

Sensor eletroquímico a base de um híbrido sílica-quitosana/ CuTsPc⁴⁻ para a determinação simultânea de paracetamol e dopamina

F. M. Morawski¹, L. T. Arenas²

¹ Aluno - Laboratório de Sólidos e Superfícies, Instituto de Química, UFRGS
² Professor- Laboratório de Sólidos e Superfícies, Instituto de Química, UFRGS



UFRGS
PROFESQ
CET - Ciências Exatas e da Terra

XXV SIC
Salão Iniciação Científica

Introdução

A comunidade científica tem mostrado bastante interesse no desenvolvimento de materiais híbridos bioinorgânicos devido a seu potencial uso na imobilização de enzimas e sua aplicação no desenvolvimento de sensores eletroquímicos, consequentemente esta é uma área de pesquisa em expansão. Neste trabalho foi sintetizado um híbrido bioinorgânico a base de sílica e quitosana, este híbrido foi utilizado para determinação simultânea de paracetamol (PT) e dopamina (DP) utilizando análises eletroquímicas de voltametria cíclica (VC) e voltametria de pulso diferencial (VPD).

Resultados e discussões

A síntese do material foi realizada mediante o método sol-gel, o qual baseia-se na hidrólise e policondensação do tetraetilortossilicato na presença de quitosana (QT). Duas amostras do híbrido foram preparadas contendo 1% de QT (1% Si/QT) e 4% de QT (4% Si/QT). Nessas amostras foi imobilizada a ftalocianina tetrassulfonada de cobre, CuTsPc⁴⁻.

As amostras apresentaram valores área específica (BET) de 450 m²g⁻¹ para 1,0% Si/QT e 406 m²g⁻¹ para 4,0% Si/QT. As isotermas de adsorção e dessorção de N₂ determinadas para estas amostras foram do tipo IV, típico de materiais mesoporosos (Figura 1), e a curva de distribuição de tamanho de poro (BJH) apresentou um máximo 6,5 nm para as duas amostras.

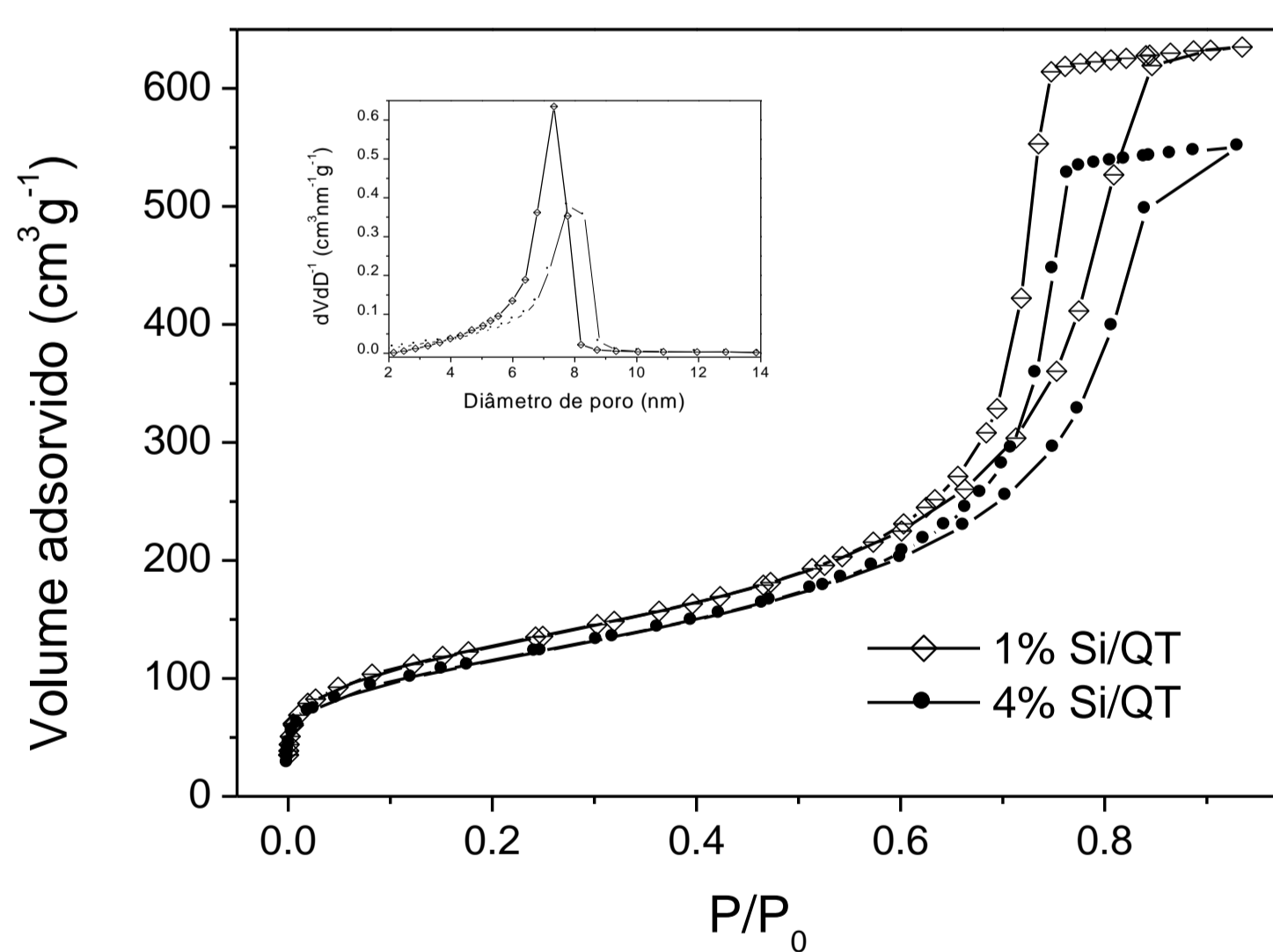


Figura 1. Isotermas de adsorção e dessorção de N₂ para o híbrido sílica-quitosana. Figura inserida curva de distribuição de tamanho de poros

Eletrodos de pasta de carbono (EPC) foram construídos usando o híbrido modificado com CuTsPc⁴⁻. A Figura 2 mostra a voltametria cíclica obtida com o eletrodo 1,0% Si/QT/CuTsPc⁴⁻. É possível notar que o eletrodo apresenta uma boa separação entre os potenciais de pico dos dois analitos.

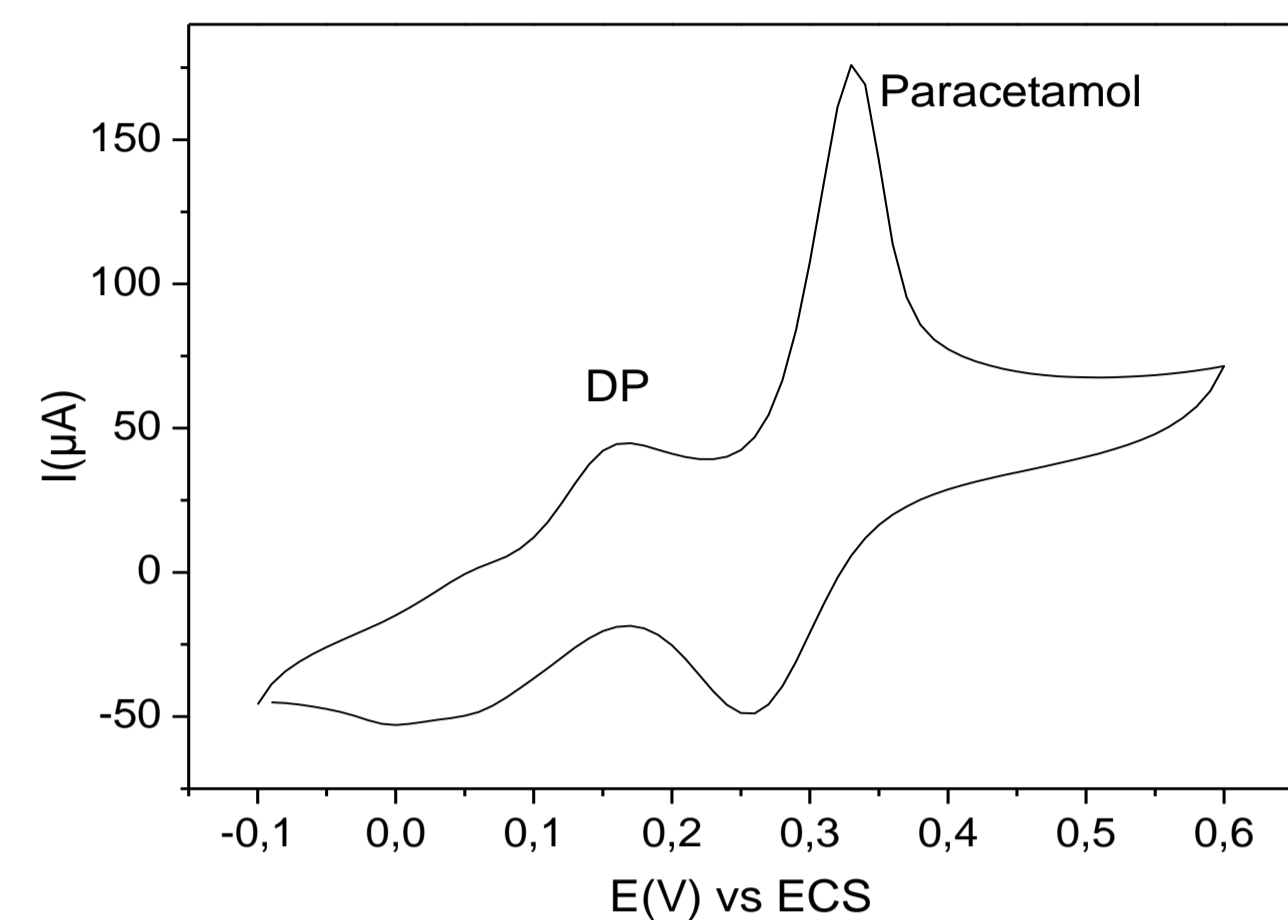


Figura 2. Curva de VC do EPC 1% Si/QT na presença de PT e DP.

As análises de VPD a diferentes concentrações de paracetamol na presença de dopamina mostraram que o eletrodo 1% Si/QT/CuTsPc⁴⁻ tem maior sensibilidade e menor limite de detecção (LD) para o paracetamol conforme a Tabela 1.

Eletrodo	Faixa Linear (µmol.L ⁻¹)	Sensibilidade (µA.L mmol ⁻¹)	LD (µmol.L ⁻¹)
1,0% Si/QT/CuTsPc ⁴⁻	19,1- 317	147	0,604
4,0% Si/QT/CuTsPc ⁴⁻	19,1 - 370	139	0,710

Tabela 1. Medidas de sensibilidade e limite de detecção para os eletrodos 1% Si/QT e 4% Si/QT

A Figura 3 mostra os VPDs obtidos para o eletrodo de 1,0% Si/QT/CuTsPc⁴⁻ em diferentes concentrações de PT e DP. Pode ser observado que eles apresentam uma boa definição e separação de picos anódicos de 0,30 V e 0,11 V, corresponde à oxidação de PT e DP, respectivamente. A intensidade de corrente aumenta linearmente com o aumento da concentração.

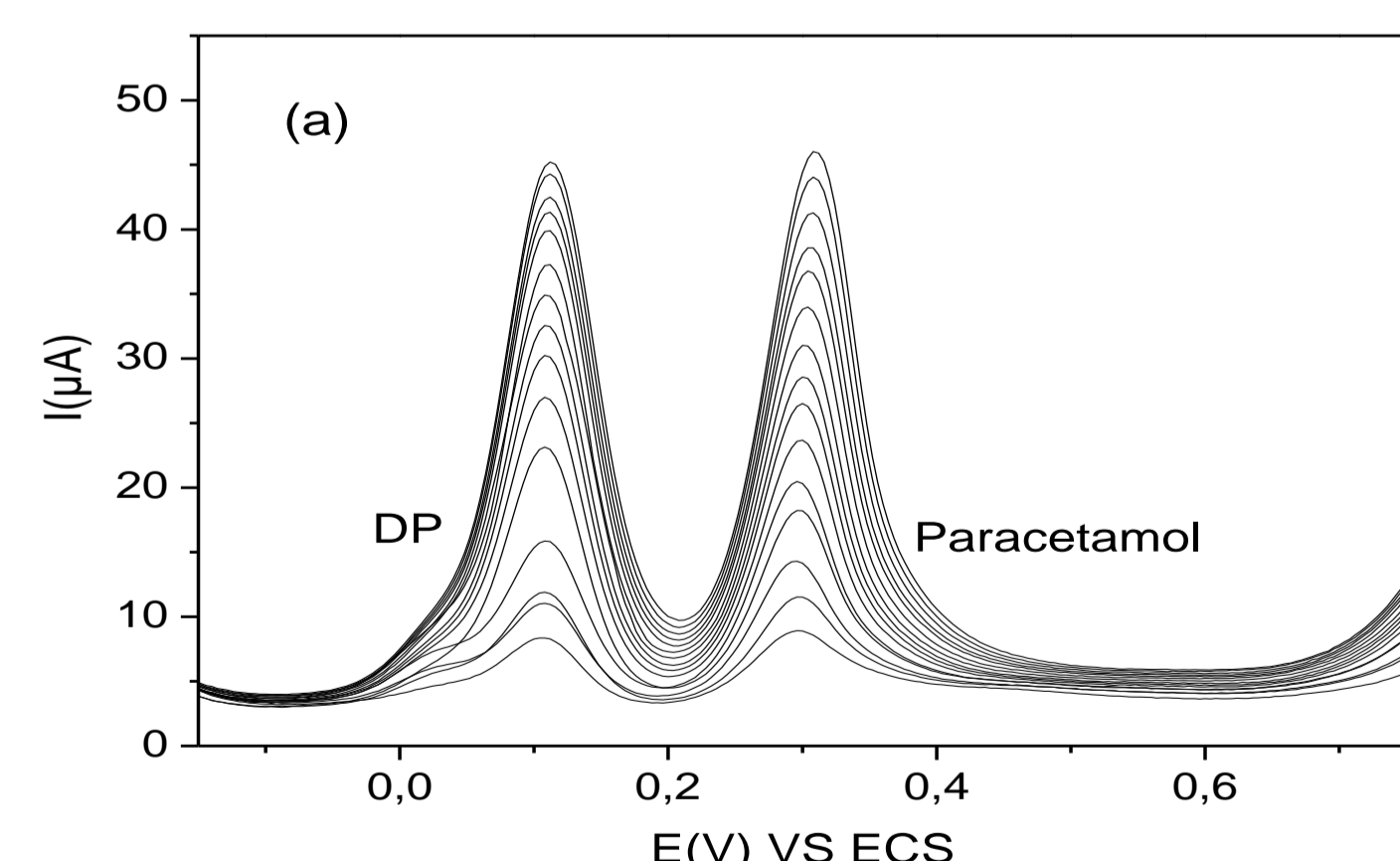


Figura 3. VPDs para o eletrodo 1,0% SiO₂/QT/CuTsPc⁴⁻ na determinação simultânea de PT e DP

Conclusão

O híbrido SiO₂/QT/CuTsPc⁴⁻ pode ser utilizado para determinação simultânea de paracetamol e dopamina pois possui uma boa seletividade, sensibilidade e um baixo limite de detecção destes analitos.