

Desenvolvimento e análise de biotintas de gelatina metacrilada funcionalizada com óxidos metálicos

Laura Ferreira Almeida¹, Ester Ferreira Alves Bordini¹ (0000-0002-4178-5794), Lígia Espoliar Corrêa¹ (0009-0004-0626-1719), Vitor de Toledo Stuani¹ (0000-0001-5290-7614), Erika Soares Bronze-Uhle¹ (0000-0002-9273-9421), Diana Gabriela Soares¹ (0000-0002-1485-6104)

¹ Departamento de Dentística, Endodontia e Materiais Odontológicos, Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, São Paulo, Brasil.

Neste estudo realizou-se uma caracterização físico-química e avaliação da printabilidade de biotintas à base de gelatina metacrilada associada a óxidos metálicos bioativos. Na primeira fase, um hidrogel de Gelatina metacrilada 15% foi preparado, sendo incorporado com óxidos de silício, magnésio e estrôncio, em concentrações pré-selecionadas em estudos piloto (0.025 a 0.1% p/v). Após a preparação das biotintas, estas foram caracterizadas quanto a sua morfologia e topografia de superfície por Microscopia de varredura eletrônica, e pela análise de espectroscopia no infravermelho por transformada de Fourier para detectar as modificações causadas na estrutura dos hidrogeis com a adição dos óxidos. Além disso, a caracterização física dos materiais obtidos foi realizada pelas análises de degradabilidade, grau de porosidade e intumescimento. Por fim, a capacidade de bioimpressão das biotintas foi testada empregando-se tecnologia por extrusão pneumática e avaliação da conexão de pontos em formato quadrangular por fluorescência. Os dados foram analisados por análise de variantes (ANOVA) complementado por Tukey ($p<0,05$; $n=6$). Os hidrogeis incorporados com os óxidos apresentaram arquitetura porosa interconectada, contendo os óxidos dispersos por sua estrutura. A análise em espectroscopia no infravermelho por transformada de Fourier confirmou a presença dos óxidos na estrutura da Gelatina. A presença dos óxidos não alterou o padrão de degradabilidade na presença ou ausência de colagenase, bem como no grau de intumescimento. O ensaio de printabilidade demonstrou que todas as biotintas permitiram bioimpressão de scaffolds porosos, com elevada precisão entre os pontos em formato quadrangular. Assim, concluiu-se que a incorporação de Silício, Magnésio e Estrôncio em concentrações de 0.025 a 0.1% não alterou as características estruturais e físicas da Gelatina metacrilada, permitindo a formulação de biotintas passíveis de bioimpressão com elevado grau de reproduzibilidade.

Fomento: FAPESP (2023/04852-3)