6.
Adoçantes sem ou de baixas calorias e a saúde oral



Os adoçantes sem ou de baixas calorias (LNCS) são ingredientes não cariogénicos e, portanto, ao contrário dos açúcares e de outros hidratos de carbono fermentáveis, os LNCS não contribuem para o desenvolvimento de cáries dentárias. As cáries dentárias não tratadas são o problema de saúde mais comum ao nível mundial, afetando mais de 2 mil milhões de pessoas em todo o mundo. Este capítulo pretende fornecer informação sobre a saúde oral, o efeito da alimentação nas cáries dentárias e como os LNCS e as pastilhas elásticas sem açúcar podem ajudar numa boa saúde oral.

Introdução

As doenças orais não tratadas afetam quase metade da população mundial, sendo, por isso, os problemas mais comuns de entre as mais de 300 doenças e problemas que afetam a humanidade *(WHO, 2022)*. Em 2019, quase 3.5 mil milhões de pessoas em todo o mundo sofriam de diferentes formas de doenças orais, incluindo cáries não tratadas nos dentes decíduos (de leite) e permanentes, doença periodontal (doença na gengiva), edentulismo (perda total do dente) e cancro do lábio e da boca *(Global Burden of Disease, 2019)*.

As doenças orais podem impactar muitos aspetos diferentes da vida, da saúde geral às relações pessoais e autoconfiança, até mesmo para desfrutar os alimentos. De facto, a saúde oral afeta a saúde geral causando dor considerável e mudando o que as pessoas comem, a sua qualidade de vida e bem-estar. De acordo com a definição de saúde oral da Federação Dentária Internacional (FDI), "A saúde oral é multifacetada e inclui a habilidade de falar, sorrir, cheirar, provar, tocar, mastigar, engolir e transmitir um conjunto de emoções através de expressões faciais com confiança e sem dor, desconforto e doença no complexo craniofacial (cabeça, cara e cavidade oral)."

As doenças orais estão igualmente ligadas a outras doenças crónicas não transmissíveis (DNTs), partilhando vias causais comuns e afetando-se umas às outras de forma bidirecional *(Seitz et al, 2019)*. Por exemplo, pesquisas mostram que a periodontite (doença da gengiva) pode levar os doentes a mudar os seus hábitos alimentares de forma a incluir menos frutas e vegetais *(Tonetti et al, 2017)*. A dor de dentes ou perda de dentes pode levar as pessoas a optar por alimentos mais moles e fáceis de mastigar que, por sua vez, podem ter um teor mais elevado de calorias, gordura e açúcar. Como resultado, uma saúde oral fraca pode, por si só, contribuir para padrões alimentares não saudáveis, que estão associados a um risco mais elevado de DNTs crónicas, como a obesidade e diabetes tipo 2.

A nossa saúde oral tem impacto na nossa saúde geral e bem-estar!



Factos sobre as doenças orais



As doenças orais afetam quase **3,5 mil milhões de pessoas em todo o mundo**.



Entre 1990 e 2019, os números de casos estimados cresceram em mais de 1 milhar de milhões – um **aumento de 50%**.



As doenças orais assumem as mais diversas formas, sendo **as mais comuns as cáries dentárias** (também conhecidas como decadência dentária) **e a doença da gengiva**.



Os fatores de risco para as doenças orais incluem má higiene oral, alimentação rica em açúcar, tabaco e consumo excessivo de álcool.

Fontes:
(1) World Health Organization (WHO). Global oral health status report: towards universal health coverage for oral health by 2030. Geneva: World Health Organization; 2022. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO
(2) FDI World Dental Federation. Key facts about oral health. Disponível em: https://www.fdiworlddental.org/key-facts-about-oral-health (Acedido a 9 de março de 2023)

Sobre cáries dentárias

A cárie dentária, também conhecida como decadência dentária, é a doença crónica mais comum em todo o mundo e constitui um grande desafio global para a saúde pública, afetando pessoas de todas as idades ao longo da vida *(WHO, 2022)*. As cáries dentárias formam-se ao longo do tempo, quando as bactérias na boca decompõem açúcares e outros hidratos de carbono fermentáveis, produzindo ácidos que danificam os tecidos duros do dente, resultando na formação de cáries.

Os efeitos negativos da cárie dentária para a saúde são cumulativos uma vez que a doença é o resultado da exposição, ao longo da vida, aos fatores de risco da alimentação. Estar livre de cáries na infância não significa estar livre de cáries para a vida, e a maioria das cáries dentárias ocorre atualmente em idade adulta *(Moynihan and Kelly, 2014)*. É importante ressaltar que a cárie dentária é amplamente evitável e pode ser tratada nas suas fases iniciais *(FDI, 2015a)*.



Prevalência das cáries dentárias

De acordo com o estudo *Global Burden of Disease (GBD) Study* (2019), as cáries dentárias não tratadas nos dentes permanentes é a condição mais prevalente entre todas as doenças, afetando mais de 2 mil milhões de pessoas em todo o mundo – mais de um terço da população mundial. As cáries dentárias não tratadas nos dentes decíduos (de leite) é a doença crónica mais comum na infância, afetando 514 milhões de crianças em todo o mundo *(Bernabe et al, 2020)*. A estimativa da prevalência de cáries dentárias nos dentes de leite e dentes permanentes em todo o mundo é apresentada nas Figuras 1 e 2, respetivamente.

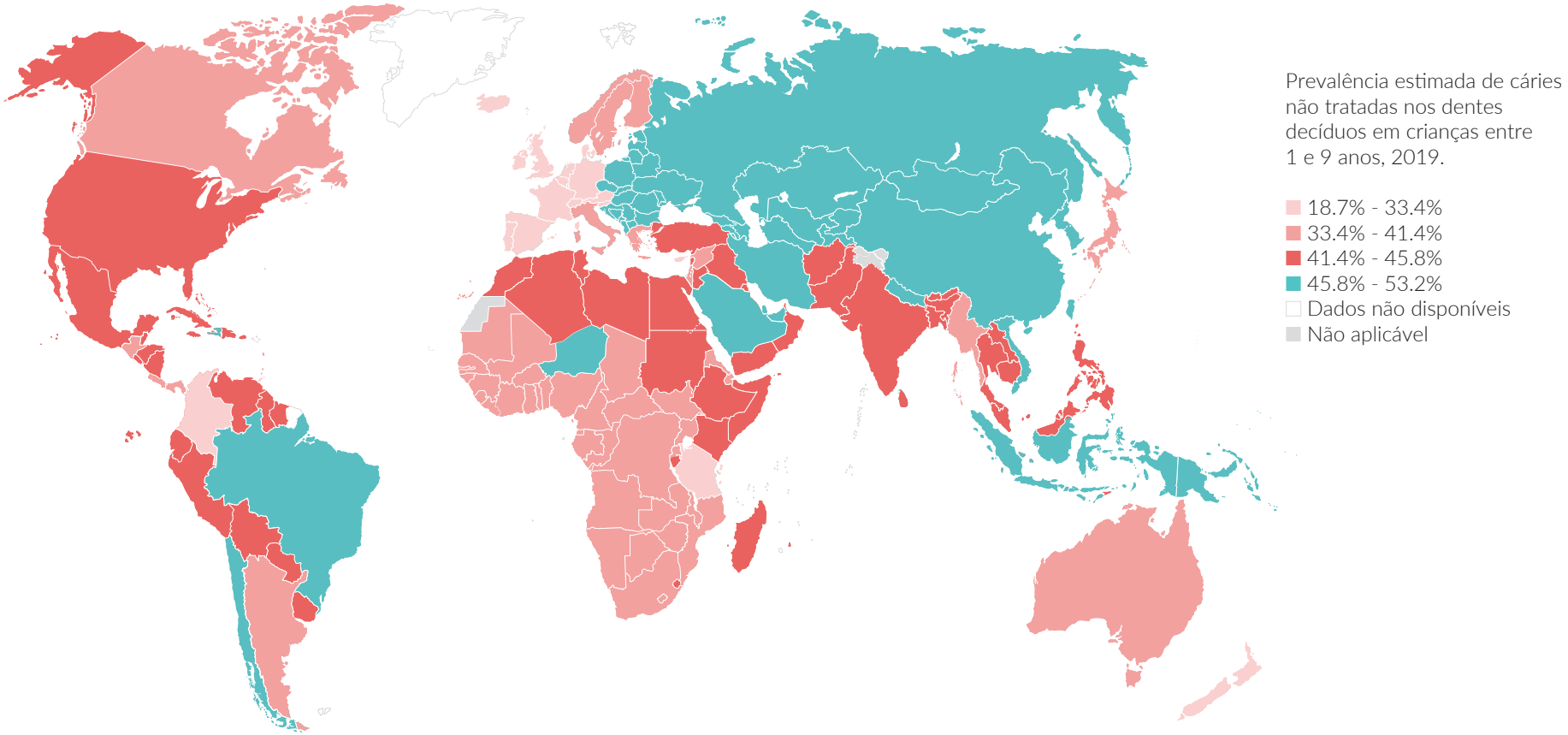


Figura 1: Prevalência estimada de cáries dentárias nos dentes decíduos em crianças entre 1-9 anos em todo o mundo
Fonte dos dados: Global Burden of Disease Collaborative Network. GBD 2019. Seattle: IHME; 2020. Produção do Mapa: WHO NCD/MND unit. Criação do Mapa Data: 30 de agosto de 2022. Nota. N = 194 países; os dados são para crianças com idades entre 1–9 anos, de ambos os sexos, do GBD 2019

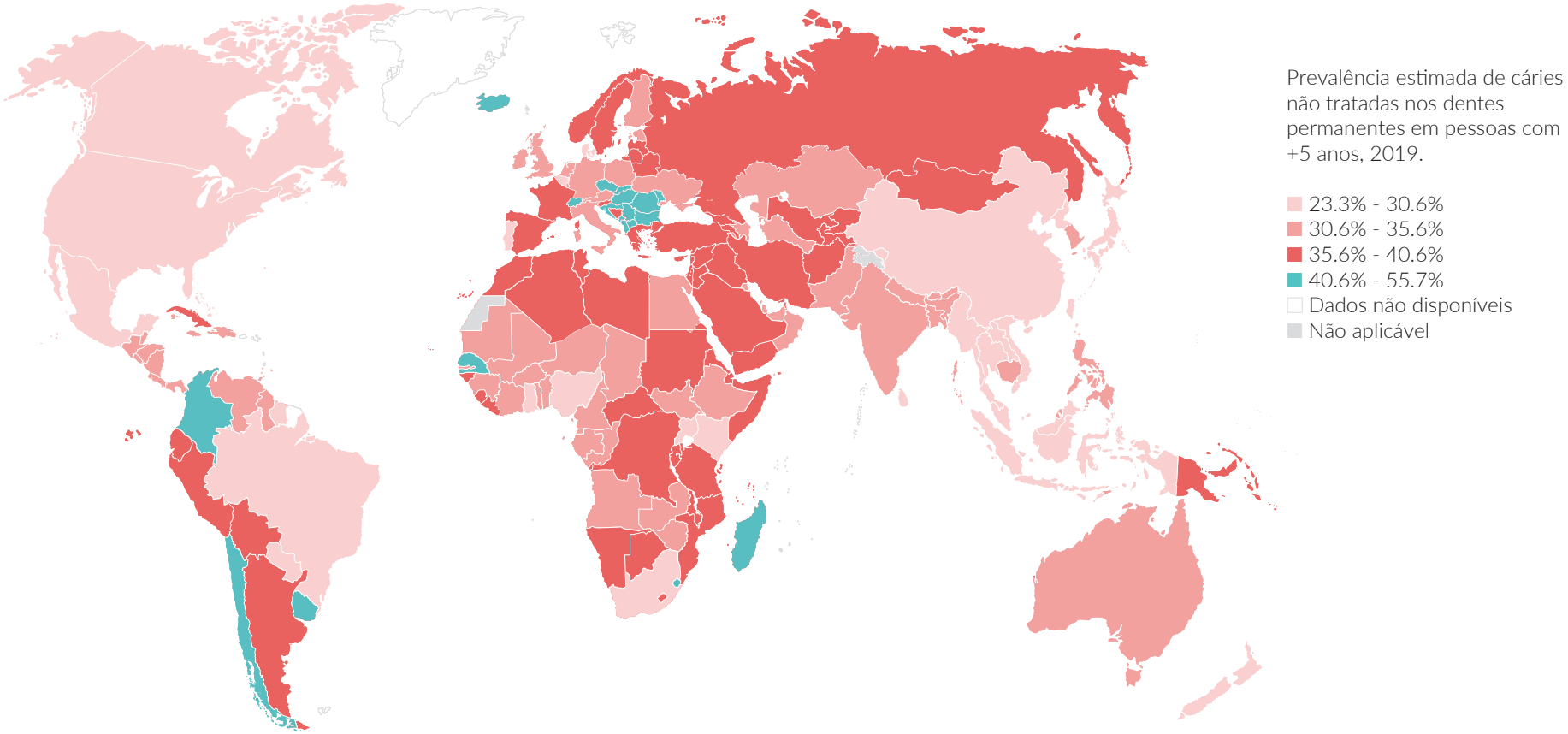


Figura 2: Prevalência estimada de cáries dentárias nos dentes permanentes em todo o mundo
Fonte dos dados: Global Burden of Disease Collaborative Network. GBD 2019. Seattle: IHME; 2020. Produção do Mapa: WHO NCD/MND unit. Criação do Mapa Data: 30 de agosto de 2022. Note. N = 194 países; os dados são padronizados por idade, para idades superiores a 5 anos, de ambos os sexos, do GBD 2019

Alimentação e cáries dentárias

A saúde oral e a alimentação estão relacionadas. A nutrição afeta os dentes durante o desenvolvimento e a desnutrição pode agravar doenças infeciosas periodontais e orais. No entanto, o efeito mais significativo da nutrição sobre os dentes é o impacto da alimentação na boca, no desenvolvimento da cárie dentária e na erosão do esmalte.

A cárie dentaria é causada por ácidos produzidos quando os açúcares e outros hidratos de carbono fermentáveis presentes nos nossos alimentos ou bebidas são decompostos por bactérias orais da placa dentária, na superfície do dente. O ácido produzido leva a uma perda de cálcio e fosfato do esmalte, um processo que é chamado de desmineralização *(Gupta et al, 2013)*.

Uma alimentação saudável e boas práticas de higiene oral desde cedo são as principais prioridades para a prevenção e o tratamento precoce da cárie dentária *(WHO, 2022)*. Quando se trata de uma dieta para uma saúde oral ideal, o consumo excessivo de açúcares e de outros hidratos de carbono fermentáveis deve ser limitado.

Manter uma boa saúde oral é possível com boas práticas de higiene oral, incluindo:



Lavar os nossos dentes durante dois minutos, duas vezes por dia, com uma pasta de dentes com flúor



Visitar o dentista para fazer *check-ups* regulares e limpezas dentárias



Ter uma alimentação bem equilibrada, baixa em açúcares e rica em frutas e vegetais



Evitar todas as formas de tabaco e limitar o consumo de álcool



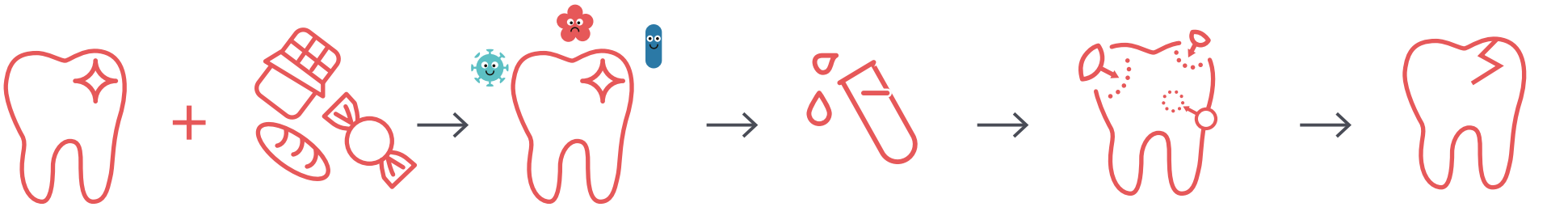
Mascar pastilha elástica sem açúcar depois de comer e beber

Fontes:
(1) FDI World Dental Federation. The Challenge of Oral Disease – A call for global action. The Oral Health Atlas. 2nd ed. Geneva. 2015a. Disponível em: https://www.fdiworlddental.org/oral-health-atlas (Acedido a 9 de março de 2023)
(2) World Oral Health Day (WOHD) 2021-2023. WOHD is celebrated on 20th March every year and is an initiative of FDI World Dental Federation. Disponível em: https://www.worldoralhealthday.org/ (Acedido a 9 de março de 2023)

Açúcar e cáries dentárias

O consumo frequente de açúcares é um fator alimentar significativo no desenvolvimento da cárie dentária. Uma revisão sistemática, que foi realizada com o objetivo de esclarecer as diretrizes da Organização Mundial da Saúde (OMS) sobre a ingestão de açúcares livres, constatou que há evidências consistentes que suportam uma relação entre a quantidade de açúcares livres ingeridos e o desenvolvimento de cáries dentárias em diferentes faixas etárias *(Moynihan e Kelly, 2014)*. O processo de revisão também mostrou evidências de qualidade moderada que defendem que limitar a ingestão de açúcares livres para <10% da ingestão diária de energia minimiza o risco de cárie dentária ao longo da vida *(WHO, 2015)*.

Recentemente, no seu Parecer Científico sobre o Nível Máximo de Ingestão Tolerável para os açúcares alimentares, a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos (EFSA) confirmou uma relação linear positiva de dose-resposta entre a ingestão total de açúcares e o risco de cáries dentárias na dentição permanente e decídua *(EFSA, 2022)*. Os mecanismos pelos quais os açúcares aumentam o risco de cáries dentárias estão bem definidos: eles são metabolizados por microrganismos da placa em ácidos orgânicos, os quais provocam a desmineralização do esmalte e da dentina, causando, subsequentemente, a cárie. Para além disso, confirmou-se que o risco de cárie é maior se os açúcares forem consumidos com elevada frequência e sob uma forma que é retida na boca por longos períodos *(Anderson et al, 2009)*.



Os adoçantes sem ou de baixas calorias não têm qualquer efeito cariogénico

Ao contrário dos açúcares, os LNCS não têm efeito cariogénico, o que significa que não causam cáries dentárias, uma vez que não são substratos para microrganismos orais. Todos os LNCS aprovados são ingredientes alimentares com sabor adocicado e sem, ou praticamente sem calorias, que não podem ser fermentados por bactérias orais e, portanto, não contribuem para a cárie dentária *(Roberts e Wright, 2012; van Loveren et al, 2012)*.

A primeira evidência científica sobre os benefícios dos LNCS para a saúde dentária remonta à década de 70 *(Olson, 1977)*. Desde então, vários estudos e revisões examinaram e confirmaram a natureza não cariogénica dos LNCS *(Grenby et al, 1986; Mandel and Grotz, 2002; Matsukubo and Takazoe, 2006; EFSA, 2011; Giacaman et al, 2013; Gupta et al, 2013; Brambilla et al, 2014; Ferrazzano et al, 2015; Vandana et al, 2017; Cocco et al, 2019; Shinde et al, 2020; Zhu et al, 2021)*.

Ao avaliar um adoçante sem açúcar em relação à cárie dentária, é importante considerar o potencial de metabolismo por microrganismos orais e placa dentária, a influência do consumo nos microrganismos cariogénicos e o risco de adaptação microbiana ao adoçante. Examinando o impacto dos açúcares e dos LNCS na saúde dentária, uma revisão concluiu que os LNCS como o aspartame, acessulfame-K, ciclamato, sacarina, sucralose e glicosídeos de esteviol, entre outros, não são metabolizados em ácidos por microrganismos orais e não podem causar cárie dentária *(Gupta et al, 2013)*.

Na sua declaração política publicada em 2008, a Federação Dentária Internacional (FDI) defendeu que, quando os açúcares são substituídos por substitutos não cariogénicos de açúcar em produtos como confeitaria, pastilhas elásticas e bebidas, o risco de cáries dentárias é reduzido *(FDI Policy Statement 2008)*.

Evidência científica na regulamentação da UE
Ao rever as evidências disponíveis, a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos (EFSA) defende, nos respetivos pareceres científicos, que "há informações científicas suficientes para sustentar as alegações de que os adoçantes intensos, tal como todos os substitutos do açúcar, mantêm a mineralização dos dentes, reduzindo a desmineralização dos dentes se forem consumidos em vez de açúcares" *(EFSA, 2011)*.

Com base neste parecer científico da EFSA, a Comissão Europeia autorizou a alegação de saúde: "O consumo frequente de açúcares contribui para a desmineralização dos dentes. O consumo de alimentos / bebidas que contêm adoçantes de baixas calorias em vez de açúcar pode ajudar a manter a mineralização dos dentes, pela redução da sua desmineralização" *(Regulamento da Comissão (UE) n.º 432/2012, 16 de maio de 2012)*.

Como é que os adoçantes sem ou de baixas calorias influenciam o potencial cariogénico da microbiota oral?

Prof.ª Wendy Russell: Apesar de haver um conhecimento crescente do impacto da alimentação na microbiota intestinal, a microbiota oral tem sido menos estudada. Sabe-se que as bactérias orais geram produtos ácidos a partir da sacarose, que levam à desmineralização, e que os substitutos do açúcar contribuem para a prevenção da cárie *(Matsukubo et al, 2006)*, no entanto, o papel da microbiota oral só começou a ser explorado recentemente.

Num estudo recente realizado em humanos, ficou demonstrado que os LNCS têm um impacto significativo nas bactérias orais *(Suez et al, 2022)*. Foram observadas mudanças na abundância relativa de seis espécies *Streptococcus* com a sacarose e houve uma redução relativa da abundância de *Fusobacterium* com a sacarina e uma redução da abundância de *Porphyromonas* e *Prevotella* nanceiensis com o aspartame. Para além do impacto da *stevia* na via metabólica do KEGG (que contem informações sobre a função biológica de alto nível), o impacto das mudanças nestes perfis microbianos para a saúde oral não é conhecido. Porém, as mudanças na abundância da *Streptococcus* podem ser importantes, uma vez que a *Streptococcus mutans*, a *Streptococcus sanguinis* e a *Streptococcus gordonii* foram associadas ao desenvolvimento de cáries dentárias *(Takahashi e Nyvad, 2011)*. Investigação recente mostrou igualmente que o acessulfame-K, o aspartame, a sacarina e a sucralose podem impedir o crescimento e a formação do biofilme da *Streptococcus mutans* e da *Streptococcus sanguinis (Zhu et al, 2021)*. Apesar desta pesquisa estar numa fase inicial, ela aponta para o potencial dos LNCS terem um impacto benéfico na saúde oral, ao modularem o potencial cariogénico da microbiota oral.

O papel da pastilha elástica sem açúcar na saúde oral

Mascar pastilha elástica sem açúcar, com LNCS não fermentáveis, estimula a produção de saliva e demonstrou ter importantes benefícios para a saúde dentária.

Ao rever a evidência disponível, a EFSA concluiu, nos seus Pareceres Científicos, que foi estabelecida uma relação de causa-e-efeito entre o consumo de pastilhas elásticas sem açúcar e a redução da secura da boca, a manutenção da mineralização dos dentes e a neutralização de placas ácidas *(EFSA, 2009; EFSA, 2010a; EFSA, 2010b)*, todas estas benéficas para a saúde oral, ao ajudarem a redução a incidência de cáries. Com base nestes Pareces Científicos da EFSA, a Comissão Europeia autorizou as alegações de saúde respetivas.

Uma revisão sistemática e meta-análise recente de 12 estudos confirmou igualmente que mascar pastilhas sem açúcar pode reduzir o desenvolvimento futuro de cáries dentárias *(Newton et al, 2020)*. Foi constatado que as pastilhas elásticas sem açúcar reduzem o aumento de cáries, ao fornecerem uma fração de prevenção de 28%.

Por último, **também a Federação Dentária Internacional (FDI) defende a afirmação de que o uso regular de pastilhas elásticas que contêm adoçantes não cariogénicos tem um papel a desempenhar na prevenção de cáries dentárias devido à sua natureza não cariogénica e ao seu efeito de estimulação de saliva** *(FDI Policy Statement, 2008)*.

Os benefícios de mascar pastilhas sem açúcar para os cuidados orais são amplamente reconhecidos, incluindo pela União Europeia *(Regulamento da Comissão (UE) N.º 432/2012, 16 de maio de 2012)*, por departamentos e organismos federais de saúde do Canadá *(Health Canada, 2014)* e da Austrália *(Australia's National Oral Health Plan 2015-2024)*, pela Federação Dentária Internacional (FDI) *(FDI, 2015b)* e por mais de 20 associações nacionais de saúde oral e dentária em todo o mundo.

Como é que as pastilhas elásticas sem açúcar protegem os nossos dentes?



Mascar pastilhas sem açúcar estimula a produção de saliva – o sistema de defesa da nossa boca contra a cárie dentária



A saliva neutraliza as placas ácidas, protegendo o esmalte



Aumentar o fluxo de saliva ajuda a reduzir a secura na nossa boca



E ajuda também os nossos dentes a reter os minerais de que precisam para manterem a rigidez e a força



Escovar os nossos dentes duas vezes ao dia e mascar pastilhas sem açúcar após as refeições e lanches pode ajudar a manter os nossos dentes saudáveis

Conclusão

Ao serem ingredientes não fermentáveis e, por isso, não cariogénicos, os LNCS são ingredientes "amigos" dos dentes, oferecendo benefícios dentários quando usados em alternativa aos açúcares nos alimentos e bebidas, pastilhas elásticas sem açúcar, pasta de dentes e medicamentos, assumindo que os outros ingredientes sejam igualmente não cariogénicos e não erosivos (outros ingredientes em alguns produtos alimentares com adoçantes sem ou de baixas calorias, tais como amido e/ ou açúcares naturais, podem, ainda assim, causar cáries) *(Gibson et al, 2014)*.

No geral, e numa perspetiva de saúde pública, reduzir a quantidade e a frequência da exposição alimentar aos açúcares é um importante complemento para a prevenção de cáries e, neste contexto, os LNCS podem ajudar as pessoas a reduzir o consumo geral de açúcar, enquanto continuam a desfrutar do sabor doce, no âmbito de uma alimentação "amiga" dos dentes sem efeito cariogénico.

Os adoçantes sem ou de baixas calorias são ingredientes "amigos" dos dentes



Referências

1. Anderson CA, Curzon MEJ, van Loveren C, Tatsi C, Duggal MS. Sucrose and dental caries: a review of the evidence. Obesity Reviews. 2009;10(Suppl 1):41-54.
2. Australia's National Oral Health Plan 2015-2024. Healthy Mouths Healthy Lives. Australian Government. 17 February 2016. https://www.health.gov.au/reFontes/publications/healthy-mouths-healthy-lives-australias-national-oral-health-plan-2015-2024?language=en (Accessed 9 March 2023)
3. Bernabe E, Marcenes W, Hernandez CR, Bailey J, Abreu LG, Alipour V, et al. GBD 2017 Oral Disorders Collaborators. Global, Regional, and National Levels and Trends in Burden of Oral Conditions from 1990 to 2017: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease 2017 Study. J Dent Res. 2020;99(4):362-373
4. Brambilla E, Cagetti MG, Ionescu A, Campus G, Lingström P. An in vitro and in vivo comparison of the effect of Stevia rebaudiana extracts on different caries-related variables: a randomized controlled trial pilot study. Caries Res. 2014;48(1):19-23.
5. Cocco F, Cagetti MG, Livesu R, Camoni N, Pinna R, Lingström P, et al. Effect of a Daily Dose of Snacks Containing Maltitol or Stevia rebaudiana as Sweeteners in High Caries Risk Schoolchildren. A Double-blind RCT Study. Oral Health Prev Dent. 2019;17(6):515-522
6. Commission Regulation (EU) No 432/2012 of 16 May 2012 establishing a list of permitted health claims made on foods. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012R0432&qid=1651679395142&from=EN
7. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA); Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to sugar-free chewing gum and dental and oral health, including gum and tooth protection and strength (ID 1149), plaque acid neutralisation (ID 1150), maintenance of tooth mineralisation (ID 1151), reduction of oral dryness (ID 1240), and maintenance of the normal body weight (ID 1152) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006 on request from the European Commission. EFSA Journal. 2009;7(9):1271. https://doi.org/10.2903/j.efsa.2009.1271
8. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA); Scientific Opinion on the substantiation of a health claim related to sugar-free chewing gum and reduction of tooth demineralisation which reduces the risk of caries pursuant to Article 14 of Regulation (EC) No 1924/2006. EFSA Journal. 2010a;8(10):1775. https://doi.org/10.2903/j.efsa.2010.1775
9. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA); Scientific Opinion on the substantiation of a health claim related to sugar-free chewing gum and neutralisation of plaque acids which reduces the risk of caries pursuant to Article 14 of Regulation (EC) No 1924/2006. EFSA Journal. 2010b;8(10):1776. https://doi.org/10.2903/j.efsa.2010.1776
10. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA); Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to intense sweeteners and contribution to the maintenance or achievement of a normal body weight (ID 1136, 1444, 4299), reduction of post-prandial glycaemic responses (ID 4298), maintenance of normal blood glucose concentrations (ID 1221, 4298), and maintenance of tooth mineralisation by decreasing tooth demineralisation (ID 1134, 1167, 1283) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006. EFSA Journal. 2011;9(6):2229. [26 pp.]. https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2011.2229
11. EFSA NDA Panel (EFSA Panel on Nutrition, Novel Foods and Food Allergens). Scientific Opinion on the tolerable upper intake level for dietary sugars. EFSA Journal. 2022;20(2):7074. https://doi.org/10.2903/j.efsa.2022.7074
12. Ferrazzano GF, Cantile T, Alcidi B, Coda M, Ingenito A, Zarrelli A, et al. Is Stevia rebaudiana Bertoni a Non Cariogenic Sweetener? A Review. Molecules. 2015 Dec 26;21(1):E38
13. FDI Policy Statement: Sugar substitutes and their role in caries prevention. Adopted by the FDI General Assembly, 26th September 2008, Stockholm, Sweden. https://www.fdiworlddental.org/sugar-substitutes-and-their-role-caries-prevention (Assessed 9 March 2023)
14. FDI World Dental Federation. The Challenge of Oral Disease – A call for global action. The Oral Health Atlas. 2nd ed. Geneva. 2015a. Available at: https://www.fdiworlddental.org/oral-health-atlas
15. FDI World Dental Federation. Oral health worldwide. March 2015b. Available at: https://www.fdiworlddental.org/oral-health-worldwide (Accessed 9 March 2023)
16. FDI World Dental Federation. Key facts about oral health. Available at: https://www.fdiworlddental.org/key-facts-about-oral-health (Accessed 9 March 2022)
17. Giacaman RA, Campos P, Muñoz-Sandoval C, Castro RJ. Cariogenic potential of commercial sweeteners in an experimental biofilm caries model on enamel. Arch Oral Biol 2013;58(9):1116-22
18. Gibson S, Drewnowski J, Hill A, Raben B, Tuorila H, Windstrom E. Consensus statement on benefits of low-calorie sweeteners. Nutrition Bulletin. 2014;39(4):386-389
19. Global Burden of Disease (GBD) Collaborative Network. Global Burden of Disease Study 2019 (GBD 2019) Results. Seattle, United States: Institute of Health Metrics and Evaluation (IHME); 2020. Available from https://vizhub.healthdata.org/gbd-results/. (Accessed 10 March 2023).
20. Grenby TH, Saldanha MG. Studies of the Inhibitory Action of Intense Sweeteners on Oral Microorganisms Relating to Dental Health. Caries Res. 1986;20:7-16

21. Gupta P, Gupta N, Pawar AP, Birajdar SS, Natt AS, Singh HP. Role of Sugar and Sugar Substitutes in Dental Caries: A Review. ISRN Dent. 2013; 2013: 519421
22. Health Canada, Bureau of Nutritional Sciences, Food Directorate, Health Products and Food Branch. Summary of Health Canada's Assessment of a Health Claim about Sugar-Free Chewing Gum and Dental Caries Risk Reduction. January 2014. https://www.canada.ca/en/health-canada/services/food-nutrition/food-labelling/health-claims/assessments/sugar-free-chewing-dental-caries-risk-reduction-nutrition-health-claims-food-labelling.html (Assessed 9 March 2023)
23. Mandel ID, Grotz VL. Dental considerations in sucralose use. J Clin Dent. 2002;13(3):116-118
24. Matsukubo T, Takazoe I. Sucrose substitutes and their role in caries prevention. Int Dent J. 2006;56(3):119–130
25. Moynihan PJ, Kelly SA. Effect on caries of restricting sugars intake: systematic review to inform WHO guidelines. J Dent Res. 2014;93(1):8-18
26. Newton JT, Awojobi O, Nasseripour M, Warburton F, Di Giorgio S, Gallagher JE, et al. A Systematic Review and Meta-Analysis of the Role of Sugar-Free Chewing Gum in Dental Caries. JDR Clin Trans Res. 2020;5(3):214-223
27. Olson BL. An In Vitro Study of the Effects of Artificial Sweeteners on Adherent Plaque Formation. J Dent Res. 1977;56(11):1426
28. Roberts MW, Wright TJ. Nonnutritive, low caloric substitutes for food sugars: clinical implications for addressing the incidence of dental caries and overweight/obesity. Int J Dent. 2012: 625701
29. Seitz MW, Listl S, Bartols A, Schubert I, Blaschke K, Haux C, et al. Current Knowledge on Correlations Between Highly Prevalent Dental Conditions and Chronic Diseases: An Umbrella Review. Prev Chronic Dis. 2019;16:E132
30. Shinde MR, Winnier J. Comparative evaluation of Stevia and Xylitol chewing gum on salivary Streptococcus mutans count - A pilot study. J Clin Exp Dent. 2020;12(6):e568-e573
31. Suez J, Cohen Y, Valdés-Mas R, Mor U, Dori-Bachash M, Federici S, et al. Personalized microbiome-driven effects of non-nutritive sweeteners on human glucose tolerance. Cell. 2022;185(18):3307-3328.e19
32. Takahashi N, Nyvad B. The role of bacteria in the caries process: ecological perspectives. J Dent Res. 2011;90(3):294-303
33. Tonetti MS, Jepsen S, Jin L, Otomo-Corgel J. Impact of the global burden of periodontal diseases on health, nutrition and wellbeing of mankind: A call for global action. J Clin Periodontol. 2017;44(5):456-462.
34. Van Loveren C, Broukal Z, Oganessian E. Functional foods/ingredients and dental caries. Eur J Nutr. 2012;51 (Suppl 2):S15–S25
35. Vandana K, Reddy VC, Sudhir KM, Kumar K, Raju SH, Babu JN. Effectiveness of stevia as a mouthrinse among 12-15-year-old schoolchildren in Nellore district, Andhra Pradesh - A randomized controlled trial. J Indian Soc Periodontol. 2017;21(1):37-43
36. World Health Organization (WHO) Guideline: Sugars intake for adults and children. Geneva: World Health Organization; 2015. Available at: http://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/sugars_intake/en/
37. World Health Organization (WHO). Global oral health status report: towards universal health coverage for oral health by 2030. Geneva: World Health Organization; 2022. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO
38. Zhu J, Liu J, Li Z, Xi R, Li Y, Peng X, et al. The Effects of Nonnutritive Sweeteners on the Cariogenic Potential of Oral Microbiome. Biomed Res Int. 2021;2021:9967035