

#### 1a02-007

##### **Obtenção e caracterização de um vidro borato bioativo contendo zinco para aplicações na biomedicina**

Santos, V.R.(1); Trichês, E.S.(1);

(1) UNIFESP;

Os vidros bioativos têm sido largamente explorados na biomedicina devido suas propriedades biocompatíveis e bioativas. Através da interação com o meio fisiológico, tais materiais sofrem dissolução e formam uma camada de hidroxiapatita carbonatada [HAC,  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_3(\text{CO})_3$ ] que se liga fortemente à ambos os tecidos moles e duros, auxiliando na rápida recuperação dos mesmos após a ocorrência de dano. Recentemente e para a regeneração do tecido cutâneo lesionado, vidros boratos bioativos têm-se destacado quando comparados com os vidros silicatos visto que são mais solúveis e possuem maior taxa de conversão em HAC. Tais distinções são provenientes da coordenação da estrutura destes dois formadores. Devido a estabilidade química proveniente dos tetraedros de sílica ( $\text{SiO}_4^{4-}$ ), vidros silicatos possuem incompleta e lenta conversão em HAC. Por outro lado, e devido à combinação de coordenações trigonal ( $\text{BO}_3$ ) e tetragonal ( $\text{BO}_4$ ), os vidros boratos são mais solúveis e convertem-se completamente em HAC em poucos dias. A incorporação de íons terapêuticos à estrutura dos vidros boratos potencializam ainda mais suas propriedades bioativas; o íon zinco ( $\text{Zn}^{2+}$ ), por exemplo, é capaz e promover a atividade antimicrobiana essencial para esta aplicação. Neste sentido, o objetivo dessa pesquisa foi realizar a síntese via sol-gel do vidro borato bioativo denominado 60B (61%  $\text{B}_2\text{O}_3$  – 36,5%  $\text{CaO}$  – 3,4%  $\text{P}_2\text{O}_5$ , em mol), e realizar a incorporação de  $\text{ZnO}$  (60B-Zn) em 5% mol descontados do teor de  $\text{CaO}$ . Os vidros obtidos foram caracterizados por DRX e MEV antes e depois de mineralização por ensaio de SBF (Simulated Body Fluid) em diversos tempos (6, 24, 72 e 168 h). Os difratogramas dos vidros obtidos revelaram duas largas bandas entre  $2\theta = 20$ -33 e outra entre  $2\theta = 40$ -51 típica para esta composição, indicando a natureza amorfa dos mesmos. As micrografias indicaram alterações morfológicas entre as duas composições estudadas; enquanto no vidro 60B foram observados aglomerados coalescidos irregulares com tendência à esfericidade, no vidro 60B-Zn aglomerados maiores e de elevada porosidade foram destacadas. Em relação ao ensaio de mineralização, os padrões de cristalização indicaram correspondência à hidroxiapatita ( $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_3(\text{OH})_2$ , HA) e à hidroxiapatita carbonatada no vidro 60B após 72 e 168 horas. No vidro 60B-Zn, porém, devido ao aumento de intensidade da primeira banda e suavização da segunda, acredita-se que a 168 h este vidro está dando início à sua conversão. De fato, as micrografias da formulação 60B após 168 h revelou cristais de morfologia esférica, rugosa e com alto grau de coalescência típicos da HAC, enquanto que em 60B-Zn cristais de HAC isoladas foram observadas. Com um maior tempo de ensaio, portanto, uma maior densidade de cristais foram geradas. O conjunto de caracterizações realizadas foram suficientes para confirmar a obtenção de fase vítrea nas formulações 60B e 60B-Zn, assim como para verificar a mineralização in vitro.