

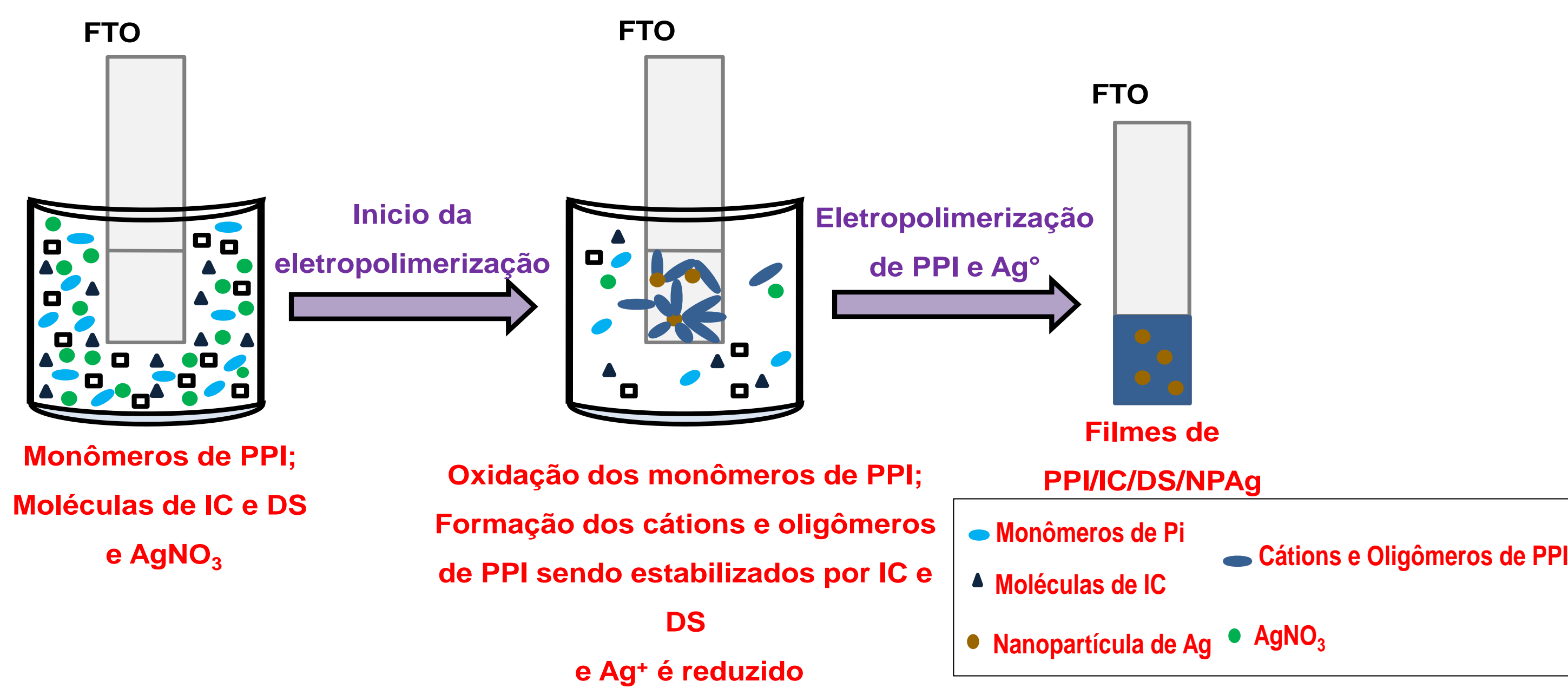
**Palavras-chave:** Polímero conjugado, nanocompósito, nanopartículas de prata.

## 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.<sup>1</sup> 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.

## METODOLOGIA

Os nanocompósitos de NPAg com PPI utilizando como dopantes índigo carmim (IC) e dodecil sulfato (DS) foram obtidos através de eletropolimerização *in situ*. Foram utilizados dois métodos de síntese: cronoamperometria e voltametria cíclica (VC), no entanto, a VC permitiu a formação de nanocompósitos com maior grau de dopagem,<sup>2</sup> sendo então empregado em todas as sínteses realizadas neste trabalho.



**Figura 1:** Esquema da eletropolimerização *in situ* de filmes do nanocompósito.

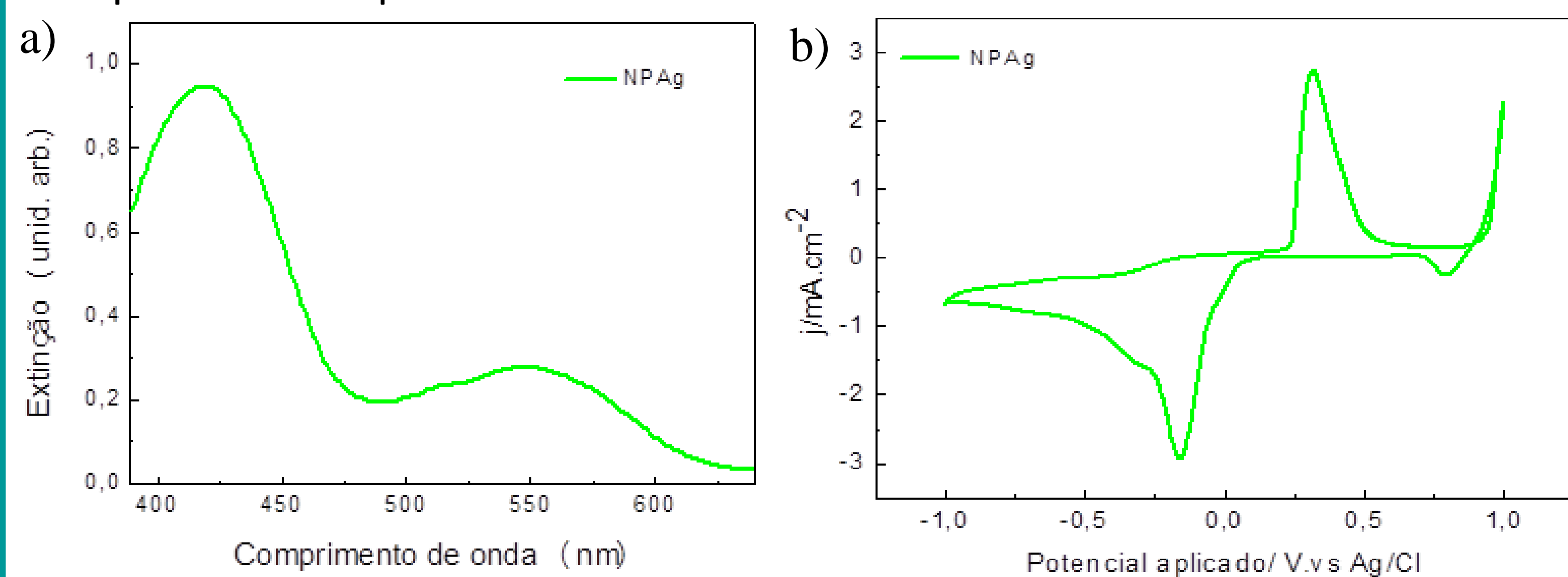
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Caracterização das nanopartícula de prata

- O filme de nanopartículas de prata apresentou uma banda de extinção em 418 nm resultante de um modo plasmônico. A banda em 550 nm está associada com a formação de aglomerados no filme.

- O filme de nanopartículas de prata apresentou potenciais anódico (0,318 V) e catódico (-0,156 V) bem definidos.

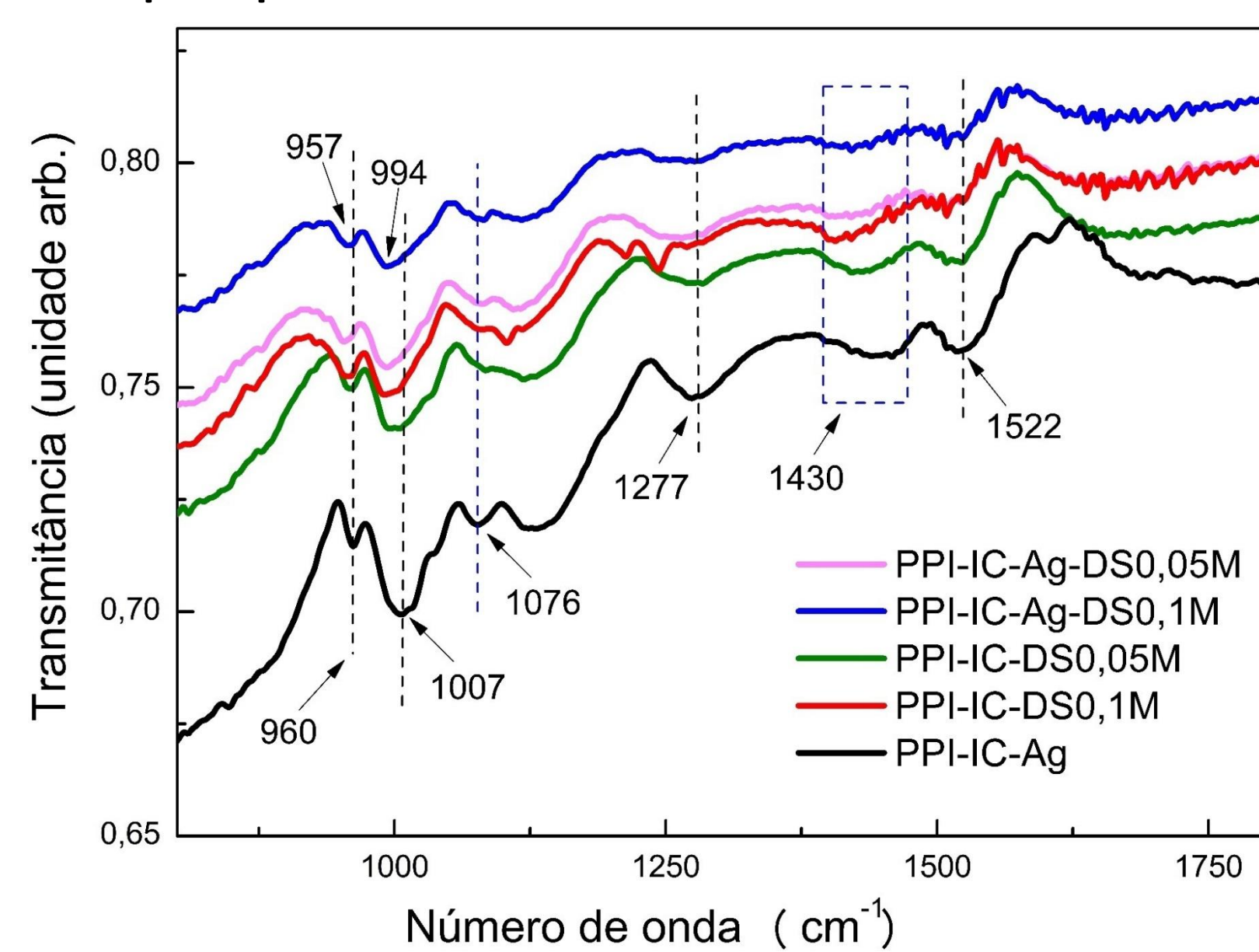
A metodologia de síntese empregada é adequada para formação de nanopartículas de prata.



**Figura 2:** a) Espectro de extinção no UV-Vis; b) Voltamograma do filme de NPAg.

### Espectroscopia no infravermelho

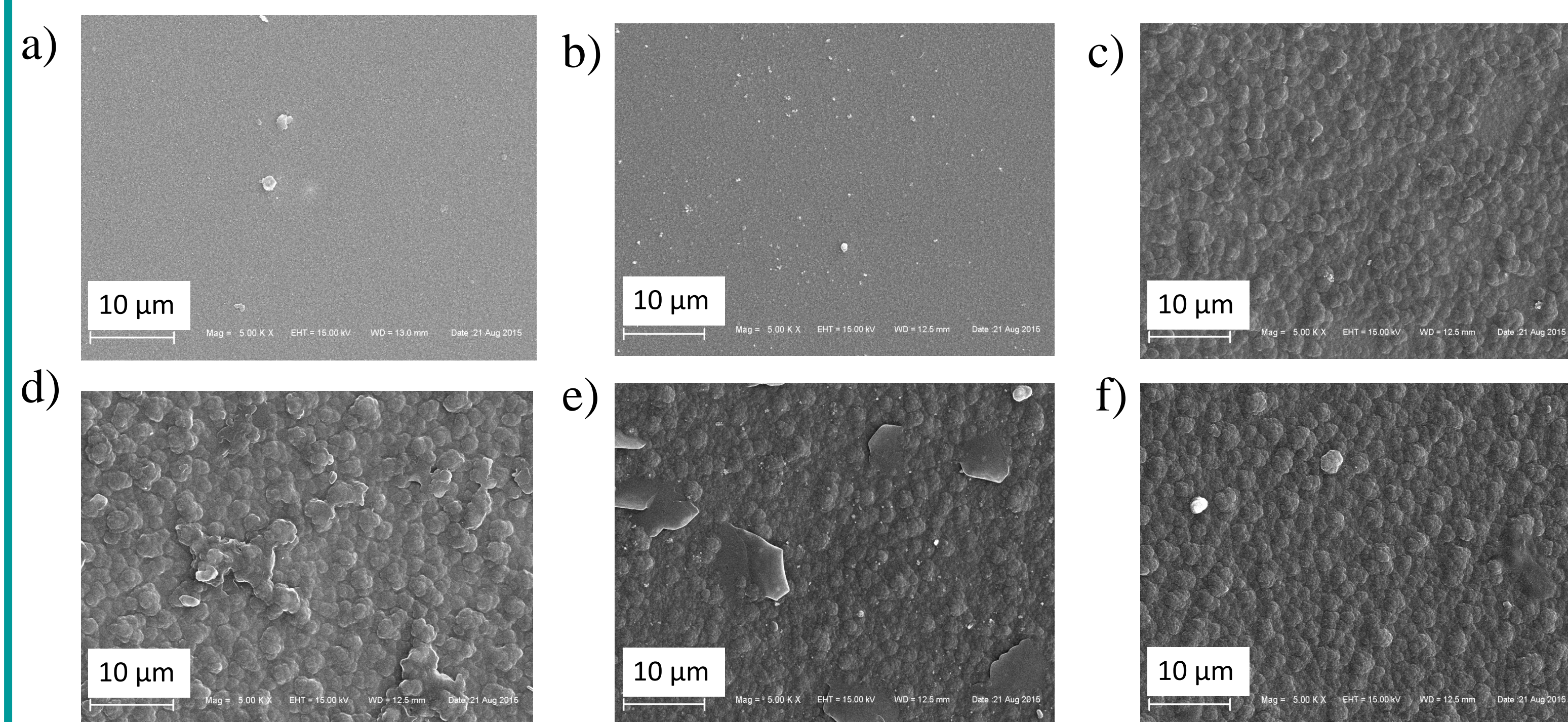
- Presença de modos vibracionais atribuídos ao PPI, IC e DS evidenciando a dopagem dos filmes de polipirrol com IC e/ou DS.



**Figura 3:** FTIR dos diferentes filmes sintetizados.

### Microscopia Eletrônica de Varredura

- A presença de DS altera significativamente a morfologia dos filmes de PPI.



**Figura 5:** MEV dos filmes de a) PPI-IC; b) PPI-IC-Ag; c) PPI-IC-Ag-DS0,05M; d) PPI-IC-DS0,05M; e) PPI-IC-Ag-DS0,1M; f) PPI-IC-DS0,1M

### Voltametria cíclica

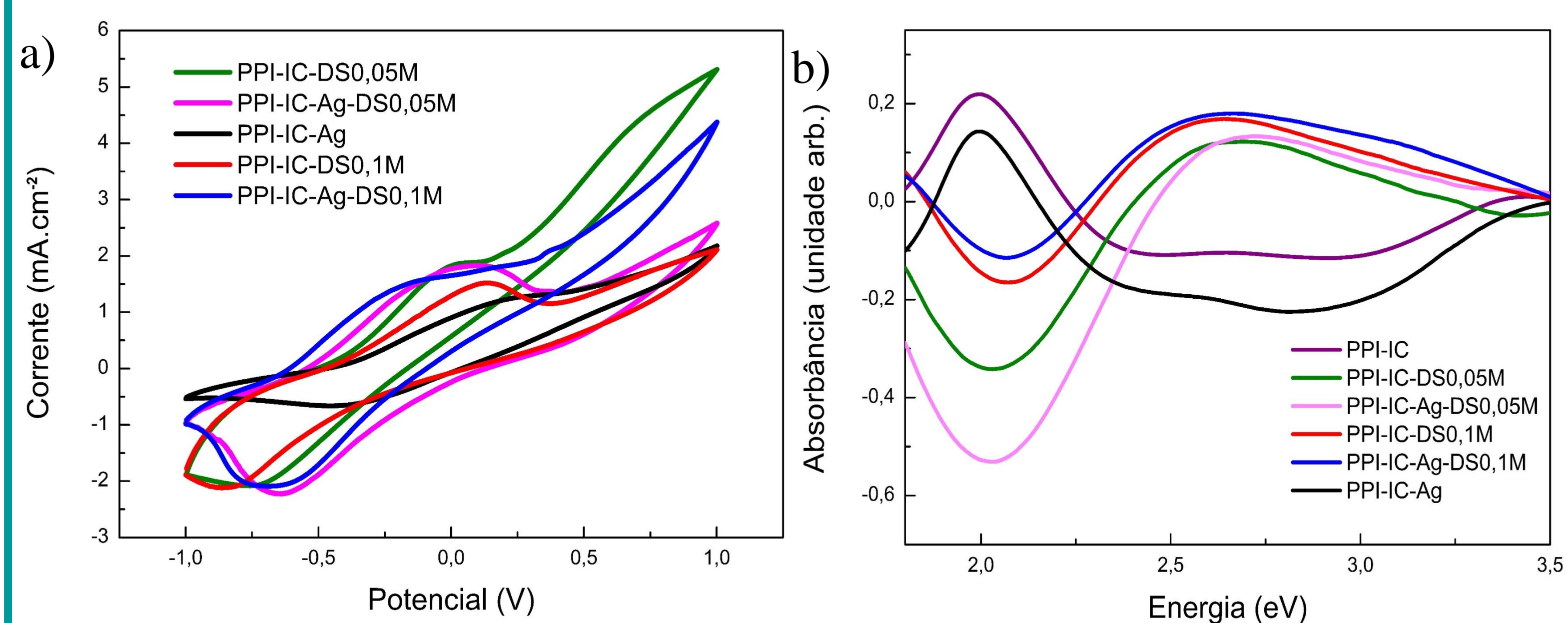
- O nanocompósito com concentração 0,05 mol.L<sup>-1</sup> de DS (PPI-IC-Ag-DS0,05M, Fig. 4a) apresentou picos de oxidação e redução com melhor definição, o que pode ser atribuído a uma diminuição da carga capacitiva, além de apresentar maior densidade de cargas, o que sugere favorecimento do processo 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.

- A variação da concentração de DS não resultou em mudança significativa do grau de dopagem.

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



**Figura 4:** a) Voltamograma dos diferentes filmes sintetizados; b) Espectro de absorção no UV-Vis.

## CONCLUSÃO

Com os resultados obtidos neste trabalho, podemos concluir que filmes de nanocompósitos de PPI com NPAg podem ser obtidos através de uma metodologia simples e rápida, apresentando propriedades que os tornam promissores para aplicação como (bio)sensores eletroquímicos, bactericidas, dispositivos eletrocromáticos, *displays* e biomateriais antimicrobianos.<sup>3</sup>

## 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.
- da Silva, A. L. C. M.; Gutierrez, M. G.; Thesing, A.; Lattuada, R.; Ferreira, J. J. *Braz. Chem. Soc.*, 25, 2014, 928.

## AGRADECIMENTOS