

Método para detecção de Ricina e caracterização de sua atividade enzimática em tempo real por eletroquímica



Titularidade da Patente: UNIFAL-MG

Número da PI: BR 10 2020 020653 2

Data de Depósito: 08/10/2020

Status: Patente Depositada

PROBLEMA DE MERCADO

A ricina é uma fitotoxina letal presente em sementes de mamona e para qual não há antídoto conhecido. Frente à busca necessária de fontes para obtenção de energia renovável, à indústria de polímeros plásticos, e mesmo ao uso da toxina em bioterrorismo, a detecção rápida da atividade biológica de ricina de mamona em amostras de laboratório ou mesmo em campo configura-se relevante.

SOLUÇÃO PROPOSTA

Um novo método para a detecção de ricina e outras proteínas inativadoras de ribossomos (RIP) em tempo real, bem como para a caracterização de sua atividade enzimática, centrado na depuração de substratos nucleicos variados por eletro-oxidação da adenina em superfície eletródica.

DIFERENCIAIS

Na presente invenção é utilizado voltametria de onda quadrada para monitorar a adenina liberada pela ação catalítica da ricina em um substrato de DNA denominado hsDNA (herring sperm DNA), podendo também ser utilizadas qualquer fonte polinucleotídica de fita simples (DNA, RNA). O método é simples, usa eletrodos de carbono não modificados (pasta, grafitado, vítreo, pirolítico), e pode ser facilmente implementado em campo para detectar a atividade tóxica da ricina por equipamentos alimentados com bateria, ou mesmo interfaceados à dispositivos móveis (placas microcontroladoras e/ou módulos comerciais). Além disso, o ensaio eletroquímico apresentado não exige nenhuma preparação da amostra, detecta a ricina em menos de 5 minutos, possibilitando o monitoramento contínuo de sua atividade enzimática a partir desse período, e é eficiente para detecção da toxina em faixa picomolar.

POTENCIAL DE MERCADO

A mamona possui largo espectro de emprego industrial e, nesse sentido, a caracterização da presença de traços de ricina de forma rápida e isenta de equipamentos e insumos onerosos e variados mostra-se importante. Assim, a invenção apresentada pode contribuir para a aferição de atividade residual de ricina em etapas de biossegurança da indústria de biodiesel que utiliza subprodutos da mamona e óleo de castor (ácido ricinoleico), esse com expectativa de um mercado global avaliado em US\$ 2,5 milhões para 2025. Além disso, subprodutos da mamona também 5 estão presentes na indústria de polímeros plásticos e de poliamidas, produção de mono e di-ésteres de ácidos graxos a partir do óleo de castor, indústria de biofertilizantes, fungicidas e pesticidas, na indústria cosmética para eliminação de marcas de expressão, indústria farmacológica como purgativo, antineoplásico, anti-inflamatório, e anti-reumático, entre outros, como um todo reforçando a aplicação da presente invenção na detecção e caracterização de atividade de ricina. Por outro lado, dada à facilidade relativa de obtenção de frações de ricina obtidas a partir de sementes de mamona comercializada, ou mesmo da espécie arbustiva largamente dispersa em território nacional, a invenção poderá contribuir para a detecção rápida e em campo da atividade residual de ricina em material suspeito contendo a toxina. Dessa forma, a invenção permite uma rápida avaliação de amostras em suspeição, quer em formulação pulverulenta ou líquida, junto à fiscalização da Polícia Federal aeroportuária, bem como a organizações militares, tais como de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear do Exército Brasileiro (DQBRN), essas para ações de monitoramento e segurança em grandes eventos, bem como para combate ao bioterrorismo e guerra biológica.

ESTÁGIO DE DESENVOLVIMENTO

IDEIA	PROTÓTIPO	MERCADO
LABORATÓRIO	SCALE - UP	