

Estudo da Adsorção de Mioglobina pela Hidroxiapatita

*Mariana Moreno Azevedo¹ (IC), Fábio Marques de Oliveira¹ (IC), Andrea Machado Costa (PG), Elena Mavropoulos de Oliveira Tude¹ (PQ), Alexandre Malta Rossi¹ (PQ), marianamorenazevedo@gmail.com

1. Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF)

Palavras Chave: Hidroxiapatita, Mioglobina, UV-Visível, Infravermelho por Transformada de Fourier

Introdução

Os biomateriais são substâncias de origem natural ou sintética que podem ser utilizadas para reparar tecidos ou substituir partes do corpo humano. Dentre estes, a hidroxiapatita tem se destacado na área de ortopedia e odontologia como principal constituinte da fase óssea. Atualmente, busca a otimização do material associado à Hidroxiapatita, HA, a proteínas que desempenham uma função biológica de interesse. A mioglobina é uma proteína globular que contém ferro na sua estrutura e atua no transporte de oxigênio para os músculos.

Este trabalho tem por objetivo estudar a adsorção da mioglobina pela HA sintetizada à 9° e 90°C, em água e em tampão fosfato pH 6,0 pelas técnicas de espectroscopia de UV-Visível (409nm) e de Infra-Vermelho por Transformada de Fourier (FTIR).

Resultados e Discussão

Os gráficos 1 e 2 revelam uma maior adsorção de mioglobina pela hidroxiapatita sintetizada à baixa temperatura, tanto no experimento realizado em água, onde ocorre uma dissolução da hidroxiapatita alterando o pH da solução; como no experimento realizado em tampão, o qual permite uma adsorção com pH controlado.

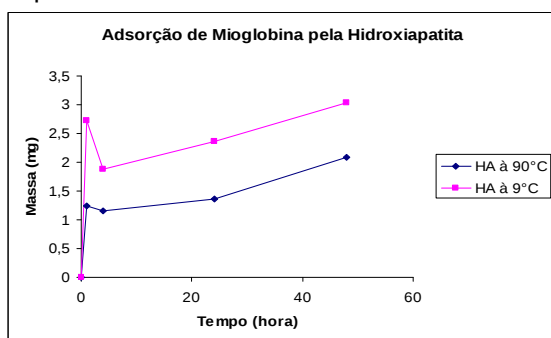


Figura 1: Adsorção de Mioglobina em HA (água)

A ocorrência de um incremento inicial na adsorção da Mioglobina pela HA seguida por um processo de dessorção, indica uma ligação fraca no processo de adsorção principalmente em experimentos em H₂O em tempos curtos.

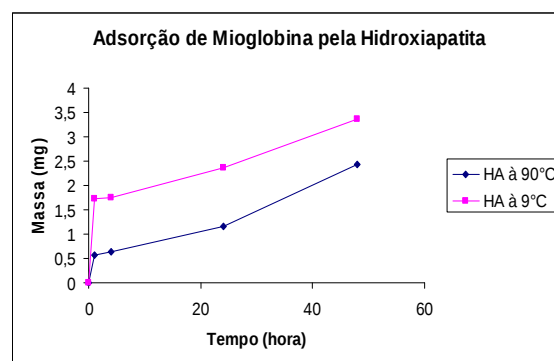


Figura 2: Adsorção da Mioglobina em HA (tampão)

O aumento da adsorção em períodos longos de tempo pode ser atribuído a um segundo mecanismo de adsorção provavelmente devido à interação proteína-proteína na formação de uma segunda camada de proteína adsorvida na superfície da HA.

Conclusões

Com a técnica utilizada, foi possível observar que a adsorção da mioglobina em hidroxiapatita sintetizada em baixa temperatura é maior. Nesta temperatura obtém-se hidroxiapatita em escala nanométrica, com maior área específica, favorecendo a eficiência da adsorção.

De acordo com os pontos isoelétricos da hidroxiapatita (6.6) e da mioglobina (7.4), e do pH do meio (6-7) em que ocorreram os experimentos, pode-se dizer que a adsorção ocorre segundo ligações secundárias, i.e., forças de van der Waals.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq e ao Laboratório de Materiais Biocerâmicos do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, CBPF, que possibilitaram a realização deste trabalho.

GONÇALVES, Sílvia Belém. Adsorção de proteínas em hidroxiapatita. 2002.97f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química)- Universidade do Rio de Janeiro

² GORBUNOFF, M. J.; TIMASHEFF, S. N.; 1984; "The Interaction of Proteins with Hydroxyapatite III. Mechanism"; Analytical Biochemistry, v. 136, pp. 440-445.