

## ESTUDO TERMODINÂMICO DA INTERAÇÃO DE MICROESFERAS DE QUITOSANA COM VITAMINA A E VITAMINA E

A. G. S. PRADO, L. R. BRAGA, T. O. CARVALHO, C. P. PEDROSO, S. M. EVANGELISTA, F. N. HONORATO

QuiCSI Team, Instituto de Química, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil. email: sheilamarquev@gmail.com

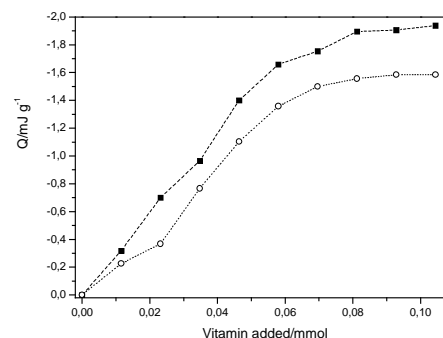
A Indústria Brasileira de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos representa uma importante área industrial, correspondendo a 5,4 % do PIB brasileiro. O Brasil é o terceiro maior consumidor mundial de cosméticos, representando 6,7 % do consumo mundial. O faturamento da indústria de cosméticos tem crescido exponencialmente no Brasil, alcançando um faturamento de 19,6 bilhões de reais em 2007 [1].

Dentre os diversos tipos de cosméticos, os cremes para pele apresentam uma importante parte deste mercado crescente. Os principais compostos usados contra os efeitos do envelhecimento são o ácido retinóico (AC) e o tocoferol (TO), os quais pertencem às classes de substâncias das vitaminas A e E, respectivamente. Estas substâncias são responsáveis pela elasticidade da pele, bem como pela reorganização das fibras elásticas danificadas pela exposição solar e ainda melhorar a irrigação da pele. No entanto, estas substâncias são sensíveis ao calor e à luz, degradando-se rapidamente [2]. Para evitar esse problema, estas vitaminas podem ser imobilizadas em microesferas de quitosana a fim de diminuir a sua degradação pelo efeito do calor e da luz. Assim, o objetivo deste trabalho é avaliar a capacidade de interação do AC e do TO com as microesferas de quitosana.

A preparação das microesferas de quitosana foi pelo método de coagulação utilizando quitosana comercial em pó e reticuladas com glutaraldeído. As microesferas foram caracterizadas por condutimetria, RMN  $^1\text{H}$ , FTIR, análise de área superficial e MEV.

As interações da microesfera com as vitaminas foram dadas por uma suspensão de 100 mg de microesferas em uma solução etanólica de 2 g/L de AC ou TO. A reação foi realizada durante 30 min e a quantidade das vitaminas adsorvidas nas microesferas foi determinada por espectrometria UV-Vis. Os dados termodinâmicos da interação entre as vitaminas e as microesferas foram acompanhados por titulação calorimétrica em um calorímetro adiabático PAR 6755 [3]. A Fig.1. mostra o efeito

entálpico da adição de AC e TO em microesferas de quitosana.



**Fig.1.** Variação do calor pela adição de ácido retinóico (■) e de tocoferol (○) em microesferas de quitosana.

Os dados da interação estão apresentados na tabela 1.

**Tabela 1.** Dados termodinâmicos e constante de equilíbrio da interação de AC e TO com microesferas de quitosana.

	Ácido retinóico	Tocoferol
Ns (mg/g)	19,3 ± 0,5	13,4 ± 0,4
$\Delta H$ (kJ/mol)	-18,59 ± 0,34	15,17 ± 0,50
$\Delta G$ (kJ/mol)	-10,36 ± 72	-9,42 ± 0,75
$\Delta S$ (J/mol K)	+19 ± 2	+26 ± 2
K	65,4 ± 4,58	44,7 ± 5,12

Os resultados mostram que as interações das microesferas de quitosana com AC e TO são espontâneas, sendo entálpicamente e entropicamente favoráveis. Assim, os resultados sugerem que as microesferas de quitosana podem ser aplicadas no desenvolvimento de sistemas de liberação controlada de ácido retinóico e tocoferol. Os resultados também mostram que o ácido retinóico tem uma interação mais efetiva com as microesferas do que o tocoferol. Este fato deve ocorrer por causa da energia de interação dos grupamentos carboxílicos do ácido retinóico com os grupamentos amina da quitosana ser maior do que a energia da interação dos grupamentos fenólicos do tocoferol.

## AGRADECIMENTOS

FAP-DF, CNPq e CAPES.

## REFERÊNCIAS

1. <http://www.abihpec.org.br>, acessada em 08/09/2009.
2. Gollnick, H., Scharmm, M. *Dermatology*, 196 (1998) 119.
3. Moura, A.O., Prado, A.G.S. *Journal of Colloid and Interface Science*, 330 (2009) 392.