

# **Liberação de fluoreto de miswak em saliva artificial**

**Palavras-Chave: Flúor, Miswak, Saliva**

**Autores:**

**Sameh Brglah [Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP]**

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cíntia Pereira Machado Tabchoury (orientadora) [Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP]**

---

## **INTRODUÇÃO:**

A evolução da escova de dentes moderna pode ser rastreada até os palitos de mascar usados pelos babilônios em 3500 aC (Wu et al., 2001). O miswak conhecido popularmente como Siwak é uma palavra árabe que significa palito de limpeza de dentes (Hattab, 1997). É uma escova de dente natural extraída das raízes ou ramos da árvore chamada *Salvadora persica* (Arak), constituído por um bastão de madeira, que ao retirar a camada mais superficial aparecem ramos fibrosos que possuem o mesmo formato de uma escova de dente comum de plástico. Até hoje são amplamente usados como uma ferramenta tradicional de higiene oral em vários países da África, do Oriente Médio, Subcontinente indiano e em algumas partes do mundo, especialmente em áreas da zona rural (Asadi e Asadi, 1997; Petersen e Mzee, 1998). Esse palito de madeira já foi mencionado pela Organização Mundial da Saúde, que em 1986, recomendou e incentivou o seu uso como uma ferramenta eficaz para a higiene bucal (World Health Organization).

O uso do Miswak é popular em vários países, não só pela sua eficácia, mas também pelo baixo custo. Em acréscimo, estudos têm demonstrado o efeito anti-placa, anticárie e antibacteriano desses bastões (Nordin et al., 2020). Além de sua atividade antibacteriana, também foi relatado que este material pode liberar quantidades significativas de cálcio e fósforo (Char et al., 1987), o que poderia ajudar no efeito anticárie. Em acréscimo, um estudo (Baeshen et al., 2008) analisou a captação e liberação de flúor in vitro e in vivo de palitos de miswak impregnados com flúor. A maior concentração de flúor foi observada depois de usar o miswak impregnado em NaF 3% por 3 dias em comparação com as outras concentrações e tempos. No entanto, no estudo in vitro a liberação foi feita em água purificada e evidências da literatura indicam que o meio usado pode influenciar a liberação do flúor (Hayacibara et al., 2004).

Considerando que o miswak é um veículo interessante de flúor nos países onde são comumente usados e que o seu uso é recomendado como ferramenta de higiene bucal para promoção da saúde em países em desenvolvimento, o objetivo do presente estudo será avaliar a liberação de flúor, cálcio e fósforo de palitos de miswak impregnados com flúor.

## METODOLOGIA:

Foi realizado um experimento laboratorial *in vitro*. O miswak foi seccionado em pedaços de 5 mm (Figura 1). Os quais foram imersos nas seguintes soluções de tratamento (n=5/grupo): grupo controle negativo (imersão em água purificada), grupo tratado com solução de NaF 1%, grupo tratado com solução de NaF 3% e grupo sem imersão em nenhuma solução. Os espécimes de miswak com casca no tamanho de 5 mm cada foram previamente medidos com paquímetro e pesados em balança analítica ( $\pm 0,01$  mg) para determinar o volume da solução de tratamento (2 mL/mm<sup>2</sup> de miswak). Os espécimes de miswak foram imersos nas soluções de tratamento sob agitação (120 rpm) a temperatura ambiente por 10 min. Em seguida, os espécimes foram removidos das soluções, colocados sobre um papel absorvente e deixados a temperatura ambiente para secagem por 24 h. Após, os espécimes de cada grupo foram individualmente imersos em saliva artificial (1,5 mM Ca, 3 mM Pi e 20 mM HCO<sub>3</sub>, pH 7,0) (Birkeland, 1973) na proporção de 2 mL/mm<sup>2</sup> de Miswak, durante 10 min, a 37°C, sob agitação (210 rpm). Então, o fluoreto liberado na saliva artificial foi dosado para determinar a liberação de fluoreto.

Alíquotas da saliva artificial, na qual os espécimes de miswak ficaram imersos, foram misturadas com TISAB II na proporção de 1:1, para determinação da concentração de fluoreto. Esta análise foi realizada em duplicata, utilizando eletrodo íon específico (ORION 96-09, Orion Research, Cambridge, MA, USA) acoplado a um analisador de íons (Thermo Scientific Orion VersaStar), previamente calibrado em triplicata com padrões de 0,125 a 8,0 µg F/mL, os quais foram preparados da mesma forma que as amostras. As leituras em mV das amostras foram transformadas em concentração de flúor, usando o programa software Microsoft Office Excel 2016. Foi calculada a média das duplicatas para cada amostra e os valores foram expressos em µg F/cm<sup>2</sup>. A concentração de fluoreto foi calculada por regressão linear da curva de calibração.

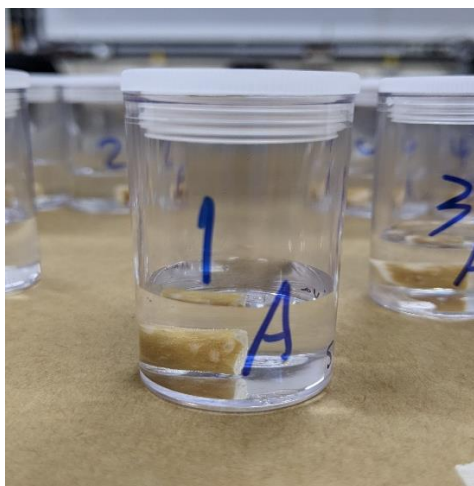


**Figura 1:** Pedaços de Miswak com casca **Figura 2:** Pedaços do Miswak imersos em solução de tratamento.

A análise estatística consistiu em análise de ANOVA seguido de teste de Tukey para comparar a liberação de µg F/cm<sup>2</sup> das amostras dos grupos de estudo com valor de alfa < 0.001.

## RESULTADOS:

A liberação de fluoreto para saliva artificial dos espécimes de miswak que foram tratados tanto com solução de NaF 3% quanto NaF 1% foi significativamente maior ( $p < 0,05$ ) que a liberação de fluoreto dos espécimes de miswak que foram tratados com água purificada e o grupo sem tratamento nenhum, os quais não diferiram entre si ( $p > 0,05$ ). Os espécimes de miswak tratados com solução de NaF 3% liberaram a maior concentração de F para a saliva artificial, a qual diferiu estatisticamente do grupo tratado com NaF 1%.



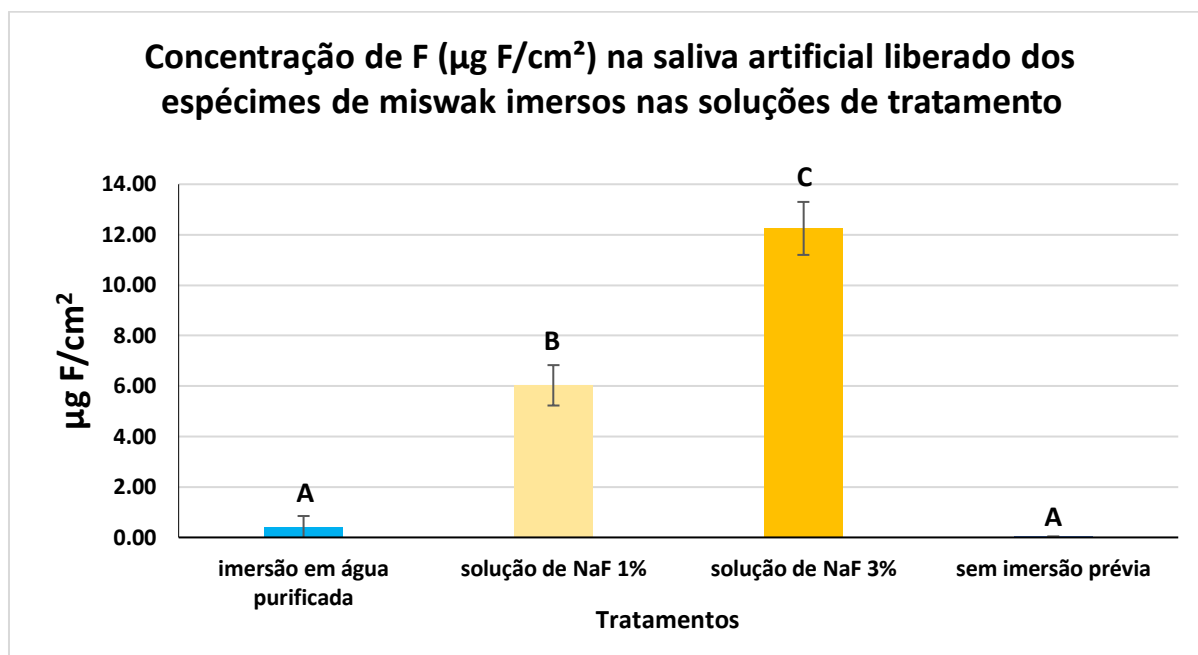
**Figura 3:** Pedacos do Miswak imersos em saliva artificial após a agitação

**Tabela 1.** Concentração de fluoreto ( $\mu\text{g F/cm}^2$ ) na saliva artificial liberado de espécimes de miswak imersos em solução de tratamento ( $n=5$ ; média $\pm$ dp)

	F ( $\mu\text{g F/mL}$ )
Saliva artificial com Miswak imerso em água purificada	0,66 $\pm$ 0,002
Saliva artificial com Miswak imerso em NaF 1%	3,01 $\pm$ 0,45
Saliva artificial com Miswak imerso em NaF 3%	6,13 $\pm$ 0,59
Saliva artificial com Miswak sem imersão em solução	0,02 $\pm$ 0,003

Concentração de fluoreto na saliva artificial fresca: 0,01  $\pm$  0,00  $\mu\text{g F/mL}$

**Figura 4:** Concentração de fluoreto ( $\mu\text{g F/cm}^2$ ; média  $\pm$ dp) na saliva artificial liberado de espécimes de miswak imersos em solução de tratamento (n=5; imersão em água purificada n=4; sem imersão n=3)



## CONCLUSÕES:

Baseado nos resultados deste estudo in vitro, é possível concluir que o tratamento dos espécimes de miswak com solução de NaF 1% e NaF 3% resultou em maior liberação de fluoreto na saliva artificial do que os espécimes tratados com água purificada (controle negativo) e o grupo sem imersão prévia. Mais estudos são necessários para a confirmação se esta liberação de fluoreto foi devidamente causada pelo próprio miswak.

## BIBLIOGRAFIA

- Asadi SG, Asadi ZG. Chewing sticks and the oral hygiene habits of the adult Pakistani population. *Int Dent J.* 1997;47(5):275-8.
- Baeshen HA, Kjellberg H, Lingström P, Birkhed D. Uptake and release of fluoride from fluoride-impregnated chewing sticks (miswaks) in vitro and in vivo. *Caries Res.* 2008;42(5):363-8.
- Birkeland JM. The effect of pH on the interaction of fluoride and salivary ions. *Caries Res.* 1973;7(1):11-8.
- Char, D.C.N., Dogao, A.U. and Dogan, M.M. (1987) SEM, XRF. and EMPA evaluation of Middle Eastern toothbrush "Salvadora persica". *Journal of Electron Microscopy Technology*, 5, 145.
- Hattab FN. Meswak: the natural toothbrush. *J Clin Dent.* 1997;8(5):125-9.

- Hayacibara MF, Ambrozano GM, Cury JA. Simultaneous release of fluoride and aluminum from dental materials in various immersion media. *Oper Dent*. 2004 Jan-Feb;29(1):16-22.
- Nordin A, Bin Saim A, Ramli R, Abdul Hamid A, Mohd Nasri NW, Bt Hj Idrus R. Miswak and oral health: An evidence-based review. *Saudi J Biol Sci*. 2020;27-7.
- Petersen PE, Mzee MO. Oral health profile of schoolchildren, mothers and schoolteachers in Zanzibar. *Community Dent Health*. 1998 Dec;15(4):256-62.
- World Health Organization. Prevention of oral diseases. WHO offset publication No. 103. Geneva: World Health Organization; 1987. p. 61
- Wu CD, Darout IA, Skaug N. Chewing sticks: timeless natural toothbrushes for oral cleansing. *J Periodontal Res*. 2001 Oct;36(5):275-84. doi: 10.1034/j.1600-0765.2001.360502.x.