

PROVA DE CONCEITO DO USO DE UMA PLATAFORMA NANOTECNOLÓGICA PARA DETECÇÃO DE BENZILPENICILINA NO LEITE

MACEDO, L. B.^{1*}; JUNQUEIRA, C. M.¹; BORGES, I. A.¹; NEUMANN, E.¹; GOMES, L. S.¹

¹ Universidade Federal de Minas Gerais – Campus Pampulha, Belo Horizonte, Minas Gerais

*E-mail: livia.macedo@ctnano.org

O leite é um alimento de alto valor nutricional e grande relevância econômica e social no Brasil. Entretanto, resíduos de antibióticos, como a benzilpenicilina, podem estar presentes no leite cru ou processado devido ao tratamento inadequado de animais leiteiros, representando riscos à saúde pública, prejuízos à indústria e perdas econômicas significativas ao produtor rural. Para minimizar esses impactos, a detecção desses resíduos é regulada por órgãos fiscalizadores e realizada por testes confirmatórios extremamente sensíveis, porém, de alto custo, o que limita seu uso rotineiro. Como alternativa, testes de triagem, amplamente utilizados por produtores, permitem uma detecção inicial mais rápida e econômica, embora apresentem limitações de reprodutibilidade e interpretação. A empresa Evomilk, atuante no setor de laticínios, identificou a necessidade de métodos de triagem alternativos mais confiáveis e acessíveis para o monitoramento de antibióticos, motivando o desenvolvimento deste projeto. Nesse contexto, e em colaboração com a Evomilk, este trabalho objetivou realizar a prova de conceito da Plataforma BioSearch para detecção de benzilpenicilina no leite. A Plataforma consiste em uma tecnologia nacional inovadora baseada no espalhamento dinâmico de luz despolarizado (D-DLS), que utiliza biossensores ópticos capazes de detectar a interação entre analitos e anticorpos sem necessidade de marcadores secundários, permitindo medições rápidas e in loco. Para tanto, foram desenvolvidos biossensores compostos por nanobastões de ouro funcionalizados com anticorpos monoclonais IgG anti-penicilina (clone PEN-9, Antibodies.com), capazes de reconhecer o anel beta-lactâmico da benzilpenicilina. Testes iniciais realizados em leite em pó desnatado Difco Skim Milk (Becton, Dickinson and Company, EUA) mostraram boa reprodutibilidade, estabilidade (6 meses) e sensibilidade para detectar poucos ppm de benzilpenicilina em menos de 10 minutos. Assim, a Plataforma BioSearch demonstrou desempenho promissor para a detecção rápida e reprodutível de benzilpenicilina no leite, com potencial aplicação como teste de triagem em fazendas e cooperativas e transferência direta ao setor produtivo.

Apoio financeiro: CAPES e FAPEMIG.

Palavras-chave: qualidade do leite; resíduos de antibióticos; biossensores; detecção inovadora; indústria alimentícia.