SIEPE
Semana Integrada de Ensino, Pesquisa e Extensão
14ª SIEPE | 21º EAF | 21º ENEC | 30º EVINCI | 15º EINTI | 4º EDISPE

UFPR
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

14ª Semana Integrada de Ensino, Pesquisa e Extensão

Trabalhos apresentados

Estudo de filmes nanoestruturados para construção de plataformas de biossensoriamento

Aluno/Autor: Beatriz Sachuk da Silva
Orientador: Dênio Emanuel Pires Souto

Resumo:
Biosensores são dispositivos analíticos capazes de detectar diversas substâncias de interesse, como anticorpos e antígenos, em meios biológicos complexos. O diagnóstico de doenças e o monitoramento de processos biológicos são as principais aplicações desses dispositivos. A etapa inicial do processo de construção de um biossensor consiste na imobilização do bioreceptor sobre a superfície de um transdutor. Para este propósito, superfícies metálicas podem ser funcionalizadas através da formação de monocamadas auto-organizadas (SAM), que são amplamente utilizadas devido ao seu baixo custo, facilidade de construção, versatilidade, estabilidade e alto controle molecular. Dessa forma, o presente trabalho de iniciação cientifica teve como foco inicial explorar o uso de um alcanotiol, a cisteamina, avaliando os processos envolvidos na ligação desse tiol sobre superfície de ouro para formação da SAM. Para isto, foram testados diferentes tempos de reação (0.5, 2, 4 e 12 horas) e concentração (0.5; 1; 2 e 5 mmol/L) da cisteamina. Técnicas eletroquímicas, como voltametria cíclica (VC) e a espectroscopia de impedância eletroquímica (EIS), e a técnica de ressonância de plásmons de superfície (SPR) foram empregadas para caracterização da formação da SAM. Posteriormente, as condições obtidas foram aplicadas para a imobilização da proteína não estrutural da Dengue (NS1) sobre a plataforma construída, com o intuito de desenvolver um biossensor de natureza eletroquímica e outro de natureza óptica. A ligação covalente da proteína NS1 sobre superfície de ouro (neste caso um chip sensor de SPR) previamente funcionalizada, foi acompanhada em tempo real pela técnica de SPR, etapa que possibilitou a otimização do tempo de ligação para diferentes concentrações da proteína NS1. Então, através do uso de uma sonda eletroquímica, ferricianeto de potássio, também foi caracterizada a ligação da proteína da dengue sobre a superfície de ouro (neste caso um eletrodo de ouro) por meio das técnicas VC e EIS. Alcançado o sucesso na construção dos biossensores eletroquímicos e ópticos, estes sistemas estão sendo explorados para detecção de soros de pacientes positivos e negativos para a Dengue, etapa que está em desenvolvimento. Importante salientar que a proposta de construção de um método de diagnóstico eficiente para a Dengue é um tema de tamanha importância, pois há necessidade de um método prático, rápido e específico, uma vez que o diagnóstico precoce é fundamental para o controle epidemiológico dessa doença, para a qual atualmente não há tratamento antiviral ou vacina disponíveis.

Palavras-chave: Dengue; Biossensor; SPR.

2023-14918

Desenvolvimento de procedimento de pré-concentração de arsênio em amostras de bebida alcoólica empregando solventes eutéticos profundos hidrofóbicos (HDES) e determinação por FAAS

Aluno/Autor: Igor Hidalgo Sorrilha
Orientador: Clarice Dias Britto do Amaral

Resumo:
A análise de elementos traço, como o chumbo (Pb), é de grande importância devido aos potenciais danos resultantes da exposição, mesmo em baixas concentrações. Elementos tais como o Pb tendem a ser bioacumulados em organismos vivos, tornando o controle e a análise em alimentos e outras fontes potenciais de contaminação, relevantes e necessárias para evitar efeitos negativos graves à saúde humana. Bebidas à base de grãos, como cerveja, whisky e saquê, podem estar expostas a metais tóxicos durante as etapas de processamento, produção e armazenamento, além dos constituintes provenientes das matérias-primas utilizadas. Os métodos de extração de metais em matrizes orgânicas geralmente empregam solventes orgânicos de alta periculosidade e toxicidade, ou ácidos concentrados, desencadeando a necessidade de alternativas mais seguras e sustentáveis. Nesse contexto, uma nova classe de solventes, os Solventes Eutéticos Profundos Hidrofóbicos (HDES - do inglês: *Hydrophobic Deep Eutetic Solvent*), vem sendo estudados, pois eles oferecem propriedades químicas interessantes para aplicações eficientes e sustentáveis no preparo de amostras. Neste estudo, investigamos a aplicação de HDES em um método de extração líquido-líquido para a determinação de Pb em bebidas e alimentos naturais. Dentre os HDES testados, os melhores resultados foram obtidos utilizando ácido cáprico (CA) e mentol (MO), com as melhores taxas de eficiência de extração, em torno de 70%, sendo escolhidos para aplicação nos ensaios de otimização. Na otimização do tempo de agitação em vórtex, foram obtidas recuperações variando de 60% (1 min) a 118% (4 min), enquanto na agitação manual as recuperações foram de 102%. Neste caso, visando melhorar a frequência analítica e a simplificação do método, a agitação/homogeneização manual foi escolhida. Além disso, foi avaliada a razão molar dos componentes utilizados no HDES. As melhores recuperações foram obtidas na seguinte composição: 95% para 1:1 (CA:MO), seguida de 94% para razão 1:3, 91% para a razão 1:2 e 65% para a razão 2:1. Nas condições otimizadas, já foram obtidas recuperações adequadas para a aplicação em amostras de alimentos e bebidas. O método proposto mostrou-se promissor na análise de metais tóxicos, especialmente Pb, além de ser uma alternativa mais sustentável, acessível e barata em comparação aos métodos clássicos.

Palavras-chave: Chumbo; Química Verde; Solvente Eutético Profundo Hidrofóbico.

2023-14017

Desenvolvimento de procedimento de pré-concentração de micronutrientes e macronutrientes empregando solventes eutéticos profundos hidrofóbicos (HDES) e determinação por FAAS

Aluno/Autor: Leticia Lima Ludovico
Orientador: Clarice Dias Britto do Amaral

Resumo:
Os Solventes Eutéticos Profundos Naturais (NADES) são uma classe de solventes com capacidades promissoras para aplicações no preparo de amostra em razão de suas propriedades extratoras, baixo custo e baixa toxicidade. Esses solventes têm sido amplamente explorados nas mais diversas áreas, desde a indústria química e farmacêutica até a ciência dos materiais, graças às propriedades citadas anteriormente. Os NADES são sintetizados a partir de ligações de hidrogênio efetiva entre os componentes quando misturados em proporções adequadas sob aquecimento. Dependendo dos componentes utilizados no processo, podem adquirir caráter hidrofóbico (HDES) ou hidrofílico, viabilizando o seu uso em diferentes aplicações, especialmente em métodos preparo de amostras. Neste estudo, objetivou-se a utilização de NADES/HDES como solventes extratores visando a determinação de níveis traço de micro e macronutrientes em amostras alimentícias de óleos vegetais empregando a Espectrometria de Absorção Atômica com Chama (F AAS). Diferentes solventes foram avaliados, entre eles misturas de Cloreto de Colina e Ácido Oxálico, Málico, Cítrico e Glicose, todos em proporção 1:1. O processo de extração líquido-líquido (LLE) realizado se constituiu pela adição de 2 mL dos NADES em 3 mL de amostras de óleos vegetais comerciais, sendo eles Óleo de Soja, Milho e de Castanha do Pará. Após agitação durante 60s em vórtex, as amostras ficaram em repouso por 5 min, realizando-se ao fim um procedimento de centrifugação. Após a separação bifásica, o sobrenadante foi descartado e o restante apropriadamente diluído para realização da leitura em Espectrometria de Absorção Atômica com Chama (F AAS) objetivando-se a determinação do analito cobre. A extração inicial realizada não obteve uma faixa de recuperação adequada com o uso do NADES analisados, revelando que os volumes de extração utilizados não foram suficientes para a obtenção de recuperações pertinentes de Cu nas amostras. O método de extração líquido-líquido proposto neste estudo deverá ser reconsiderado em análises posteriores, objetivando-se alcançar uma recuperação adequada para o analito, através do aumento de volume da fase extratora e da optimização do procedimento de extração. Os resultados já alcançados corroboram com a compreensão e o potencial de aplicação de Solventes Eutéticos em métodos de extração líquido-líquido utilizando técnicas de espectrometria atômica para a determinação elementar, especialmente no âmbito de amostras alimentícias, contribuindo para o grande crescimento de metodologias sustentáveis no âmbito industrial.

Palavras-chave: F AAS; Amostras alimentícias; Solvente Eutético Profundo.

2023-15124