

XII Congresso
Fluminense
de Iniciação Científica
e Tecnológica



V Congresso
Fluminense
de Pós-Graduação

Ciência para o Desenvolvimento Sustentável

NANOPARTÍCULAS MODIFICADAS DE Fe_3O_4 PARA IMOBILIZAÇÃO COVALENTE DE LIPASE COM ALTA RETENÇÃO DE ATIVIDADE

Ellen de Freitas Bôa Morte, Daiana de Souza Silva, Rubén Jesus Sánchez Rodríguez

A imobilização de enzimas é uma opção atraente principalmente quando é possível melhorar sua estabilidade, reuso e utilização em processos biotecnológicos contínuos. A imobilização da enzima utilizando nanopartículas permite a imobilização de uma grande quantidade de enzima por unidade de superfície sem saturação, o que aumenta a mobilidade conformacional da enzima, evita favorecer as interações laterais enzima-enzima e reduz as barreiras de difusão dos substratos contribuindo assim a uma maior atividade enzimática. Nanosuportes superparamagnéticos se destacam em devido à sua grande área superficial, métodos convenientes de modificação da superfície e propriedades magnéticas que podem garantir o controle das partículas dentro de um reator a fácil separação das enzimas da mistura reacional ao fim. As nanopartículas de Fe_3O_4 tendem a se agregar devido à sua alta energia superficial, além de possuir alta reatividade química e ser facilmente oxidadas. A modificação superficial pode ser a solução para prevenção da agregação e oxidação, garantindo o tamanho nano e propriedades magnéticas pretendidas. No presente trabalho foram formuladas nanopartículas de magnetita (NPM) modificadas superficialmente visando nanosuportes desagregados e magnéticos para futura análise do impacto das dimensões do suporte e relação enzima imobilizada por grama de suporte na atividade final da enzima imobilizada. As nanomagnetitas foram sintetizadas pela coprecipitação de sais de ferro II e III em meio básico, atmosfera inerte, 85 °C e 600 rpm. Em seguida, a estabilização superficial foi feita com adição de AO, mantida em condições estáticas por 3 horas e lavadas em água destilada até neutralização das nanopartículas sintetizadas. A resposta magnética das NPM foi avaliada com aproximação de um campo magnético externo e a estabilização com AO foi confirmado por análise de FTIR. As NPM apresentaram atração instantânea quando aproximadas de um ímã e dispersão imediata quando afastada, confirmando suas características magnéticas e ausência de magnetização remanescente. A análise de FTIR apresentou os picos característicos das estruturas da magnetita e do ácido oleico, e mais os que demonstram a ligação das duas estruturas, comprovando a modificação das nanomagnetitas com o ácido oleico. Num comparativo com os picos de nanopartículas sintetizadas anteriormente foi possível observar que houve ligação com uma maior quantidade de ácido oleico que pode ter sanado os problemas de aglomeração observados em trabalho anterior. São necessárias mais análises para caracterização mais aprofundada das NPM.