

Centro Universitário Universo

DÉBORA CARVALHO GALANTINI COSTA

ESTER LETÍCIA MAGALHÃES CHAVES

MARIA CAROLINA DE OLIVEIRA GOUVÊA

MYLENA COSTA CARVALHAIS

STEPHANE LUISE VIEIRA SANTOS

**EROSÃO DENTÁRIA RELACIONADA AO CONSUMO DE BEBIDAS ISOTÔNICAS  
E ESPORTIVAS: REVISÃO DA LITERATURA**

Belo Horizonte

2022

Centro Universitário Universo

DÉBORA CARVALHO GALANTINI COSTA

ESTER LETÍCIA MAGALHÃES CHAVES

MARIA CAROLINA DE OLIVEIRA GOUVÊA

MYLENA COSTA CARVALHAIS

STEPHANE LUISE VIEIRA SANTOS

**EROSÃO DENTÁRIA RELACIONADA AO CONSUMO DE BEBIDAS ISOTÔNICAS  
E ESPORTIVAS: REVISÃO DA LITERATURA**

Trabalho de conclusão apresentado ao curso de Odontologia, como requisito parcial à obtenção do título de Cirurgião- Dentista.

Orientador: Prof. Msc. Rodrigo Caillaux  
Pereira

Belo Horizonte

2022

DÉBORA CARVALHO GALANTINI COSTA  
ESTER LETÍCIA MAGALHÃES CHAVES  
MARIA CAROLINA DE OLIVEIRA GOUVÊA  
MYLENA COSTA CARVALHAIS  
STEPHANE LUISE VIEIRA SANTOS

**EROSÃO DENTÁRIA RELACIONADA AO CONSUMO DE BEBIDAS ISOTÔNICAS  
E ESPORTIVAS: REVISÃO DA LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Odontologia, como  
requisito parcial à obtenção do título de Graduação em Odontologia.

Aprovada em \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

Banca Examinadora:

: \_\_\_\_\_

Profa. Graciane Ester Rosa de Queiroz Gomes – Univértix (Matipó/ MG)

\_\_\_\_\_

Prof. Msc. Rodrigo Caillaux Pereira – Universo (Belo Horizonte/ MG)

\_\_\_\_\_

Profa. Dra. Caroline Christine Santa Rosa – Universo (Belo Horizonte/ MG)

## AGRADECIMENTOS

À Deus

Agradecemos por essa conquista e por sempre dar forças a cada uma de nós, em momentos difíceis, com união, empatia e sabedoria para ultrapassar obstáculos e tomar decisões corretas. O senhor Deus nunca nos abandonou, abriu caminhos, proporcionou oportunidades e deu forças para não desistirmos do curso e fez tudo dar certo para todas nós.

Agradecemos aos nossos pais e familiares,

Compartilhamos a alegria dessa vitória e somos gratas por todo amor, carinho, apoio e investimento, por sempre estar ao nosso lado, dando forças e incentivo.

Agradecemos por acreditarem nesse sonho. Sentimos muita gratidão, vocês se sacrificaram e dedicaram para proporcionar uma boa educação para nós. Por isso, sem vocês, esse sonho não seria possível.

Agradecemos aos nossos mestres, doutores e professores,

Por toda paciência, carinho e dedicação em ensinar. Somos gratas por todo apoio nessa trajetória. É com grande honra que agradecemos por essa conquista.

Sentimos muito orgulho de cada um de vocês, professores queridos. Todas as palavras e ensinamentos ficarão guardados em nossos corações, com respeito e amor.

Após muita luta e determinação, durante esses quatro anos de curso, atingimos nossos objetivos e podemos comemorar essa grande conquista!

(Próprio Autor)

## RESUMO

A erosão dentária é considerada, na literatura, como uma lesão de causa crônica, multifatorial e sem envolvimento de bactérias presentes no meio bucal. Além disso, a erosão dental tem relação com o contato frequente de fontes ácidas no tecido dentário, tendo como consequência a desmineralização do esmalte e exposição dos túbulos dentinários tendo em vista a hipersensibilidade dentária. Esse problema também pode ser associado ao consumo excessivo de bebidas isotônicas e esportivas as quais são consideradas substâncias ácidas e extrínsecas. Dessa forma, é de grande importância que atletas e praticantes de atividades físicas que consomem essas bebidas ácidas, sejam acompanhados por uma equipe interdisciplinar entre nutricionista e dentista para que tenha um desempenho eficaz na reposição de minerais e nutrientes de forma saudável e sem prejudicar a integridade dental.

**Palavras-chave:** Erosão Dentária; Lesão Não Cariosa; Bebidas Esportivas; Desmineralização.

## **ABSTRACT**

Dental erosion is considered in the literature as a chronic, multifactorial lesion without the involvement of bacteria present in the oral environment. In addition, dental erosion is related to the frequent contact of acid sources in the dental tissue, resulting in enamel demineralization and exposure of dentinal tubules in view of dental hypersensitivity. This problem can also be associated with excessive consumption of isotonic and sports drinks which are considered acidic and extrinsic substances. In this way, it is of great importance that athletes and practitioners of physical activities who consume these acidic drinks are accompanied by an interdisciplinary team between nutritionist and dentist so that they have an effective performance in the replacement of minerals and nutrients in a healthy way and without harming the integrity dental.

**Keywords:** Dental Erosion; Non-Carious Lesion; Sports Drinks; Demineralization.

## **LISTA DE GRÁFICOS**

**GRÁFICO 1:** Base de dados da pesquisa .....25

**GRÁFICO 2:** Ano e quantidade de publicações realizadas.....26



## LISTA DE TABELAS

<b>TABELA 1:</b> Apresenta o pH das duas marcas de isotônico mais vendidas atualmente no mercado brasileiro (Powerade e Gatorade) e seus sabores.....	21
<b>TABELA 2:</b> Apresenta os artigos analisados, a metodologia utilizada e os resultados encontrados.....	28

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

**ED** – Erosão Dentária

**pH** – Potencial Hidrogeniônico

**DVO** – Dimensão Vertical de Oclusão

**CD** – Cirurgião-Dentista

**PA** – Película Adquirida

**H<sup>+</sup>** - Íon de Hidrogênio

**SCIELO** – Scientific Electronic Library Online

**PUBMED** – National Library of Medicine

**ANVISA**- Agência Nacional de Vigilância Sanitária

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>14</b>
2.1 OBJETIVO GERAL.....	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
<b>3 REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>15</b>
3.1 EROSÃO DENTÁRIA: ORIGEM E ETIOLOGIA.....	15
3.2 REAÇÕES QUÍMICAS DA EROSÃO DENTAL, DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO.....	17
3.3 ISOTÔNICOS: FUNÇÕES E PROPRIEDADES.....	21
<b>4 METODOLOGIA .....</b>	<b>25</b>
<b>5 RESULTADOS .....</b>	<b>26</b>
<b>6 DISCUSSÃO.....</b>	<b>32</b>
<b>7 CONCLUSÃO.....</b>	<b>35</b>
<b>8 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>36</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A erosão dentária é uma lesão não cariosa, caracterizada pela perda patológica, progressiva e irreparável da estrutura dental a qual acomete o esmalte (camada mais externa do dente) e, em estágios mais avançados, a dentina (segunda camada do dente). Esta perda é crônica, multifatorial e provocada pela ação química de ácidos em contato com a superfície do dente, sem o envolvimento de microrganismos (KANZOW *et al.*, 2016).

Existem duas causas: de origem intrínseca e extrínseca. As causas de origem intrínseca estão relacionadas ao próprio organismo, como por exemplo, o ácido estomacal (ácido gástrico) que, em contato com a superfície dentária pode gerar erosão. Nesse sentido, as pessoas que apresentam problemas sistêmicos ou distúrbios alimentares como refluxo gastroesofágico e bulimia são mais susceptíveis a desenvolver a erosão dentária de maneira intrínseca. Em relação a causa de origem extrínseca, estão associadas ao estilo de vida como: hábitos alimentares (dieta ácida), medicamentos, consumo diário de ácido cítrico e vitaminas do complexo C (GEORGE, *et. al.* 2014; AGUIAR, *et. al.* 2014).

De acordo com a Odontologia Restauradora, existem três classificações das lesões não cariosas: Atrição, Erosão e Abrasão. Nos últimos anos, estas lesões não cariosas têm mostrado grande prevalência em todas as faixas etárias. Diante desse fato, o motivo deste crescimento, no que diz respeito a Erosão Dentária, está associado principalmente aos hábitos alimentares e estilo de vida. Com o passar dos anos, o ato de se consumir alimentos com alto teor de acidez, está fazendo parte do consumo diário de grande parte da população que desconhece seus efeitos negativos no tecido dental (SHITSUKA *et al.*, 2015).

Em relação aos hábitos alimentares, o aumento da ingestão de bebidas ácidas (sucos de fruta, refrigerantes, energético e bebida esportiva) está presente no dia a dia de várias pessoas. Principalmente em hábitos de atletas que fazem o consumo de bebidas esportivas e isotônicas, com maior frequência e muitas vezes ao dia (QUEIROZ GONÇALVES *et al.*, 2020).

Além disso, pode-se afirmar que as bebidas isotônicas apresentam concentração de substâncias ou minerais similares às encontradas nos fluidos corporais, como por exemplo o suor, e tem valor de pressão osmótica semelhante ao sangue, por esta razão, os isotônicos tem alto poder de hidratação e potencial para realizar uma reposição hidroeletrólítica após alguma atividade esportiva (VARNAM; SUTHERLAND, 1994). Essas bebidas são consideradas ácidas, pois possuem pH abaixo de 5,5 e o consumo em excesso pode ser nocivo para o esmalte dental, causando desmineralização e enfraquecimento dos cristais de hidroxiapatita, podendo ter como consequência, a hipersensibilidade dentária. O pH baixo dessas bebidas dissolve minerais, cálcio e o fósforo presentes na estrutura dental, podendo gerar lesões de erosão dentária e/ou também comprometer os materiais resinosos presentes nas restaurações (MOROZ *et al.*, 2010).

Infelizmente, as lesões não cariosas não possuem diagnóstico precoce e apenas são reconhecidas quando já estão evidentes na estrutura dental, sendo assim, é necessário que, quando identificadas seja feito tratamento adequado individualizado e multidisciplinar, dessa forma, se faz necessário uma equipe formada por médico, CD e nutricionista, a fim de realizar um ideal planejamento, com foco na análise de origem de como essa lesão se formou, por meio intrínseco ou extrínseco (RIBEIRO *et al.*, 2019; VIDAL *et al.*, 2017).

Portanto, o presente trabalho visa revisar a literatura em relação a erosão dentária relacionada ao consumo de bebidas isotônicas, abordando diagnóstico, tratamento e prevenção.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL:**

O propósito deste trabalho é realizar uma revisão da literatura sobre erosão dental relacionada ao consumo de bebidas isotônicas e esportivas.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

Revisar e apresentar, por meio de revisão da literatura, a relação da erosão dentária com as bebidas isotônicas e esportivas, abordando o pH dessas bebidas, o efeito no esmalte dental, prevenção, diagnóstico e tratamento, tendo como base a literatura científica.

### 3 REVISÃO DA LITERATURA

#### 3.1 EROÇÃO DENTÁRIA: ORIGEM E ETIOLOGIA

Pode-se afirmar, com base em estudos científicos da revisão da literatura, que a erosão dentária é considerada uma lesão não-cariosa, de origem multifatorial e sem envolvimento de microrganismos. Nesse sentido, sua etiologia está relacionada a fatores intrínsecos como: xerostomia, desordens alimentares, problemas fisiológicos de refluxo gastroesofágico e ataque ácido de distúrbios causados pela anorexia e bulimia nervosa (BRANCO *et al.*, 2008). Além disso, existem as fontes extrínsecas: consumo diário de frutas cítricas, ingestão constante de substâncias industrializadas, refrigerantes, sucos artificiais, suplementos de vitamina C e bebidas esportivas e isotônicas. De acordo com a literatura científica, o ácido cítrico é o principal causador da erosão dentária, em relação a ingestão prolongada de bebidas isotônicas. Dessa forma, pessoas que consomem bebidas ácidas mais de duas vezes ao dia, tem mais probabilidade de desenvolver erosão dentária em comparação a pessoas que não possuem esse hábito (VIDAL *et al.*, 2017; SILVA *et al.*, 2021; SATO *et al.*, 2021; ANTUNES *et al.*, 2017).

A ED resulta da perda patológica e crônica dos tecidos dentários, devido ao ataque ácido que dissolve e desmineraliza os cristais de hidroxiapatita (SILVA, 2019). A perda do tecido dentário é considerada irreversível devido a degradação de substâncias ácidas que dissolvem o esmalte e a dentina. Essa perda mineral acontece quando o meio bucal atinge um potencial hidrogeniônico (pH) inferior a 5 (FERREIRA *et al.*, 2020; CAVALCANTI *et al.*, 2010; JENA *et al.*, 2019). Esse valor é considerado crítico para desmineralizar os cristais de hidroxiapatita. Segundo a literatura científica, a extensão e severidade da lesão por erosão depende do fator etiológico e do tempo de desequilíbrio do pH no meio bucal, ou seja, o tempo em que o ácido mantém contato direto na superfície dentária. Essa perda patológica ocorre de forma crônica e progressiva e o mecanismo de formação das lesões de erosão envolve um processo de reação química, que ocorre do estágio inicial ao severo. O prejuízo patológico ocorre pela agressão quelante, química de remoção de matriz orgânica, prejudicando a integridade dental. Ao longo do tempo, a erosão se torna crônica e os sintomas manifestam com a hipersensibilidade (GANSS E LUSSI, 2014).

Mediante esse contexto, desgastes dentários dentro dos limites fisiológicos, sem interferência no sistema mastigatório são considerados normais, todavia, uma dentição na qual apresenta desgaste acentuado que compromete e prejudica a função e estética dos dentes podem ser um fator patológico na mastigação tendo como consequência a diminuição da dimensão vertical de oclusão (FIGUEIRA *et al.*, 2020). Além disso, vários autores relatam que é necessário alertar a população sobre os fatores de causas intrínsecas e extrínsecas e considerar a erosão dentária como um problema de saúde pública (SOUSA; FERNANDES, 2018). Por isso, alterações no estilo de vida são importantes como prevenção da erosão dentária. Essas mudanças comportamentais consistem em mudar o padrão alimentar de consumo excessivo de alimentos e substâncias ácidas, principalmente em período noturno devido a diminuição do fluxo salivar, pois a saliva é uma fonte benéfica de remineralização para o tecido dental (LÔBO; SILVA; MELO; RAMOS; BARROS; LIRA; ALBUQUERQUE; SANTOS, *et al.*, 2019). Diante desse cenário, a prevenção é a melhor forma de evitar essas lesões erosivas. Isso ocorre com a eliminação dos fatores etiológicos, isto é, diminuindo o consumo diário de bebidas ácidas, principalmente em referência aos atletas e praticantes de atividades físicas que precisam de reposição eletrolítica após exercícios físicos. Dessa maneira, esse conjunto de fatores é considerado um risco para a integridade da estrutura dental uma vez que fontes abrasivas também desgastam a camada de esmalte. Portanto, a perda da estrutura dental é considerada patológica e preocupante na Odontologia uma vez que atrapalha no processo de mastigação e oclusão (QUEIROZ GONÇALVES *et al.*, 2020).



### 3.2 REAÇÕES QUÍMICAS DA EROÇÃO DENTAL, DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO

Devido a prevalência do consumo excessivo de alimentos e bebidas ácidas ao longo do tempo, aumentou-se o índice de erosão dentária na população Brasileira (FERREIRA *et al.*, 2020; CAVALCANTI *et al.*, 2010; JENA *et al.*, 2019). Inicialmente, acontece perda de minerais (desmineralização) que cobrem a superfície dentária, porém não ocorre alteração de cor no elemento dental. Diante do segundo estágio de evolução da formação da lesão, ocorre descalcificação e o aumento da perda mineral. Nesse sentido, o primeiro contato do ácido com a superfície dentária em curto período de tempo é mais superficial e restrito apenas em esmalte, isto é, não acontece mudanças morfológicas visíveis nesse processo de desmineralização inicial (GANSS E LUSI *et al.*, 2014). A partir do momento em que esse ataque ácido começa a ficar mais intenso, em longa duração, a anatomia dental vai mudando sua forma e a dentina é afetada com mais de um terço de sua estrutura, podendo acontecer uma exposição pulpar (GANSS E LUSI *et al.*, 2014). A reação química que ocorre entre a substância ácida e o tecido dentário é bastante agressiva e no estágio mais avançado, manifesta-se com a destruição dos tecidos dentários envolvendo esmalte, dentina e perda da morfologia das cúspides através da ação química de agentes ácidos (HONÓRIO *et al.*, 2010; SHITSUKA *et al.*, 2015). As faces vestibular e oclusal são consideradas as mais afetadas por fontes extrínsecas quando são ingeridas com frequência: bebidas ácidas, sucos artificiais, refrigerantes e bebidas isotônicas. Além disso, a região cervical também é bastante afetada devido à dificuldade de higienização e permanência do ácido neste local por longo período de tempo (WIEGAND *et al.*, 2009).

É possível afirmar que é mais difícil identificar a lesão erosiva em estágio inicial uma vez que no exame clínico não ocorre alteração da morfologia das cúspides dentárias. Os primeiros sintomas são: sensação de dor aguda de curta duração (hipersensibilidade) quando os túbulos dentinários ficam expostos devido ao desgaste, sendo assim, qualquer fonte de estímulo térmico, jatos de ar ou meios mecânicos, podem estimular as fibras nervosas presentes na polpa e ser doloroso. Somado a isso, os efeitos da erosão dentária podem ser potencializados quando são associados à abrasão. Isso acontece quando logo após a superfície do dente ter sofrido ataque ácido, é feita a higienização dos dentes através da remoção

mecânica com escova de cerdas duras e pasta dental abrasiva, além de considerar a variação de pH presente em pastas dentífricas, na qual provoca a erosão química (ALCÂNTRA *et al.*, 2018).

A redução do potencial hidrogeniônico que desmineraliza o tecido dental está diretamente associada ao aumento da concentração de íons H<sup>+</sup> no meio da substância ácida. Dessa forma, o pH se torna crítico para os cristais de esmalte (GALVÃO *et al.*, 2019). Diante disso, quando o potencial hidrogeniônico dessas substâncias é considerado crítico, ocorre uma interação química entre o desequilíbrio do pH bucal e a ação química entre o contato direto com a camada de esmalte. Apesar do esmalte ser resistente e considerado o tecido mais mineralizado do corpo humano, apresentando em sua estrutura cristais de hidroxiapatita e substâncias inorgânicas, os ameloblastos não suportam o ataque ácido e o desequilíbrio do pH intrabucal (SOUZA, 2017). Pode-se afirmar que a saliva é um meio fisiológico de ação a qual promove a remineralização do tecido dental e apresenta uma tarefa fundamental para o equilíbrio do pH bucal com sua capacidade tampão e pela formação da película adquirida. Entretanto, a saliva não anula totalmente a agressão nos dentes através do ataque ácido. Nesse contexto, durante e após o período de atividade física, o atleta pode apresentar uma redução do fluxo salivar. Logo, essa diminuição da produção de saliva e o longo tempo de duração do contato entre o ácido nos dentes, após a ingestão da bebida isotônica, aumenta o risco de erosão dentária. Além disso, quando o contato erosivo acontece com grande intensidade, os prismas de esmalte são desmineralizados e ocorre uma exposição dos túbulos dentinários (AGUIAR *et al.*, 2006).

Com relação ao diagnóstico diferencial, pode-se observar durante o exame clínico a solubilização e diminuição do brilho do esmalte, superfície polida, lisa, desaparecimento das linhas de desenvolvimento do esmalte, aumento de translucidez nas faces incisais e proximais, lesão côncava com aspecto amarelado e exposição de dentina. Além disso, a dor manifesta-se com sensibilidade a estímulos táteis, térmicos e osmóticos. Isso ocorre quando o desgaste é muito acentuado (BRANNSTROM, 1972). Em relação aos praticantes de atividades físicas que apresentam restaurações e facetas em resina composta, o ataque ácido das bebidas isotônicas acontece da mesma forma uma vez que o potencial hidrogeniônico dessas substâncias degradam as partículas de carga, atingindo os monômeros e

diminuindo a microdureza das resinas, a mesma coisa acontece com o ionômero de vidro e suas partículas (MOROZ *et al.*, 2010). Essas interações químicas ocorrem no meio bucal com o desequilíbrio do pH afetando a superfície dentária. Nesse sentido, a anamnese precisa ser detalhada e criteriosa, com o objetivo de conhecer o estilo de vida do paciente: história médica, hábitos alimentares, problemas fisiológicos e atividades diárias (CLAPP; MORGAN; FAIRCHILD, *et al.*, 2019). Por isso, é imprescindível que o diagnóstico seja realizado de forma cautelosa e os agentes agressores sejam removidos ou modificados, a fim de impedir a progressão da formação de lesões erosivas. Dessa maneira, para que o objetivo seja alcançado, durante a anamnese, deve-se observar todos os hábitos e estilo de vida do paciente atleta. É necessário analisar a frequência de consumo de alimentos ácidos, frutas cítricas e, principalmente, de bebidas industrializadas e isotônicas (FIGUEIRA *et al.*, 2020; DAMO *et al.*, 2018). Além disso, é fundamental conhecer a rotina do esportista e qual a intensidade dos exercícios físicos realizados, pois, em ambientes de alta temperatura implicam maior produção de calor durante a atividade física. Dessa maneira, aumenta o índice de perda hídrica corporal e aumenta a possibilidade de o atleta fazer ingestão constante de bebidas esportivas com pH crítico (FIGUEIRA, *et al.*, 2020).

Diante desse cenário, é fundamental que esportistas tenham consciência de fazer o consumo equilibrado de substâncias ácidas e como fazer a prevenção correta da erosão dentária. Portanto, para que isso aconteça, é necessário que profissionais da área da saúde, como dentistas e nutricionistas tenham compromisso interdisciplinar para divulgarem e orientarem a população, principalmente os esportistas sobre os riscos e malefícios do consumo excessivo de substâncias ácidas e bebidas isotônicas (STEFANSKI *et al.*, 2019; METTLER; WEIBEL, 2018).

Com relação ao tratamento para a erosão dentária, a melhor intervenção a ser tomada é a remoção da causa, ou seja, fazer o controle do consumo das bebidas isotônicas de maneira moderada e equilibrada. Além disso, é necessária a prescrição de vernizes e géis fluoretados, a fim de remineralizar o elemento dental. Em estágios avançados, as restaurações com resina composta são bastantes eficazes para o paciente (ROCHA, R.C., 2021). Vale ressaltar que, mesmo o dente restaurado, é imprescindível não fazer a ingestão frequente de bebidas isotônicas uma vez que os ácidos tem o potencial de degradar o material restaurador através

da remoção das partículas de carga e matriz resinosa. Demais tratamentos vão depender do estágio de progressão da lesão. Além disso, o plano de tratamento é individualizado, visto que a origem do problema é multifatorial e depende de fatores intrínsecos ou extrínsecos (RIBEIRO *et al.*, 2019; VIDAL *et al.*, 2017). Outra forma eficaz para a prevenção de ED é a troca de bebidas isotônicas por água de cocô, que contém um pH aproximadamente de 5,0 (considerado limite para consumo sem prejudicar o esmalte em comparação a bebidas extremamente ácidas que, apresentam o pH abaixo desse valor, considerado crítico para desmineralização dos prismas de esmalte). Dessa maneira, após refeições e ingestão de bebidas ácidas, a escovação precisa ser realizada no período de tempo de uma hora para equilibrar o pH bucal (MALTAROLLO *et al.*, 2020; VIDAL *et al.*, 2017; SILVA *et al.*, 2021). Caso contrário, esse efeito abrasivo da escovação irá potencializar o desgaste dental. Com base nesse fato, é importante ressaltar que a escolha da pasta dental e o tipo de escova influenciam na prevenção de lesões não cariosas. As escovas com cerdas macias não causam trauma na gengiva e não desgastam o esmalte. Além disso, as pastas dentais precisam ser menos abrasivas. Portanto, a parte mais importante do tratamento é evidenciar ao paciente sobre a importância da consciência do consumo adequado de bebidas ácidas. Esse controle é fundamental e considerado a parte mais importante do tratamento (NUNES *et al.*, 2020; VIDAL *et al.*, 2017).

### 3.3 ISOTÔNICOS: FUNÇÕES E PROPRIEDADES

Os isotônicos, que são bastante consumidos pela população, foram criados em 1960, por um treinador de futebol americano, nos Estados Unidos, que pensou em uma solução para melhorar o desempenho dos atletas após a prática de exercícios físicos intensos. Diante disso, foi desenvolvida pela primeira vez na Universidade da Flórida, em 1965, por Dr Robert Cade, professor adjunto de medicina da instituição, a primeira bebida isotônica, conhecida como GATORADE, chegando no Brasil em 1988 (GEITTENS, 2012; SALIBA, 2019). O consumo voluntário dessas bebidas, principalmente por atletas e esportistas é maior em comparação a água, devido ao sabor agradável e sua função de reposição de sais minerais e nutrientes, além de oferecer melhora no rendimento do treino beneficiando e contribuindo para o desempenho físico no esporte (FERREIRA *et al.*, 2020; CAVALCANTI *et al.*, 2010; JENA *et al.*, 2019). Vale ressaltar que características específicas da bebida como “doçura”, sabor (como mostrado na tabela abaixo) e intensidade do paladar e acidez das bebidas isotônicas influenciam na ingestão frequente do consumo durante exercícios, principalmente por atletas profissionais e por pessoas que praticam atividades físicas com maior frequência. Todavia, essas bebidas são extremamente ácidas e tem o potencial de dissolver os cristais de esmalte, além de possuírem em sua composição eletrólitos, carboidratos e sais minerais (FERREIRA, 2020).

**Tabela 3 - pH das bebidas utilizadas no ciclo de imersão**

<b>Isotônicos</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>
Gatorade Limão	3,07	0,01
Gatorade Tangerina	3,04	0,01
Gatorade Laranja	3,01	0,01
Powerade Limão	2,98	0,02
Powerade Tangerina	3,00	0,02
Powerade Laranja	2,99	0,03

Fonte: Pires *et al.*, 2015

A partir da tabela pode-se observar que alguns sabores tem sim um pH maior, como Powerade limão e laranja

A partir da década de 1980, as bebidas isotônicas começaram a ser industrializadas e foram expandidas para a maioria dos países. As bebidas isotônicas contêm concentrações de substâncias e minerais semelhantes aos fluídos orgânicos e a mesma pressão osmótica presente no sangue. São destinadas a atletas que após praticarem exercícios físicos precisam de reposição de íons e hidratação, fornecida através das bebidas esportivas as quais contêm água, sais minerais, nutrientes e eletrólitos (QUEIROZ GONÇALVES *et al.*, 2020). Os isotônicos apresentam como principal função a hidratação rápida e eficaz para ser rapidamente absorvido pelo organismo. De acordo com a (ANVISA), os isotônicos são conceituados de suplementos hidroeletrólíticos destinados a atletas. Dessa forma, sódio, cloreto, potássio, cálcio, magnésio e fósforo são os principais e mais importantes eletrólitos presentes nos processos biológicos. A composição dos isotônicos são representados por água em maior proporção, por possuir neutralidade a fim de receber os compostos químicos na substância. Em seguida está presente o açúcar que possui em sua concentração, monossacarídeos, em destaque a glicose e a frutose (GUTIERRES *et al.*, 2008). Além disso, outras substâncias presentes nos isotônicos são os conservantes os quais retardam as alterações provocadas por

enzimas ou microrganismos. Somado a isso, as soluções presentes nos conservantes são: benzoato de sódio e sorbato de potássio (VENTURINI FILHO, 2005). Os acidulantes também são substâncias que estão presentes nessas bebidas eletrolíticas e são responsáveis por promover a intensidade da acidez no sabor e aroma similares aos sucos. Os acidulantes mais presentes nos isotônicos são o ácido cítrico e o tartárico. Além disso, os antioxidantes são substâncias essenciais na composição dos eletrolíticos, com finalidade de inativar os radicais livres. O antioxidante marcante na fabricação de isotônicos é o ácido ascórbico, o qual interage quimicamente com o oxigênio e com metais pesados, impedindo a oxidação (ANTUNES, 1983). Os aromatizantes também são substâncias industrializadas, que fazem parte dos isotônicos, seu principal objetivo é manter o desejo de consumo dessas bebidas, com seu aroma artificial e agradável, com propriedades odoríferas (DE MARCHI; MONTEIRO, 2003).

Os pesquisadores (BOVI; PETRUS E PINHO, 2017) comprovaram outra alternativa viável para o desenvolvimento de nanoemulsões de óleo de buriti e sua incorporação em bebida eletrolítica, como uma alternativa para a substituição de corantes artificiais presentes nos isotônicos. Diante desse contexto, um isotônico deve possuir a mesma pressão e concentração osmótica presente no sangue humano (BRASIL, 2010). O íon sódio representa uma importante função no corpo humano uma vez que é responsável pela condução de impulsos nervosos, além disso, é responsável pelo equilíbrio de líquidos do corpo e auxilia na contração muscular e pressão arterial. Em relação ao íon potássio, este atua na contração muscular, atividade dos impulsos nervosos, além de ser o principal íon intracelular (DIONÍZIO, 2016). Ambos elementos químicos sódio e potássio são essenciais para o equilíbrio osmótico celular, representando a bomba de sódio-potássio (SALIBA, 2019). Os Isotônicos possuem um pH inferior a 5,5, e qualquer bebida com pH crítico inferior a esse valor tem o potencial de dissolver e desmineralizar a superfície dental quando o contato do ácido acontecer de forma constante com os prismas de esmalte (ZHANG *et al.*, 2009). Além disso, o consumo desregrado de isotônicos também pode ser prejudicial à saúde uma vez que sua ingestão frequente pode acarretar no desenvolvimento de algumas doenças como a hipertensão arterial, pois o corpo recebe grandes quantidades de sódio e eletrólitos, além de sua necessidade (MONTEIRO; SOBRAL *et al.*, 2004). As bebidas esportivas surgiram como uma boa

solução para a reidratação de atletas que praticam diversas atividades físicas, e apesar de sua tendência, deve ser consumida de forma regulada, respeitando uma indicação correta de um profissional especialista em nutrição e a partir da análise da necessidade do atleta e do tempo que esse indivíduo se dedica a atividade esportiva (CLAPP; MORGAN; FAIRCHILD, 2019).

A proteção e o cuidado da saúde dos atletas, por meio de estratégias de prevenção de lesões erosivas é uma consideração fundamental no esporte de alto rendimento. Todavia, a criação de novas formulações desse tipo de bebida pode estimular o avanço da comercialização de bebidas esportivas, aumentando o seu consumo por praticantes de atividades físicas sem instrução profissional (MURAKAMI *et al.*, 2016). Diante desse cenário, a hidratação é essencial no período do treinamento esportivo. Além disso, as necessidades são individuais, e a reposição de minerais e nutrientes dependem de vários fatores que precisam ser analisados individualmente, isso acontece de acordo com a duração do exercício, do clima e da intensidade física presente em cada modalidade esportiva, influenciando diretamente no desenvolvimento, no equilíbrio hidroeletrolítico e na regulação da temperatura corporal (QUEIROZ GONÇALVES *et al.*, 2020). A respeito da fabricação de bebidas repositoras de eletrólitos, esta é produzida a partir de uma incorporação de substâncias industrializadas. O sabor e doçura presentes na bebida são agradáveis, e a adição de flavorizantes proporciona um sabor característico à base de frutas cítricas. Apesar dos isotônicos serem bebidas destinadas a atletas para reposição hidroeletrolítica, essas bebidas quando são ingeridas frequentemente, possuem efeitos deletérios para saúde bucal, devido ao seu baixo pH endógeno que induz à lesão não cáriosa (PANTANO, 2010). A Odontologia do Esporte destaca a erosão dentária com relação direta ao consumo excessivo de bebidas isotônicas. Entretanto, a literatura ainda é escassa a respeito da relação das bebidas esportivas com a dissolução do esmalte dental, devido a diferentes tipos de contexto, envolvimento de fatores intrínsecos e extrínsecos, ambientes esportivos, necessidades individuais de cada atleta e apoio multidisciplinar (NEEDLEMAN, *et al.*, 2019).



#### **4 METODOLOGIA**

O presente trabalho foi realizado por meio de uma revisão da literatura. Foi feito um levantamento da literatura através de pesquisa bibliográfica de artigos científicos, revisões sistemáticas, meta-análises, estudos in vitro, revistas e jornais internacionais no tema relacionado a erosão dental e a sua relação com as bebidas isotônicas e esportivas.

Os critérios de inclusão utilizados: artigos disponíveis on-line (google acadêmico, SciElo, International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery e PubMed); preferencialmente publicados nos últimos cinco anos e artigos mais antigos de grande relevância para o tema; escritos nos idiomas inglês, português e espanhol; artigos que o público alvo eram pessoas praticantes de atividade física e/ ou atletas.

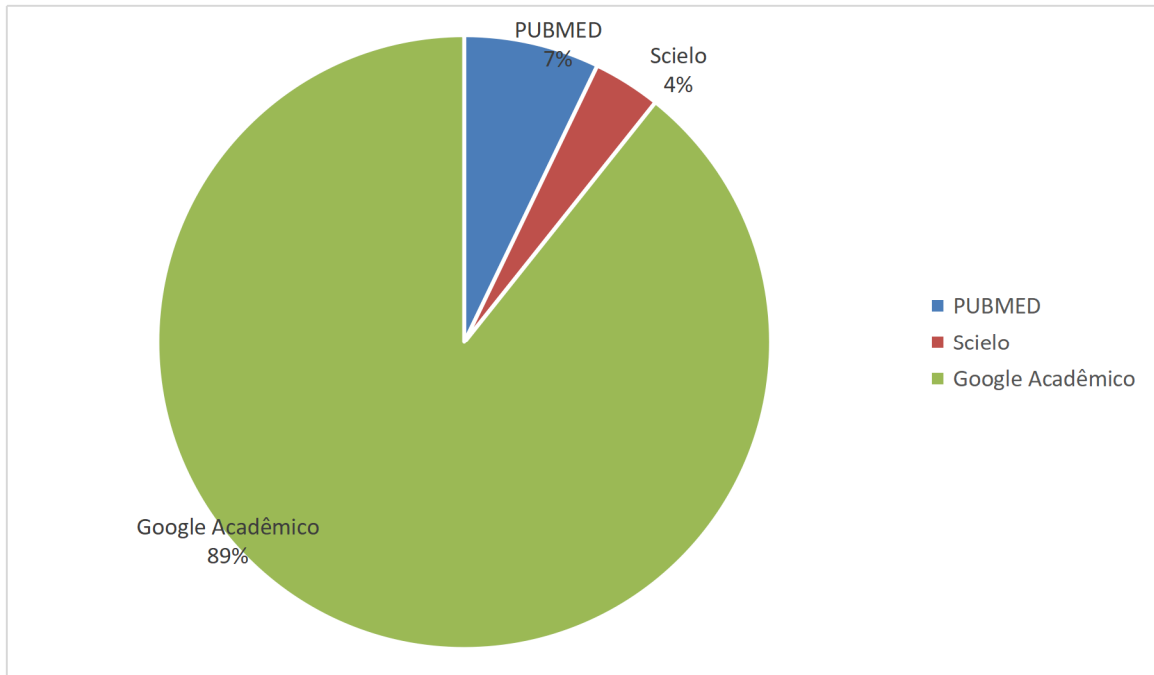
Crítérios de exclusão: artigos com mais de seis anos publicados ou não relevantes, estudos editoriais, artigos que o público alvo não correspondiam ao da nossa pesquisa, enfoque comercial e carta ao editor.

Nas buscas apareceram mais de duzentos artigos que relacionavam a erosão dentária com alimentação ácida e bebidas isotônicas. Dentre eles foram selecionados vinte e sete artigos para realização dessa revisão de literatura.

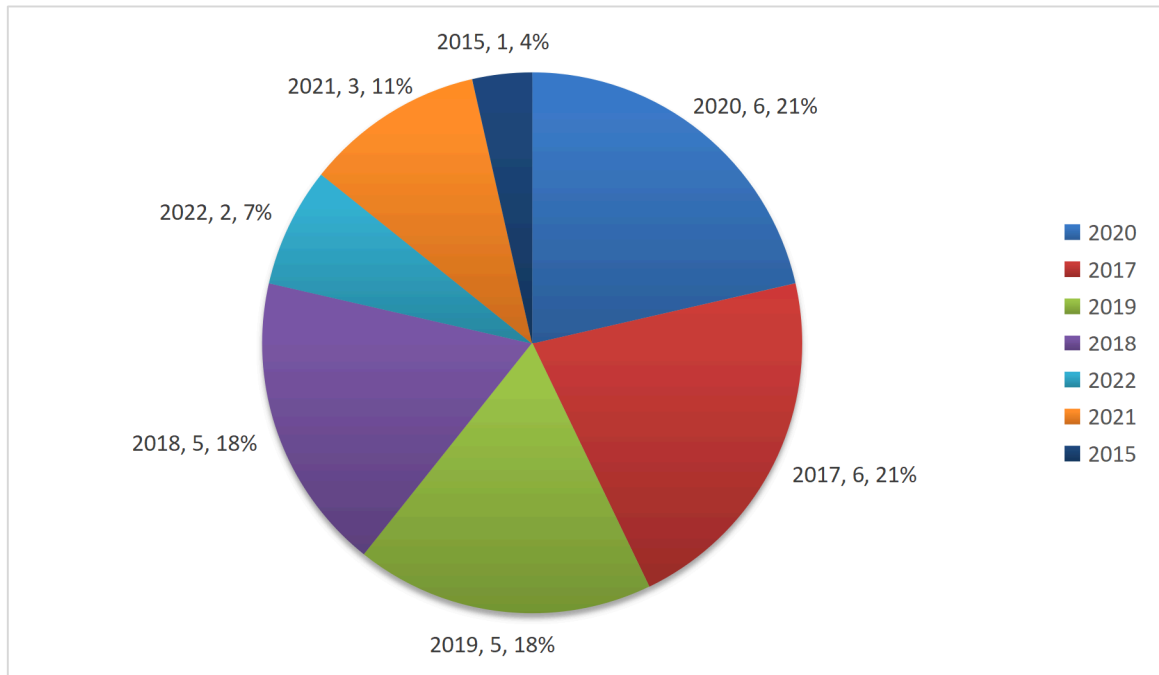
## **5 RESULTADOS**

Conforme apontado anteriormente, este trabalho foi construído a partir da pesquisa realizada em 28 publicações que atenderam aos critérios de inclusão estabelecidos. Quanto à base de dados a que pertenciam (GRÁFICO 1), 25 publicações foram encontradas no Google Acadêmico, 1 artigos na Scielo e 2 na PUBMED.

### **GRÁFICO 1 – Bases de dados**



O Gráfico 2 nos mostra a quantidade de publicações realizadas no recorte temporal de 2015 a 2022. É possível observar que o maior número de publicações ocorreu em 2020 e 2017 com 6 publicações cada, sendo seguido pelos anos de 2018 e 2019 com cinco publicações cada. O ano de 2021 apresentou três publicações, 2022 apresentou duas publicações e 2015 uma publicação.

**GRÁFICO 2 – Ano de Publicação**

A Tabela 2 apresenta os artigos analisados, a metodologia utilizada e os resultados encontrados. Entre 28 publicações selecionadas, 4 utilizam o método do Estudo Transversal, 13 são Revisão de Literatura, 5 Revisões Sistemáticas, 3 Estudos Experimentais, 1 Pesquisa de Prospecção, 1 Declaração de Consenso e 1 Estudo in vitro.

**TABELA 2 – AUTOR, METODOLOGIA E RESULTADO DO ESTUDO**

	<b>AUTOR</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>RESULTADO</b>
1	ANTUNES <i>et al.</i> , 2017	Estudo Transversal	O uso de bebidas isotônicas não foi associado à prevalência de erosão dentária. No entanto, a frequência de exercício por semana e o refluxo gastroesofágico foram associados à prevalência de erosão dentária.
2	BATISTA, 2020	Revisão Sistemática	A causa da erosão dentária é multifatorial e o diagnóstico e medidas preventivas são fundamentais.
3	BEIRIZ <i>et al.</i> , 2020	Revisão de Literatura	O diagnóstico correto faz toda diferença para prevenir uma nova lesão ou uma possível evolução. Dessa forma, é muito importante que o Cirurgião Dentista esteja capacitado para o sucesso do tratamento.
4	BRUNO e MENDONÇA, 2021	Revisão de Literatura	A erosão dentária pode causar graves complicações dentárias e que, em sua maioria, são desencadeadas através da ingestão de alimentos que contenham ácidos, como as bebidas isotônicas.
5	CARVALHO, 2017	Revisão de Literatura	Se faz necessário mais estudos sobre a importância da odontologia na equipe multidisciplinar, visando educar e evitar possíveis problemas bucais que possam atrapalhar no desempenho dos atletas.
6	DAMO <i>et al.</i> , 2018	Estudo Experimental	As bebidas esportivas testadas provocaram redução na microdureza do esmalte dental humano.
7	DIDIER, 2019	Estudo Experimental	É essencial o diagnóstico precoce para evitar maiores danos estéticos e funcionais.
8	FONTINELE <i>et al.</i> , 2019	Revisão de Literatura	O consumo excessivo de bebidas isotônicas pode gerar diversos fatores negativos relacionados a saúde bucal como, por exemplo, a erosão dental.

9	GALLAGHER <i>et al.</i> ,2018	Estudo Transversal	Doenças bucais e impactos negativos associados ao desempenho são comuns em atletas profissionais e de elite do Reino Unido. A triagem regular e o uso de estratégias eficazes de promoção da saúde bucal podem minimizar os impactos no desempenho de uma saúde bucal ruim.
10	GONÇALVES, 2018	Revisão Sistemática	A prevalência estimada de erosão dentária nos atletas foi considerada alta. O uso de bebidas isotônicas e a prevalência de erosão dentária não possuem associação.
11	JÁCOME, 2020	Revisão Sistemática	É inexistente uma relação significativa entre a prevalência de cárie e o risco erosivo com a alimentação dos atletas.
12	JOÃO,2017	Revisão de Literatura	A prática de atividade física faz com que a produção de saliva diminua, impedindo a remineralização e lubrificação assim, o esmalte do dente sofre mais agressões.
13	MALTAROLLO <i>et al.</i> ,.2020	Revisão de Literatura	É muito importante que o Cirurgião Dentista tenha conhecimento teórico e prático para realizar o diagnóstico precoce das lesões de erosão dentária.
14	MARRO <i>et al.</i> , 2019	Estudo Transversal	A maior parte dos jovens atletas, com deficiência intelectual, apresentou pelo menos uma superfície afetada com desgaste dentário erosivo. Isso mostra a necessidade de gerar conhecimento para o manejo correto e prevenção do desgaste dentário erosivo em populações com deficiência intelectual.
15	MORAIS e FERREIRA, 2019	Estudo in Vitro	A erosão dental é irreversível e nenhum tratamento proposto foi capaz de recuperar o dente.

16	MORETTO <i>et al.</i> ,2017	Revisão de Literatura	As bebidas isotônicas tem capacidade de provocar lesões dentárias. São necessárias mais estudos para o desenvolvimento de medidas de prevenção e controle da erosão dentária.
17	NEEDLEMAN <i>et al.</i> ,2018	Estudo Transversal	A saúde bucal dos jogadores profissionais de futebol é precária, e isso impacta no bem-estar e no desempenho. Estratégias bem-sucedidas para promover a saúde bucal no futebol profissional são urgentemente necessárias, e a pesquisa deve investigar modelos baseados nas melhores evidências para mudança de comportamento e ciência da implementação.
18	PINHEIROS <i>et al.</i> ,2021	Revisão de Literatura	O ponto principal para iniciar o tratamento de lesões não cariosas é remover todos os fatores possíveis causais da lesão, já que é um fator multifatorial.
19	PIRES <i>et al.</i> ,2015	Estudo experimental	Todas as bebidas avaliadas apresentam pH ácido e alteraram a microdureza das resinas compostas estudadas.
20	RESENDE <i>et al.</i> ,2022	Revisão De Literatura	A Saliva atrasa o processo de erosão dental, através das suas propriedades. Medidas como a higiene oral e aplicação de flúor são importantes.
21	SANTOS, 2017	Revisão de Literatura	As bebidas esportivas apresentaram composição química variada, possuindo baixo pH (média $\cong$ 3,4), podendo as mesmas serem consideradas potencialmente erosivas aos tecidos dentais.
22	SATO <i>et al.</i> ,2021	Revisão de Literatura	As bebidas isotônicas são capazes de provocar erosão dentária, dessa forma é recomendado a substituição desta bebida.

23	SILVA <i>et al.</i> , 2022	Revisão de Literatura	As bebidas esportivas ou isotônicas são capazes de provocar erosões dentárias, mas não são o único fator determinante. É necessário que mais estudos sejam realizados, de forma a discutir mais o tema, que tem estado em alta, bem como para discutir sobre as implicações que determinados hábitos e diferentes modalidades esportivas podem ocasionar na cavidade oral.
24	SILVA <i>et al.</i> , 2019	Pesquisa de Prospecção	. A elaboração de bebidas isotônicas contendo adoçantes naturais, substâncias acidificantes, soro de leite, aminoácidos, peptídeos ou proteínas pode ser uma nova opção de investimento na área de bebidas isotônicas, visto que ainda há um baixo percentual de inovação, podendo aumentar a disponibilidade de novas formulações de bebidas para esportistas.
25	SOARES <i>et al.</i> ,2018	Revisão Sistemática	A ingestão de alimentos e bebidas ácidas pode aumentar a incidência de erosão dentária. É recomendado evitar a escovação dentária logo após o consumo dessas substâncias.
26	SOUZA , 2017	Revisão de Literatura	O paciente atleta está sujeito a um maior número de fatores de risco, indicando a necessidade de conceitos odontológicos preventivos adaptados ao campo da odontologia esportiva.
27	STAMOS <i>et al.</i> , 2020	Declaração de Consenso	O exercício físico parece ser um fator de risco para iniciar ou agravar doenças bucais devido a fatores como estresse, dieta, fluxo salivar, ausência de prevenção da saúde bucal e proteção contra lesões orofaciais. Há uma necessidade de integração eficiente da odontologia esportiva na medicina esportiva, para a promoção de pesquisas sobre o impacto do sistema estomatognático no exercício corporal e para a conscientização da importância da saúde bucal no esporte, dentro da comunidade atlética, profissionais de saúde e federações esportivas .



28	TELES, SOUZA <i>et al.</i> , 2020	Revisão de Literatura	O baixo pH endógeno dos isotônicos é um fator significativo para dissolver os cristais de hidroxiapatita das estruturas dentais, apresentando um fator extrínseco para a formação da lesão não-cariosa.
----	---	--------------------------	---

## 6 DISCUSSÃO

A Odontologia do Esporte é uma área em constante expansão, pois há cada vez mais evidências científicas que a saúde bucal adequada é responsável pelo bom funcionamento do organismo. Os profissionais dessa área trabalham para compreender a influência das doenças bucais no desempenho dos atletas, buscando ampliar o rendimento dos mesmos (CARVALHO, 2017).

O exercício físico aumenta a taxa metabólica basal e, conseqüentemente, o aumento da temperatura corporal, promovendo a ativação das vias de dissipação de calor, conhecida como produção de suor e que é responsável pelas perdas hídricas.

Para uma boa hidratação é necessário a combinação de vários fatores durante o exercício, podendo ser definido como a diminuição do volume de água do corpo dos atletas. Assim, é fundamental durante as práticas esportivas que se reponha os fluídos e nutrientes de forma adequada aos atletas e suas especificidades físicas e esportivas (BEIRIZ *et al.*, 2020; SANTOS, 2017).

Para determinar qual a quantidade necessária dessa reposição de fluídos, é importante uma avaliação da hidratação dos atletas que podem ser realizadas pela medição da osmolaridade e das mudanças de volume do plasma, além da observação da densidade da urina (FONTINELE *et al.*, 2019, BEIRIZ *et al.*, 2020).

Atendendo a demanda do mundo esportivo para uma reidratação rápida e adequada dos atletas, foram criadas, no ano de 1965, as bebidas isotônicas (SILVA *et al.*, 2019). Essas bebidas agem praticamente de forma instantânea, pois a sua osmolaridade é similar à dos fluídos do corpo, promovendo a reidratação e impedindo a desidratação através do fornecimento de sais minerais, como sódio, cloro e fosfato.

Entretanto, apesar da importância das bebidas isotônicas, diversos estudos apontam a relação da ingestão desses líquidos com o aumento do risco de uma erosão dentária. Além disso, esses tipos de bebidas são classificados como ácidos, pois possuem um pH menor a 5, além disso contém o ácido cítrico, fosfórico, sódio e diversos outros componentes para condicionar o esmalte e a dentina (SANTOS, 2017; BRUNO e MENDONÇA, 2021).

Estudos experimentais do pesquisador Damo *et al.*, (2018) afirmam que todas as bebidas isotônicas analisadas durante o experimento apresentaram um pH ácido e afetaram a microdureza do esmalte dentário.

Já o estudo de Teles *et al.*, (2020) mostra que o baixo pH presente nos isotônicos pode contribuir para dissolver os cristais de hidroxiapatita das estruturas dentárias, sendo um fator extrínseco para que se forme uma lesão não cariosa.

Alguns estudos apontam que não há uma correlação significativa entre o surgimento de cáries e o risco erosivo com a alimentação dos atletas (JÁCOME, 2020).

A pesquisa de Antunes *et al.*, (2017) por exemplo, relata que a frequência de atividades físicas, principalmente as relacionadas ao tempo de corridas, estão relacionadas ao refluxo gastroesofágico e à erosão dos dentes.

Gonçalves (2018) afirma que a prevalência da erosão dentária nos atletas apesar de serem altas, não possuem associação com o consumo de bebidas isotônicas.

Desse modo, observamos que há um consenso sobre a correlação entre o uso de bebidas isotônicas e a erosão dentária, levando-nos a concluir que as erosões dentárias são multifatoriais e que seu diagnóstico e tratamento devem ser individualizados, levando em consideração todo o contexto do paciente, não apenas fatos isolados como o consumo de isotônicos (ANTUNES *et al.*, 2017; MARRO *et al.*, 2019).

A prática do exercício físico é um dos vários fatores que iniciam ou agravam as doenças bucais, pois promovem um estresse, mudanças alimentares, alteração do fluxo salivar e a ausência de cuidados preventivos para a saúde da boca e de proteção contra as lesões erosivas (STAMOS *et al.*, 2020; GALLAGHER, 2018).

Por se tratar de um elemento fundamental da saúde geral e do bem-estar dos atletas, são cruciais, as intervenções e a promoção da saúde bucal para a otimização do desempenho atlético (NEEDLEMAN *et al.*, 2018).

Portanto, os pacientes atletas são suscetíveis a um grande número de fatores de risco, sendo necessário procedimentos odontológicos preventivos e adaptados ao campo da odontologia esportiva (SOUZA, 2017).

Além disso, é fundamental mais estudos sobre a atuação de uma equipe multidisciplinar no campo odontológico, visando a educação preventiva com o intuito de evitar problemas bucais que atrapalham o desempenho dos atletas (CARVALHO, 2017).

Finalmente, a partir dos estudos analisados, as bebidas isotônicas possuem um potencial de ocasionar erosões dentárias, porém, não são o principal e nem o único fator responsável. É fundamental que sejam realizados mais estudos que discutam essa correlação, principalmente sobre como a rotina alimentar de um atleta pode interferir em sua cavidade oral.

## 7 CONCLUSÃO

É possível afirmar de acordo com os resultados presentes na revisão, que a erosão dentária está associada a causas multifatoriais que envolvem processos químicos de origem ácida, a qual induz a desmineralização do tecido dentário e sem envolvimento bacteriano (KANZOW *et al.*, 2016). Diante desse contexto, é necessário avaliar a distinção entre fatores extrínsecos e intrínsecos os quais podem ser de origem patológica ou fisiológica, com intuito de elaborar um plano de

tratamento correto e eficaz (SOUSA; FERNANDES, 2018). Em relação ao tratamento da erosão dentária associada a bebidas isotônicas e esportivas, é necessária a intervenção multidisciplinar entre nutricionista e dentista, a fim de elaborar um plano de tratamento, eficiente (STEFANSKI *et al.*, 2019; METTLER; WEIBEL, 2018). Por isso, a prescrição de compostos fluoretados é fundamental e ajuda no processo de remineralização do tecido dentário e diminuição da hipersensibilidade dentária. Em casos de lesões erosivas avançadas com destruição coronária, será necessário o tratamento restaurador (ROCHA, R.C., 2021). Dessa forma, para alcançar resultado positivo do tratamento é importante que seja feita a intervenção da substituição de bebidas ácidas por água de cocô que contém pH equilibrado de aproximadamente 5,0 ou outras bebidas com baixa acidez. Dessa maneira, proporciona a hidratação do atleta sem causar danos a estrutura dental uma vez que estimula a reposição hídrica e mineral do corpo sem causar perda de hidroxiapatita. Mediante os fatos mencionados, reduzir a ingestão excessiva de bebidas ácidas é a melhor forma de prevenção contra a erosão dentária para obter sucesso no tratamento (MALTAROLLO *et al.*, 2020; VIDAL *et al.*, 2017; SILVA *et al.*, 2021).

## REFERÊNCIAS

1. ANTUNES, Leonardo S.; VEIGA, Laís; NERY, Victor S.; NERY, Caio C.; ANTUNES, Lívia A. Consumo de bebidas esportivas e erosão dentária entre corredores amadores. Universidade Federal Fluminense Nova Friburgo RJ, ano 2017, v. 59, n. 4, p. 639-643, 30 jan. 2017.
2. BATISTA, Letícia Cavalcante. Erosão dental: Etiologia, Diagnóstico, Prevenção e Tratamento. 2020. 20 f. Trabalho de conclusão de curso

- (Bacharel em Odontologia) - Centro Universitário São Lucas, Porto Velho RO, 2020.
3. BEIRIZ, Rejane Kelly Andrade; SILVA, Janaína Soares DA SILVA, Ilanne Barbosa Lima; DANTAS, Rayane Poderoso; PEROBA REZENDE RAMOS, Anna Thereza, CABRAL, Lais Lemos Fatores associados as lesões cervicais não cariosas nos dias atuais. Caderno de Graduação - Ciências Biológicas e da Saúde - UNIT - Alagoas, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 13, 2020.
  4. CARVALHO, Juliana Meira Vieira de. Odontologia Esportiva: A saúde bucal voltada para atletas. 2017. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Odontologia) - Centro Universitário São Lucas, Porto Velho RO, 2017
  5. DAMO, Daila Meazza; AROSSI, Guilherme Anziliero; SILVA, Helena Alvez da; SANTOS, Leonardo Haerter dos; KAPPAUN, Diego Rafael. Erosive potential of sports beverages on human enamel "in vitro". São Paulo, ano 2018, v. 24, n. 5, p. 386-390, 4 maio 2018.
  6. DIDIER, Guillaume Louis Sauveur. Erosão dentária e dieta - Qual o melhor questionário a aplicar?. 2019. 64 f. Dissertação (Mestrado em odontologia) - Instituto Universitário Egas Moniz, Portugal, 2019.
  7. FONTINELE, Josiel Gomes *et al.* Bebidas isotônicas associadas com a ocorrência de lesão de cárie e erosão dental: revisão integrativa da literatura. 2019. 44 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Odontologia) - Centro Universitário UNINOVAFAPI, Teresina PI, 2019.
  8. GALLAGHER, Julie; ASHLEY, Paul; PETRIE, Aviva; NEEDLEMAN, Ian. Impactos na saúde bucal e no desempenho em atletas de elite e profissionais. Estudo Transversal- University College London, Eastman Dental Institute Londres Reino Unido, p. 563-568, 22 maio 2018.
  9. GONÇALVES, Pedro Henrique Pereira de Queiroz. Prevalência estimada de erosão dentária e sua relação com bebidas isotônicas em atletas: Revisão sistemática epidemiológica e meta-análise. 2018. 43 f. Dissertação (Mestrado em odontologia) - Universidade Federal Fluminense, Faculdade de Odontologia, Niterói RJ, 2018.
  10. JÁCOME, Daniela Filipa Rodrigues. A prevalência de cárie dentária e o risco erosivo em atletas - revisão sistemática. 2020. 85 f. (Mestrado em odontologia) - Instituto Universitário Egas Moniz, Portugal, 2020.

11. JOÃO, Claudio Alexandre Maciel São. Comportamento alimentares e erosão dentária em atletas. 2017. Dissertação (Mestrado em odontologia) - Universidade Fernando Pessoa - Faculdade de Ciências da Saúde, Porto, 2017.
12. MALTAROLLO, Thalya Horsth; PEDRON, Irineu Gregnanin; MEDEIROS, João Marcelo Ferreira de; KUBO, Hatsuo; MARTINS, José Lucas; SHITSUKA, Caleb. A erosão dentária é um problema! Research, Society and Development, ano 2020, v. 9, n. 3.
13. MARRO, F.; FERNÁNDEZ, C.; MARTENS, L.; JAQUET, W.; MARKS, L. Desgaste dentário erosivo em atletas olímpicos especiais com deficiência intelectual. Artigo de pesquisa- Faculdade de Medicina e Ciência da saúde, Departamento de Odontopediatria e Odontologia de Cuidados especiais, Bélgica, 2019.
14. MENDONÇA, Marina Faria *et al.* Erosão dentária intrínseca e extrínseca: Revisão de literatura. Orientador: Dr. César Penazzo Lepri. 2021. 27 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Odontologia) - Universidade de Uberaba, Uberaba MG, 2021.
15. MORASCHINI, Vittorio; COSTA, Larissa Salina da; SANTOS, Gustavo Oliveira dos. Eficácia no tratamento da hipersensibilidade dentinária de lesões cervicais não cariosas: uma meta-análise. Springer-Verlag GmbH Alemanha, ano 2018.
16. MORAIS, Daniella Christina da Silva *et al.* Estudo in vitro de erosão dental causada pelo consumo de bebida energética e análise de diferentes agentes para o tratamento. 2019. 21 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Odontologia) - Universidade de Uberaba, Uberaba MG, 2019.
17. PINHEIRO, C. F. .; MELO, M. P. F. .; SILVA, R. R. da .; PEDRON, I. G. .; SHITSUKA, C. Lesões não cariosas: Revisão de literatura. E-Acadêmica, [S. l.], v. 2, n. 2, p. e042227, 2021. DOI: 10.52076/eacad-v2i2.27.
18. RESENDE, Heloisa Guimarães; LOBO, Ligia Estima; MARTINS, Vinicius Rangel Geraldo. O papel da saliva na proteção contra a erosão dental. Uberaba MG, ano 2022, v. 5, ed. 2, p. 4198-4210, 4 mar. 2022.
19. SANTOS, Tuany Scarduelli dos. Ação de bebidas energéticas sobre o esmalte dental: Revisão de literatura. Orientador: Marcelo Antonio Damian, MSc. 2017.

44 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Odontologia) – Universidade do Sul Santa Catarina, 2017

20. SATO, T.; FUKUZAWA, Y.; KAWAKAMI, S.; SUZUKI, M.; TANAKA, Y.; TERAYAMA, H.; SAKABE, K. O início da erosão dental causada por alimentos e bebidas e o efeito preventivo da água alcalina ionizada. *Nutrientes* 2021 , 13 , 3440.
21. SILVA, G. de S.; CARDARELLI, H. R. Estudo Prospectivo sobre Bebidas Isotônicas. *Cadernos de Prospecção*, [S. l.], v. 12, n. 4, p. 865, 2019.
22. SILVA, Ruan Victor Custódio; LINS, Max Heitor de Brito; ALVES, Maria Izabel de Mendonça. Erosão dentária frente ao consumo de bebidas esportivas e isotônicas: Revisão de literatura. *Brazilian Journal of Health Review*, Maceió AL, ano 2022, v. 5, ed. 3, 28 mar. 2022.
23. SOARES, Paulo Vinicius; TOLENTINO, Aline Barros; COTO, Neide Pena. Corrosão Dentária em Atletas: Fatores de Risco Associados ao Estilo de Vida. *Revisão Crítica*. Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, p. 624-628, 1 out. 2018.
24. SOUZA, Bárbara Capitanio de. Erosão dentária em paciente atleta: Artigo de revisão. Rio de Janeiro, ano 2017, v. 74, n. 2, p. 155-160, 2017.
25. STAMOS, Athanasios; MILLS, Steve; MALLIAROPOULOS, Nikos; CANTAMESSA, Sophie; DARTEVELLE, Jean-Luc; GÜNDÜZ, Elif; LAUBMEIER, Jeffrey; HOY, Jeffrey Hoy; KAKAVAS, Georgios; GARREC, Sébastien; KAUX, Jean-François; DEUTSCH, Marc Engels-. Declaração de consenso da Associação Europeia de Odontologia do Esporte, Academia de Odontologia do Esporte, Colégio Europeu de Médicos do Esporte e do Exercício sobre a integração da odontologia esportiva na medicina esportiva. *EUA*, p. 681-684, 16 jul. 2020.
26. TELES, S.G.S., SOUZA, E.R., SILVA, E.L., GONÇALVES, V.P.D., AZEVEDO, M.M.A. y RANGEL, L.C. (2020). Ingestão de isotônicos na prática esportiva e sua influência na lesão cervical não cariada. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 25(267), 147-156.
27. TREMEA, G.; PATUSSI, S. A.; CONDE, S. R. Relação entre o consumo de alimentos ácidos com a erosão dentária. *Revista de Ciências da Saúde*, [S. l.], p. 32–36, 2017.



28. PIRES, Emanuene Galdino; CARNEIRO , Francineide Guimarães; MELO, João Baptista da Costa Agra de; MILANEZ, Alysson Filgueira; MENDES, Ayonara Dayane Leal; BONAN, Paulo Rogério Ferreti. Influência do pH de bebidas isotônicas sobre a microdureza de resinas compostas. Belo Horizonte, v. 51, p. jul/set 2015.