

NANOPLATAFORMA FLUORESCENTE PARA RECONHECIMENTO DE SACARÍDEOS BASEADA EM PONTOS QUÂNTICOS E CRAMOLL

Pedro Henrique Alves de Melo¹; João Victor Araújo de Lima²;

Wesley Felix de Oliveira³; Mariana Paola Cabrera⁴; Maria Tereza dos Santos Correia⁵; Adriana Fontes⁶; Paulo Euzébio Cabral Filho⁷.

¹Centro Universitário Brasileiro (UNIBRA), Recife – PE.

²Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife – PE.

³Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife – PE.

⁴Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife – PE.

⁵Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife – PE.

⁶Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife – PE.

⁷Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife – PE.

RESUMO

DOI: 10.47094/978-65-6036-344-1/12-13

Introdução: Os carboidratos são moléculas essenciais para a vida, pois estão envolvidas em diferentes processos biológicos, incluindo: (i) interação célula-célula; (ii) diferenciação e crescimento celular e (iii) tráfego intracelular. Sendo assim, a detecção de carboidratos pode auxiliar no diagnóstico e monitoramento de diversas doenças, contribuindo para o desenvolvimento de métodos terapêuticos e diagnósticos de alta precisão^[1]. Uma das formas de detectar estes carboidratos, além do uso convencional de enzimas, é utilizando moléculas de reconhecimento a carboidratos, como a lectina Cramoll-1,4, aqui abreviada como Cramoll^[2]. Essa lectina é extraída das sementes da *Cratylia mollis*, uma leguminosa da região semiárida do Nordeste brasileiro. Dessa forma, a combinação da Cramoll com pontos quânticos (PQs), nanocristais de semicondutores com propriedades ópticas singulares, pode possibilitar o desenvolvimento de uma nanoplataforma com um alto potencial biotecnológico, visto que esse nanossistema pode ser capaz de detectar glicose/manose em suspensão^[3,4]. **Objetivos:** Desenvolver uma nanoplataforma fluorescente baseada em PQs e a lectina Cramoll para detecção de carboidratos em suspensão. **Metodologia:** Nesse estudo, PQs de telureto de cádmio foram sintetizados em meio aquoso, utilizando o ácido mercaptosuccínico (AMS) como agente estabilizante/funcionalizante. Posteriormente, a Cramoll foi conjugada por adsorção aos PQs-AMS em pH 8.0. Os PQs foram caracteriza-

dos por espectroscopias de absorção e emissão antes e após a conjugação com a Cramoll. A sensibilidade e especificidade da interação dos sistemas PQs-Cramoll com diferentes carboidratos foi avaliada em espectrofluorímetro, com excitação em 488 nm. Para isto, foram utilizadas diferentes concentrações (20, 40, 60, 80, 100 mM) dos seguintes carboidratos: D-glicose, α -D-manopiranosídeo e D-galactose. As soluções destes carboidratos foram preparadas diluindo-se diretamente as massas para as respectivas concentrações em 1 mL de conjugado previamente diluídos 1:10 (v/v) em água ultrapura. **Resultados:** Os PQs obtidos nesse estudo apresentaram um máximo de emissão em 609 nm, enquanto PQs-Cramoll teve um *blueshift* de ~5 nm, que é indicativo que a conjugação ocorreu. PQs e PQs-Cramoll apresentaram o mesmo perfil de absorção. PQs-Cramoll foi capaz de interagir eficientemente com α -D-manopiranosídeo mesmo nas menores concentrações e com D-glicose a partir de 40 mM, sendo detectadas através de flutuações na intensidade de emissão da nanossonda. Por outro lado, PQs-Cramoll não interagiu eficientemente com a D-galactose, uma vez que a Cramoll não tem afinidade por esse monossacarídeo, indicando a especificidade da nanoplataforma. Esses resultados sugerem que a conjugação ocorreu de forma eficiente, sem que houvesse perdas significativas nas propriedades de reconhecimento da lectina ou nas propriedades ópticas dos PQs. Além do mais, PQs-Cramoll foi capaz de interagir com D-glicose e α -D-manopiranosídeo em concentrações pequenas, exibindo alta sensibilidade. **Considerações finais:** A nanoplataforma fluorescente desenvolvida apresenta potencial biotecnológico para detecção de carboidratos em suspensão, tendo potencial para identificar D-glicose/ α -D-manopiranosídeo de forma específica, podendo, portanto, ser utilizada para estudos glicobiológicos envolvendo esses glicídios.

PALAVRAS-CHAVE: Espectroscopia. Bioconjugação. Glicobiologia

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. OSWALD, Douglas M.; COBB, Brian A. Emerging glycobiology tools: a renaissance in accessibility. **Cellular immunology**, v. 333, 2018.
2. ABRANTES-COUTINHO, Vanessa E. et al. Systematic review on lectin-based electrochemical biosensors for clinically relevant carbohydrates and glycoconjugates. **Colloids and Surfaces B: Biointerfaces**, v. 208, 2021.
3. YAO, Jun et al. Quantum dots: from fluorescence to chemiluminescence, bioluminescence, electrochemiluminescence, and electrochemistry. **Nanoscale**, v. 9, n. 36, 2017.
4. OLIVEIRA, Wesley F. et al. Evaluating glucose and mannose profiles in *Candida* species using quantum dots conjugated with Cramoll lectin as fluorescent nanoprob- es. **Microbiological research**, v. 230, 2020.