seguiram a tendência encontrada no Pubmed. Os resultados encontrados no presente estudo mostraram um interesse constante ao longo dos anos. Portanto, quando analisamos o interesse do tema na Internet, supomos que embora a percepção sobre a erosão dentária tenha aumentado na área de pesquisa, a mesma não abrangeu a prática odontológica e, conseqüentemente, o paciente.

Não é possível saber quem realizou as consultas no Google, pacientes ou dentistas, porque o termo mais pesquisado foi erosão. Possivelmente, os internautas procuraram a definição e explicação sobre essa alteração e essas informações podem ser úteis tanto para indivíduos com diagnóstico de erosão dentária feito por um profissional da área odontológica ou mesmo para profissionais com conhecimento insuficiente. Estudos anteriores avaliaram a conscientização e atitudes relacionadas à erosão dentária entre profissionais, estudantes e/ou pacientes de diferentes países, utilizando questionários.

Estudos noruegueses mostraram um cenário muito favorável, no qual indivíduos entre 18 e 20 anos conhecem a condição (ASMYHR et al., 2012; SKUDUTYTE-RYSSTA et al., 2013) e a maioria dos dentistas estão atualizados

---

---

quanto ao diagnóstico, atendimento e tratamento da erosão dentária (MULIC et al., 2012). Skudutyte-Rysstad et al. (2013) discutiram que a alta conscientização do público pode ter como possível explicação o aumento da atenção desta condição nas últimas décadas nos meios de comunicação noruegueses. Surpreendentemente, este país não mostrou quantidade suficiente de pesquisa para ser incluída na análise qualitativa. Por outro lado, em Hong Kong, mais da metade dos adultos chineses nunca ouviram falar em erosão dentária (71%) e 53% confundiram erosão dentária com cárie dentária. No Yemen, apenas metade dos dentistas e estudantes de odontologia mostraram conhecimento sobre fatores causais, diagnóstico e métodos preventivos da erosão dentária. Esses resultados estão alinhados com os baixos volume de dados encontrados nas tendências do Google nesses países, os qua não foram suficientes para serem incluídos no presente estudo. No que diz respeito ao Brasil, dados de uma escola brasileira de odontologia mostraram que a maioria dos pacientes já ouviram falar sobre erosão dentária, porém tinham o conceito incorreto de que o açúcar poderia contribuir para a alteração; além disso, o conhecimento entre os estudantes de odontologia não era tão adequado quanto esperado. Este estudo comprovou a falta de conhecimento entre pacientes e profissionais (HERMONT et al., 2011).

A falta de consciência e o escasso interesse da população global sobre a erosão dentária podem ser explicados pela dificuldade dos dentistas em diagnosticar e diferenciar clinicamente o desgaste erosivo fisiológico do patológico. Essa condição em crianças é comum, porém, devido à temporalidade dos dentes decíduos, eles esfoliam antes que ocorra qualquer sinal de dor ou impacto negativo na qualidade de vida relacionada à saúde bucal ( GANSS; KLIMEK; GIESE, 2001; CARVALHO et al., 2014; JAEGGI & LUSSI, 2014; SALAS et al.,2015; GATT & ANEXO, 2019).

Em adolescentes e adultos jovens, a erosão dentária tem como característica uma superfície brilhante e sedosa, de cor amarela. No entanto, em muitos casos a progressão da lesão não excede a capacidade de defesa do complexo pulpar-dentinário (SCHLUETER et al., 2012; CARVALHO et al., 2018; SCHLUETER et al., 2020), logo não há dor e o paciente geralmente está preocupado apenas com a cor do dente e não procura a etiologia. Por outro lado, mais comumente na idade adulta, alguns pacientes apresentam complicações como dor, perda estética e inflamação pulpar e esses podem ser os motivos pelos quais os pacientes se sentem estimulados a pesquisar na internet sobre a doença.

---

O tópico mais popular relacionado à erosão entre todos os países foi o tópico ácido, provavelmente as pesquisas foram realizadas por indivíduos interessados na causa da erosão dentária. Por outro lado, a pesquisa por refluxo gastroesofágico e a Bulimia nervosa, doenças associadas a ácidos de origem intrínseca, que quando entram em contato com os dentes causam erosão (LUSSI; CARVALHO, 2014; SCHLUETER et al., 2020), foram tópicos menos populares. Um consenso terminológico recente mostrou que o entendimento e os fatores causais da erosão dentária avançaram nas últimas décadas na literatura (SCHLUETER et al., 2020). No entanto, termos inapropriados relacionados ao desgaste dentário são utilizados há muito tempo, causando confusão e falta de comunicação entre pacientes, profissionais e pesquisadores (SCHLUETER et al., 2020; BARTLEET et al., 2019). Esse panorama também foi verificado nos dados do Google, uma vez que o tópico erosão foi usado como estratégia de pesquisa, mas o tópico abrasão foi o segundo tópico mais popular relacionado à erosão entre todos os países. Esta informação sinaliza a necessidade de um melhor esclarecimento e informações relacionadas à erosão na internet. O consenso afirmou que o DDE corresponde à perda cumulativa da superfície da substância mineralizada do dente devido a processos físicos ou químico-físicos (erosão dentária, atrito, abrasão) (SCHLUETER et al., 2020). Por outro lado, o desgaste dentário erosivo é o desgaste dentário com a erosão dentária como fator etiológico primário e a erosão dentária é a perda química da substância mineralizada do dente causada pela exposição a ácidos não derivados de bactérias orais. Do ponto de vista clínico, os dentes são constantemente expostos a processos físicos, como o contato dente-dente e o contato de objetos como pasta de dente e escova de dentes, evidenciando que dificilmente haverá apenas erosão dentária. Assim, o termo mais adequado para ser utilizado é o desgaste dentário erosivo (SHELLIS et al., 2011; SHELLIS AND ADDY, 2014), no entanto, essa terminologia ainda é recente e provavelmente restrita a pesquisas.

Desde 2018, a Internet tem o site da fundação “*Erosive tooth wear*” (Desgaste dentário erosivo) (<https://www.erosivetoothwear.com/>), que é financiado pelo King's College London e gerenciado por uma equipe de pesquisadores especializados. O site publica materiais para disseminar informações sobre a condição (desgaste dentário erosivo), a ciência, a escala do problema e a melhor forma de prevenir e, quando apropriado, tratá-lo. A transferência de conhecimento destina-se ao benefício do paciente e do público nos quatro domínios: educação, prática odontológica, saúde

---

pública e pesquisa. No entanto, a terminologia é uma grande barreira para a visualização do site. Ao procurar por erosão dentária no Google, o site não é encontrado, porém ao usar o termo desgaste dentário erosivo o mesmo aparece na primeira página. Num futuro próximo, é importante divulgar as informações sobre essa terminologia, não apenas em documentos, mas também na Internet com o intuito de atingir a população em geral.

Em muitos países, a indústria investiu no desenvolvimento de produtos preventivos contra a erosão dentária e em marketing para aumentar suas chances de venda (SALAS et al., 2015), logo era esperado aumento do interesse na erosão dentária pelo menos nos produtos após a sua introdução no mercado. Por outro lado, não foram observadas tendências claras para nenhum país neste estudo. A análise qualitativa mostrou as marcas de cremes dentais “Elmex” e “Pronamel”, sendo que a busca por esses termos pode estar relacionada às opções de tratamento ou à curiosidade em relação aos produtos.

Portanto pode-se concluir que os resultados não demonstraram aumento nos interesses relacionados à erosão dentária das pessoas em todo o mundo, o que pode ser explicado pela dificuldade em determinar seu nível de patogenicidade. Como essa alteração tem alta prevalência e pode comprometer a dentição, políticas específicas e campanhas públicas devem ser formuladas para promover o diagnóstico precoce da erosão dentária e medidas preventivas adequadas.

## **REFERENCES**

Aguirre PE, Coelho M, Oliveira T, Rios D, Cruvinel AF, Cruvinel T: What can Google inform us about people's interests regarding dental caries in different populations? *Caries Res* 2018; 52: 177-188.

Asmyhr O, Greytten J, Holst D. Occurrence of risk factors for dental erosion in the population of young adults in Norway. *Community Dent Oral Epidemiol* 2012; 40: 425–431.

Bakker KM, Martinez-Bakker ME, Helm B, Stevenson TJ: Digital epidemiology reveals global childhood disease seasonality and the effects of immunization. *Proc Natl Acad Sci* 2016; 113: 6689–6694.

Bartlett D, Dattani S, Mills I, Pitts N, Rattan R, Rochford D, Wilson NHF, Mehta S and O’Toole S. Monitoring erosive toothwear: BEWE, a simple tool to protect patients and the profession. *Br Dent J.* 2019; 226(12): 930-932. DOI: 10.1038/s41415-019-0411-7.

---

Brusius CD, Alves LS, Susin C, Maltz M. Dental erosion among South Brazilian adolescents: A 2.5-year longitudinal study. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2018 Feb;46(1):17-23. doi: 10.1111/cdoe.12322. Epub 2017 Jul 20. PMID: 28727163.

Carvalho TS, Baumann T, Lussi A. In vitro salivary pellicles from adults and children have different protective effects against erosion. *Clin Oral Investig.* 2016; 20(8):1973-1979

Carvalho TS, Lussi A, Jaeggi T, Gambon DL. Erosive tooth wear in children. *Monogr Oral Sci.* 2014; 25:262-78.

Carvalho JC, Scaramucci T, Aimée NR, Mestrinho HD, Hara AT. Early diagnosis and daily practice management of erosive tooth wear lesions. *British Dental Journal.* 2018; 224(5): 311-318.

Cruvinel T, Ayala Aguirre PE, Lotto M, Marchini Oliveira T, Rios D, Pereira Cruvinel AF. Digital behavior surveillance: Monitoring dental caries and toothache interests of Google users from developing countries. *Oral Dis.* 2019 Jan;25(1):339-347. doi: 10.1111/odi.12986.

Foroughi F, Lam AK, Lim MS, Saremi N, Ahmadvand A: "Googling" for cancer: an infodemiological assessment of online search interests in Australia, Canada, New Zealand, the United Kingdom, and the United States. *JMIR Cancer* 2016; 2:e5.

Ganss C. Is Erosive Tooth wear an Oral Disease? *Monogr Oral Sci.* 2014; 25:16-21. doi: 10.1159/000359931.

Ganss C, Klimek J, Giese K. Dental erosion in children and adolescents--a cross-sectional and longitudinal investigation using study models. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2001;v.29(4), p.264-71.

Gatt G, Anexo N. Erosive Wear of the Primary Dentition: Who Is Aware of It? *Eur Arch Paediatr Dent,* 20 (3), 285-294 Jun 2019

Google Trends: How Trends data is adjusted. <http://archive.today/ZVkzD,2019a>. [Accessed: July 2019]

Google Trends: Compare terms and topics. <http://archive.today/kvBcf,2019b>. [Accessed: July 2019]

Hermont AP, Oliveira PA, Auad SM. Tooth erosion awareness in a Brazilian dental school. *J Dent Educ.* 2011 Dec;75(12):1620-6.

Jaeggi T, Lussi A. Prevalence, Incidence and Distribution of Erosion. Lussi A, Ganss C: Erosive Tooth Wear. *Monogr Oral Sci.* 2014; v.2, p.55-73.

Lussi A, Carvalho TS: Erosive tooth wear: a multifactorial condition of growing concern and increasing knowledge. *Monogr Oral Sci.* 2014; v.25, p.1–15.

---

---

Lotto M, Aguirre PEA, Rios D, Machado MAAM, Cruvinel AFP, Cruvinel T: Analysis of the interests of Google users on toothache information. *PLoS One* 2017;12:e0186059.

Mulic A, Vidnes-Kopperud S, Skaare AB, Tveit AB, Young A. Opinions on Dental Erosive Lesions, Knowledge of Diagnosis, and Treatment Strategies among Norwegian Dentists: A Questionnaire Survey. *International Journal of Dentistry* Volume 2012, Article ID 716396.

Nuti SV, Wayda B, Ranasinghe I, Wang S, Dreyer RP, Chen SI, Murugiah K. The use of google trends in health care research: a systematic review. *PLoS One*. 2014;9:e109583.

Salas MM, Nascimento GG, Vargas-Ferreira F, Tarquinio SB, Huysmans MC, Demarco FF. Diet influenced tooth erosion prevalence in children and adolescents: Results of a meta-analysis and meta-regression. *J Dent*. 2015;v.43(8), p.865-75.

Schlueter N, Amaechi BT, Bartlett D, Buzalaf MAR, Carvalho TS, Ganss C, Hara AT, Huysmans MDNJM, Lussi A, Moazzez R, Vieira AR, West NX, Wiegand A, Young A, Lippert F. Terminology of Erosive Tooth Wear: Consensus Report of a Workshop Organized by the ORCA and the Cariology Research Group of the IADR. *Caries Res* 2020; 54: 2–6. DOI: 10.1159/000503308

Schlueter N, Tveit AB. Prevalence of erosive tooth wear in risk groups. *Monogr Oral Sci*. 2014; v.25, p.74-98.

Schlueter N, Luka B. Erosive tooth wear - a review on global prevalence and on its prevalence in risk groups. *Br Dent J*. 2018 Mar 9;224(5):364-370. doi: 10.1038/sj.bdj.2018.167.

Schlueter N, Jaeggi T, Lussi A. Is dental erosion really a problem? *Adv Dent Res* 2012; 24: 68–71.

Shellis RP, Addy M. The interactions between attrition, abrasion and erosion in tooth wear. *Monogr Oral Sci*. 2014; v.25, p.32-45.

Shellis RP, Ganss C, Ren Y, Zero DT, Lussi A: Methodology and models in erosion research: discussion and conclusions. *Caries Res*. 2011; v.45, n. 1, p.69–77.

Skudutyte-Rysstad R, Mulic A, Marit, Skeie S, Skaare AB. Awareness and attitudes related to dental erosive wear among 18-yr-old adolescents in Oslo, Norway. *Eur J Oral Sci* 2013; 121: 471–476

Strieder AP, Aguirre PEA, Lotto M, Cruvinel AFP, Cruvinel T: Digital behavior surveillance for monitoring the interests of Google users in amber necklace in different countries. *Int J Paediatr Dent* 2019.

The Erosive tooth wear Foundation .2018. <http://www.erosivetoothwear.com/>

The World Bank. Individuals using the Internet (% of population) 2018. <https://data.worldbank.org/indicator/IT.NET.USER.ZS>

---

Tschammler C, Müller-Pflanz C, Attin T, Müller J, Wiegand A. Prevalence and risk factors of erosive tooth wear in 3-6 year old German kindergarten children-A comparison between 2004/05 and 2014/15. *J Dent.* 2016 Sep;52:45-9. doi: 10.1016/j.jdent.2016.07.003. Epub 2016 Jul 7. PMID: 27396612.

Zero DT, Lussi A: Erosion- chemical and biological factors of importance to the dental practitioner. *Int Dent J.* 2005; 55: 285-290.

Wei Z, Du Y, Zhang J, Tai B, Du M, Jiang H. Prevalence and Indicators of Tooth Wear among Chinese Adults. *PLoS One.* 2016 Sep 1;11(9):e0162181.

**Treinamento prático usando BEWE: Processo de ensino-aprendizagem que visa melhorar a capacidade do diagnóstico de desgaste dentário erosivo para alunos de graduação em odontologia.**

### **Resumo**

Nas últimas décadas, o desgaste dentário erosivo (DDE) vem ganhando atenção devido à sua alta prevalência. No entanto, o diagnóstico clínico de DDE é complexo, podendo passar despercebido por muitos profissionais. **Objetivo:** O presente estudo teve como objetivo desenvolver, implementar e avaliar o treinamento teórico-prático utilizando metodologias ativas no desenvolvimento de competências de alunos de graduação para o diagnóstico de DDE quando comparado ao método tradicional de ensino baseado em aulas teóricas. **Materiais e Métodos:** Este estudo randomizado controlado envolveu dois grupos paralelos: grupo controle (n = 22), com aprendizagem baseada apenas no conteúdo teórico (aula teórica de 60 minutos) e grupo teste (n = 24), aprendizagem por atividade teórico-prática mediada por monitores/ tutores (aula teórica de 60 min e 90 min de treinamento prático em laboratório). A aula teórica abordou os conceitos atuais de DDE, sua etiologia, seu diagnóstico (clínico + anamnese), índice utilizado (BEWE), prevenção e tratamento minimamente invasivo. O treinamento prático incluiu exercícios e discussões baseadas no diagnóstico usando pontuações BEWE de um acervo de imagens clínicas e dentes extraídos com ausência e vários níveis de DDE. Para avaliar a eficácia dos métodos de ensino-aprendizagem, foram aplicados um questionário teórico de múltipla escolha e uma avaliação prática com imagens e dentes extraídos. O resultado foi obtido a partir do número de respostas corretas nos testes. Os grupos foram comparados por Mann-Whitney (conhecimento teórico) e testes T (habilidade prática em diagnóstico) ( $p < 0,05$ ). **Resultados:** Não houve diferença significativa entre os grupos quanto ao percentual de acertos na avaliação teórica. O grupo teste apresentou maior capacidade de diagnosticar lesões DDE e seu índice BEWE correspondente, em comparação ao grupo controle nos testes práticos. O desempenho do diagnóstico DDE foi semelhante quando as imagens foram usadas em comparação com os dentes extraídos. **Conclusão:** A atividade prática associada a aulas teóricas pode ser uma estratégia promissora para aprimorar o desenvolvimento de habilidades de alunos de graduação no diagnóstico de DDE.

**Palavras-chave:** Desgaste dentário; Erosão dentária; Métodos de ensino

---

## INTRODUÇÃO

O desgaste dentário erosivo (DDE) é definido como um processo químico-mecânico que resulta em perda cumulativa de esmalte e/ou dentina (CARVALHO et al., 2015; SCHULUETER et al., 2020). No primeiro momento, ácidos extrínsecos e intrínsecos de origem não bacteriana entram em contato com o esmalte causando perda superficial da estrutura íntegra, deixando uma camada amolecida (LUSSI & CARVALHO, 2014). Devido à vulnerabilidade dessa camada às forças mecânicas do meio bucal, em um segundo momento, ocorre a perda gradativa dos tecidos dentários (SHELLIS & ADDY, 2014). Clinicamente, o DDE em estágio inicial é caracterizado por uma superfície lisa e brilhante com um aspecto de seda (GANSS; LUSI, 2014) e em um estágio avançado, há perda da morfologia e contorno da superfície. Esta alteração é considerada uma preocupação clínica diária, pois pode gerar consequências à saúde da dentição a longo prazo (LUSSI & CARVALHO, 2014), alterando a qualidade de vida daqueles que são gravemente afetados (CARVALHO et al., 2014). A detecção das lesões de DDE associada ao diagnóstico dos fatores etiológicos causais é a base para a decisão do tratamento. No entanto, na literatura não há dados sobre a capacidade dos profissionais de odontologia em detectar as lesões de DDE.

A avaliação do desgaste dentário erosivo com critérios, índices e pontuações definidos tem sido um desafio (MARGARITIS E NUNN, 2014). Um índice ideal para a detecção de desgaste erosivo deve ser reprodutível e capaz de categorizar com precisão a forma, a profundidade da área e a gravidade da lesão (MARGARITIS E NUNN, 2014). Em 2008, Bartlett et al. propuseram o sistema de pontuação básica para exame do desgaste erosivo (BEWE), que é indicado para acadêmicos e também para dentistas na rotina clínica. Uma pontuação de quatro níveis é usada para classificar todas as superfícies de cada dente e a mais severamente afetada em cada sextante é registrada. A pontuação cumulativa dos sextantes pode ser comparada com os níveis de risco que orientam a prevenção e a terapia do desgaste erosivo. Portanto, o BEWE e seu sistema de índices e pontuações podem auxiliar os profissionais no diagnóstico, na progressão e também nas estratégias de tratamento (BARTLETT et al., 2018).

Um estudo anterior avaliou a consciência e atitudes relacionadas ao DDE entre estudantes de odontologia e docentes de uma Universidade Federal do Brasil (HERMONT et al., 2011). Os resultados mostraram que a maioria dos alunos (61,5%)

---

não se sentiu autoconfiante quanto ao diagnóstico da doença, mesmo os docentes também relataram essa falta de habilidade (23,6%). Suspeita-se que os profissionais da odontologia acabam negligenciando a presença de pequenas perdas na superfície dentária durante o exame intra-bucal devido à dificuldade de reconhecimento dos sinais clínicos da lesão de DDE, além de terem dúvidas quanto aos limites normais de desgaste (LUSSI & CARVALHO, 2014). Esse cenário justifica a busca por métodos educacionais para aprimorar o diagnóstico de DDE, com foco na detecção de lesões, por estudantes de graduação em odontologia, visto que estes serão os futuros profissionais. No entanto, o aprendizado dos estudantes de odontologia é frequentemente baseado em aulas teóricas (LEADBEATTER & PECK, 2018), o que não é capaz de desenvolver habilidades clínicas (BRAGA et al., 2017; SIGNORI et al., 2019). Nesse sentido, abordagens de aprendizagem ativa, como o treinamento prático em atividades laboratoriais que simula circunstâncias da prática clínica, pode ser uma ferramenta complementar para o aprimoramento dessas competências dos estudantes de graduação (TSAI et al., 2008; PENNAFORTE et al., 2016). Além disso, o treinamento prático possibilita a interação entre alunos, professores e tutores no processo de aprendizagem, sendo uma experiência dinâmica e envolvente (BRAGA et al., 2017; SAMUELSON et al., 2017; PABEL et al., 2017). Portanto, o objetivo deste estudo foi investigar o impacto de um treinamento prático utilizando dentes humanos, fotografias de casos clínicos e índice BEWE no processo de aprendizagem dos alunos de graduação em odontologia.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### *Desenho do Estudo*

O presente estudo controlado randomizado é caracterizado por uma distribuição aleatória de alunos em dois grupos paralelos. Um grupo (controle) (N = 24) foi exposto a uma aula teórica convencional de 60 minutos sobre desgaste dentário erosivo e seu diagnóstico clínico. O outro grupo (Teste) (N = 24) foi exposto à mesma aula teórica e posteriormente a uma atividade laboratorial de 90 minutos mediada por monitores / tutores, incluindo exercícios e discussões baseadas na avaliação de um conjunto de imagens e dentes extraídos. O objetivo foi comparar os resultados obtidos entre os alunos com o método de ensino proposto (teste) em relação ao convencional (controle). Ambos os grupos foram avaliados por meio de

---

teste teórico e prático (Figura 1). Por razões éticas e educacionais, após a oficina, os alunos do grupo controle foram expostos à oficina de diagnóstico. A aprovação ética foi concedida pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Bauru (FOB-USP) (protocolo nº 86783518.2.0000.5417).

### *Desenvolvimento de atividade teórico-prática*

#### *Aula teórica*

Ambos os grupos participaram da mesma aula teórica de 60 minutos, abordando os conceitos atuais de DDE, etiologia, diagnóstico (clínico + anamnese), índice utilizado (BEWE), prevenção e tratamento minimamente invasivo. O foco principal desta aula teórica foi o diagnóstico clínico do DDE pelo score BEWE.

O Exame básico do desgaste erosivo (BEWE) é um sistema simples de pontuação que utiliza uma pontuação de quatro níveis para classificar a aparência e a gravidade do desgaste em cada dente, da seguinte forma: (0) sem perda de superfície, (1) perda inicial da textura de superfície do esmalte, (2) defeito distinto, perda de tecido duro (dentina) inferior a 50% da área superficial e (3) perda de tecido duro superior a 50% da área superficial (BARTLETT, 2008). Esse sistema divide a cavidade oral em sextantes; após avaliação de todos os dentes, a superfície dentária mais afetada de cada sextante é considerada para dar uma pontuação acumulativa que permite analisar o risco e as medidas preventivas sugeridas para o paciente (BARTLETT, 2008).

#### *Atividade prática*

Para a atividade prática, foram selecionadas imagens e dentes decíduos e permanentes extraídos, contemplando diferentes estágios de DDE e dentes saudáveis. Os dentes decíduos foram obtidos após esfoliação natural e os permanentes extraídos por indicação ortodôntica, todos doados por pacientes.

A fim de estimular a discussão com os alunos sobre o tema DDE durante a atividade prática, alunos de pós-graduação da instituição foram convidados a participar voluntariamente do estudo como monitores / tutores. Porém, para padronizar o nível de conhecimento e operacionalização da atividade, eles foram previamente treinados. O treinamento e a calibração foram realizados de forma que os pós-graduandos passassem por todas as etapas da atividade proposta aos alunos de graduação, incluindo uma fase teórica e prática para serem selecionados os

---

---

monitores / orientadores, com um índice de acerto de 80% das questões, garantindo a calibração para auxiliar a atividade prática.

### *Participantes e Implementação da atividade*

#### *Participantes*

Foram convidados a participar do estudo alunos que frequentavam a disciplina de Odontopediatria no terceiro ano do curso de Odontologia. A amostra final obtida foi composta por 49 estudantes. Eles foram randomizados nos grupos em estudo (T-n = 25 / C-n = 24) por meio de sequência aleatória gerada pelo Microsoft Excel Software (Microsoft Inc, Redmond, WA, EUA). Cada aluno foi identificado com um número entre 0 e 49 em planilhas Excel correspondentes à identificação dos alunos para posterior registro dos dados e análise estatística, preservando a identidade dos alunos.

#### *Implementação da atividade*

O grupo controle (C) recebeu uma aula teórica convencional, enquanto o grupo teste (T) recebeu a mesma aula teórica sendo complementada com atividade prática. Antes de iniciar a aula, cada aluno recebeu um questionário com 12 questões de múltipla escolha com cinco alternativas baseadas nas informações do site Erosive Tooth Wear Foundation (Erosive Tooth Wear Foundation - <https://www.erosivetoothwear.com>), a fim de coletar dados sobre seus conhecimentos adquiridos anteriormente ao longo do curso de Odontologia no que diz respeito ao desgaste dentário erosivo.

Em seguida, a aula teórica convencional de 60 minutos foi aplicada a ambos os grupos simultaneamente por um professor com vasta experiência na área de desgaste dentário erosivo. Imediatamente após a aula, os alunos foram conduzidos ao laboratório de odontologia sendo dividido em duas áreas distintas, sem contato, a fim de evitar a comunicação entre os grupos estudados, conforme mostra o fluxograma abaixo (Figura 1). Além disso, o intervalo entre as atividades de cada grupo foi realizado em momentos distintos.

---

---

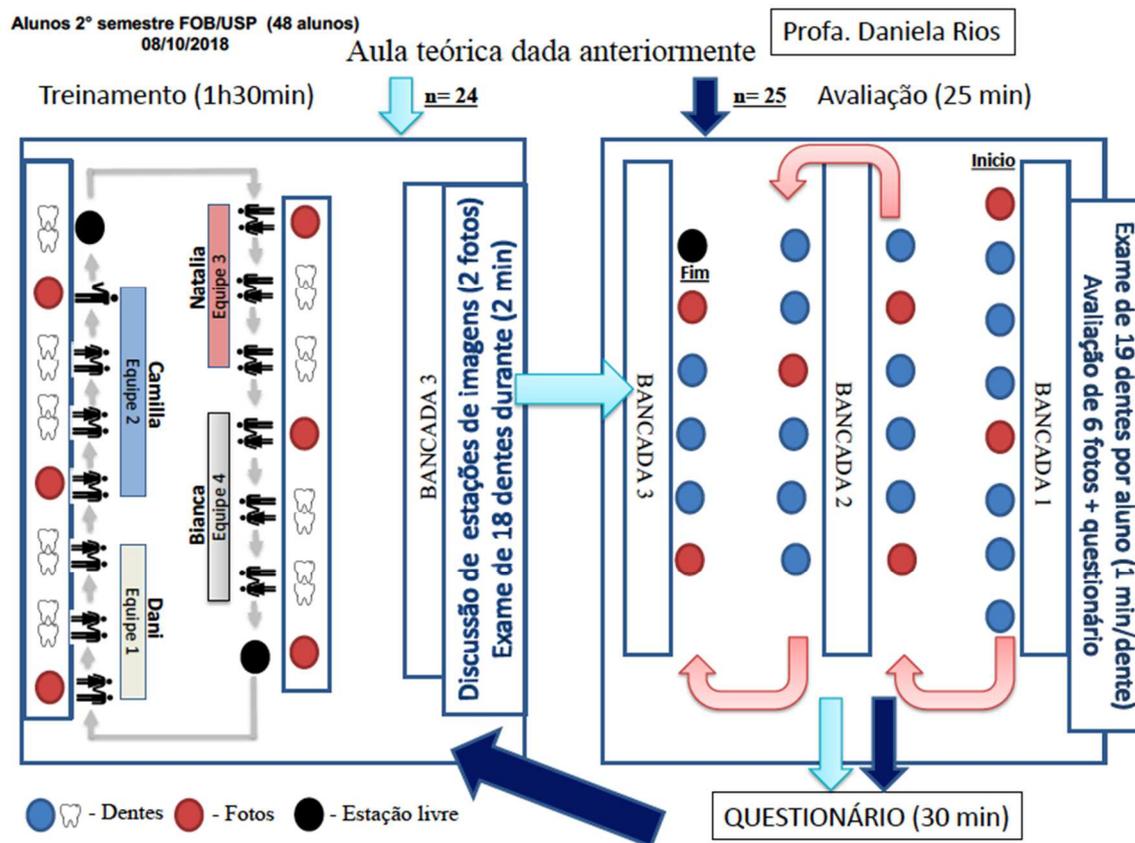


Figura 1- Fluxograma da atividade teórico-prática

### Grupo controle (C)

Os alunos que faziam parte do grupo controle ( $n = 24$ ), após a aula teórica baseada no modelo convencional de ensino, dirigiram-se ao laboratório e realizaram uma avaliação de conhecimento, com provas teóricas (o mesmo questionário aplicado anteriormente) e práticas. O teste prático incluiu a projeção de 18 imagens clínicas e a análise de 7 dentes decíduos e permanentes extraídos, com e sem diferentes níveis de desgaste dentário erosivo. Os alunos tiveram 1 minuto para analisar cada dente ou imagem, dando seu diagnóstico por meio das pontuações do índice BEWE. Os dentes extraídos foram examinados sob iluminação artificial para melhor visualização. A avaliação teórica consistiu na reaplicação do questionário inicial. A avaliação durou cerca de 45 minutos e foi contabilizada como atividade extracurricular, os alunos não sofreram nenhuma modificação nas notas finais da disciplina.

Para equalizar qualquer tipo de perda educacional, após a avaliação do conhecimento, os alunos do grupo controle participaram da atividade prática. Vale ressaltar que apenas os resultados referentes às etapas anteriores a esta última atividade foram considerados na análise dos dados desse grupo.

### Grupo Teste (T)

O grupo de teste (n = 25) foi subdividido em 11 pares e 1 trio de alunos para garantir interações mais próximas. Cada par de alunos teve 2 minutos para discutir e analisar 2 dentes extraídos ou 2 imagens dispostas em tablets com os monitores / tutores. O número total de imagens e dentes extraídos foram de 18 e 12, respectivamente. Os alunos classificaram cada superfície indicada na imagem ou no dente extraído, se houve ou não desgaste dentário erosivo e, se houver, seu grau de acordo com os escores do BEWE. Um monitor / tutor era responsável pela supervisão de cada três subgrupos, exceto um que obteve quatro subgrupos. Os monitores/ tutores discutiram as imagens em conjunto com os professores e alunos de graduação que foram estimulados a interagir entre si, atuando na correção dos exercícios, bem como das dúvidas levantadas por suas duplas.

A atividade prática durou uma hora e meia. Ao final do treinamento, o grupo teste foi submetido à avaliação do conhecimento, com provas teóricas e práticas semelhantes ao grupo controle (descrito acima).

### *Análise estatística*

Para a análise do questionário teórico, foi aplicado o modelo Rasch. Em seguida, os dados foram submetidos ao teste de Mann-Whitney, no qual foi comparado o número total de acerto nas avaliações teóricas após o término da atividade entre os grupos em estudo.

Em relação à avaliação prática, foi comparado o índice de acertos entre os grupos (teste t de Student). Por fim, para testar a influência do treinamento no desempenho prático para diagnosticar o DDE em suas diferentes pontuações, as respostas dos alunos na prova prática foram consideradas corretas ou incorretas, de acordo com as respostas de referência estabelecidas pelos professores. Foi utilizado a análise de regressão multinível, considerando o local avaliado, a avaliação (proximal) e o aluno (distal) como níveis. Primeiro, análises univariadas foram realizadas. Em seguida, o nível de 0,20 nas análises não ajustadas foi considerada para a entrada das variáveis e 0,05 para ser retido no modelo múltiplo. Além disso, variáveis relevantes para o ajuste do modelo ou plausibilidade teórica também foram testadas no modelo múltiplo. O risco relativo (RR) foi calculado com intervalo de confiança de 95% (IC).

O nível de significância adotado foi de 5%.

---

## RESULTADOS

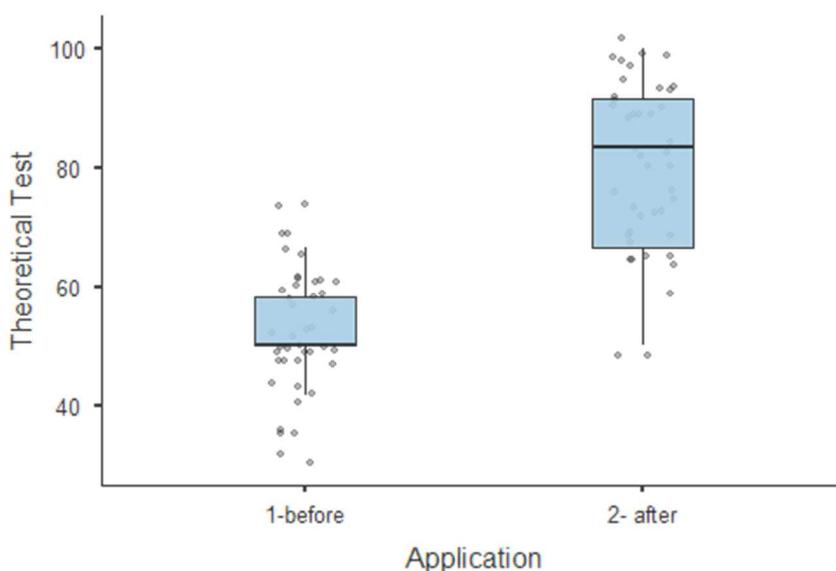
Cinquenta e um alunos foram convidados a participar do estudo. Dois foram excluídos por faltarem às aulas, resultando no total de quarenta e nove (36 mulheres e 13 homens) alunos participantes do estudo.

De acordo com o modelo de Rasch (tabela 1), baseado nas respostas dadas antes da aula teórica, observou-se que as questões mais difíceis em ordem crescente foram: 10 (intervalo de escovação), 2 (dente afetado), 1 (superfície afetada), 8 (característica de desgaste patológico) e 12 (risco). As perguntas mais fáceis em ordem crescente: 7 (conselhos para prevenir a erosão), 3 (causa), 6 (diagnóstico), 5 (sinal clínico inicial principal) e 4 (definição de desgaste dentário erosivo). As questões 3, 7 e 10 não foram discriminatórias e não geraram conhecimento.

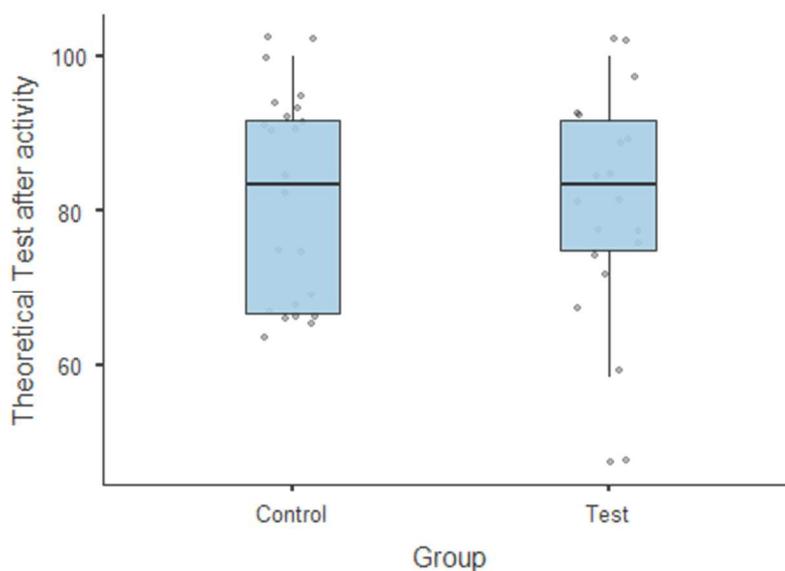
**Tabela 1-** Modelo Rasch para análise das questões da prova teórica aplicada antes da aula e atividade, independente do grupo em estudo.

Questão	Dificuldade	Std. Error	WMS	Std. WMS	UMS	Std.UMS
1 A superfície mais afetada pelo desgaste dentário erosivo	2,06	0,44	0,92	-0,20	0,71	-0,43
2 O dente mais afetado pelo desgaste dentário erosivo	3,10	0,62	0,90	-0,05	0,52	-0,34
3 Causa da erosão dentária	5,62	1,84	0,02	-1,10	0,01	-1,25
4 Definição da DDE	1,42	0,38	0,99	0,01	0,83	-0,40
5 Os primeiros sinais clínicos de lesão do DDE	-1,57	0,39	1,16	0,77	1,36	1,00
6 Erosive tooth wear diagnosis	-4,38	1,03	0,92	0,21	0,23	-0,35
7 Recomendação para prevenção de DDE	-5,62	1,84	0,02	-1,10	0,01	-1,25
8 Quando o desgaste dentário erosivo é patológico?	1,87	0,42	1,03	0,20	0,88	-0,10
9 Forma de ingestão de vitaminas C para minimizar a erosão dentária	0,33	0,33	1,05	0,46	1,01	0,13
10 Tempo recomendado de espera após comer alimentos ácidos e antes de escovar os dentes	5,54	1,84	0,02	-1,12	0,01	-1,25
11 Tratamento recomendado aos incisivos superiores com pontuação BEWE 3 e comprometimento estético	-0,89	0,35	1,10	0,64	1,13	0,58
12 O diário alimentar do paciente, que tem alto risco de desenvolver DDE	0,89	0,35	0,92	-0,50	0,88	-0,40

Os resultados referentes ao questionário do conhecimento teórico mostraram que o número de acertos, independente do grupo, melhorou após a aula teórica e / ou atividade prática (Gráfico 1). No entanto, não foi observada diferença significativa entre os grupos teste e controle nos índices de acertos das respostas do questionário, que foi aplicado após a aula teórica e / ou atividade prática (Gráfico 2).



**Gráfico 1:** Mediana, primeiro e terceiro quartil da porcentagem de acertos no questionário teórico comparando sua aplicação antes e depois da aula teórica e / ou atividade prática, independente do grupo de estudo (Mann-Whitney Rank Sum Test,  $p < 0,05$ )



**Gráfico 2:** Mediana, primeiro e terceiro quartil da porcentagem de acertos no questionário teórico de comparação entre os grupos (Mann-Whitney Rank Sum Test,  $p < 0,05$ ).

A atividade prática resultou no número significativamente maior de acertos do que do grupo controle, que assistiu apenas à aula teórica (Tabela 2).

**Tabela 2-** Média e desvio padrão do percentual de correção do diagnóstico de lesão por desgaste dentário erosivo de acordo com os escores BEWE dos grupos em estudo

<b>Grupos</b>	<b>Média % (<math>\pm</math>sd)</b>
Controle	65 ( $\pm$ 10) <sup>a</sup>
Teste (treinamento prático)	48 ( $\pm$ 16) <sup>b</sup>

A média seguida por letras diferentes mostra uma diferença, teste T ( $p < 0,05$ ).

Na análise multivariada (Tabela 3), verificou-se que a atividade prática melhorou significativamente a capacidade dos alunos em diagnosticar o desgaste dentário erosivo de acordo com as pontuações BEWE. A atividade prática resultou em um aumento de 35% de diagnóstico correto do que a aula teórica isolada (RR = 1,36). Além disso, nas lesões BEWE 2 houve cerca de 30% mais acertos do que em 0 (saudável, sem erosão). A teoria foi associada à univariada, mas no modelo múltiplo não foi significativa e não foi ajustada com outras variáveis. A média geral e o conhecimento teórico não influenciaram nos resultados. Além disso, não houve influência do método de diagnóstico.

**Tabela 3 -** Análise de regressão multinível de Poisson dos fatores relacionados às respostas dos alunos (corretas / incorretas) de acordo com as variáveis de resposta.

Variável Independente	Resposta correta n (%) ou média (sd)	Risco relativo bruto 95%CI	P value	Risco relativo ajustado 95%CI	P value
<i>Level: Estudante</i>					
Atividade Prática (ref. Não)	263 (48%)				
Sim	392 (65%)	1.36(1.17 to 1.60)	<0.001	1.36 (1.17 to 1.60)	<0.001
Média geral	7.64 (0.55)	1.12 (0.97 to 1.28)	0.11	--	--
Conhecimento teórico	5.37 (0.99)	1.08 (1.01 to 1.16)	0.03	--	--
<i>Level: Diagnóstico</i>					
Severidade da lesão (ref. BEWE score 0)	116 (50%)				
BEWE score 1	176 (55%)	1.08 (0.86 to 1.37)	0.50	1.08 (0.86 to 1.37)	0.50
BEWE score 2	156 (67%)	1.34 (1.06 to 1.71)	0.02	1.34 (1.06 to 1.71)	0.02
BEWE score 3	297 (56%)	1.12 (0.89 to 1.40)	0.35	1.12 (0.89 to 1.40)	0.35
Métodos de diagnóstico (ref. Dentes extraídos)	465 (56%)				
Imagens	190 (59%)	1.05 (0.89 to 1.29)	0.57	--	--

## **DISCUSSÃO**

O domínio do conhecimento teórico foi avaliado em dois momentos distintos, antes e depois da aula e/ ou atividade de treinamento, por meio de questionário autoaplicável. A primeira aplicação foi testar o aprendizado residual em outras disciplinas. Em nossa escola não existe uma disciplina específica de desgaste dentário erosivo ou lesão não cáriosa, mas o assunto é abordado previamente em Cariologia e Dentística. O questionário foi elaborado com base no site da Erosive Tooth Wear Foundation (Erosive Tooth Wear Foundation - <https://www.erosivetoothwear.com>). Este site foi desenvolvido por especialistas mundiais no assunto, com o intuito de esclarecer esta alteração bucal para pacientes, público e dentistas, informando o que é, qual é o diagnóstico clínico e como o desgaste dentário erosivo por ser prevenido. Portanto, foi elaborado o questionário com essas informações, que são os conhecimentos básicos para futuros profissionais da área.

A qualidade e aplicabilidade do questionário foram avaliadas por meio do Modelo Rasch, modelo matemático que possibilita a organização de habilidades e dificuldades, fornecendo a probabilidade de acertos para cada questão e a capacidade de discriminar o conhecimento de quem responde à questão. A questão mais difícil era quanto ao período indicado para a escovação após um desafio erosivo. Provavelmente isso ocorreu porque o conhecimento sobre este comportamento foi recentemente alterado. A escovação corresponde a um desgaste de três corpos, no qual a escova e os dentes são superfícies separadas por um dentifrício intermediário, com partículas abrasivas em movimento (SHELLIS; ADDY, 2014). Os hábitos normais de escovação com cremes dentais, de acordo com o padrão da Organização Internacional de Normalização (ISO), beneficiarão a saúde bucal com danos mínimos ao esmalte ou à dentina (ADDY M; HUNTER ML, 2003). Porém, sob escovação excessiva ou quando associado à erosão, pode ocorrer desgaste significativo (ADDY M; HUNTER ML, 2003). A desmineralização erosiva do esmalte resulta em um amolecimento da superfície, responsável pela maior suscetibilidade ao desgaste mecânico (RIOS D et.al, 2006; MAGALHÃES AC et.al, 2014). Diversos estudos *in vitro* e *in situ* demonstraram que aumentar os períodos de espera antes da escovação após desafios erosivos pode aumentar a resistência à abrasão do esmalte, devido à remineralização da superfície (RIOS D; et.al, 2006; JAEGGI T; LUSSI A, 1999; ATTIN T et al., 2001). Entretanto, em nenhum dos estudos o esmalte erodido apresentou características semelhantes às do não erodido, após tratamento com saliva (RIOS D;

---

et.al, 2006; JAEGGI T; LUSSI A, 1999; ATTIN T et.al, 2001). Portanto, o efeito da saliva pode não atingir a remineralização clinicamente significativa (BARTLETT D et.al, 2008). Bartlett et.al (2013) conduziram um estudo epidemiológico em sete países europeus com 3.187 adultos jovens e descobriram que o atraso na escovação não afetou significativamente o grau de desgaste dentário (BARTLETT DW et.al, 2013). Esse resultado está de acordo com um estudo de caso-controle que mostra que a escovação dentro de 10 minutos após a ingestão de ácido não foi associada ao desgaste dentário (O'TOOLE S et.al, 2017). Portanto, atualmente não há indicação do período de espera para escovação.

As outras questões com maior nível de dificuldade foram sobre o dente e a superfície mais afetada. Esse conhecimento pode auxiliar o profissional no diagnóstico de DDE, pois o profissional procurará lesões principalmente na superfície oclusal dos molares. No entanto, a maioria dos alunos respondeu superfície vestibular, que também é uma superfície dentária muito afetada principalmente nos incisivos (JAEGGI; LUSSI, 2014). Já a questão mais fácil estava relacionada à definição do desgaste dentário erosivo, como perda de estrutura dentária devido a componentes mecânicos químicos associados aos mecânicos (LUSSI; CARVALHO, 2014; SCHLUETER et al., 2019). As questões de maior nível de dificuldade e mais fácil foram classificadas como não discriminatórias, ou seja, não conseguiram distinguir alunos com maior nível de conhecimento para aqueles com menos conhecimento.

Nossos principais achados mostraram que o desempenho do grupo teste e do grupo controle foi semelhante em relação ao domínio do conhecimento teórico antes da aula, com 54,86% e 50,76% de acertos, respectivamente. Os alunos acertaram apenas a metade das respostas, sugerindo que, embora possuíssem a teoria, não conseguiram reter o conhecimento de forma satisfatória ao longo do tempo. A falta de retenção era esperada, uma vez que o exame e a prevenção do desgaste dentário erosivo não são avaliações realizadas como rotina (HERMONT et al., 2011 e BARTLETT et al., 2019). A semelhança entre os grupos também foi observada após a aula teórica e a atividade de treinamento, porém para ambos os grupos houve um aumento significativo no percentual de acertos (81,60% - grupo teste e 79,92 - grupo controle). Os resultados mostraram que a aula foi eficaz no aprimoramento do conhecimento teórico, concordando com os achados de Signori et al. (2019). No entanto, sua retenção pode ser avaliada em um outro estudo futuro.

---

A comparação das médias das respostas corretas e a regressão multinível mostraram uma melhora nas habilidades práticas dos alunos para diagnosticar lesões de desgaste dentário erosivo e seus diferentes níveis após a atividade prática. Isso está de acordo com os resultados de estudos anteriores em que atividades práticas foram desenvolvidas para aumentar as habilidades de diagnóstico e conduta dos alunos (ROSA et al., 2013; OLMS; et al., 2013; LANDES et al., 2014; SIGNORI et al., 2019). É importante ressaltar que a atividade prática foi realizada para desenvolver a habilidade do aluno em realizar diagnósticos avaliando a gravidade da lesão, não apenas diferenciando a presença ou não do desgaste dentário erosivo.

Os níveis de erosão foram registrados por meio de um índice. Não existe um índice unânime de desgaste dentário erosivo para estudos e pesquisas epidemiológicos como o CPOD e o ICDAS para cárie dentária. No entanto, um grupo que representa pacientes com desgaste dentário erosivo, Cirurgiões-dentistas e terapeutas dentários no Reino Unido, a Sociedade Britânica de Higiene e Terapia Dentária (BSDHT), o Comitê de Saúde e Ciência da BDA, a Faculdade de prática geral (Reino Unido), a indústria e a fundação de desgaste dentário erosivo (Erosive Tooth Wear Foundation) concordaram que existe uma maneira conveniente de registrar a gravidade do DDE, indicando BEWE como o índice de escolha. Em 2008, foi proposto o índice BEWE (Basic Erosive Wear Examination), que permite registrar os achados clínicos de maneira simples, reprodutível e transferível para uso na prática geral, auxiliando na tomada de decisão e no manejo do desgaste dentário erosivo (BARTLETT D, GANNS C., LUSSI A; 2008). O BEWE avalia todos os tipos de desgaste dentário, independentemente do agente etiológico subjacente. Atualmente é o índice mais utilizado internacionalmente (BARTLETT et al., 2019).

A análise de regressão multinível mostrou que os alunos apresentam 34% mais respostas corretas no diagnóstico de pontuação BEWE 2 do que a pontuação 0. A pontuação 2 é a mais fácil de ensinar e também de aprender porque por definição o dente pode apresentar um defeito distinto, esta característica facilita a detecção da lesão. Bartlett et al., (2019) também afirma que o grau 2 é mais fácil de reconhecer do que zero ou 1. No entanto, eles descobriram que a confiabilidade relativa da pontuação BEWE 3 era consistente, o que não foi observado em nossos resultados. Levanta-se a hipótese de que, quando havia lesões claras, os alunos sabiam que tinham pontuação 2 ou 3, mas tinham dificuldade de classificar a área de superfície

---

(mais ou menos de 50%) e em caso de dúvida, a pontuação mais baixa (2) foi atribuída.

É importante ter em mente que na situação clínica, a detecção do desgaste é realizada através de uma minuciosa anamnese, contendo informações como histórico de saúde geral, relação à idade, dieta e hábitos (GANSS; LUSSI, 2014). Esta é uma limitação do presente estudo, pois com dentes e figuras extraídas não é possível saber informações importantes que poderiam auxiliar no diagnóstico. Por exemplo, é improvável que a pontuação 0 seja observada em adultos com mais de 25 anos, sendo esperada normalmente em dentes recém-erupcionados encontrados em adolescentes. A perda de mamelos e periquimáceas ocorre nos primeiros anos após a erupção (BARTLETT et al., 2019). Na verdade, este exemplo revela uma característica importante em relação ao desgaste que é a diferenciação entre o desgaste dentário erosivo patológico e fisiológico em nível individual (GANSS; LUSSI, 2014). Um ritmo lento de progressão sem nenhuma consequência para o indivíduo pode ser considerado fisiológico, por outro lado, quando a perda de tecido sofre uma mudança rápida, comprometendo a longevidade da dentição, é patológica (CARVALHO et al., 2014; BARTLETT et al., 2018). Portanto, a idade e a taxa de progressão são essenciais para determinar a patogenicidade do desgaste, essencial para definir a necessidade de tratamento.

Embora a dificuldade existente no diagnóstico de lesões em estágio inicial, elas permitem um tratamento conservador, com o controle de sua progressão, agindo sobre os fatores causais, incluindo dieta e gerenciamento de fatores intrínsecos, como refluxo ácido, antes de chegar à necessidade de intervenção restauradora (LUSSI A; HELLWIG E, 2014). Quanto mais tarde o diagnóstico for feito, mais complexo, caro e demorado será o tratamento (O'Toole et al., 2018). Portanto, o primeiro passo para a prevenção e controle do desgaste dentário é o diagnóstico clínico correto (LUSSI A; HELLWIG E, 2014; SCHLUETER ET AL., 2019). No entanto, é uma tarefa extremamente difícil, pois não existe nenhum tipo de equipamento para auxiliar no diagnóstico, que é realizado pelo exame clínico visual, juntamente com os dados da anamnese (LUSSI A; HELLWIG E, 2014; BARTLETT D, GANNS C, LUSSI A; 2008).

O presente estudo não conseguiu explorar diferentes contextos, pois foi realizado em apenas uma universidade e em uma única turma, sendo uma limitação (BRAGA MM et.al, 2017; SIGNORI et al., 2019). No entanto, um ponto positivo, conforme relatado por Signori et.al (2019), é que a maioria dos alunos em sala de aula

---

---

foi convidada a participar com uma taxa de resposta de 96%, reduzindo o viés de seleção comum nesse tipo de estudo pedagógico (BRAGA M et.al, 2014; SANTOS G et.al, 2016). Outra limitação foi o uso de imagens em vez de apenas dente extraído. Foi muito difícil encontrar dentes com diferentes pontuações no BEWE em número suficiente para o treinamento e a avaliação prática do conhecimento. No entanto, a análise de regressão multinível mostrou que o método de diagnóstico (dente extraído ou imagens) não afetou o número de respostas corretas.

As sociedades odontológicas e pesquisadores precisam mostrar aos clínicos a importância de rastrear e monitorar o desgaste dentário erosivo como rotina no tratamento odontológico padrão. A concepção de que os estágios iniciais da DDE não são importantes porque não requerem intervenção, precisa ser alterada. Além disso, o paciente deve estar ciente de que a interrupção da progressão da DDE depende do seu comportamento e não da supervisão do dentista. No entanto, o primeiro passo para trazer essas mudanças para a rotina clínica é a condução do diagnóstico correto e o presente estudo mostrou que o método de ensino com treinamento prático contribuiu para alcançar esse diagnóstico, o que poderia impactar diretamente o tratamento.

## REFERENCES

**Addy M**, Hunter ML. Can tooth brushing damage your health? Effects on oral and dental tissues. *Int Dent J*. 2003; **53**(3): 177-186.

**Attin T**, Buchalla W, Putz B. In vitro evaluation of different remineralization periods in improving the resistance of previously eroded bovine dentine against tooth-brushing abrasion. *Arch Oral Biol*. 2001; **46**: 871-874.

**Bartlett D**, Ganss C, Lussi A. Basic Erosive Wear Examination (BEWE): a new scoring system for scientific and clinical needs. *Clin Oral Invest*. 2008; **12**(1): S65–S68.

**Bartlett D**, Dattani S, Mills I, Pitts N, Rattan R, Rochford D, Wilson NHF, Mehta S and O'Toole S. Monitoring erosive toothwear: BEWE, a simple tool to protect patients and the profession. *Br Dent J*. 2019; **226**(12): 930-932. DOI: 10.1038/s41415-019-0411-.

**Bartlett DW**, Lussi A, West NX, Bouchard P, Sanz M, Bourgeois D. Prevalence of tooth wear on buccal and lingual surfaces and possible risk factors in young European adults. *J Dent*. 2013; **41**: 1007-1013.

**Braga MM**, Lenzi TL, Ferreira FR, Mendes FM, Raggio DP, Imparato JC, Bonecker M, Magalhães AC, Wang L, Rios D, Pessan JP, Duque C, Rebelo MAB, Alves Filho AO, Lima MDDM, Moura MS, De Carli AD, Sanabe ME, Cenci MS, Oliveira EF, Correa MB, Rocha RO, Zenkner JE, Murisí PU, Martignon S, Lara JS, Aquino FG, Carrillo A, Chu

---

CH, Deery C, Ricketts D, Melo P, Antunes JLF, Ekstrand KR, IuSTC Group. Impact of a Tutored Theoretical-Practical Training to Develop Undergraduate Students' Skills for the Detection of Caries Lesions: Study Protocol for a Multicenter Controlled Randomized Study. *JMIR Res Protoc* 2017; 6(8): e155.

**Carvalho** TS, Colon P, Ganss C, Huysmans MC, Lussi A, Schlueter N, Schmalz G, Shellis RP, Tveit AB, Wiegand A. Consensus report of the European Federation of Conservative Dentistry: erosive tooth wear--diagnosis and management. *Clin Oral Investig*. 2015; 19(7): 1557-61. doi: 10.1007/s00784-015-1511-7.

**Carvalho** TS, Lussi A, Jaeggi T, Gambon DL. Erosive tooth wear in children. *Monogr Oral Sci*. 2014; 25: 262-78. doi: 10.1159/000360712.

**Ganss** C, Lussi A. Diagnosis of Erosive Tooth Wear (eds): Erosive Tooth Wear. *Monogr Oral Sci*. 2014; 25: 22-31.

**Hermont** AP, Oliveira PA, Auad SM. Tooth erosion awareness in a Brazilian dental school. *J Dent Educ*. 2011; 75(12): 1620-6.

**Jaeggi** T, Lussi A. Prevalence, Incidence and Distribution of Erosion. Lussi A, Ganss C: Erosive Tooth Wear. *Monogr Oral Sci*. 2014; 2: 55-73.

**Jaeggi** T, Lussi A. Toothbrush abrasion of erosively altered enamel after intraoral exposure to saliva: an in situ study. *Caries Res*. 1999; 33: 455-461

**Landes** CA, Hofer S, Schuebel F, et al. Long-term prospective teaching effectivity of practical skills training and a first OSCE in Cranio Maxillofacial Surgery for dental students. *J Cranio- Maxillofacial Surg*. 2014; 42(5): 1-8.

**Leadbeatter** D, Peck C. Are dental students ready for supercomplex dental practice? *Eur J Dent Educ*. 2018; 22(1): 116–21.

**Lussi** A, Carvalho TS: Erosive tooth wear: a multifactorial condition of growing concern and increasing knowledge. *Monogr Oral Sci*. 2014; 25: 1–15.

**Lussi** A, Hellwig E. Risk assessment and causal preventive measures. *Monogr Oral Sci*. 2014; 25: 220-9.

**Magalhães** AC, Wiegand A, Buzalaf MA. Use of dentifrices to prevent erosive tooth wear: harmful or helpful? *Braz Oral Res* 2014; 28:1-6.

**Margaritis** V, Nunn J. Challenges in Assessing Erosive Tooth Wear. *Erosive Tooth Wear*. *Monogr Oral Sci*. Basel, Karger. 2014; 25: 46-54. <https://doi.org/10.1159/000359937>

**Olms** C, Klinke T, Pirek P, Hannak WB. Randomized multi-centre study on the effect of training on tooth shade matching. *J Dent [Internet]*. 2013; 41(12): 1259-1263.

**O'Toole** S, Bernabe E, Moazzez R, Bartlett D. Timing of dietary acid intake and erosive tooth wear: A case-control study. *J Dent* 2017; 56: 99-104

---

---

**O'Toole S**, Pennington M, Varma S, Bartlett D W. The treatment need and associated cost of erosive tooth wear rehabilitationa service evaluation within an NHS dental hospital. *Br Dent J* 2018; 224: 957–961.

**Pabel S-O**, Pabel A-K, Schmickler J, Schulz X, Wiegand A. Impact of a differential learning approach on practical exam performance: a controlled study in a 1108 preclinical dental course. *J Dent Educ*[Internet]. 2017; 81(9):1108-1113.

**Pennaforte T**, Moussa A, Loye N, Charlin B, Audétat M. Exploring a new simulation approach to improve clinical reasoning teaching and assessment: randomized trial protocol. *JMIR Res Protoc*. 2016; 5: 26. [FREE Full text] [CrossRef] [Medline]

**Rios D**, Honorio HM, Magalhães AC, Buzalaf MA, Palma-Dibb RG, Machado MA, et al. Influence of tooth brushing on enamel softening and abrasive wear of eroded bovine enamel: an in situ study. *Braz Oral Res* 2006; 20: 148-154.

**Rosa QF**, Barcelos TM, Kaizer MR, et al. Do educational methods affect students' ability to remove artificial carious dentine? A randomised controlled trial. *Eur J Dent Educ*. 2013; 17(3): 154-58.

**Samuelson DB**, Divaris K, De Kok IJ. Benefits of case-based versus traditional lecture-based instruction in a preclinical removable prosthodontics course. *J Dent Educ* [Internet]. 2017; 81(4): 387-394.

**Santos G**, Leite AF, de Figueiredo PT, et al. Effectiveness of e-learning in oral radiology education: a systematic review. *J Dent Educ* [Internet]. 2016; 80(9): 1126-39.

**Schlueter N**, Amaechi BT, Bartlett D, Buzalaf MAR, Carvalho TS, Ganss C, Hara AT, Huysmans MDNJM, Lussi A, Moazzez R, Vieira AR, West NX, Wiegand A, Young A, Lippert F. Terminology of Erosive Tooth Wear: Consensus Report of a Workshop Organized by the ORCA and the Cariology Research Group of the IADR. *Caries Res* 2020; 54: 2–6. DOI: 10.1159/000503308.

**Schlueter N** and Luka B. Erosive tooth wear – a review on global prevalence and on its prevalence in risk groups. *Br Dent J*. Mar/2018; 224(5): 364-370. DOI: 10.1038/sj.bdj.2018.167.

**Shellis RP**, Addy M. The interactions between attrition, abrasion and erosion in tooth wear. *Monogr Oral Sci*. 2014; 25:32-45. doi:10.1159/000359936.

**Signori C**, Oliveira EF, Mendes FM, Braga MM, Opdam NJM, Cenci MS. Impact of a diagnostic workshop on undergraduate teaching–learning process for the diagnosis and management of tooth restorations—a randomized controlled study. *Eur J Dent Educ*. 2019; 23: 304–315.

**Tsai C**, Aida M, Wan Zah Wan A, AbRahim B. Utilization of intelligent tutoring system in mathematics learning. *Int J Educ Dev using Inf Commun Technol* 2008; 4: 50-63.

---



## **3 DISCUSSÃO**

---

---



### **3 DISCUSSÃO**

Além das informações adquiridas em aulas, muitas pessoas e profissionais buscam informações médicas e odontológicas através da internet. Sabe-se que alguns pacientes quando apresentam situações como dor, perda estética e inflamação pulpar, optam a buscar informações na Internet sobre seus sintomas (LOTTO et al., 2017; GOLDFARB et al., 2020). Logo, a análise da atividade de pesquisa na Internet em sites de busca através de ferramentas como o Google trends® é um modo significativo para medir o interesse das pessoas em uma condição médica específica, sendo nesse estudo especificamente sobre o DDE (BAKKER et al., 2016; FOROUGH I et al., 2016; LOTTO et al., 2017). De acordo com dados encontrados no primeiro artigo não foram encontradas consultas com volumes de buscas significativas com o termo “desgaste dentário erosivo”, pressupondo que a mudança feita recentemente através de um consenso de terminologia (SCHLUETER et al., 2020), pode não ter chegado integralmente aos consultórios odontológicos e aos pacientes. Em contrapartida, foram observadas buscas com termos técnicos como “abrasão” ou “atrito”, sugerindo que esses interesses estejam associados a profissionais de saúde familiarizados com esta condição ou que apresentem dúvidas da terminologia desta condição e dos conceitos em torno do desgaste dentário (SHELLIS et al., 2011).

Ao realizar uma pesquisa bibliográfica no PubMed usando o termo MeSH “erosive tooth wear” é notório observar o aumento do número de publicações nos últimos anos (LUSSI E CARVALHO, 2014). No entanto, estudos vem mostrando que o nível de conhecimento dos profissionais de odontologia não é tão alto quanto o esperado, tornando insuficiente para realizar um diagnóstico precoce (HERMONT et al., 2011, RICHARDS et al., 2014; HONG et al., 2020). Tal resultado pode ser explicado pelo fato do tema “desgaste dentário erosivo” não ser considerado um assunto central em muitas disciplinas da grade curricular de faculdades odontológicas, fazendo com que a informação recebida seja limitada (LUSSI et al., 2011; NGOC; DONOVAN, 2018). Baseado nos dados acima, o presente estudo também destacou a necessidade da abordagem do tema para os alunos de graduação, utilizando metodologias ativas proporcionando um melhor entendimento e compreensão.

---

---

Com o intuito de difundir o conhecimento sobre o DDE para pacientes, público e dentistas, especialistas mundiais no assunto criaram um site chamado de Erosive Tooth Wear Foundation (Erosive Tooth Wear Foundation - <https://www.erosivetoothwear.com>), em cima deste foi elaborado os questionários do primeiro estudo. Assim como o estudo de Hong et al. (2020), observou que alunos de graduação tem o conhecimento menos preciso sobre o tema e embora possuam a teoria, os mesmos apresentam limitações para realizar o diagnóstico clínico, sendo justificado pelo fato do desgaste dentário erosivo não ser uma avaliação de saúde bucal de rotina (HERMONT et al., 2011; BARTLETT et al., 2019). Nos resultados do presente estudo, dentre as questões com maiores níveis de dificuldade no questionário aplicado, destaca-se a que abordava sobre o dente e a superfície mais afetada, conhecimento este que auxilia o profissional na prática ao realizar o diagnóstico precoce de DDE. Grande parte dos alunos responderam que seria a superfície vestibular, a qual também é uma superfície dentária muito afetada principalmente nos incisivos, no entanto o profissional deve principalmente procurar as lesões na superfície oclusal dos molares (JAEGGI; LUSI, 2014). Embora o diagnóstico das lesões em estágios iniciais, antes de chegar à necessidade de intervenção restauradora seja complexo (LUSI; HELLWIG, 2014), ele permite um tratamento conservador, com o controle de sua progressão atuando sobre os fatores causais, além de informar e conscientizar o paciente que o controle do DDE depende principalmente de fatores comportamentais e hábitos (LUSI; HELLWIG, 2014). Quanto mais tarde o diagnóstico for feito, mais complexo, caro e demorado será o tratamento (O'TOOLE et al., 2018). Muitas vezes a falta de conhecimento e/ou interesse pelo DDE pode estar relacionado à dificuldade dos dentistas em realizar o seu diagnóstico, principalmente na diferenciação entre desgaste erosivo fisiológico e patológico (GANSS; LUSI, 2014).

A educação em saúde é uma estratégia eficiente de promover a saúde bucal, de forma que através de conversas com dentistas/médicos durante consultas, através de familiares e amigos sejam fornecidas informações para melhorar o conhecimento e as atitudes em saúde bucal da população (MURRAY et al., 2003). Os artigos acima podem ter uma conexão uma vez que o tema ainda é pouco explorado na rotina clínica dos dentistas e, conseqüentemente, não chegando ao conhecimento da população. Logo, o primeiro passo para trazer essas mudanças é habilitar os

---

futuros profissionais para relizar o correto diagnóstico, fazendo com seja parte do cotidiano clínico, desse modo a informação sobre a condição chegará aos pacientes gerando um interesse sobre o tema. A consciência do DDE na população é de suma importância, uma vez que a interrupção da progressão do desgaste dentário erosivo depende primordialmente da mudança de hábitos, estilo de vida ou históricos de doenças gastroesofágicas do paciente do que da intervenção odontológica. Dessa forma, um dos presentes estudo mostrou que a inserção de metodologias ativas com a presença do treinamento teórico-prático, assim como em estudos prévios já publicados, foram eficaz no aprimoramento do conhecimento teórico associado a uma melhora nas habilidades dos alunos de diagnóstico das lesões de desgaste dentário erosivas e seus diferentes níveis após a atividade prática (ROSA et al., 2013; OLMS et al., 2013; LANDES et al., 2014; SIGNORI et al., 2019). Por conseguinte, acredita-se que aumentando o treinando, dos futuros profissionais a realizarem o diagnóstico de forma rotineira, isso impacte futuramente de forma positiva no interesse sobre a condição entre leigos e outros profissionais da saúde.

---



## **4 CONCLUSÃO**

---

---



## **4 CONCLUSÃO**

Baseado nos resultados apresentados, podemos concluir:

- Artigo 1: Os níveis de interesse dos usuários do Google em relação ao DDE são baixos e estáveis em todos os países, podendo estar relacionado a uma contínua falta de conhecimento dessa condição entre leigos e profissionais da odontologia.
  - Artigo 2: O treinamento prático utilizando dentes humanos, fotografias de casos clínicos e índice BEWE foi capaz de aumentar a aprendizagem dos alunos de graduação em odontologia em relação ao diagnóstico de lesões de desgaste dentário erosivo, comparativamente ao conhecimento gerado apenas com aulas teóricas.
-



# REFERÊNCIAS

---

---



## REFERÊNCIAS

**Bakker** KM, Martinez-Bakker ME, Helm B, Stevenson TJ: Digital epidemiology reveals global childhood disease seasonality and the effects of immunization. *Proc Natl Acad Sci* 2016; 113: 6689–6694.

**Bartlett** D, Dattani S, Mills I, Pitts N, Rattan R, Rochford D, Wilson NHF, Mehta S and O'Toole S. Monitoring erosive toothwear: BEWE, a simple tool to protect patients and the profession. *Br Dent J.* 2019; 226(12): 930-932.

**Carvalho** TS, Colon P, Ganss C, Huysmans MC, Lussi A, Schlueter N, Schmalz G, Shellis RP, Tveit AB, Wiegand A. Consensus report of the European Federation of Conservative Dentistry: erosive tooth wear--diagnosis and management. *Clin Oral Investig.* 2015; 19(7): 1557-61.

**Carvalho** TS, Lussi A, Jaeggi T, Gambon DL. Erosive tooth wear in children. *Monogr Oral Sci.* 2014; 25: 262-78. doi: 10.1159/000360712.

Carvalho TS, Lussi A, Jaeggi T, Gambon DL. Erosive tooth wear in children. *Monogr Oral Sci.* 2014; 25: 262-78. doi: 10.1159/000360712.

**Foroughi** F, Lam AK, Lim MS, Saremi N, Ahmadvand A: “Googling” for cancer: an infodemiological assessment of online search interests in Australia, Canada, New Zealand, the United Kingdom, and the United States. *JMIR Cancer* 2016; 2:e5.

**Ganss** C, Lussi A. Diagnosis of Erosive Tooth Wear (eds): Erosive Tooth Wear. *Monogr Oral Sci.* 2014; 25: 22-31.

**Gatt** G, Attard N. Erosive wear of the primary dentition: who is aware of it? *Eur Arch Paediatr Dent.* 2019;20(3):285-94

**Goldfarb** MB, Hara AT, Hirsh AT, Carvalho JC, Maupomé G. Are dental patients able to perceive erosive tooth wear on anterior teeth?: An internet-based survey assessing awareness and related action. *The Journal of the American Dental Association.* 2020 Jan 1;151(1):10-5.

**Hermont** AP, Oliveira PA, Auad SM. Tooth erosion awareness in a Brazilian dental school. *J Dent Educ.* 2011; 75(12): 1620-6.

---

---

**Hong DW**, Lin XJ, Wiegand A, Yu H. Knowledge of and attitudes towards erosive tooth wear among students of two Chinese universities. *BMC Oral Health*. 2020 Apr 15;20(1):110. doi: 10.1186/s12903-020-01105-7. PMID: 32295583; PMCID: PMC7160986.

**Jaeggi T**, Lussi A. Prevalence, Incidence and Distribution of Erosion. Lussi A, Ganss C: Erosive Tooth Wear. *Monogr Oral Sci*. 2014; 2: 55-73

**Landes CA**, Hoefler S, Schuebel F, et al. Long-term prospective teaching effectivity of practical skills training and a first OSCE in Cranio Maxillofacial Surgery for dental students. *J Cranio- Maxillofacial Surg*. 2014; 42(5): 1-8.

**Lotto M**, Aguirre PEA, Rios D, Machado MAAM, Cruvinel AFP, Cruvinel T: Analysis of the interests of Google users on toothache information. *PloS One* 2017;12:e0186059.

**Lussi A**, Carvalho TS: Erosive tooth wear: a multifactorial condition of growing concern and increasing knowledge. *Monogr Oral Sci*. 2014; 25: 1–15.

**Lussi A**, Hellwig E. Risk assessment and causal preventive measures. *Monogr Oral Sci*. 2014; 25: 220-9

**Lussi A**, Schlueter N, Rakhmatullina E, Ganss C. Dental erosion--an overview with emphasis on chemical and histopathological aspects. *Caries Res*. 2011;45(Suppl 1):2–12.

**Mehta SB**, Loomans BAC, Banerji S, Bronkhorst EM, Bartlett D. An investigation into the impact of tooth wear on the oral health related quality of life amongst adult dental patients in the United Kingdom, Malta and Australia. *J Dent*. 2020 Aug;99:103409.

**Murray JJ**, Nunn JH, Steele JG. The prevention of oral disease. 4. Oxford: Oxford Univ Press; 2003. pp. 243–257.

**Ngoc CN**, Donovan TE. Education about dental erosion in U.S. and Canadian dental schools. *J Dent Educ*. 2018;82:1296–1304. doi: 10.21815/JDE.018.140.

**Nuti SV**, Wayda B, Ranasinghe I, Wang S, Dreyer RP, Chen SI, Murugiah K. The use of google trends in health care research: a systematic review. *PLoS One*. 2014;9:e109583

**O’Toole S**, Pennington M, Varma S, Bartlett D W. The treatment need and associated cost of erosive tooth wear rehabilitationa service evaluation within an NHS dental hospital. *Br Dent J* 2018; 224: 957–961.

---

---

**Olms** C, Klinke T, Pirek P, Hannak WB. Randomized multi-centre study on the effect of training on tooth shade matching. *J Dent [Internet]*. 2013; 41(12): 1259-1263.

**Richards** W, Filipponi T, Roberts-Burt V. Summary of: mind the gap! A comparison of oral health knowledge between dental, healthcare professionals and the public. *Br Dent J*. 2014;216:188–189. doi: 10.1038/sj.bdj.2014.256

**Rosa** QF, Barcelos TM, Kaizer MR, et al. Do educational methods affect students' ability to remove artificial carious dentine? A randomised controlled trial. *Eur J Dent Educ*. 2013; 17(3): 154-58.

**Schlueter** N, Amaechi BT, Bartlett D, Buzalaf MAR, Carvalho TS, Ganss C, Hara AT, Huysmans MDNJM, Lussi A, Moazzez R, Vieira AR, West NX, Wiegand A, Young A, Lippert F. Terminology of Erosive Tooth Wear: Consensus Report of a Workshop Organized by the ORCA and the Cariology Research Group of the IADR. *Caries Res* 2020; 54: 2–6. DOI: 10.1159/000503308.

**Shellis** RP, Addy M. The interactions between attrition, abrasion and erosion in tooth wear. *Monogr Oral Sci*. 2014; 25:32-45. doi:10.1159/000359936.

**Shellis** RP, Ganss C, Ren Y, Zero DT, Lussi A: Methodology and models in erosion research: discussion and conclusions. *Caries Res*. 2011; v.45, n. 1, p.69–77.

**Signori** C, Oliveira EF, Mendes FM, Braga MM, Opdam NJM, Cenci MS. Impact of a diagnostic workshop on undergraduate teaching–learning process for the diagnosis and management of tooth restorations—a randomized controlled study. *Eur J Dent Educ*. 2019; 23: 304–315

---