



Introdução

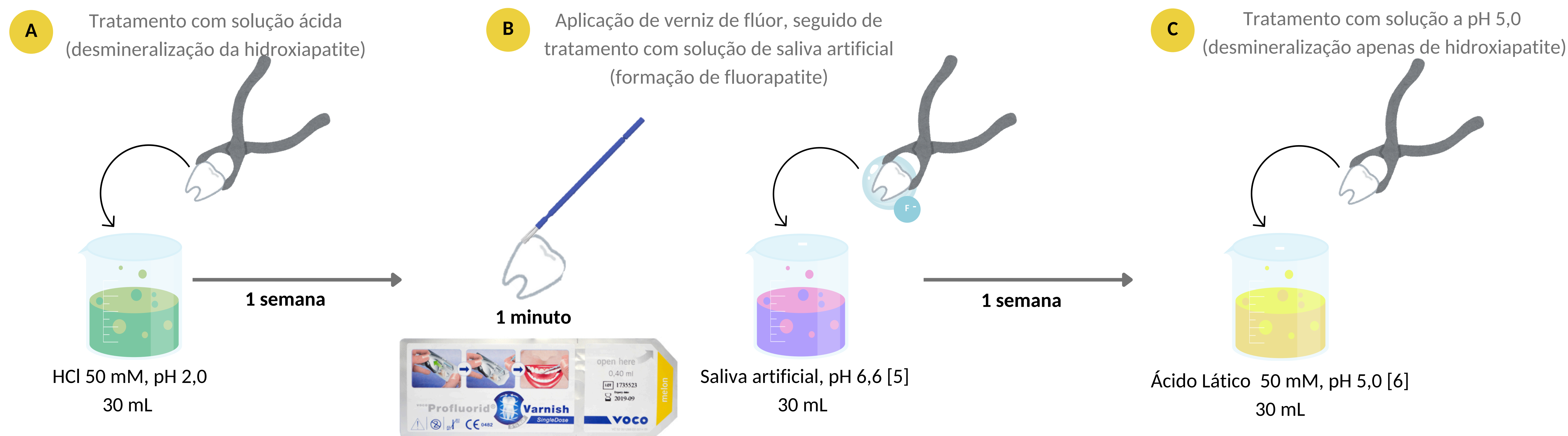
Os nossos dentes são compostos por uma camada dura de esmalte dentário sobre um núcleo de dentina com dureza inferior [1]. O esmalte, a camada mais superficial, é constituído por 92-94% de mineral, a hidroxiapatite $[Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2]$, com um pH crítico 5,5 [2,3]. Ao contrário do complexo pulpo-dentinário o esmalte é acelular, tornando os processos de progressão e regressão das lesões por ácidos unicamente dependentes de processos físico-químicos [2].

O dente está constantemente sujeito a mecanismos de desmineralização por agentes extrínsecos (dieta), intrínsecos (ácido gástrico) ou ação microbiana e mecanismos de remineralização natural como a saliva, ou ato clínico, como a aplicação de flúor [2].

O objetivo deste trabalho é analisar as características de um fragmento de dente humano hígido consoante a massa, propriedades óticas, rugosidade e pH do meio quando sujeito a uma solução de ácido clorídrico (HCl); de seguida analisar as mesmas características após a aplicação de verniz de flúor e colocação do fragmento numa solução de saliva artificial e por fim analisar as características do mesmo fragmento após a sua colocação numa solução de ácido láctico.

Materiais e Métodos

Na avaliação das características do fragmento de dente utilizaram-se materiais triviais de laboratório, uma balança analítica, uma lupa (Leica EZ4), uma sonda exploratória, um aparelho medidor de pH e um agitador orbital (Grant-Bio PSU-20i). Após cada etapa foram avaliadas as características do fragmento de dente. Os dentes selecionados são hígidos, cujo indivíduos anónimos assinaram o respetivo consentimento informado. Para o estudo foram realizados cortes de 1 mm de espessura nos dentes selecionados.



Resultados

A análise do fragmento de dente envolveu três etapas principais para avaliar os efeitos da desmineralização e remineralização no esmalte:

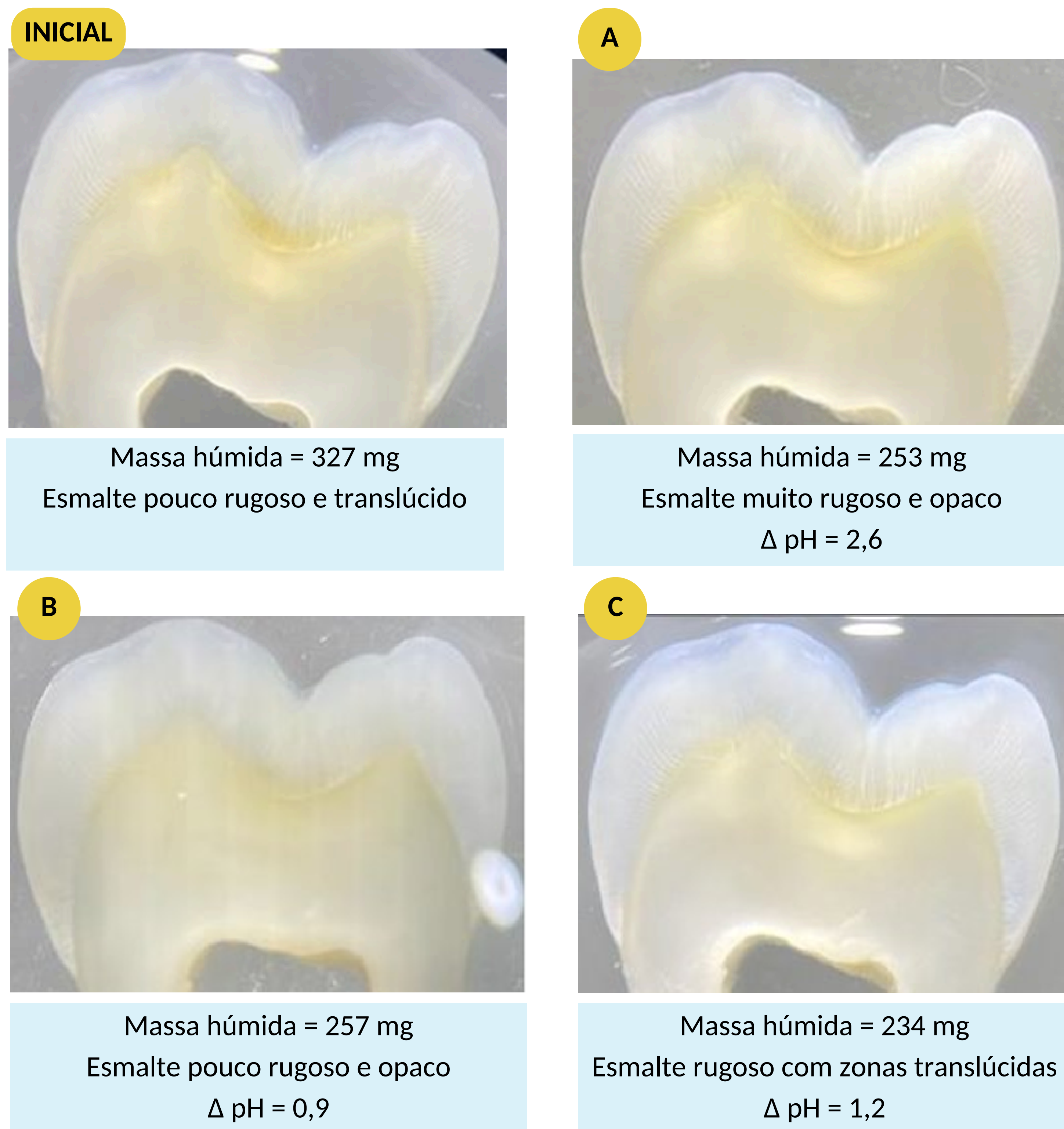
A - O fragmento foi submetido a uma solução de HCl, pH 2,0. Após uma semana, o pH subiu para 4,6, resultado da protonação dos iões fosfato e hidroxilo da hidroxiapatite, deslocando o equilíbrio químico no sentido da desmineralização. Como resultado, observou-se uma perda de massa de 74 mg e o esmalte em certas zonas tornou-se mais opaco e mais rugoso ao passar a sonda devido à desorganização dos prismas e perda de mineral.

B - Após o tratamento com verniz de flúor e saliva artificial observámos um ligeiro aumento da massa húmida (4 mg), o esmalte recuperou parte da translucidez inicial e ficou menos rugoso ao passar a sonda, evidenciando assim a formação de fluorapatite. De facto, registou-se um aumento de pH da solução (7,5) compatível com a substituição de iões fluoreto por iões hidroxilo e um consequente aumento da basicidade do meio.

C - Na última etapa, o fragmento foi imerso numa solução com um pH que favorece a desmineralização da hidroxiapatite (pH crítico 5,5), mas não a da fluorapatite (pH crítico 4,5). Observámos uma diminuição da massa de 23 mg e o esmalte tornou-se mais opaco apenas em algumas zonas, mantendo a remineralização promovida em B. Ao passar a sonda o dente tornou-se mais rugoso nas zonas opacas desmineralizadas. O aumento do pH deveu-se à desmineralização da hidroxiapatite.

Conclusão

O esmalte em ambientes ácidos sofre desmineralização caracterizada pelo aumento da rugosidade, opacidade e perda de massa, a perda de minerais pode rever-se no aumento do pH do meio explicando assim o porquê do seu aumento. A aplicação de agentes remineralizantes, flúor, promove a formação do mineral fluorapatite, fazendo recuperar parcialmente as propriedades óticas e a massa, como o pH crítico é inferior ao da hidroxiapatite em solução pH 5,0 as zonas remineralizadas pelo flúor não sofreram desmineralização e as zonas não remineralizadas sofreram desmineralização, destacando o papel reparador e protetor do flúor.



Bibliografia

- [1] - Gil-Bona, A., & Bidlack, F. B. (2020). Tooth enamel and its dynamic protein matrix. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(12), 4458.
- [2] - Hicks, J., Garcia-Godoy, F., & Flaitz, C. (2004). Biological factors in dental caries enamel structure and the caries process in the dynamic process of demineralization and remineralization (part 2). *The Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 28, 119-124.
- [3] - Besnard, C., Marie, A., Sasidharan, S., Harper, R. A., Shelton, R. M., Landini, G., & Korsunsky, A. M. (2023). Synchrotron X-ray studies of the structural and functional hierarchies in mineralised human dental enamel: A state-of-the-art review. *Dentistry Journal*, 11(4), 98.
- [4] - Ascenso C, Monteiro, C (2023) Protocolos das aulas práticas de Biologia Oral, Mestrado Integrado em Medicina Dentária, Egas Moniz School of Health and Science, Portugal.
- [5] - Urban, V. M., Machado, A. L., Vergani, C. E., Giampaolo, E. T., Pavarina, A. C., de Almeida, F. G., & Cass, Q. B. (2009). Effect of water-bath post-polymerization on the mechanical properties, degree of conversion, and leaching of residual compounds of hard chairside relines resins. *Dental Materials*, 25(5), 662-671.
- [6] Cardoso, C.A.B., de Castilho, A.R.F., Salomão, P.M.A., Costa, E.N., Magalhães, A.C., & Buzalaf, M.A.R. (2014). Effect of xylitol varnishes on remineralization of artificial enamel caries lesions in vitro. *Journal of Dentistry*, 42(11), 1495-1501.