

DUARTE, R.R.. **Desenvolvimento de biossensor a base de material de carbono para a determinação de compostos fenólicos em amostra de interesse alimentício e ambiental.** 132p. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de São João del Rei/ Departamento de Ciências Naturais, São João del Rei, 2013.

Os compostos fenólicos são tóxicos ao meio ambiente, sendo necessário o controle dos níveis destes compostos que são despejados no meio ambiente. Porém, existem algumas classes dos compostos fenólicos que fazem parte dos componentes não essenciais da alimentação e apresentam bioatividade ligada à sua capacidade de sequestrar radicais livres. Biossensores descartáveis são dispositivos desenvolvidos com o objetivo de atender a demanda de testes analíticos cada vez mais sensíveis, rápidos, simples e econômicos para determinação de compostos importantes em matrizes ambientais, farmacêuticos, entre outros. Nesse contexto, foi desenvolvido um biossensor descartável a base da enzima HRP para a determinação de compostos fenólicos com bom desempenho dos parâmetros analíticos.

A imobilização enzimática sobre a superfície do nanotubo de carbono de paredes múltiplas foi realizada por meio de ligação covalente cruzada com adição de glutaraldeído e albumina BSA. A caracterização do composto obtido pelo método de imobilização da enzima sobre a superfície dos materiais nanoestruturados, foram realizadas por Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e Espectroscopia no Infravermelho por Transformada de Fourier (FT-IV). Parâmetros experimentais, tais como: pH, efeito do sistema e concentração de tampão, concentração de peróxido de hidrogênio, quantidade de enzima, quantidade de BSA e quantidade de glutaraldeído que influenciam a obtenção da resposta pelo biossensor no processo redox dos compostos fenólicos foram otimizados utilizando a voltametria cíclica. Após a otimização dos parâmetros experimentais, foi investigado qual técnica voltamétrica apresentaria melhor sensibilidade: a voltametria de pulso diferencial (VPD) ou a voltametria de onda quadrada (VOQ).

As melhores condições para a preparação do biossensor descartável a base de HRP foram: 25 μL de solução de HRP (53 U/mg sólido em 100 μL de água), 4 mg de BSA e 20 μL de glutaraldeído (5% v/v), deixando em repouso durante 2 horas. O método proposto apresentou uma sensibilidade de 0,283 $\mu\text{A}/\mu\text{mol L}^{-1}$ com um intervalo de

resposta linear de $20 \mu\text{mol L}^{-1}$ a $32,5 \mu\text{mol L}^{-1}$, sendo que a equação da reta é: $I (\mu\text{A}) = 0,2827 [\text{catecol}] (\mu\text{mol L}^{-1}) - 0,1173$, $r=0,996$ para $n=6$, limite de detecção de $0,164 \mu\text{mol L}^{-1}$ e limite de quantificação de $0,474 \mu\text{mol L}^{-1}$, utilizando a voltametria de onda quadrada. Os resultados evidenciaram que o biossensor apresentou um bom desempenho para a determinação de compostos fenólicos, quando comparado a outros métodos na literatura, fato que é atribuído pelo tipo de imobilização da enzima (ligação covalente cruzada). Esses resultados permitiram que o método desenvolvido fosse utilizado na determinação de compostos fenólicos em amostras ambientais, água residuária da lavagem de grão de café, evidenciando potencial aplicação em controle da qualidade de efluentes. A resposta do biossensor também foi linear para concentrações de compostos fenólicos presentes em diferentes amostras de chás, quantificação importante para estudos sobre a atividade antioxidante dos compostos fenólicos.