

Plataforma sensora funcionalizada com AuNPs@PAMAM@AgSe e peptídeo T1 para o controle de infecções relacionadas à saúde

Silva, D. F. S.¹; Silva-Junior, A. G.¹; Migliolo, L.²; Lima G.M.S.¹; Oliveira, M. D. L.¹; Andrade, C. A. S.¹

¹Universidade Federal de Pernambuco, ²Universidade Católica Dom Bosco

Introdução: As infecções relacionadas à saúde (IRAS) são uma grande preocupação global, levando ao aumento da morbidade, mortalidade e custos de saúde. A detecção precisa e oportuna de bactérias é fundamental para o direcionamento do tratamento. Através da nanotecnologia, houve grandes contribuições no controle dessas infecções, como no desenvolvimento de plataformas sensoras. As características físicas das nanopartículas de ouro (AuNPs) fazem com que sejam extensivamente utilizadas em nanodispositivos. Peptídeos antimicrobianos (PAMs) são excelentes biorreceptores no reconhecimento de microrganismos. O trabalho propõe desenvolver uma plataforma sensora nanoestruturada impedimétrica baseada em AuNPs@PAMAM@AgSe associadas ao peptídeo Temphylarata (T1) para a biodetecção de bactérias Gram-positivas e Gram-negativas. **Metodologia:** Eletrodos com superfície de ouro foram revestidos por uma monocamada automontada de 10 mM de ácido 4-mercaptobenzóico (4-MBA). Em seguida, as AuNPs@PAMAM@AgSe são adsorvidas. Finalmente, o PAM é imobilizado nas nanopartículas. Concentrações entre 10^1 e 10^5 UFC mL⁻¹ de *Acinetobacter baumannii* e *Staphylococcus aureus* foram utilizadas. Voltametria cíclica (VC) e espectroscopia de impedância eletroquímica (EIE) foram utilizadas na caracterização do sensor eletroquímico. Para estudo do diâmetro hidrodinâmico médio e o índice de polidispersividade (PDI) foi utilizado o espalhamento dinâmico da luz (DLS). **Resultados:** A bactéria Gram-negativa, *A. baumannii*, apresentou um Rct de $2770 \Omega \pm 0,57$. Enquanto que *S. aureus*, Gram positiva, apresentou um Rct de $1400 \Omega \pm 2,7$. O diâmetro hidrodinâmico médio e o PDI são, respectivamente, 177,97 nm e 0,205. A diferença na resposta do Rct é nítida, *A. baumannii* demonstrou uma resposta maior, motivada pela complexidade da parede bacteriana, presente em Gram-negativas. As nanopartículas possuem um tamanho elevado, contudo a distribuição por intensidade revelou um pico principal de 47 nm, faixa considerada adequada para aplicação em sensores eletroquímicos. O PDI está na faixa de dispersão moderada, indicando que as nanopartículas não estão totalmente monodispersas. **Conclusão:** Dessa forma, as diferenças significativas nos valores de Rct obtidas para bactérias evidenciam a capacidade do sensor, além de respostas do DLS caracterizarem a formação de nanopartículas. Demonstrando que a plataforma sensora nanoestruturada possui grande potencial para detecção de microrganismos causadoras de IRAS.

Palavras-chave: Sensor eletroquímico, nanotecnologia, microrganismos.