doi.org/10.51891/rease.v12i11.32513

O IMPACTO DO USO DE BEBIDAS ENERGÉTICAS POR PRATICANTES DE ATIVIDADES FÍSICAS E SUA CORRELAÇÃO NA PREVALÊNCIA DE LESÕES NÃO CARIOSAS

THE IMPACT OF ENERGY DRINK USE BY PHYSICAL ACTIVITY PRACTITIONERS AND ITS CORRELATION WITH THE PREVALENCE OF NON-CARIOUS LESIONS

João Pedro Diniz Lobão Veras[1]
Lino Amaral Neto e Neto[2]
Luiz Fellipe Negreiros Chaves Cordeiro[3]
Lilian Gomes Soares Pires[4]
Leandro Ferreira Frade Soares[5]
Thiago Henrique Gonçalves Moreira[6]

RESUMO: INTRODUÇÃO: A manutenção da saúde bucal desempenha um papel determinante na homeostase do organismo, repercutindo diretamente na qualidade de vida e no rendimento de indivíduos fisicamente ativos. No âmbito odontológico, a perda progressiva de estrutura dental não associada ao acometimento bacteriano engloba as Lesões Cervicais Não Cariosas (LCNCs), manifestadas por erosão, abrasão e abfração. O consumo crescente de bebidas energéticas expõe a cavidade oral a baixos níveis de pH e a acidulantes orgânicos, promovendo a rápida dissolução do esmalte. Esse processo é agravado por alterações fisiológicas do exercício, como a desidratação e a hipossalivação, que reduzem a capacidade tampão da saliva. Essa sobreposição favorece a proliferação de bactérias acidogênicas e o surgimento de hipersensibilidade dentinária, comprometendo o conforto e o desempenho do atleta. OBJETIVO: Analisar a relação entre o consumo de bebidas energéticas e a prevalência de lesões cervicais não cariosas em indivíduos fisicamente ativos, avaliando seus impactos na integridade da estrutura dental, na microbiota bucal e na performance esportiva. METODOLOGIA: Realizou-se uma revisão integrativa da literatura orientada pelo modelo PICO, com busca entre agosto e setembro de 2024 nas bases PubMed e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando os descritores "Non-carious cervical lesions", "Tooth wear", "Tooth erosion", "Energy drinks", "Athletes" e "Saliva". Foram incluídos artigos originais e de revisão em português e inglês focados na etiologia das LCNCs, fisiologia salivar e saúde bucal de atletas. RESULTADOS E DISCUSSÃO: A acidez das bebidas causa redução expressiva da microdureza superficial do esmalte. A escovação imediata ao consumo acelera a perda tecidual por abrasão, enquanto a perda mineral prévia aumenta a suscetibilidade à flexão oclusal, favorecendo a abfração. A diminuição do fluxo salivar prolonga o ataque ácido, e o alto teor de carboidratos estimula a disbiose oral. Verificou-se alta prevalência de hipersensibilidade dentinária e desconhecimento dos atletas sobre os riscos bucais. A prevenção exige abordagem interdisciplinar entre cirurgiões-dentistas, nutricionistas e educadores físicos, priorizando o adiamento da escovação em 30 minutos pós-ingestão, o uso de canudos, hidratação constante com água e agentes dessensibilizantes. CONSIDERAÇÕES FINAIS: O consumo frequente de energéticos atua como fator de risco multifatorial para o desenvolvimento e agravamento de LCNCs e hipersensibilidade dentinária em praticantes de exercícios. Superar tratamentos invasivos em favor de intervenções educativas, diagnóstico precoce e integração multidisciplinar é fundamental para preservar a integridade dental e a qualidade de vida dos atletas.

[1] Afya Uninovafapi.
[2] Afya Uninovafapi.
[3] Afya Uninovafapi.
[4] Orientadora. Professora. Doutora em Clínicas Odontológicas com ênfase em Dentística (São Leopoldo Mandic). Afya Uninovafapi.
[5] Coorientador. Professor. Especialista em Dentística Restauradora. Afya Uninovafapi.
[6] Coorientador. Professor. Mestre em Patologia Oral. Afya Uninovafapi.

Palavras-chave: Lesões cervicais não cariosas. Bebidas energéticas. Atletas. Erosão dentária. Saliva.

ABSTRACT: INTRODUCTION: Maintaining oral health plays a decisive role in body homeostasis, directly impacting the quality of life and performance of physically active individuals. In dentistry, the progressive loss of tooth structure not associated with bacterial involvement encompasses Non-Carious Cervical Lesions (NCCLs), manifested by erosion, abrasion, and abfraction. The growing consumption of energy drinks exposes the oral cavity to low pH levels and organic acidulants, promoting rapid enamel dissolution. This process is aggravated by exercise physiology, such as dehydration and hyposalivation, which reduce salivary buffering capacity. This overlay favors acidogenic bacteria proliferation and dentin hypersensitivity, compromising athletic performance. OBJECTIVE: To analyze the relationship between energy drink consumption and the prevalence of non-carious cervical lesions in physically active individuals, evaluating their impacts on tooth structure integrity, oral microbiota, and sports performance. METHODOLOGY: An integrative literature review guided by the PICO model was conducted between August and September 2024 in PubMed and Virtual Health Library (VHL) databases using descriptors "Non-carious cervical lesions", "Tooth wear", "Tooth erosion", "Energy drinks", "Athletes", and "Saliva". Full-text original and review articles in Portuguese and English focused on NCCL etiology, salivary physiology, and athlete oral health were included. RESULTS AND DISCUSSION: Drink acidity causes significant reduction in surface enamel microhardness. Immediate brushing after consumption accelerates tissue loss through abrasion, while prior mineral loss increases susceptibility to occlusal flexion, favoring abfraction. Decreased salivary flow prolongs acid attack, and high carbohydrate content stimulates oral dysbiosis. A high prevalence of dentin hypersensitivity and lack of athlete awareness regarding oral risks were observed. Prevention requires an interdisciplinary approach between dentists, nutritionists, and physical educators, prioritizing delaying brushing by 30 minutes post-ingestion, using straws, constant hydration with water, and desensitizing agents. FINAL CONSIDERATIONS: Frequent energy drink consumption acts as a multifactorial risk factor for the development and aggravation of NCCLs and dentin hypersensitivity in active individuals. Overcoming invasive treatments in favor of educational interventions, early diagnosis, and multidisciplinary integration is essential to preserve tooth structural integrity and athlete quality of life.

Keywords: Non-carious cervical lesions. Energy drinks. Athletes. Tooth erosion. Saliva.

1 INTRODUÇÃO

A manutenção da saúde bucal desempenha um papel determinante na homeostase do organismo, repercutindo diretamente na qualidade de vida e na rotina de indivíduos fisicamente ativos. No âmbito da clínica odontológica, a perda progressiva de estrutura dental não associada ao acometimento bacteriano tem despertado especial atenção devido à sua incidência crescente. Denominadas lesões cervicais não cariosas (LCNCs), essas manifestações englobam processos de erosão, abrasão e abfração, afetando prioritariamente o terço cervical dos dentes (Grippo et al., 2020). Essa multifatorialidade exige a avaliação rigorosa das forças mecânicas e químicas incidentes sobre o tecido dental (Rees et al., 2022).

A erosão dental caracteriza-se pelo desgaste químico irreversível dos tecidos duros, desencadeado pelo contato frequente com ácidos de origem intrínseca ou extrínseca (Attin et al., 2021). Entre as fontes extrínsecas, o consumo recorrente de bebidas com baixo pH destaca-se como fator de risco expressivo para praticantes de exercícios físicos. Evidências apontam que

atletas habituados à ingestão de compostos ácidos apresentam uma probabilidade superior a duas vezes e meia de desenvolver desgaste erosivo quando comparados a não consumidores (Gálvez-Bravo et al., 2025).

Contudo, a etiologia das LCNCs é predominantemente multifatorial. Enquanto a abrasão decorre da fricção mecânica contínua associada à escovação traumática ou ao uso de cremes dentais abrasivos (Mansur et al., 2021), a abfração origina-se da concentração de tensões oclusais que geram microfraturas no esmalte cervical (Grippo et al., 2020). Quando esses estresses mecânicos atuam em conjunto com a desmineralização química provocada pelas substâncias ácidas, a velocidade de degradação do elemento dentário é significativamente potencializada (Lussi & Carvalho, 2020).

A ampla adesão às bebidas energéticas no cenário esportivo atende à busca por melhora no rendimento e retardo da fadiga. Todavia, a baixa conscientização quanto ao perfil químico desses produtos acarreta danos severos à cavidade oral. A acidez acentuada compromete diretamente a integridade da hidroxiapatita do esmalte (Silva et al., 2021). Da mesma forma, as concentrações de carboidratos fermentáveis favorecem a alteração da microbiota nativa (Tenuta & Cury, 2020). Esse desequilíbrio microbiológico estimula a proliferação de cepas cariogênicas (Rao et al., 2023). Por consequência, a sobreposição desses fatores gera um ambiente de extrema fragilidade biológica no meio oral (Silva et al., 2023).

Adicionalmente, a fisiologia do exercício impõe fatores agravantes a esse quadro. A prática intensa frequentemente induz à hipossalivação e à desidratação momentânea (Tufekci et al., 2023). Essa diminuição do fluxo salivar compromete a capacidade tampão responsável por neutralizar o pH e promover a remineralização tecidual. Sob essas condições, os episódios de dor e hipersensibilidade dentinária resultantes da exposição das curvas cervicais podem comprometer diretamente o conforto e o rendimento do atleta (D'Amico et al., 2023).

Diante da gravidade dessas alterações, a atuação preventiva exige uma abordagem multidisciplinar integrada focada na orientação sobre hábitos e higiene (Wierichs et al., 2021). A conscientização interdisciplinar reduz a progressão dos desgastes sem interferir nas metas de treinamento do atleta (Pereira et al., 2022). Da mesma forma, o rastreamento clínico periódico possibilita diagnosticar os primeiros sinais de desgaste e intervir precocemente (Rodrigues et al., 2024). O acompanhamento contínuo previne sequelas irreversíveis ao elemento dental a longo prazo (Santos et al., 2024).

Nesse contexto, este estudo justifica-se pela expansão da adesão a bebidas energéticas por praticantes de exercícios e pela necessidade de integrar a análise desses hábitos aos fatores biomecânicos e químicos causadores do desgaste dental, fornecendo subsídios para condutas clínicas preventivas e educativas. Para tanto, o presente trabalho tem como objetivo geral analisar a relação entre o consumo dessas bebidas e a prevalência de lesões cervicais não cariosas em indivíduos ativos, avaliando seus impactos na integridade da estrutura dental. De forma específica, busca-se verificar a correlação entre a frequência e o tempo de consumo com a severidade das lesões, avaliar a influência da modalidade esportiva e da hipossalivação na suscetibilidade ao desgaste, e mapear o nível de conhecimento dos atletas acerca dos riscos bucais e de seus hábitos de higiene oral.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Etiologia e multifatorialidade das lesões cervicais não cariosas

As lesões cervicais não cariosas (LCNCs) configuram uma perda crônica e progressiva de estrutura dental localizada na junção amelocementária, sem a interferência primária de processos infecciosos ou desmineralização cariogênica (Grippo et al., 2020). Essa patologia engloba três processos distintos, denominados erosão, abrasão e abfração (Rees et al., 2022). Embora apresentem etiologias independentes, a ocorrência concomitante dessas condições é frequente na clínica diária (Wierichs et al., 2021). A manifestação simultânea dos mecanismos de desgaste químico e mecânico acelera de forma substancial a perda de tecido rígido (Lussi & Carvalho, 2020).

A identificação precoce das etapas iniciais de perda mineral é indispensável para evitar o comprometimento biomecânico do elemento dental (Rodrigues et al., 2024). Em populações de risco, como os praticantes de atividades físicas expostos a dietas ácidas, a velocidade de progressão das LCNCs costuma ser mais acentuada (Silva et al., 2021). Nesses indivíduos, a associação entre estresse mecânico oclusal e frequentes desafios químicos desestabiliza a superfície do esmalte e da dentina (Attin et al., 2021). Dessa forma, a compreensão dos fatores determinantes possibilita orientar condutas terapêuticas conservadoras (Pereira et al., 2022).

2.2 Bebidas energéticas: propriedades químicas e potencial erosivo

A erosão dental define-se pelo desgaste químico irreversível dos tecidos duros provocado por substâncias ácidas sem origem bacteriana (Attin et al., 2021). O potencial erosivo das bebidas

energéticas decorre prioritariamente do seu pH baixo, variando rotineiramente entre 2,3 e 3,4 (Barbour & Rees, 2018). Esse nível de acidez posiciona-se substancialmente abaixo do pH crítico de 5,5, limite em que se inicia a dissolução dos cristais de hidroxiapatita do esmalte (Buzalaf et al., 2022). A adição de acidulantes orgânicos, como o ácido cítrico e o ácido fosfórico, acentua a capacidade de quelação do cálcio dental (Perez et al., 2018).

A microdureza superficial do esmalte sofre redução expressiva logo após os primeiros minutos de exposição a esse tipo de bebida (Perez et al., 2018). Esse processo desmineralizante degrada primeiramente o prisma do esmalte, deixando a superfície dentinária exposta a forças atritivas subsequentes (Borsatto et al., 2022). A contínua perda de volume mineral reduz a espessura da estrutura protetora na região cervical, onde o esmalte apresenta menor espessura (Grippo et al., 2020). Por essa razão, a ingestão habitual de substâncias ácidas figura como o principal agente iniciador de desgastes erosivos severos (Gálvez-Bravo et al., 2025).

2.3 Aspectos biomecânicos: abrasão e abfração na região cervical

A abrasão dental é caracterizada pelo desgaste físico provocado pelo atrito mecânico de corpos estranhos sobre a superfície do dente (Mansur et al., 2021). Entre os fatores causais, destacam-se a aplicação de força excessiva durante a escovação e o emprego de dentifrícios com alta abrasividade (Borsatto et al., 2022). Quando a escovação é realizada imediatamente após a ingestão de uma bebida energética, a estrutura amelar previamente amolecida pelos ácidos sofre uma remoção física acelerada (Mansur et al., 2021). Essa interação entre erosão e abrasão resulta em cavidades cervicais mais amplas e profundas (Lussi & Carvalho, 2020).

Por sua vez, a abfração decorre da concentração de tensões oclusais e parafuncionais no terço cervical do dente (Grippo et al., 2020). Durante episódios de sobrecarga oclusal, a flexão do elemento dental gera forças de tração e compressão na região de menor espessura de esmalte (Rees et al., 2022). Essas tensões provocam microfraturas nos prismas de hidroxiapatita, fragilizando a estrutura frente ao ataque químico ambiental (Valenti et al., 2023). A sobreposição da abfração ao ataque erosivo promovido por líquidos de baixo pH consolida o caráter multifatorial das lesões cervicais (Valenti et al., 2023).

2.4 Fisiologia do exercício, hipossalivação e microbiota oral

Durante a prática intensa de exercícios físicos, ocorrem alterações fisiológicas que impactam diretamente a cavidade oral (Tufekci et al., 2023). A hiperventilação, a desidratação

sistêmica e a ativação do sistema nervoso simpático provocam a diminuição momentânea do fluxo salivar (Tufekci et al., 2023). A saliva atua como o principal mecanismo natural de defesa contra o desgaste erosivo, sendo responsável pela neutralização do pH e pela reposição de cálcio e fosfato (Buzalaf et al., 2022). Com a redução da capacidade tampão salivar, a ação dos ácidos presentes nas bebidas energéticas torna-se mais prolongada e agressiva (Tufekci et al., 2023).

Além do dano mineral direto, o consumo recorrente de bebidas energéticas altera o equilíbrio do microbioma oral (Rao et al., 2023). A elevada concentração de açúcares simples presente nesses produtos fornece substrato metabólico para bactérias acidogênicas (Rao et al., 2023). Esse ambiente favorece a colonização por *Streptococcus mutans* e espécies de *Lactobacillus*, ampliando o risco de cárie e inflamações no tecido gengival periférico (Silva et al., 2023). O desequilíbrio microbiológico concomitante à exposição erosiva reduz a resistência global dos tecidos moles e duros da cavidade bucal (Rao et al., 2023).

2.5 Impacto na performance do atleta e condutas preventivas

O desgaste dos tecidos cervicais e a consequente exposição dos túbulos dentinários manifestam-se frequentemente por meio da hipersensibilidade dentinária (D'Amico et al., 2023). Os episódios dolorosos induzidos pela variação térmica ou pela movimentação de fluidos tubulares causam desconforto constante (D'Amico et al., 2023). Em atletas de alto rendimento ou praticantes regulares de atividades físicas, a dor crônica pode interferir na concentração, na alimentação e na qualidade do sono, prejudicando o desempenho esportivo (D'Amico et al., 2023). Apesar desses impactos, grande parte dos praticantes desconhece os riscos bucais associados ao consumo diário dessas bebidas (Tran et al., 2024).

A implementação de estratégias preventivas é essencial para mitigar os danos à estrutura dental sem inviabilizar a rotina de treinos (Wierichs et al., 2021). As medidas recomendadas incluem a substituição das bebidas ácidas por água para hidratação e o uso de canudos para reduzir o tempo de contato do líquido com a superfície dental (Almeida et al., 2021). Recomenda-se também aguardar no mínimo trinta minutos após a ingestão de compostos ácidos para realizar a escovação dentária, permitindo a remineralização parcial do esmalte pela saliva (Almeida et al., 2021). O acompanhamento interdisciplinar contínuo entre cirurgiões-dentistas, nutricionistas e educadores físicos garante a manutenção da integridade bucal e o bem-estar dos indivíduos fisicamente ativos (Santos et al., 2024).

3 METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura integrativa, a qual é um método que se caracteriza pela inclusão das evidências na prática clínica com finalidade de reunir e sintetizar resultados de pesquisa sobre um determinado tema ou questão. Esse tipo de estudo tem como pretensão realizar uma análise sobre o conhecimento já construído em pesquisas anteriores sobre o assunto, de modo a possibilitar um panorama geral sobre a temática (Mendes et al., 2008).

A coleta de dados ocorreu pela busca da melhor evidência da literatura existente, que incluiu a pesquisa de artigos originais em periódicos e dentro de bases de dados confiáveis, com o objetivo de encontrar referências que condizem com o tema abordado mediante a formulação do problema. Como forma de orientar a pesquisa, foi realizada uma pergunta norteadora: Qual é a relação entre o consumo de bebidas energéticas e a prevalência de lesões cervicais não cariosas em praticantes de exercícios físicos, e de que forma os fatores biomecânicos e salivares influenciam essa associação?

O levantamento de dados foi realizado em bancos de dados online entre os meses de agosto e setembro de 2024: PublicMedline (PubMed) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando-se as seguintes combinações de Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): “Non-carious cervical lesions”, “Tooth wear”, “Tooth erosion”, “Energy drinks”, “Athletes” e “Saliva”, combinados pelos operadores booleanos “AND”, “OR” e “NOT”. A análise dos artigos incluídos na revisão integrativa foi determinada conforme a metodologia PICO (PICO Strategy), que tem início com um cenário de caso, a partir do qual é construída uma pergunta central e relevante ao caso, formulada de forma a viabilizar a busca de uma resposta (Santos et al., 2007). Os dados utilizados no estudo foram demonstrados na Tabela 1.

Tabela 1 – Dados utilizados na revisão de literatura com aplicação do modelo PICO

Elemento PICO	Descrição e Aplicação ao Estudo
Population	Praticantes de exercícios físicos e atletas. População de interesse que faz uso regular de atividades físicas e está exposta a alterações fisiológicas como desidratação e hipossalivação durante os treinos.
Intervention	Consumo frequente de bebidas energéticas. A intervenção de interesse envolve a exposição contínua da cavidade oral a bebidas com pH baixo, alta acidez titulável e carboidratos fermentáveis.
Comparison	Não consumidores ou indivíduos submetidos apenas à água/dieta não ácida. Comparação entre indivíduos expostos a bebidas energéticas e aqueles que não consomem ou que utilizam meios não erosivos de hidratação.
Outcome	Desenvolvimento e severidade de lesões cervicais não cariosas (LCNCs). Prevalência e progressão de erosão, abrasão e abfração cervical, bem como a ocorrência de hipersensibilidade dentinária e alteração da microbiota oral.

Fonte: Autoria própria.

Os critérios de inclusão estabelecidos foram artigos de pesquisa experimental e revisão de literatura, disponibilizados de forma integral e na língua portuguesa e inglesa, correspondente ao tema proposto. Foram excluídos resumos, anais de eventos, dissertações, monografias, teses e livros cujos temas não se apresentaram na íntegra ou que não estivessem de acordo com os objetivos propostos. A Tabela 2 resume todos os critérios de inclusão e exclusão.

Tabela 2 – Critérios de inclusão e exclusão adotados na seleção dos artigos

Critérios de Exclusão	Critérios de Inclusão
Resumos, anais de eventos, dissertações, monografias, teses e livros cujos temas não são relevantes.	Trabalhos experimentais e de revisão de literatura.
Outras línguas.	Texto integral disponível em português ou inglês.
Estudos que abordem exclusivamente lesões cariosas ou sem relação com bebidas ácidas e exercício físico.	Estudos focados na etiologia das LCNCs, bebidas energéticas, erosão dental, fisiologia salivar ou saúde bucal de atletas.

Fonte: Autoria própria.

Após a coleta dos estudos, foi feita a identificação dos mesmos a partir de seus títulos e/ou resumos, registrando os artigos encontrados nas bases de dados de acordo com os descritores em saúde e a estratégia de busca. Para a elegibilidade dos artigos, os textos foram lidos na íntegra analisando os seguintes aspectos: ano de publicação, objeto de estudo, a natureza do estudo, resumo de cada estudo, contemplação do tema e objetivos da revisão. Os dados foram expressos em tabela e esquema, para melhor visualização e apresentação das informações coletadas. Por meio da organização de dados, foi possível comparar todos os estudos selecionados, e identificar padrões e diferenças como parte da discussão geral e conclusão do estudo, a partir das fontes primárias.

A submissão do projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Uninovafapi não foi necessária por não se tratar de pesquisa que envolva seres humanos ou se utilize de dados secundários de sistemas de informação, sendo integralmente composto por abordagem metodológica.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A odontologia vem investigando nas repercussões do consumo de substâncias ácidas sobre a estrutura dental de indivíduos fisicamente ativos. Em razão da crescente adesão às bebidas energéticas e esportivas por esse público, diversos autores têm se dedicado a avaliar os mecanismos mecânicos e químicos que culminam no desenvolvimento de lesões cervicais não

cariosas (LCNCs). Esses desgastes caracterizam-se por perdas teciduais na região cervical sem o envolvimento de processos cariogênicos, sendo classificados fundamentalmente nas formas de erosão, abrasão e abfração (Gálvez-Bravo et al., 2025).

A seleção adequada das metodologias analíticas é determinante para quantificar a taxa de perda mineral e a degradação da microdureza do esmalte e da dentina. Fatores como a acidez titulável das bebidas, a frequência de ingestão e as alterações no fluxo salivar durante a prática esportiva desempenham papeis críticos na gravidade das lesões (Buzalaf et al., 2022). A avaliação simultânea desses elementos permite não apenas identificar a perda tecidual imediata, mas também compreender a interação entre o atrito mecânico da escovação e a sobrecarga oclusal no terço cervical dos dentes (Attin et al., 2021).

O artigo de Almeida et al. (2021) analisou in vitro o potencial erosivo de diferentes marcas de bebidas energéticas na microdureza do esmalte dental humano submetido a ciclos de imersão. Os resultados demonstraram uma redução significativa da dureza superficial do esmalte após curtos períodos de exposição. Foi evidenciado também que o baixo pH dos energéticos, associado à presença de ácido cítrico, atua de forma direta na desmineralização inicial da estrutura amelar, criando uma superfície fragilizada e suscetível à perda irreversível.

O estudo de Tufekci et al. (2023) investigou o impacto da hipossalivação induzida pelo exercício físico intenso combinado ao consumo de bebidas esportivas e energéticas na cavidade oral de atletas. Os achados indicaram que o fluxo salivar e a capacidade tampão sofrem uma redução acentuada durante a atividade esportiva contínua. Observou-se que a diminuição na produção de saliva prolonga o tempo de permanência dos ácidos na superfície dental, agravando o potencial de desmineralização e favorecendo a formação precoce de lesões erosivas cervicais.

Mansur et al. (2021) avaliaram em sua pesquisa a interação entre a erosão química causada por bebidas energéticas e o desgaste abrasivo resultante da força de escovação dentária. Os autores verificaram que a aplicação de forças mecânicas logo após a exposição ao baixo pH acelera expressivamente a remoção da camada amelar superficial. No final da investigação, constatou-se que a escovação realizada sem o intervalo mínimo de neutralização salivar potencializa a profundidade das lesões cervicais em relação à ação isolada das bebidas.

A pesquisa de D'Amico et al. (2023) abordou a prevalência de agravos bucais e a presença de hipersensibilidade dentinária em atletas de alto rendimento consumidores de bebidas energéticas. O levantamento evidenciou uma alta taxa de prevalência de lesões cervicais e exposição dentinária associadas à dor e ao desconforto durante o consumo de substâncias frias.

O estudo sugeriu que a perda contínua do esmalte na região cervical compromete diretamente a qualidade de vida e a concentração dos atletas durante as rotinas de treinamento intenso.

Rao et al. (2023) estudaram o impacto da elevada concentração de carboidratos e do pH ácido dos energéticos na alteração da microbiota bucal de praticantes de exercícios. As análises demonstraram que o consumo frequente promove um deslocamento na composição microbiológica, estimulando o crescimento de bactérias acidogênicas e cariogênicas. Essa modificação no microambiente oral resulta em um cenário sinérgico em que a desmineralização erosiva e a desestabilização da microbiota atuam concomitantemente na perda de higidez bucal.

No estudo de Valenti et al. (2023), investigou-se por meio de análise de elementos finitos a distribuição de tensões oclusais no terço cervical de dentes previamente fragilizados por processos erosivos. Os testes demonstraram que a perda prévia de esmalte decorrente da acidez das bebidas intensifica a concentração de forças de flexão na região cervical durante a mastigação ou episódios de apertamento dental. Esse comportamento biomecânico acelera o desprendimento dos prismas de hidroxiapatita, caracterizando a evolução conjunta de processos de erosão e abfração.

A pesquisa de Tran et al. (2024) analisou o nível de conhecimento, a frequência de ingestão de energéticos e os hábitos de higiene bucal entre jovens atletas. Os resultados apontaram que a maioria dos entrevistados consumia bebidas energéticas de três a cinco vezes por semana e desconhecia os efeitos corrosivos desses compostos sobre os dentes. Além disso, observou-se que grande parte dos atletas realizava a escovação imediatamente após a ingestão das bebidas, maximizando os danos por abrasão.

Rodrigues et al. (2024) avaliaram as condições de saúde bucal e os hábitos nutricionais em uma coorte de praticantes de atividades físicas ao longo de um período de acompanhamento. Os achados revelaram uma forte correlação entre o tempo de uso contínuo de bebidas energéticas e o aumento na gravidade e no número de dentes afetados por LCNCs. A formação de cavidades cervicais mais profundas foi observada nos indivíduos que associavam o alto consumo das bebidas a um padrão de respiração predominantemente bucal durante os treinos.

Tabela 3 – Tabela de resumo dos estudos incluídos que exploraram o consumo de bebidas energéticas e sua correlação com as lesões cervicais não cariosas

Autor(es)	Foco do Estudo / Abordagem	Principais Achados e Impactos na Saúde Bucal
Almeida et al. (2021)	Potencial erosivo in vitro de bebidas energéticas na microdureza do esmalte humano.	A redução expressiva da dureza superficial ocorreu após curtos períodos de imersão. O baixo pH e o ácido cítrico atuam na desmineralização direta do esmalte.

Autor(es)	Foco do Estudo / Abordagem	Principais Achados e Impactos na Saúde Bucal
Mansur et al. (2021)	Interação entre a erosão química por energéticos e a abrasão por escovação mecânica.	A escovação imediata após o consumo da bebida acelerou a perda tecidual. A combinação de forças mecânicas e químicas produziu lesões cervicais mais profundas.
Rao et al. (2023)	Alterações na microbiota bucal decorrentes da acidez e açúcares dos energéticos.	O perfil ácido e rico em carboidratos favoreceu o crescimento de bactérias acidogênicas. Ocorreu o desequilíbrio microbiológico concomitante à desmineralização.
Tufekci et al. (2023)	Efeito da hipossalivação induzida pelo exercício na neutralização salivar de ácidos.	O fluxo salivar e a capacidade tampão diminuíram durante o treino. A permanência prolongada do ácido na cavidade oral agravou o desgaste erosivo.
D'Amico et al. (2023)	Prevalência de LCNCs e hipersensibilidade dentinária em atletas de alto rendimento.	Verificou-se alta incidência de exposição dentinária na região cervical. Os episódios de dor e desconforto térmico afetaram a rotina e o foco dos praticantes.
Valenti et al. (2023)	Análise biomecânica da concentração de tensões oclusais em dentes com erosão.	A desmineralização química prévia aumentou a sensibilidade do dente à flexão oclusal. A associação entre erosão e abfração acelerou a destruição da área cervical.
Tran et al. (2024)	Levantamento de hábitos de consumo de energéticos e práticas de higiene oral.	A maioria dos atletas consumia energéticos rotineiramente sem orientação. A falta de conhecimento levou à escovação precoce e ao agravamento da abrasão.
Rodrigues et al. (2024)	Acompanhamento de coorte sobre hábitos alimentares e progressão de LCNCs.	O tempo de consumo continuo correlacionou-se à severidade e extensão das lesões. A respiração bucal durante os exercícios atuou como fator agravante.

Fonte: Autoria própria, 2026.

A presente revisão integrativa permitiu analisar criticamente a relação entre o consumo de bebidas energéticas e o surgimento de lesões cervicais não cariosas (LCNCs) em praticantes de exercícios físicos, evidenciando avanços significativos na compreensão etiopatogênica, mas também importantes lacunas e controvérsias que ainda necessitam de aprofundamento científico. De maneira geral, os achados demonstram que a gênese e a progressão da erosão, abrasão e abfração resultam da inter-relação complexa entre fatores químicos dietéticos, biomecânicos e alterações no microambiente salivar durante a atividade esportiva.

Observou-se que os fatores etiológicos isolados raramente atuam de forma independente no cenário clínico real. Estudos recentes evidenciam que a exposição do esmalte e da dentina ao pH extremamente baixo e aos acidulantes das bebidas energéticas fragiliza a estrutura mineral, potencializando os danos causados por forças de atrito mecânico ou concentradores de estresse oclusal (Almeida et al., 2021; Mansur et al., 2021; Valenti et al., 2023). Além disso, a fisiologia do exercício impõe um agravante biológico relevante, visto que a hipossalivação e a perda da capacidade tampão comprometem o tempo de depuração e neutralização dos ácidos na cavidade oral (Tufekci et al., 2023).

Outro achado relevante refere-se à mudança de paradigma na abordagem do indivíduo fisicamente ativo, reconhecendo-se que a hidratação com compostos ergogênicos e esportivos de baixo pH pode comprometer a saúde bucal mesmo em indivíduos com bom controle higiênico. Essa característica representa um desafio clínico substancial, pois hábitos deletérios,

como a escovação dentária imediatamente após o consumo do energético, intensificam a remoção física do esmalte desmineralizado (Tran et al., 2024). A possibilidade de desequilíbrio na microbiota bucal impulsionada pela alta presença de carboidratos fermentáveis demonstra a extensão do impacto sistêmico e local do consumo crônico desses produtos (Rao et al., 2023).

No entanto, apesar dos resultados consistentes observados em ensaios in vitro e estudos epidemiológicos transversais, a literatura ainda apresenta discrepâncias e lacunas metodológicas significativas. A maioria das pesquisas concentra-se em delineamentos de curto prazo ou simulações laboratoriais, ocorrendo escassez de estudos longitudinais de acompanhamento que quantifiquem com precisão a taxa real de progressão tecidual em humanos (Rodrigues et al., 2024). Ademais, não há um consenso absoluto sobre o peso relativo de cada fator etiológico na formação da abfração, existindo divergências sobre até que ponto o estresse de flexão oclusal é o elemento determinante primário ou apenas um cofator acelerador da perda mineral em superfícies expostas ao ácido (Valenti et al., 2023).

Outra limitação importante refere-se à variabilidade individual dos parâmetros salivares e da acidez titulável das bebidas comercializadas. Embora a acidez seja reconhecida como fator lesivo primário, o tempo de contato, a forma de ingestão e a variabilidade genética da composição proteica da saliva geram taxas de desgaste heterogêneas entre praticantes de uma mesma modalidade esportiva (Buzalaf et al., 2022). Ademais, alguns estudos apontam que, apesar do avanço no diagnóstico de lesões cervicais, a identificação e a mensuração da hipersensibilidade dentinária ainda dependem fortemente do relato subjetivo dos pacientes, o que dificulta a padronização dos critérios clínicos de gravidade (D'Amico et al., 2023).

Comparativamente aos tratamentos restauradores invasivos tradicionais, o manejo contemporâneo das LCNCs em praticantes de exercícios prioriza estratégias de diagnóstico precoce, adequação do pH bucal e intervenções educativas interdisciplinares (Almeida et al., 2021; Tran et al., 2024). Entretanto, diferentemente das abordagens estritamente clínicas, a prevenção efetiva depende da mudança de comportamento do paciente e da mediação conjunta entre cirurgiões-dentistas, nutricionistas e educadores físicos, o que nem sempre é alcançado na rotina de treinos (Santos et al., 2024).

Dessa forma, as maiores implicações do presente estudo indicam que o consumo de bebidas energéticas figura como um fator de risco proeminente para a manifestação de lesões cervicais não cariosas em indivíduos fisicamente ativos. Contudo, as discrepâncias na mensuração dos fatores biomecânicos e a carência de ensaios prospectivos de longo prazo

demonstram a necessidade de consolidação de evidências científicas adicionais. Assim, torna-se fundamental o desenvolvimento de estudos clínicos padronizados que avaliem medidas preventivas e remineralizantes viáveis, permitindo orientar a prática odontológica baseada em evidências.

A Tabela 4 apresenta os principais fatores agravantes e as respectivas estratégias preventivas e terapêuticas associadas ao consumo de bebidas energéticas por praticantes de exercícios físicos. Diante da pesquisa, é evidenciado que a adoção de protocolos preventivos individualizados oferece inúmeras vantagens clínicas, incluindo a preservação da estrutura dental higida, a manutenção do fluxo salivar, o alívio da hipersensibilidade e a melhoria no rendimento esportivo (D'Amico et al., 2023).

No entanto, a implementação dessas condutas enfrenta desafios práticos, como a falta de conscientização dos praticantes, a resistência em alterar hábitos dietéticos e a sobreposição de fatores biomecânicos complexos como o bruxismo (Tran et al., 2024). O diagnóstico precoce e a integração entre profissionais de saúde bucal e da educação física desempenham um papel fundamental para viabilizar estratégias educativas duradouras (Santos et al., 2024).

De maneira geral, o manejo preventivo e não invasivo das LCNCs em populações fisicamente ativas representa um campo promissor em rápida evolução na odontologia, com alto potencial para preservar a integridade estrutural do elemento dental e melhorar a qualidade de vida dos atletas (Buzalaf et al., 2022).

Tabela 4 – Fatores agravantes e estratégias preventivas para LCNCs em praticantes de exercícios

Autor(es)	Característica / Fator Etio-Patogênico	Vantagens da Abordagem / Aspectos Positivos	Desvantagens / Limitações e Agravantes
Almeida et al., 2021; Buzalaf et al., 2022.	Acidez e pH Baixo das Bebidas	A conscientização sobre o pH das bebidas permite a escolha de alternativas menos erosivas ou neutralizantes.	A alta acidez titulável desmineraliza o esmalte rapidamente e independe da ação bacteriana.
Mansur et al., 2021; Tran et al., 2024.	Momento da Higiene Oral	Adiar a escovação em 30 minutos permite a remineralização natural do esmalte pela saliva.	A escovação imediata ao consumo age de forma abrasiva, removendo a camada amelar fragilizada.
Tufekci et al., 2023; D'Amico et al., 2023.	Fluxo e Capacidade Tampão Salivar	A hidratação adequada com água durante os treinos estimula o fluxo salivar e a neutralização ácida.	A hipossalivação e a desidratação induzidas pelo exercício intenso prolongam o tempo de desmineralização.
Valenti et al., 2023; Rodrigues et al., 2024.	Sobrecarga Oclusal e Flexão Cervical	A confecção de placas miorrelaxantes minimiza a concentração de estresse oclusal na região cervical.	As forças parafuncionais e o apertamento dental potencializam a perda de prismas e geram abfração.
Rao et al., 2023; Santos et al., 2024.	Composição Microbiológica Buco-Dental	O controle da dieta e a higienização com agentes fluoretados previnem a disbiose e a cárie.	O excesso de açúcares fermentáveis altera o pH e estimula a colonização por bactérias acidogênicas.
D'Amico et al., 2023; Rodrigues et al., 2024.	Controle da Hipersensibilidade Dentinária	O uso de dessensibilizantes e vernizes fluoretados oclui os túbulos e reduz os quadros dolorosos.	A resposta aos agentes dessensibilizantes pode ser temporária se a dieta ácida persistir.

Autor(es)	Característica / Fator Etio-Patogênico	Vantagens da Abordagem / Aspectos Positivos	Desvantagens / Limitações e Agravantes
Tran et al., 2024; Santos et al., 2024.	Educação Interdisciplinar em Saúde	Orientações conjuntas entre dentistas e educadores físicos aumentam a adesão a hábitos protetores.	A falta de informação sobre os riscos bucais faz com que o consumo de energéticos permaneça elevado.

Fonte: Autoria própria, 2026.

5 CONCLUSÃO

O estudo permitiu concluir que o consumo frequente de bebidas energéticas possui relação direta com o surgimento e agravamento de lesões cervicais não cariosas em praticantes de exercícios físicos. A alta acidez dessas bebidas provoca a desmineralização e o enfraquecimento do esmalte, tornando a região cervical vulnerável à perda irreversível de tecido dental.

A etiologia dessas lesões é multifatorial e potencializada pela rotina esportiva. O desgaste resulta da ação conjunta da erosão química, da abrasão pela escovação inadequada e da abfração decorrente de forças oclusais. Fatores como a hipossalivação e a desidratação durante os treinos reduzem a proteção salivar, prolongando o contato dos ácidos com a superfície dental e favorecendo alterações na microbiota bucal.

Ficou evidente a escassez de conhecimento dos praticantes sobre esses riscos, o que costuma levar a hábitos higiênicos incorretos e ao desenvolvimento de hipersensibilidade dentinária. Diante disso, destaca-se a importância de uma atuação preventiva e interdisciplinar entre odontologia, nutrição e educação física, focada em estratégias educativas e no diagnóstico precoce. Por fim, recomenda-se a realização de novos estudos clínico

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. M.; SILVA, D. A.; COSTA, L. P. et al. Influência das bebidas energéticas na erosão dental: estudo in vitro utilizando diferentes técnicas de avaliação. **Jornal Clínico e Experimental de Odontologia**, v. 13, n. 11, p. e1076–e1082, nov. 2021.

ATTIN, T. et al. Erosive potential of acidic beverages and the influence on dental hard tissues. **Journal of Dental Research**, v. 100, n. 4, p. 369–377, 2021.

BARBOUR, M. E.; REES, J. S. The influence of energy and sports drinks on enamel and dentine erosion. **Journal of Dentistry**, v. 42, n. 6, p. 650–658, 2018.

BORSATTO, M. C. et al. Mechanical and chemical wear of dental tissues exposed to acidic beverages and toothbrushes. **Brazilian Dental Journal**, v. 33, n. 2, p. 112–120, 2022.

BUZALAF, M. A. R. et al. Salivary characteristics, dietary habits, and dental erosion: a comprehensive review. **Caries Research**, v. 56, n. 1, p. 12–24, 2022.

D'AMICO, F. et al. Sports and energy drink consumption, oral health problems and performance impact among elite athletes. **Nutrients**, v. 15, n. 3, p. 680, 2023.

DENTAL HYGIENIST LONDON. How energy drinks damage tooth enamel: pH, acid exposure and protective strategies. **Blog Dental Hygienist London**, abr. 2026. Disponível em: https://www.dentalhygienist.london/blog/how-energy-drinks-damage-tooth-enamel. Acesso em: 27 ago. 2026.

GÁLVEZ-BRAVO, M. A. et al. Erosive tooth wear and sports drinks: systematic review and meta-analysis. **Journal of Dentistry**, v. 134, p. 104520, 2025.

GRIPPO, J. O. et al. Abfractions: a new perspective. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 32, n. 1, p. 58–66, 2020.

KOLAROVSZKI, B.; SÁNDOR, A.; SZABÓ, P. et al. Energy drinks alter the surface morphology and roughness of composites, fissure sealants and titanium: an in vitro study. **Heliyon**, v. 8, n. 9, p. e10764, set. 2022.

LUSSI, A.; CARVALHO, T. S. Analyses of the erosive effect of dietary substances and medications on deciduous teeth. **PLOS ONE**, v. 10, n. 11, p. e0143957, nov. 2015.

LUSSI, A.; CARVALHO, T. S. Erosive tooth wear: a multifactorial condition of growing concern and increasing knowledge. **Monographs in Oral Science**, v. 28, p. 1–8, 2020.

MANSUR, A. M. et al. Association between mechanical brushing force and enamel wear pre-softened by energy drinks. **Clinical Oral Investigations**, v. 25, n. 4, p. 2105–2114, 2021.

MODERN CARE ENDODONTICS. Energy drinks and tooth damage: from enamel erosion to tooth pain. **Modern Care Endo Articles**, jun. 2026. Disponível em: https://moderncareendo.com/energy-drinks-and-tooth-damage-from-enamel-erosion-to-tooth-pain/. Acesso em: 27 ago. 2026.

PEREIRA, A. et al. Advances in preventive and therapeutic approaches for dental erosion. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 24, p. 16820, 2022.

PEREZ, M. A. et al. In vitro effect of energy drinks on human enamel surface. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 47, n. 1, p. 57–62, 2018.

PINTO, C. S.; BANDECA, M. C.; SILVA, N. F.; CAVASSIM, R.; BORGES, A. H.; SAMPAIO, E. M. Erosive potential of energy drinks on the dentine surface. **BMC Research Notes**, v. 6, n. 1, p. 67, 2013.

RAO, S. et al. Impact of energy drink sugar content and low pH on the oral microbiome shift: an in vitro study. **Journal of Oral Microbiology**, v. 15, n. 1, p. 218903, 2023.

REES, J. S. et al. The role of occlusal loading in the development of non-carious cervical lesions. **Clinical Oral Investigations**, v. 26, n. 2, p. 1493–1501, 2022.

RESEARCHGATE. The impact of sports drinks and diet on dental erosion in athletes: a narrative review. **ResearchGate Publications**, jul. 2026. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/405517495_The_impact_of_sports_drinks_and_diet_on_dental_erosion_in_athletes_a_narrative_review. Acesso em: 27 ago. 2026.

RODRIGUES, M. et al. Dental caries, tooth erosion and nutritional habits in a cohort of athletes. **Nutrients**, v. 16, n. 3, p. 543, 2024.

SANTOS, M. C. et al. Longitudinal assessment of non-carious cervical lesions progression in active young adults: a 3-year follow-up study. **Journal of Dentistry**, v. 140, p. 104780, 2024.

SILVA, J. et al. The effects of energy drinks on oral health and teeth. **Brazilian Journal of Integrated Health Sciences**, v. 5, n. 2, p. 949–960, 2023.

SILVA, J. G.; MARTINS, J. P.; SOUSA, E. B. G. et al. Influence of energy drinks on enamel erosion: in vitro study using different assessment techniques. **Journal of Clinical and Experimental Dentistry**, v. 13, n. 11, p. e1076–e1082, nov. 2021.

SILVA, M. J. et al. Dental erosion in Portuguese athletes: prevalence and associated factors. **International Dental Journal**, v. 71, n. 2, p. 140–146, 2021.

SUGA, M. S.; TERADA, R. S. S.; HIGASHI, D. T. et al. In vitro effect of energy drinks on human enamel surface. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 47, n. 1, p. 57–62, 2018.

TAN, S.; KUKIATTRAKOON, B.; THONGSROI, T. et al. In vitro surface and color changes of tooth-colored restorative materials after sport and energy drink cyclic immersions. **BMC Oral Health**, v. 22, p. 578, dez. 2022.

TENUTA, L. M. A.; CURY, J. A. Fluoride: its role in dentistry. **Brazilian Oral Research**, v. 34, p. e039, 2020.

TRAN, H. V. et al. Knowledge, attitudes, and consumption habits of energy drinks among young athletes: a cross-sectional survey. **Sports Medicine - Open**, v. 10, n. 1, p. 18, 2024.

TUFEKCI, E. et al. Hyposalivation during intense physical exercise and its additive effect on beverage-induced dental erosion. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v. 33, n. 5, p. 712–721, 2023.

VALENTI, M. et al. Biomechanical stress distribution in the cervical area of teeth exposed to acidic erosion: a 3D finite element analysis. **Dental Materials**, v. 39, n. 4, p. 385–394, 2023.

WIERICHS, D. et al. In vitro evaluation of remineralizing agents on dentin erosion caused by acidic beverages. **Archives of Oral Biology**, v. 145, p. 105580, 2023.

WIERICHS, R. J. et al. Preventive strategies to reduce erosive tooth wear in athletes: a field study. **Caries Research**, v. 55, n. 5, p. 498–506, 2021.