

Caracterização de peptídios não ribossômicos por microscopia de força atômica: perspectivas para a construção de um biossensor

Carolina de Castro Bueno (IC)¹, Omar Teschke (PQ)² Augusto Etchegaray (PQ)^{1,*}

¹Faculdade de Química, CEATEC, PUC-Campinas, Rodovia D. Pedro I, Km 136, Parque das Universidades, CEP 13086-90, Campinas - SP; Laboratório de Nanoestruturas e Interfaces, IFGW, Unicamp, CEP 13083-863, Campinas - SP; *e-mail: augusto.etchegaray@puc-campinas.edu.br

Palavras Chave: peptídios não ribossômicos, microcistina, AFM

Introdução

Peptídios não ribossômicos são produtos naturais sintetizados por microrganismos em uma rota paralela à síntese protéica, com a participação de enzimas multifuncionais coletivamente chamadas de peptídio sintetases.¹ Com a utilização de cerca de 300 substratos, uma grande variedade de estruturas é obtida, entre elas penicilinas, ciclosporinas e lipopeptídios capazes de induzir danos à membranas de fungos e bactérias.² Alguns peptídios entretanto constituem fator de risco à saúde pública, sendo por isso importante o desenvolvimento de métodos sensíveis para a sua detecção.³ Neste trabalho apresenta-se uma aplicação do microscópio de força atômica (AFM) para a detecção de peptídios tóxicos produzidos por cianobactérias.

Resultados e Discussão

AFM é uma técnica muito importante para caracterização de sistemas biológicos. Utilizando uma sonda de dimensões nanométricas é possível avaliar o efeito de antibióticos na estrutura microrganismos (Figura 1)² e, sob condições especiais, determinar analitos ao nível molecular.⁴

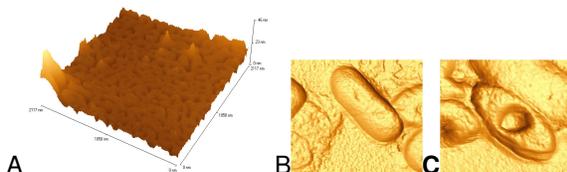


Figura 1. Auto-organização de lipopeptídios de *B. subtilis* 0G (A) e seu efeito sobre *Escherichia coli*, antes (B) e após tratamento (C).

Visando o desenvolvimento de uma sonda específica para microcistina LR (MLR), um peptídio tóxico produzido por florações de *Microcystis aeruginosa*,⁴ foi constituído um biossensor baseado na interação específica anticorpo-antígeno. Para tanto, anticorpos (anti-MLR) foram acoplados à uma ponta de nitreto de silício utilizando os agentes de acoplamento aminopropiltriétoxissilano e glutaraldeído. Da mesma forma, MLR foi acoplada à superfície de mica muscovita. Imagens topográficas demonstraram a funcionalização da mica e medidas de força versus distância, determinadas por AFM com ponta funcionalizada, confirmam a interação específica entre a sonda e a toxina (Fig. 2).

33ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

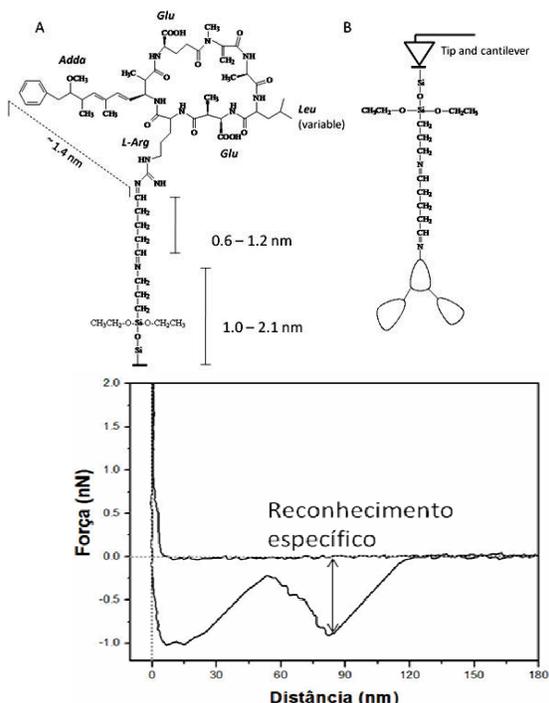


Figura 2– Sonda para detecção de MLR. No topo – representação do antígeno ligado à superfície da mica (A); e um esquema do anticorpo ligado à ponta do microscópio (B). A interação entre anticorpo e antígeno é caracterizada por uma curva de força onde a parte negativa da curva confirma um evento de adesão cuja força de ruptura pode ser medida.

Conclusões

Acoplando anticorpos contra MLR ao AFM permite que medidas de força de interação sejam determinadas, demonstrando a potencialidade deste sistema para a construção de um biossensor.

Agradecimentos

À Fapesp, CNPq e (PUC-Campinas).

¹ Etchegaray, A.; Silva-Stenico, M. E.; Moon, D. H.; Tsai, S. M. *Microbiol. Res.* **2004**, *159*, 425.

² Etchegaray, A.; Castro-Bueno, C.; Melo, I. S.; Tsai, S. M.; Fiore, M. F.; Silva-Stenico, M. E.; Moraes, L. A. B.; Teschke, O. *Arch. Microbiol.* **2008**, *190*, 611.

³ Paerl, H.W.; Fulton, R. S.; Moisander, P.H.; Dyble J. *Scientif. World J.* **2001**, *1*, 76.

⁴ Ferreira, A.A.P.; Yamanaka, H.; *Quim. Nova* **2006**, *29*, 137.