

## O uso do xilitol na odontologia minimamente invasivo

### The use of xylitol in minimally invasive dentistry

Recebido: 02/06/2022 | Revisado: 23/06/2022 | Aceito: 15/07/2022 | Publicado: 17/07/2022

**Thabata Louise Vieira Cherry**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9645-0019>

Universidade Brasil, Brasil

E-mail: [thabatacherry2@gmail.com](mailto:thabatacherry2@gmail.com)

**Guilherme Andreassa Gonçalves**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4750-1529>

Universidade Brasil, Brasil

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

**Roberta Toshico dos Santos Okamoto**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9246-4571>

Universidade Brasil, Brasil

E-mail: [okamotoroberta19@gmail.com](mailto:okamotoroberta19@gmail.com)

**Caleb Shtisuka**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9813-0457>

Universidade Brasil, Brasil

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

**Irineu Gregnanin Pedron**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2677-5539>

Universidade Brasil, Brasil

E-mail: [igpedron@alumni.usp.br](mailto:igpedron@alumni.usp.br)

**Thais Cordeschi**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1058-1905>

Universidade Brasil, Brasil

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

#### Resumo

O xilitol é um adoçante com baixas calorias e diversos benefícios para saúde, na odontologia o xilitol vem sendo muito importante, pois apresenta uma menor fermentação das bactérias orais, além de atuar como agente remineralizador do esmalte dentário. Este estudo teve como objetivo, estudar as diversas apresentações do uso do xilitol e sua aplicabilidade dentro da prevenção de cárie visando a odontologia minimamente, constitui-se de uma revisão da literatura, baseado na busca de artigos completos, nos idiomas inglês, selecionados em consulta a PubMed e Scielo. Mesmo que o processo de obtenção do xilitol seja de alto custo, ele se apresenta como um meio adicional ao tratamento e prevenção de lesões de cárie. Quando usado nas concentrações corretas, pode ser incluído na odontologia minimamente invasiva, principalmente quando se trata de crianças com alto risco de cárie, gestantes e pacientes com necessidades especiais.

**Palavras-chave:** Xilitol; Cárie; Prevenção.

---

#### Abstract

Xylitol is a low-calorie sweetener, with several health benefits. In dentistry, the xylitol has been very important, as it has a lower oral bacteria fermentation and it act as a dental enamel remineralizing agent. This study aimed to investigate the presentations and use of xylitol and its applicability in caries prevention in minimally invasive dentistry. This study consists of a literature review, based on the search for complete articles, in English, selected in PubMed and Scielo. Even though that the xylitol obtaining process is expensive, it presents as an additional way to treat and prevent caries lesions. When it is used in correct concentrations can be included in minimally invasive dentistry, especially in children with high caries risk, pregnant women and patients with special needs.

**Keywords:** Xylitol; Caries; Prevention.

---

## 1. Introdução

O xilitol é um adoçante extraído de fibras de diversos vegetais, seu processo de obtenção se dá por meio da hidrogenação catalítica da xilose, e é considerado um adoçante natural, a base de álcool de açúcar cuja fórmula molecular é C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>O<sub>5</sub> (Pentaidroxipentano) com baixas calorias e diversos benefícios para saúde. O aumento do consumo de açúcar no mundo levou a

população a ter preocupações sistêmicas com a saúde, o xilitol, portanto acaba estando presente na alimentação de todos que buscam por uma vida saudável, já que o açúcar comum foi associado como vilão.

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa, 2001), o xilitol pode ser empregado em balas, confeitos, gomas de mascar e produtos do gênero, na quantidade necessária para se obter o efeito desejado ("quantum satis"), uma vez que este não afeta a identidade e a genuinidade dos alimentos (Salli K, et al., 2019). Porém de acordo com a literatura, o xilitol é extremamente tolerado quando ingerido em doses espaçadas de no máximo 20 g cada dose, desde que seu consumo não passe de 60 g por dia, pois sua ingestão em doses elevadas produz efeito laxativo (Salli K, et al., 2019). Já na goma de mascar a dose recomendada para a prevenção de cárie é de 6 a 10 g/dia (Reisha, et al., 2018).

Na odontologia o xilitol vem sendo muito importante, pois seu benefício vai além da saúde geral. Diferente da sacarose que tem uma metabolização rápida, o xilitol apresenta uma menor fermentação das bactérias orais, estimula salivagem que favorece o pH bucal (Mäkinen, 2016), além de seu uso prolongado ter relação com uma diminuição de *Streptococcus Mutans* e de *Lactobacilos* (Salli, et al., 2019). O xilitol também é benéfico para a saúde periodontal, pois favorece a colonização de bactérias que são defensoras das doenças periodontais. (Reisha, et al., 2018.)

Existem diversos produtos com xilitol em sua composição que auxiliam no atraso da fermentação de bactérias, como por exemplo os dentifrícios, goma de mascar, verniz, soluções orais, etc. Esses produtos apresentaram resultados positivos, mesmo que sua eficácia não tenha sido estabelecida pela literatura.

O objetivo deste estudo é estabelecer as vantagens do uso do xilitol, demonstrando que esse álcool de açúcar não só tem o papel para uso culinário e nutricional, mas que em suas diversas apresentações podem auxiliar o cirurgião dentista em um tratamento de prevenção minimamente invasivo.

## 2. Metodologia

Este estudo constitui-se de uma revisão da literatura, baseado na busca de artigos completos, selecionados em consulta a PubMed e Scielo. Utilizando como palavras-chave: xilitol; cárie e prevenção. Para a base de dados PubMed foi utilizado a seguinte pesquisa: (((cárie) OR (dental)) OR (caries prevention)) AND (xilytol), com os seguintes filtros: Textos gratuitos e últimos 10 anos (de 2011 a 2021), onde foram selecionados ensaios clínicos, meta-análise, ensaios clínicos randomizados e revisões sistemáticas, e foram encontrados 128 artigos. Na Scielo foi utilizada como palavra de pesquisa: xilitol, xilitol na prevenção, xarope de xilitol e não foram utilizados filtros, foram encontrados 51 artigos. Do total de 179 artigos encontrados, foram incluídos nesse estudo 17 artigos.

Critérios de inclusão e exclusão

Foram analisados todos os títulos e resumo dos artigos para realizar a exclusão e inclusão. Foram excluídos os artigos que faziam uso do xilitol para pacientes diabéticos, que utilizam animais como forma de teste para o uso do xilitol em suas diversas formas, que utilizavam dente não humano em estudos *in vitro* e também aqueles que não continham o uso do xilitol como forma de prevenção e tratamento para a doença cárie. As duplicatas também foram excluídas. Foram incluídos assim os artigos que continham como tema o uso do xilitol em suas diversas formas, como alternativa para a prevenção de lesões de cárie.

## 3. Revisão de Literatura

Com o aumento do uso do xilitol na dieta tornou-se primordial uma análise mais específica sobre o que a literatura traz a respeito desse componente. Não somente pelo seu benefício da saúde em geral, mas principalmente pelo fato de ser um dos métodos químicos de controle da placa dentária que vem assumindo um importante papel, por apresentar uma característica peculiar de não poder ser metabolizado pela maioria das bactérias orais.

Além disso o uso do xilitol torna a placa dentária menos aderente tornando-se assim mais fácil sua remoção na escovação (Mussato, et al.,2002), atua como agente de remineralização do esmalte dentário (Smits, et al., 1985), estimulação de fluxo salivar, aumento da capacidade de tamponamento (Ortega,et al., 2013), reduz dos níveis de bactérias na saliva e na placa dental (Salli, et al., 2019) e um ligeiro aumento do pH bucal (Reisha, et al., 2018).

Existem diversas maneiras de se utilizar o xilitol na prevenção das desordens bucais. O seu uso mais comum é na goma de mascar porem recentemente, o xilitol foi incorporado em cremes dentais, enxaguatórios, associados com o flúor (Ortega C, et al., 2013).

### **Creme dental com xilitol**

Apesar de já se saber dos efeitos positivos do xilitol, a real eficácia quanto ao emprego dessa substância no dentifrício ainda não foi bem estipulada pela literatura. Um estudo que comparou o uso do creme dental contendo flúor com mais de 1000 ppms e o uso do creme dental com flúor com mais de 1000 ppms mais xilitol a 10%, conseguiu reduzir a incidência de cárie em 13% a longo prazo. (Riley P, et al., 2015).

Por outro lado, quando foi comparado o uso do creme dental com flúor acima de 1000 ppms e o uso do creme dental com flúor acima de 1000 ppms mais xilitol á 31% em crianças com alto risco de cárie por um acompanhamento de 6 meses não houve nenhuma diferença entre os grupos tratados quanto ao número de lesões de cárie e níveis de *Streptococcus mutans* (Chi D, et al., 2014).

Em lesões cariosas nas superfícies de esmalte e/ou dentina, foi especulado que o efeito remineralizador do xilitol, quando adicionado a dentifrícios fluoretados ou não fluoretados, pode ter relação com o procedimento abrasivo realizado antes da aplicação do dentifrício. O xilitol atuaria como um lubrificante, reduzindo o impacto da escovação sobre o esmalte erodido ou sobre aquele que sofreu abrasão (Rochel I, et al., 2011).

### **Goma de mascar com xilitol**

O uso mais comum do xilitol é na goma de mascar, que além dos benefícios do xilitol em si, proporciona ao paladar uma sensação de frescor, e a mastigação aumenta o fluxo salivar e por consequência a capacidade tampão da saliva, por sua vez e a superfície dentária sob a placa, são expostas a um ambiente com ph próximo ao da saliva, favorecendo a remineralização dental. Quando a goma de xilitol é consumida repetidamente logo após episódios de desmineralização, ocorrem episódios clinicamente importantes de remineralização (Söderling E, et al., 2001). Além disso, o aumento da salivagem evita a Xerostomia (Salli K, et al., 2019).

Um estudo de 2018, avaliou o efeito de goma de mascar com 70% de xilitol em pacientes adultos, e indicou claras diferenças significativas nas comunidades salivares e microbianas da placa de todos os pacientes ao longo do período do estudo, incluindo aumento nos níveis de *S. cristatus*, consideradas protetoras contra doenças periodontais. No entanto, esse mesmo estudo não encontrou evidências de que o consumo de goma a curto prazo contendo xilitol tenha impacto em espécies associadas ou protetoras da doença cárie. (Reisha R, et al., 2018).

Uma revisão sistemática que avaliou os cuidados de saúde bucal pré-natais associados a cárie na primeira infância, abordou o fato de que mães que faziam uso da goma de mascar com xilitol durante a gestação, seus filhos após o nascimento permaneceram por um prazo maior livres de *S. mutans* comparado a mães que não fizeram uso da goma de mascar. Mostrando também que houve uma redução da doença nas gestantes e nas crianças (Xiao J, et al., 2019).

### **Verniz de flúor com xilitol**

Outro produto contendo xilitol e que poucas pessoas conhecem é o verniz com xilitol em sua composição. Levando em consideração que os dentes decíduos possuem poros maiores ocasionando uma adesão melhor do verniz de xilitol ao esmalte, resulta assim em uma ótima remineralização e evitando a desmineralização que são antecessores da doença cárie (Siqueira, et al., 2021).

Em um estudo in vitro que avaliou a capacidade de remineralização do verniz contendo 20% de xilitol e sem fluoretos, em dentes bovinos, mostrou que o verniz com xilitol foi capaz de melhorar a remineralização do esmalte tanto em superfície quanto nas camadas mais profundas, o que não ocorreu com a combinação de xilitol mais fluoretos, sugerindo que o fluoreto pode ter prejudicado a difusão do xilitol para as camadas mais profundas e, conseqüentemente, inibido o seu efeito remineralizante (Cardoso C, et al., 2014)

### **Soluções com xilitol**

Um tipo de solução contendo xilitol são os enxaguatórios bucais à base de flúor e xilitol, esses produtos quando testados tiveram um ligeiro efeito remineralizante na superfície e sub-superfície do esmalte na dentição decídua (Ortega C, et al., 2013).

### **Uso de xilitol em crianças pequenas**

Para crianças pequenas que possuem os primeiros dentes decíduos em boca, em alguns casos somente a aplicação tópica de verniz não é suficiente, a partir daí temos a opção de utilizar os xaropes de xilitol. Um estudo realizado em crianças de 9 a 15 meses que utilizaram o xarope 2 ou 3 vezes ao dia, em uma dose total de 8 gramas por dia, sendo administrado em casa pelos pais, mostrou ser eficaz na prevenção de cárie precoce na infância (Mussato S, et al., 2002). Outra alternativa é o uso de lenços de xilitol que proporciona, com o uso diário, uma redução significativa de novas lesões de cárie em crianças (Bahador A, et al., 2014).

## **4. Discussão**

Com a crescente demanda por mais qualidade de vida dos indivíduos, a substituição da sacarose pelos polióis nas dietas alimentares, em especial pelo xilitol, representa um benefício tanto para os que necessitam de uma dieta controlada quanto para aqueles que, embora não tenham distúrbios metabólicos, preocupam-se com a saúde e com o bem-estar físico (Makinen K, et al., 1995). Esse fato justifica a popularização do xilitol nos últimos anos, porém há uma necessidade de avaliar melhor o uso do xilitol em suas diversas formas, principalmente na odontologia pois devido á seu poder anticariogênico (Mussato S, et al., 2002), o xilitol tem tido uma ampla aplicabilidade pelas indústrias alimentícias e farmacêuticas (Makinen K, et al., 1995).

Uma das grandes desvantagens do xilitol é seu processo de obtenção, o xilitol pode ser obtido de três formas: extração, produção por processo químico ou produção biotecnológica. A forma mais comumente utilizada é por meio do processo químico, que compreende a hidrogenação catalítica da D-xilose á altas temperaturas e pressões, na presença de um catalisador de níquel. Porém exige um grande aporte energético, o que encarece o produto. O ideal e mais conveniente seria aumentar as pesquisas em relação a forma de obtenção biotecnológica do xilitol e assim tornar um produto mais acessível (Makinen K, et al., 1995).

A forma de obtenção mais acessível promoveria mais ainda a popularização do xilitol, o que seria um grande avanço, pois como vimos nesse artigo a ação do xilitol foi muito mais conveniente quando seu uso é prolongado comparado com resultados imediatos, porém o custo benefício não é satisfatório.

O uso prolongado da goma de mascar com xilitol em adultos, indicou claras diferenças nas comunidades salivares e microbianas da placa de todos os pacientes, e apresentou um aumento nos níveis de bactérias consideradas protetoras contra doenças periodontais (Reisha R, et al., 2018). Sendo assim muitos pesquisadores apoiam o uso da goma de mascar com xilitol,

mesmo sua efetividade não sendo comprovada na literatura, mas simplesmente pelo fato de que há a comprovação dos efeitos inibitórios específicos sobre o crescimento de *Streptococcus mutans* na cavidade oral (Marghalani A, et al., 2017).

A grande maioria dos estudos na literatura que avaliam o uso da goma de mascar contendo xilitol e seus efeitos sobre a doença cárie, embora apontem o benefício de redução da quantidade de *Streptococcus mutans* na placa bacteriana e na saliva no decorrer do tempo, esse componente conseguir reduzir temporariamente a quantidade de *Streptococcus mutans* na cavidade bucal, essa redução é parcial e temporária, e não está relacionada diretamente à redução da cárie, sendo esta uma ação auxiliar e não determinante (Ortega C, et al., 2013).

Além disso os estudos não avaliaram se os padrões de higiene oral dos indivíduos melhoraram durante o estudo, sendo esta uma variável importante que deve ser considerada quando se avalia crescimento bacteriano aderente á placa e incidência de cárie.

Não podemos deixar de comentar que o fato de que o uso contínuo de qualquer goma de mascar sem açúcar traria os mesmos efeitos positivos para a saúde bucal (Ortega C, et al., 2013). Existem estudos que comprovam que o controle da placa não está relacionado diretamente com o uso específico do xilitol, mas sim ao fato de que o uso de qualquer tipo de goma de mascar estimula o fluxo salivar, o que aumenta o efeito neutralizante na placa bacteriana, por conta de aumentar a capacidade tampão da saliva. Portanto essa propriedade pode não ser exclusiva do xilitol (Mitrakul K, et al., 2017). Por outro lado, o uso específico da goma de mascar com xilitol para gestantes apresentou a capacidade de retardar a incidência de cárie nas crianças pequenas quais as mães fizeram uso da goma de mascar durante a gestação.

Para a população que mais necessita, como por exemplo pacientes com alto risco de cárie, vimos em um estudo que com um acompanhamento de 6 meses não houve nenhuma diferença em relação á incidência de cárie e nível de bactérias cariogênicas entre o grupo tratado com creme dental com xilitol e o grupo tratado com creme dental sem xilitol (Chi D, et al., 2014), porém o acompanhamento desse estudo foi curto, necessitando assim de mais estudos clínicos de longo prazo que avaliem o efeito do creme dental com xilitol na incidência de cárie, ainda mais por se tratar de uma doença multifatorial.

Diante dos artigos apresentados o uso controlado em casos específicos, como por exemplo para crianças pequenas que possuem os primeiros dentes decíduos em boca e um alto risco para cárie, e que por exemplo, somente a aplicação tópica de verniz de flúor não é suficiente, o verniz contendo xilitol se mostrou efetivo, assim como o uso diário de xaropes de xilitol. O mesmo ocorreu com os enxagatatórios bucais à base de flúor e xilitol, que possui efeito remineralizante. na superfície do esmalte (Ortega C, et al., 2013).

Pacientes com necessidades especiais podem também se beneficiar do uso regular de xilitol, uma vez que seu uso pode reduzir os índices de placa e doenças gengivais (Nakai Y, et al., 2009) principalmente para pacientes que apresentam falta ou deficiência de escovação. Nesses pacientes o uso dos lenços de xilitol seria uma boa alternativa pois seu uso diário apresentou redução significativa de novas lesões de cárie em crianças (Bahador A, et al., 2014).

## 5. Conclusão

Mesmo que o processo de obtenção do xilitol seja de alto custo, ele se apresenta como mais um meio de prevenção de lesões de cárie, quando usado nas concentrações corretas, e pode sim ser incluído na odontologia minimamente invasiva, já que apresentou bons resultados em longo prazo. Seu uso, principalmente em casos específicos, é muito valido, e deveria ser expandido, principalmente quando se trata de crianças com alto risco de cárie, gestantes e pacientes com necessidades especiais, independente da forma apresentada, goma de mascar, verniz, xaropes ou lenços, apresentando bons resultados á longo prazo. Porém um maior número de pesquisas relacionadas aos padrões de higiene oral da amostra com uma análise microbiana da cavidade bucal poderiam ser realizadas para avaliar se o uso do xilitol também tem a capacidade de modificar a microbiota nos diferentes padrões de higiene.

## Referências

- Anvisa. (2001). Resolução - RDC nº3, de 2 de janeiro de 2001 [http://www.anvisa.gov.br/base/visadoc/res/res\[1727-1-0\].doc](http://www.anvisa.gov.br/base/visadoc/res/res[1727-1-0].doc)
- Bahador, A., Lesan, S., & Kashi, N. (2012). Effect of xylitol on cariogenic and beneficial oral streptococci: a randomized, double-blind crossover trial. *Iranian journal of microbiology*, 4 (2), 75–81.
- Cardoso, C. A., de Castilho, A. R., Salomão, P. M., Costa, E. N., Magalhães, A. C., & Buzalaf, M. A. (2014). Effect of xylitol varnishes on remineralization of artificial enamelcaries lesions in vitro. *Journal of dentistry*, 42 (11), 1495–1501. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2014.08.009>
- Chi, D. L., Tut, O., & Milgrom, P. (2014). Cluster-randomized xylitol toothpaste trial for early childhood caries prevention. *Journal of dentistry for children* (Chicago, Ill.), 81 (1), 27–32.
- Mäkinen, K. K., Bennett, C. A., Hujoel, P. P., Isokangas, P. J., Isotupa, K. P., Pape, H. R., Jr, & Mäkinen, P. L. (1995). Xylitol chewing gums and caries rates: a 40-month cohort study. *Journal of dental research*, 74 (12), 1904–1913. <https://doi.org/10.1177/00220345950740121501>
- Mäkinen K. K. (2016). Gastrointestinal Disturbances Associated with the Consumption of Sugar Alcohols with Special Consideration of Xylitol: Scientific Review and Instructions for Dentists and Other Health-Care Professionals. *International journal of dentistry*, 2016, 5967907. <https://doi.org/10.1155/2016/5967907>
- Marghalani, A. A., Guinto, E., Phan, M., Dhar, V., & Tinanoff, N. (2017). Effectiveness of Xylitol in Reducing Dental Caries in Children. *Pediatric dentistry*, 39 (2), 103–110.
- Mitrakul, K., Srisatjaluk, R., Vongsawan, K., Teerawongpairoj, C., Choongphong, N., Panich, T., & Kaewvimonrat, P. (2017). Effects of short-term use of xylitol chewing gum and molitol oral spray on salivary streptococcus mutans and oral plaque. *The Southeast Asian journal of tropical medicine and public health*, 48 (2), 485–493.
- Cobos Ortega, Cinthya, Valenzuela Espinoza, Emilia, & Araiza, Miguel Ángel. (2013). Influencia de un enjuague a base de fluoruro y xilitol en la remineralización in vitro del esmalte en dientes temporales. *Revista odontológica mexicana*, 17 (4), 204-209. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-199X2013000400002&lng=es&tIng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-199X2013000400002&lng=es&tIng=es).
- Rafeek, R., Carrington, C., Gomez, A., Harkins, D., Torralba, M., Kuelbs, C., Addae, J., Moustafa, A., & Nelson, K. E. (2018). Xylitol and sorbitol effects on the microbiome of saliva and plaque. *Journal of oral microbiology*. 11 (1), 1536181. <https://doi.org/10.1080/20002297.2018.1536181>
- Riley, P., Moore, D., Ahmed, F., Sharif, M. O., & Worthington, H. V. (2015). Xylitol containing products for preventing dental caries in children and adults. *The Cochrane database of systematic reviews*, (3), CD010743. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010743.pub2>
- Rochel, I. D., Souza, J. G., Silva, T. C., Pereira, A. F., Rios, D., Buzalaf, M. A., & Magalhães, A. C. (2011). Effect of experimental xylitol and fluoride-containing dentifrices on enamel erosion with or without abrasion in vitro. *Journal of oral science*, 53 (2), 163–168. <https://doi.org/10.2334/josnusd.53.163>
- Salli, K., Lehtinen, M. J., Tiihonen, K., & Ouweland, A. C. (2019). Xylitol's Health Benefits beyond Dental Health: A Comprehensive Review. *Nutrients*, 11 (8), 1813. <https://doi.org/10.3390/nu11081813>
- Siqueira, V. L., et al., (2021). Effect of xylitol varnishes on enamel remineralization of immature teeth: in vitro and in situ studies. *Brazilian Oral Research*, 35, e137. 2021. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor.2021.vol35.0137>
- Smits, M. T., & Arends, J. (1985). Influence of xylitol- and/or fluoride-containing toothpastes on the remineralization of surface softened enamel defects in vivo. *Caries research*, 19 (6), 528–535. <https://doi.org/10.1159/000260893>
- Söderling, E., Isokangas, P., Pienihäkkinen, K., Tenovu, J., & Alanen, P. (2001). Influence of maternal xylitol consumption on mother-child transmission of mutans streptococci: 6-year follow-up. *Caries research*, 35 (3), 173–177. <https://doi.org/10.1159/000047452>
- Xiao, J., Alkher, N., Kopycka-Kedzierawski, D. T., Billings, R. J., Wu, T. T., Castillo, D. A., Rasubala, L., Malmstrom, H., Ren, Y., & Eliav, E. (2019). Prenatal Oral Health Care and Early Childhood Caries Prevention: A Systematic Review and Meta Analysis. *Caries research*, 53 (4), 411–421. <https://doi.org/10.1159/000495187>
- Mussatto, S. I., & Roberto, I. C. (2002). Xilitol: edulcorante com efeitos benéficos para a saúde humana. *Revista Brasileira De Ciências Farmacêuticas*, 38(4), 401-413. <https://doi.org/10.1590/S1516-93322002000400003>
- Haresaku S, Hanioka T, Tsutsui A, Yamamoto M, Chou T, & Gunjishima Y. Long-term effect of xylitol gum use on mutans streptococci in adults. *Caries Res*. 2007;41(3):198-203. 10.1159/000099318.