

(12-028) - Processamento sol-gel, bioatividade e avaliação da atividade antimicrobiana de vidros bioativos do sistema SiO₂-CaO-Na₂O-P₂O₅

Renato Luiz Siqueira - Mestre

Siqueira, R. L. (1); Schiavon, M. A. (2); Reis, A. C. (3); Tornavoi, D. C. (3); Peitl, O. (1); Zanotto, E. D. (1)
(1) UFSCar; (2) UFSJ; (3) USP

Nos últimos anos, o processamento sol-gel tem sido amplamente empregado para a preparação de vidros bioativos, mas o estudo de sistemas contendo o elemento sódio (Na) em suas composições tem sido pouco explorado. Além de tornar esses materiais mais solúveis em certos meios, característica extremamente importante para a bioatividade do sistema, a adição de Na também possibilita a formação de certas fases cristalinas que elevam a sua resistência mecânica sem afetar significativamente a bioatividade. A partir dessas observações, propusemos a obtenção de vidros bioativos por meio de processamento sol-gel apresentando composição similar ao Bioglass® 45S5 e ao Biosilicato®, materiais que exibem, até o momento, os mais elevados índices de bioatividade para o sistema SiO₂-CaO-Na₂O-P₂O₅. Os géis foram preparados por reações envolvendo hidrólise/policondensação dos precursores tetraetilortossilicato (Si(OC₂H₅)₄) e trietilfosfato (PO(OC₂H₅)₃) com os nitratos de cálcio (Ca(NO₃)₂.4H₂O) e sódio (NaNO₃) sob condições ácidas. O ácido fosfórico (H₃PO₄) e os carbonatos de cálcio (CaCO₃) e sódio (Na₂CO₃) também foram testados como fonte de P₂O₅, CaO e Na₂O para o sistema, respectivamente. Pelos resultados de análises de DTA/TG, foi possível observar que os géis apresentaram três etapas de perda de massa (na região de 120, 220 e 550 °C), tornando-se virtualmente estáveis a partir de ~600 °C. As amostras resultantes de tratamentos realizados a 600 °C exibiram caráter tipicamente amorfo quando analisadas por DRX. Já as amostras tratadas em temperaturas maiores se cristalizaram, exibindo formação preferencial da fase Na₂Ca₂Si₃O₉. Todos os materiais sintetizados se mostraram bioativos em testes in vitro em solução SBF, ou seja, desenvolveram em suas superfícies uma camada de hidroxiapatita (HA). O acompanhamento dessas modificações foi realizado por MEV/EDS e IVTF em diferentes tempos de ensaio, sendo possível verificar a formação de HA nas superfícies das amostras a partir dos ensaios com duração de 12 h. Para finalizar, é importante mencionar que análises microbiológicas de atividade respiratória e o teste de viabilidade celular demonstram que os materiais sintetizados apresentaram ação inibitória frente às espécies *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans* e *Pseudomonas aeruginosa*, que são alguns dos principais microorganismos causadores da maioria das afecções orais.