



Voltar

## Avaliação da liberação de proteínas veiculadas em hidrogéis

Bruna Melo Diniz, Ademar Benévolo Lugão  
 Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares CQMA - IPEN/CNEN-SP

### INTRODUÇÃO

O uso de proteínas na terapêutica atual é restrito devido, principalmente, à instabilidade destas, fazendo-se necessário desenvolver técnicas que promovam um ambiente favorável a estas. Neste sentido o hidrogel pode representar forma farmacêutica adequada para veicular proteínas [1].

A avaliação da liberação, acompanhada por testes de conteúdo proteico e bioatividade é imprescindível para determinar as condições da proteína na forma farmacêutica, bem como sua estabilidade. Neste trabalho foram empregadas proteínas modelo, como a papaína e a albumina de soro bovino.

### OBJETIVO

O presente trabalho teve como objetivo adequar/ estabelecer uma metodologia para ensaio de liberação de proteínas a partir de hidrogéis poliméricos..

### METODOLOGIA

### Caracterização

As soluções foram avaliadas de acordo com seu conteúdo proteico – espectrofotometria Uv-Vis ( $\lambda=280\text{nm}$ ) e bioatividade – utilizando como substrato o BAPA (pH 6,0 - 40°C).

### RESULTADOS

A análise do conteúdo proteico em cada membrana produzida foi avaliada e o gráfico de liberação proteica foi construído a partir dos dados de absorbância obtidos, considerando a concentração de proteína (mg/mL) em função do tempo (Figura 1).

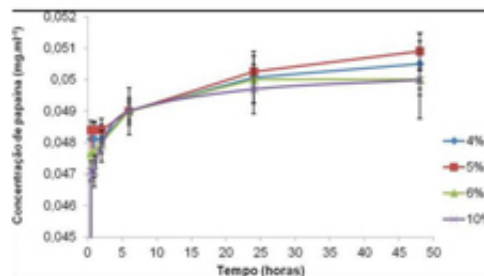
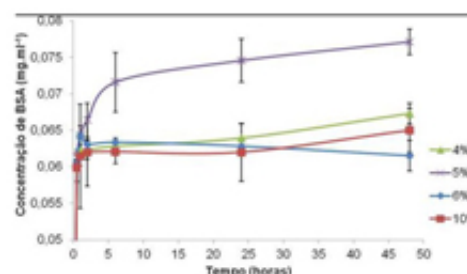


Figura 1. Cinética de liberação de papaína

### Ensaio de liberação

Aproximadamente 1 g dos hidrogéis contendo a papaína e albumina foi imerso em 30 mL de solução tampão salina fosfato com 0,9% de cloreto de sódio - pH 6,0, e acondicionada no shaker a 37°C - 76 rpm. Aliquotas de 2 mL foram retiradas nos seguintes tempos 0, 30 min, 60 min, 2h, 3h, 6h, 24h, 48h.



**Figura 2.** Cinética de liberação de BSA veiculada nas membranas de PAAM.

Deve-se considerar que a partir das cinco primeiras horas, a liberação (Figuras 1 e 2) ocorreu de maneira evidentemente mais gradual e que, mesmo ao fim do experimento (em 48 horas), ainda havia conteúdo proteico sendo liberado, o que demonstra a relevância do uso desses sistemas (papaína-PAAM/BSA-PAAM) em tratamentos biomédicos.

A papaína, quando comparada à BSA (Figura 2), apresenta perfil de liberação mais gradual e crescente, o que demonstra a possibilidade de controle mais acentuado de sua liberação.

**Figura 1.** Cinética de liberação da papaína veiculada nas membranas de PAAM.

A cinética de liberação das proteínas nestes sistemas apresentou uma fase inicial de liberação rápida (nas duas primeiras horas) devido a disposição de parte das moléculas da proteína na superfície da membrana, e uma segunda fase mais lenta caracterizada pelo aumento na interação entre essas moléculas e o polímero.

função do tempo, corroborando com os resultados de conteúdo proteico e indicando que a enzima permaneceu ativa após veiculação no hidrogel polimérico. Tal informação revela também indícios de que a forma farmacêutica não compromete significativamente a bioatividade da papaína. Também a concentração do polímero influi na bioatividade final.

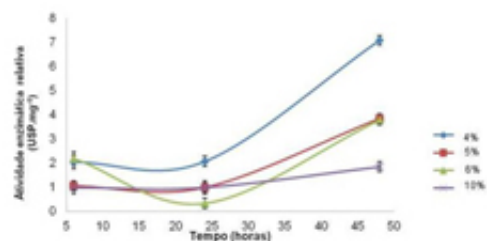
## CONCLUSÕES

A partir da técnica de liberação estabelecida, foi possível avaliar a liberação de proteínas a partir de hidrogéis poliméricos e, através das técnicas de caracterização adotadas, quantificou-se o conteúdo liberado, bem como a bioatividade relativa da enzima, permitindo uma avaliação do sistema desenvolvido para liberação de proteínas. Desta forma, as técnicas utilizadas, bem como a metodologia determinada, se mostraram adequadas para a avaliação do material.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] FERRAZ, CAROLINE C.; VARCA, GUSTAVO H.C.; LOPES, PATRICIA S.;

O perfil de bioatividade da papaína liberada em função do tempo (0-48 horas) está descrito na Figura 3.



**Figura 3.** Atividade enzimática relativa da papaína (em USP.mg<sup>-1</sup>).

Com relação à avaliação da bioatividade, observa-se um aumento da atividade em

MATHOR, MONICA B. ; LUGAO, ADEMAR B. Radio-synthesized polyacrylamide hydrogels for proteins release. Radiation Physics and Chemistry (1993), 2013.

### APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

Os autores gostariam de agradecer o programa de Iniciação Científica CNPq/PIBIC pela bolsa concedida à aluna.

[Voltar](#)