

Palavras-chave: Polímero conjugado, nanocompósito, nanopartículas de prata.

INTRODUÇÃO

Nanocompósitos de polímeros intrinsecamente condutores eletrônicos têm sido cada vez mais estudados por permitirem um fácil fluxo de cargas eletrônicas durante os processos eletroquímicos, proporcionando excelentes propriedades ao material, como por exemplo melhoras nas suas propriedades ópticas e eletroquímicas, aumentando sua potencialidade para diferentes aplicações.¹ Em virtude disto, neste trabalho estudou-se as propriedades de nanocompósitos obtidos de polipirrol (PPI) e nanopartículas de prata (NPAg) utilizando índigo carmim (IC) e dodecil sulfato (DS) como dopantes. Os filmes obtidos foram aplicados como sensor eletroquímico para ácido ascórbico (AA).³

METODOLOGIA

Os nanocompósitos de NPAg com PPI utilizando como dopantes índigo carmim (IC) e dodecil sulfato (DS) foram obtidos através de eletropolimerização *in situ*, pelo método de voltametria cíclica (VC).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1) Caracterização

Espectroscopia no infravermelho

- Presença de modos vibracionais atribuídos ao PPI, IC e DS evidenciando a dopagem dos filmes de polipirrol com IC e/ou DS.

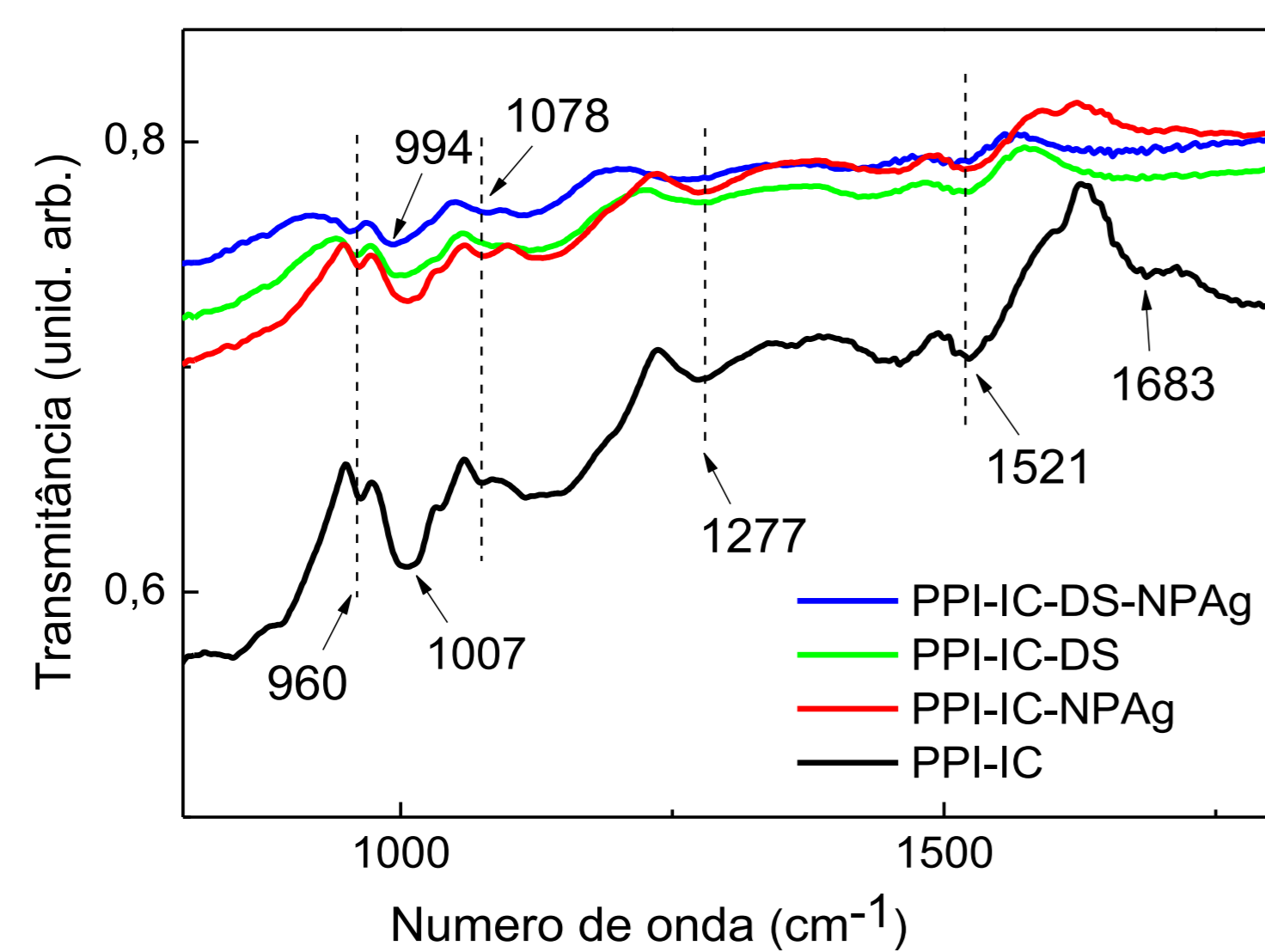


Figura 1: FTIR dos diferentes filmes sintetizados.

Voltametria cíclica

- O nanocompósito com a presença de DS e NPAg em sua matriz (PPI-IC-NPAg-DS, Fig. 2a) apresentou picos de oxidação e redução com melhor definição, o que pode ser atribuído a uma diminuição da carga capacitiva, além de apresentar maior densidade de cargas, o que sugere favorecimento do processo faradaico na matriz polimérica.

Espectroscopia no UV-Vis

- A banda em ca. 2,68 eV nos filmes com DS é atribuída à transição eletrônica da banda de valência para os níveis polaron antiligante e sugere um aumento no grau de dopagem nestes filmes.²

- A presença de nanopartículas de prata aumentou sutilmente o grau de dopagem dos filmes de PPI.

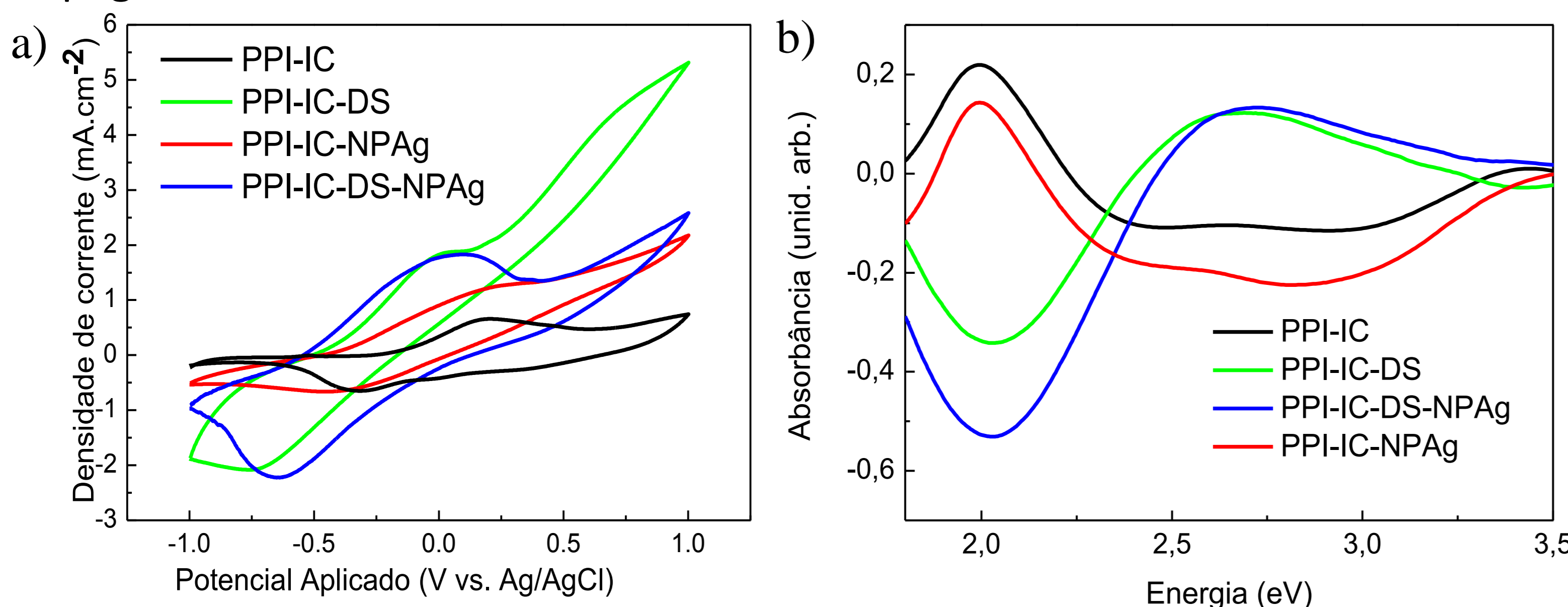


Figura 2: a) Voltamograma dos diferentes filmes sintetizados; b) Espectros de absorção UV-Vis dos filmes.

2) Aplicação como sensor eletroquímico de AA

Escolha do melhor eletrólito

Foram testados dois diferentes eletrólitos: tampão fosfato pH 7 e pH 3, através do método de VC. Através desta análise foi possível observar uma corrente de pico anódico mais definida em pH 3, o que pode ser atribuído a interações eletrostáticas repulsivas que ocorrem com os sítios aniônicos localizados na superfície dos filmes de PPI.

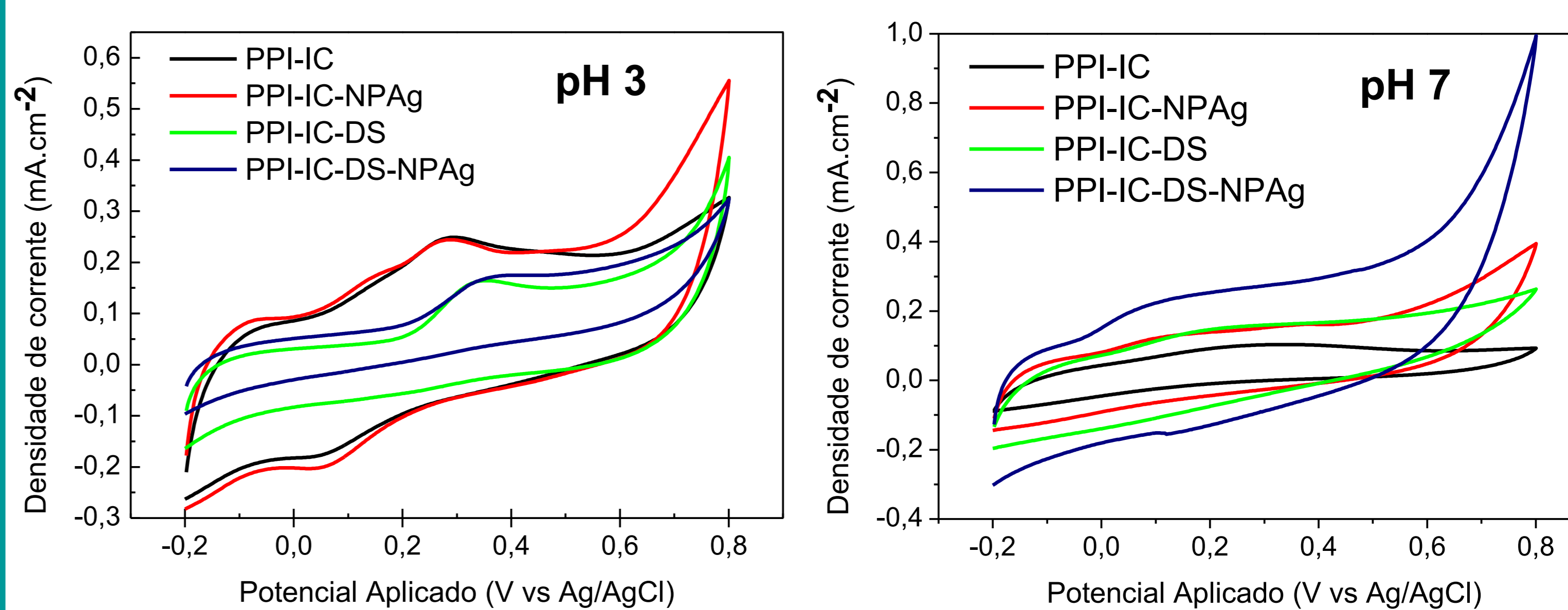


Figura 3: Voltamograma dos filmes em soluções com diferentes pH contendo 1mM de AA.

Escolha dos melhores filmes

Para determinar a sensibilidade dos filmes na determinação de AA, foram obtidos os voltamogramas dos mesmos em diferentes concentrações de AA (de 0,05 a 2mM). Para as curvas de calibração foi observado um aumento de 156 % na sensibilidade com a inserção de NPAg na matriz do filme (PPI/IC); e um aumento de 538 e 132 % com a inserção de DS na matriz dos filmes (PPI/IC) e (PPI/IC/NPAg), respectivamente.

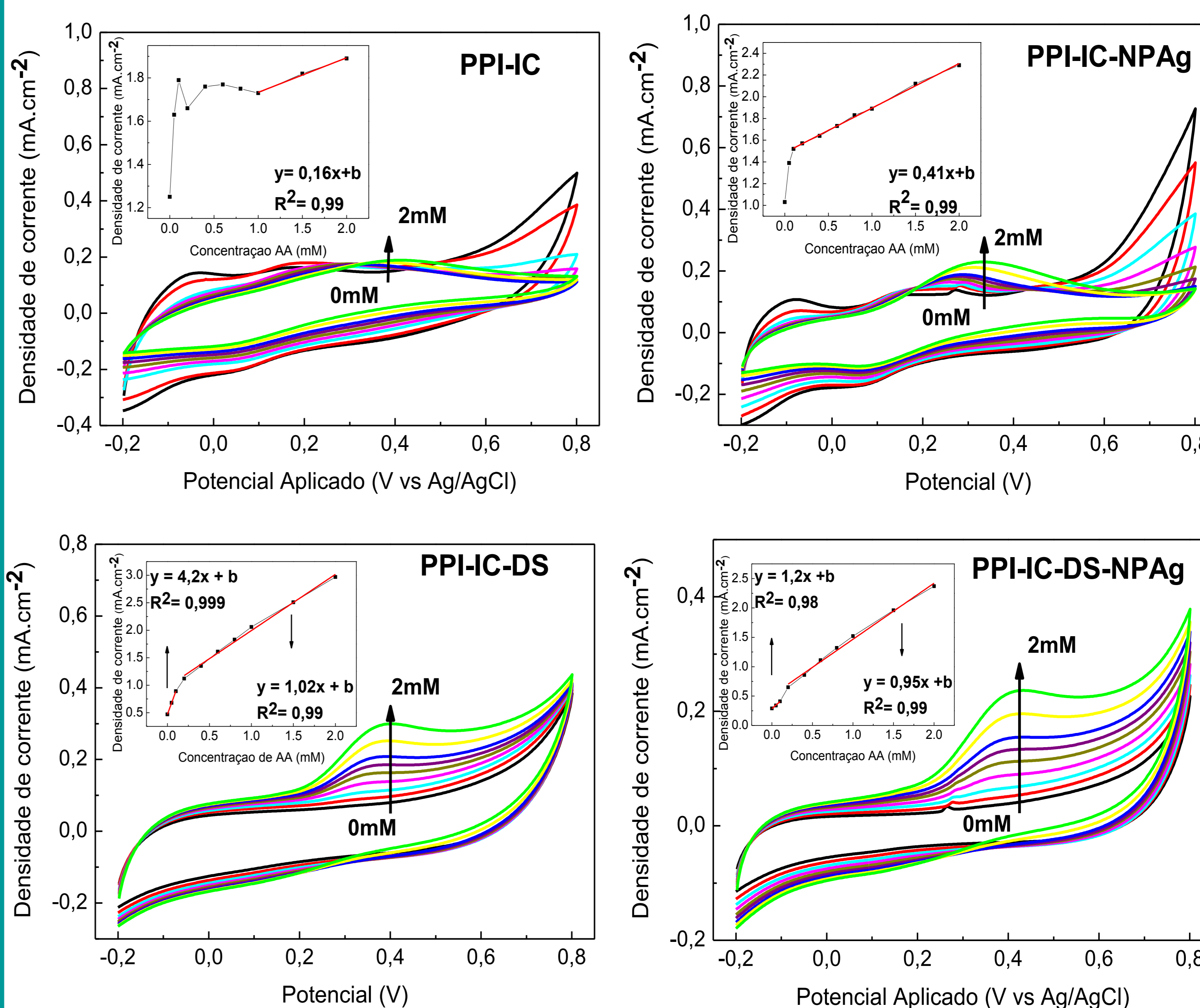


Figura 4: Voltamograma dos filmes em solução tampão pH 3 contendo diferentes concentrações de AA.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos corroboram que a inserção de DS e NPAg na matriz do polímero aumentam o grau de dopagem, e sua sensibilidade para determinação de AA; podendo-se concluir que filmes de nanocompósitos de PPI com NPAg podem ser obtidos através de uma metodologia simples e rápida, demonstrando-se promissores para aplicação como sensores eletroquímicos para determinação de AA.

REFERÊNCIAS

- Ali, Y.; Kumar, V.; Sonkawade, G. R.; Shirsat, D. M.; Dhaliwal, S. A. *Vacuum*, 93, 2013, 79.
- Brédas, L. J.; Scott, C. J.; Yakushi, K.; Street, B. G. *Phys. Rev. B*, 30, 1984, 1023.
- Lyons, G. E. M.; Breen, W. *Journal Society Faraday*. v. 87, p. 115-123, 1991

AGRADECIMENTOS