

INTRODUZINDO CONCEITOS DE MICROFLUÍDICA E QUÍMICA FORENSE NO ENSINO MÉDIO

GOMES, Paulo César Oliveira¹; COLTRO, Monise Cristina Ribeiro Casanova^{1*}

¹Instituto Federal de Goiás Câmpus Senador Canedo * monise.coltro@ifg.edu.br

Dispositivos analíticos baseados em papel microfluídico (μ PADs) associados à detecção colorimétrica são atraentes para aplicações em química analítica devido à sua portabilidade e simplicidade instrumental. Esse tipo de dispositivo se tornou popular para ensinar química para alunos do ensino médio. Este estudo descreve a construção de μ PADs usando a técnica de impressão em estêncil dedicada ao ensino de reações redox em aulas do ensino médio. O layout com uma zona de amostragem circular (5 mm de diâmetro) e 2 zonas de detecção colorimétrica (5 mm de diâmetro) conectadas por 2 canais microfluídicos (formato Y) (2 mm de comprimento) foram desenhados no software gráfico Corel Draw. Em seguida, um substrato de papel cromatográfico foi laminado usando poliéster com o auxílio de uma prensa a 140 °C por 20s. Em seguida, uma camada de adesivo vinílico foi adicionado ao substrato de papel usando uma espátula. O papel foi cortado por um cortador de papel. Em seguida, as bordas adesivas do dispositivo foram removidas, mantendo a geometria microfluídica coberta com os padrões adesivos. Finalmente, verniz de vidro foi aplicado para criar barreiras hidrofóbicas e seco a 25°C por 30 min. A largura do canal foi testada e a largura ótima foi de 2,5 mm de largura. Como prova de conceito, uma reação redox com hipoclorito de sódio (SH) e N-N – dietil p fenilenodiamina (DPD) foi escolhida. O volume ótimo de cromógeno DPD foi de 1,6 μ L. O preenchimento completo do dispositivo foi obtido adicionando 18 μ L de solução SH. A solução SH (incolor) reage com a solução DPD (15 mmolL⁻¹) (vermelha) e gera um produto roxo. Então, 18 μ L de uma solução SH comercial de 1,1% v/v foram adicionados à zona de amostragem. Após o transporte espontâneo através de canais microfluídicos, o analito reagiu com o reagente DPD, gerando um produto de cor roxa detectado a olho nu. Com resultados preliminares bem-sucedidos, o dispositivo será explorado para ensinar reações redox e microfluídica e permitirá a demonstração de análises qualitativas, permitindo ao aluno entender se o analito alvo está presente na amostra ou não.

Palavras-chave: microfluídica; dispositivos analíticos; papel.

Agradecimentos: O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal de Goiás (n° 18/2023). Oliveira Gomes, Paulo César agradece ao CNPq pela bolsa concedida.