

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/320853653>

Polianilina Eletrossintetizada em Fibra de Carbono: Influência da Concentração de Monômeros no Processo...

Poster · October 2017

CITATIONS

0

READS

11

7 authors, including:



[Maurício Ribeiro Baldan](#)

National Institute for Space Research, Brazil

135 PUBLICATIONS 701 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[A.M. Gama](#)

Instituto de Aeronáutica e Espaço

26 PUBLICATIONS 114 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[E. S. Gonçalves](#)

Instituto de Aeronáutica e Espaço

35 PUBLICATIONS 77 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Radars Absorbing Materials [View project](#)



Optimization of graphene synthesis methods [View project](#)

A influência da concentração de monômeros de anilina na eletrossíntese de polianilina em fibras de carbono aeronáutico foi o objeto de estudo deste trabalho. A eletrossíntese foi realizada em cabos de fibra de carbono, a uma taxa de varredura de 50 mV·s⁻¹, potencial elétrico aplicado entre -0,5 V a 1,05 V vs Ag/AgCl, por 9 ciclos. As concentrações de monômeros exploradas foram de 0,2 mol·L⁻¹ e 0,5 mol·L⁻¹. Observa-se que em baixa concentração, 0,2 mol·L⁻¹, a formação de polianilina é pequena, quase imperceptível quando comparada a eletrossíntese realizada a 0,5 mol·L⁻¹. Em alta concentração, a fibra é recoberta por uma camada do polímero, resultando, entretanto, na formação de polímero sobre polímero (PANi sobre PANi), perdendo especificidade entre os estados de oxidação da polianilina.

INTRODUÇÃO

Polímeros condutores são materiais que apresentam grande interesse de estudo devido a sua aplicabilidade. Um dos polímeros condutores mais conhecidos e estudados é a polianilina. Possuindo propriedades eletroquímica e óptica, é capaz de absorver e refletir radiação eletromagnética, sendo, sob determinadas condições, adequados a filtros eletromagnéticos^[1], aplicação voltada ao mercado aeronáutico^[2].

Assim, identificou-se a fibra de carbono em cabos como substrato para síntese do polímero, com sua elevada resistência a tração e a sua baixa densidade (1,75 a 2,00 g·cm⁻³)^[3], sendo a polianilina aderida via síntese eletroquímica. Como vantagem à síntese química, o polímero formado está quimicamente ligado à fibra, garantindo maior resistência a fixação^[4].

A polianilina possui diferentes estados de oxidação, sendo este dependente da presença de grupos como: anéis aromáticos, benzenóides e quinóides. A leucoesmeraldina encontra-se no estado mais reduzido, com o maior número de anéis aromáticos na unidade monomérica. A pernigranilina apresenta o estado mais oxidado, com o maior número de grupos benzenóides e quinóides, e a esmeraldina, que se encontra como intermediário dos dois estados, Figura 1^[5].

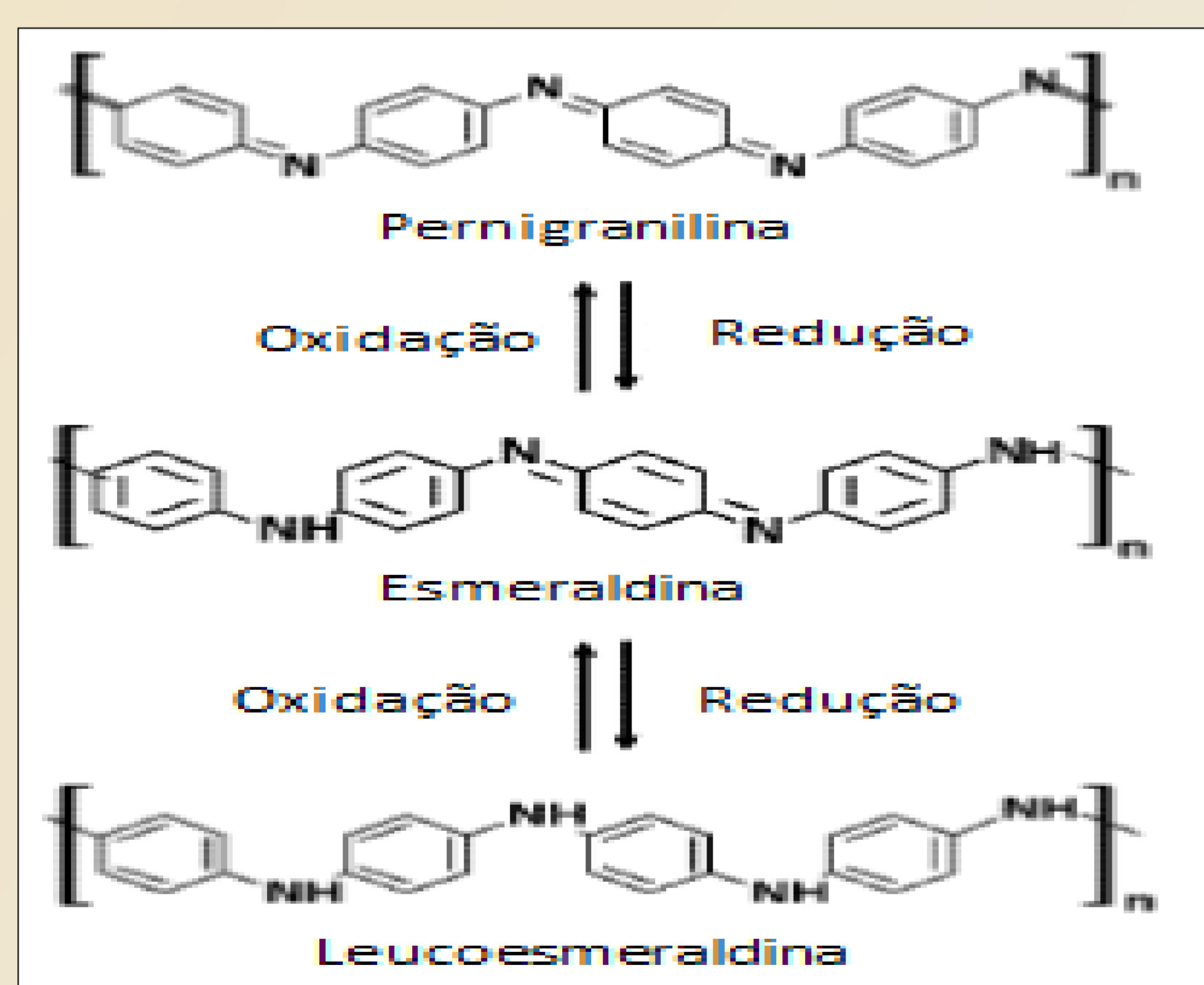


Fig. 1. Graus de oxidação visualizados em uma unidade monomérica da polianilina^[5].

Motivada pela aplicabilidade, foi estudada a influência da concentração de monômero na síntese de polianilina no cabo de fibra de carbono, com o objetivo de recobrimento da fibra com o polímero condutor.

Agradecimentos:



Processos: 2017/17308-9 e 2016/11462-3

RESULTADOS E DISCUSSÃO

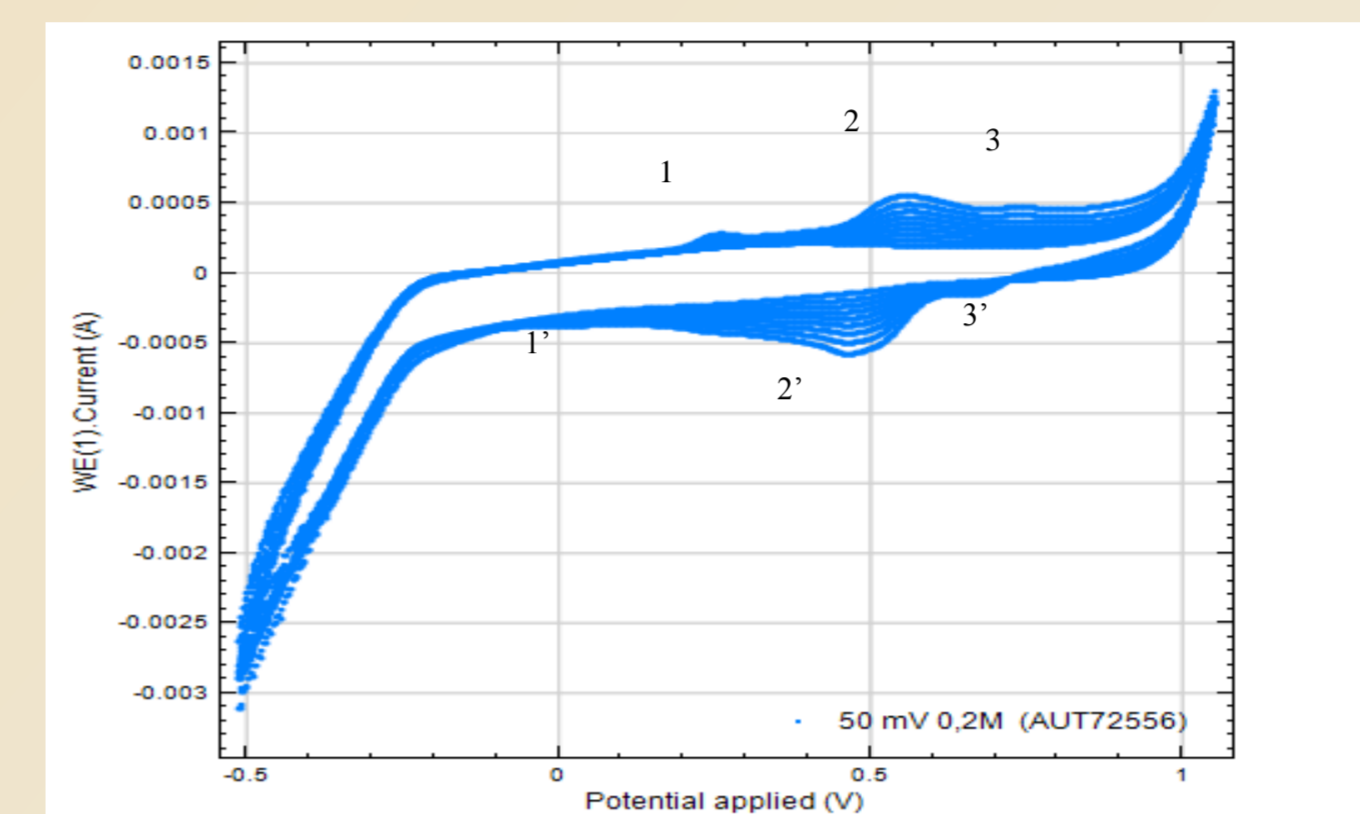


Fig. 2. Voltamograma cíclico de síntese para concentração de anilina igual a 0,2 mol·L⁻¹.

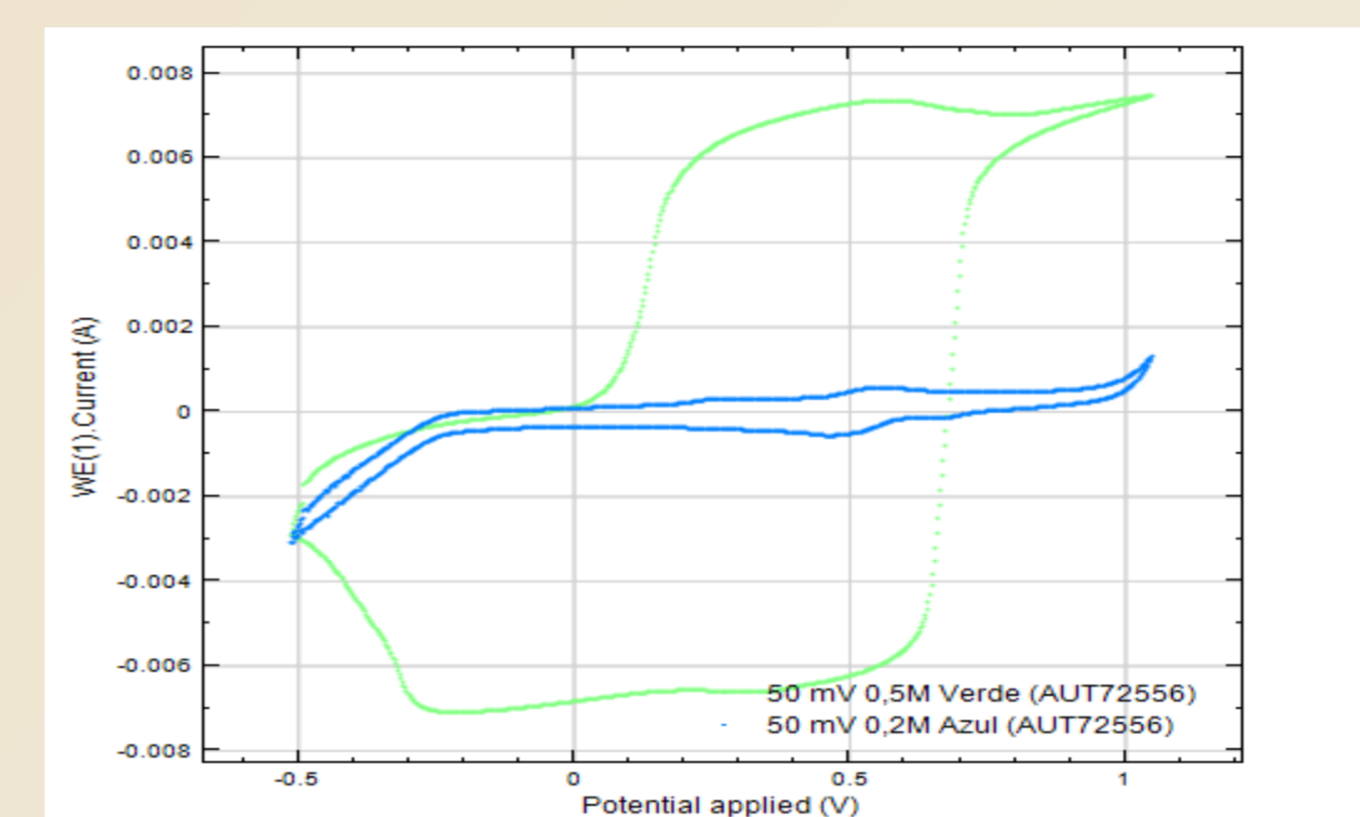


Fig. 4. Voltamograma cíclico de síntese, ciclo número 9, para concentração de anilina igual a 0,2 mol·L⁻¹ (azul) e 0,5 mol·L⁻¹ (verde).

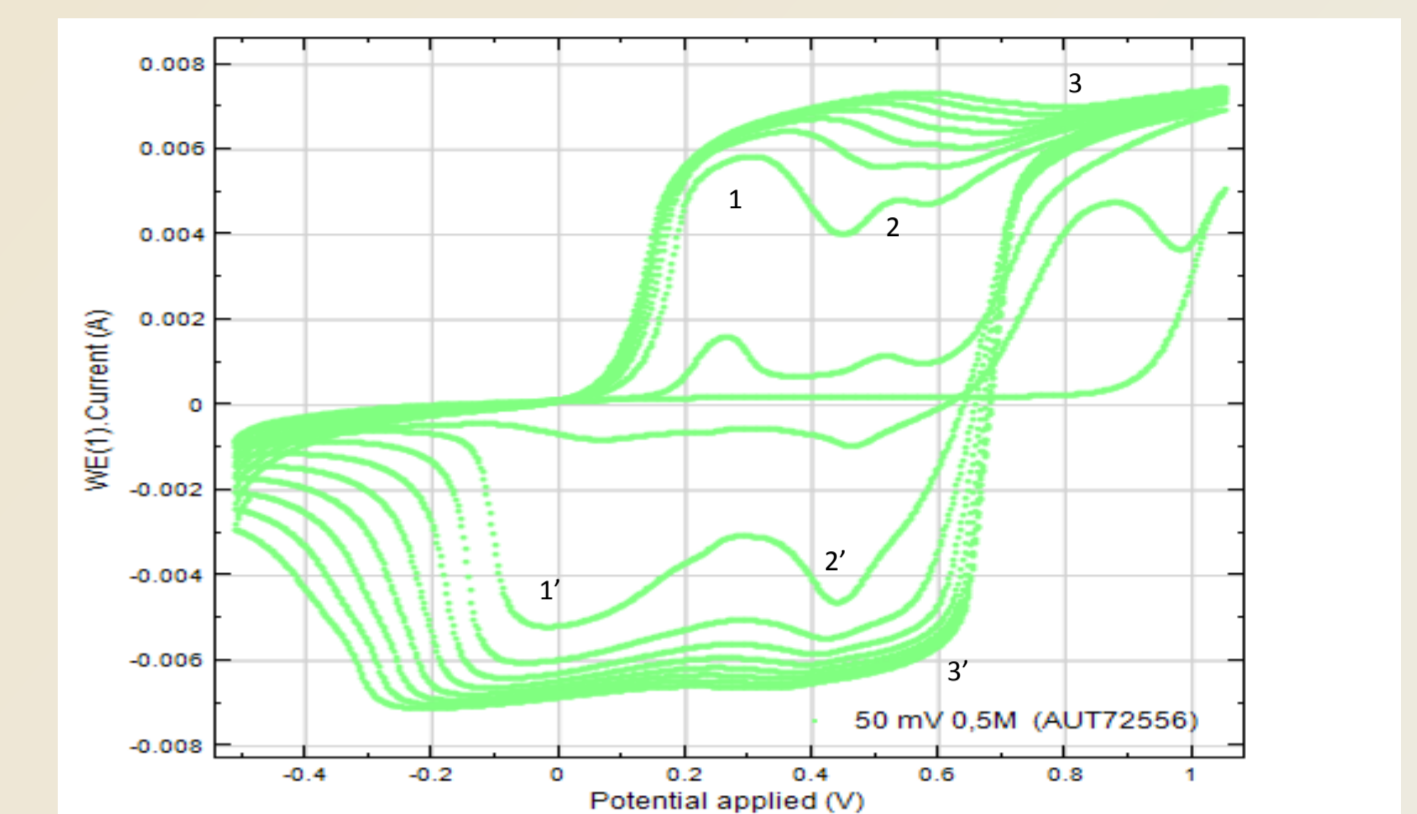


Fig. 3. Voltamograma cíclico de síntese para concentração de anilina igual a 0,5 mol·L⁻¹.

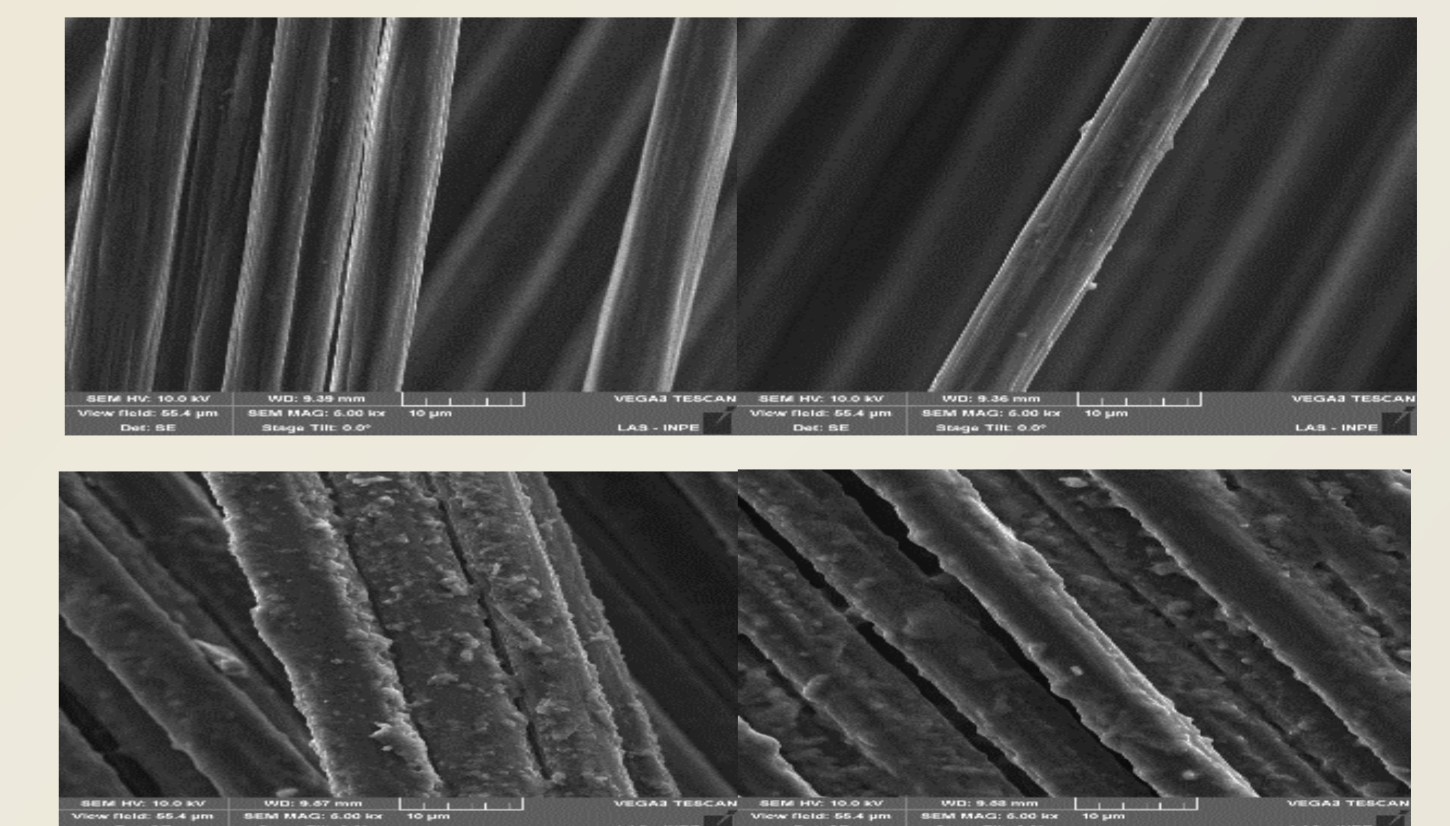


Fig. 5. Imagens obtidas por MEV com 5000 vezes de ampliação, para concentração de anilina igual a 0,2 mol·L⁻¹ (acima) e 0,5 mol·L⁻¹ (abaixo).

O par 1-1', referente ao par leucoesmeraldina / esmeraldina, o par 3-3' referente a última oxidação em pernigranilina e o par intermediário, 2-2' referente aos produtos de degradação oxidativa ou a presença de crosslinkings na polianilina, resultado da reação de espécies nitrenio (R₂N⁺)^[6].

A concentração monomérica no meio afeta diretamente a especificidade, os picos redox não são mais identificados, o que indica que ocorreu formação excessiva de polímero na fibra.

Pelas imagens de MEV, a 0,5 mol·L⁻¹ de anilina o recobrimento total da fibra de carbono é atingido, perdendo, entretanto, especificidade do estado de oxidação, resultado evidenciado pelos ciclos final do voltamograma cíclico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] MARJANOVIC, G. C. Synthetic Metals, ELSEVIER, 2013
- [2] HIRANO, Y; YOKOZEKI, T; ISHIDA, Y; GOTO, T; TAKAHASHI, T; QIAN, D; et al. Compos Sci Technol 2016;127:1-7.
- [3] FRANK, E; STEUDLE, LM; INGILDEEV, D; SPOERL, JM; BUCHMEISER, MR. Angew Chem – Int Ed 2014; 53(21): 5262-98.
- [4] SYED, A. A; DINESAN, M. K.. Talanta, volume 38, p 815-837, 1991.
- [5] LI, D; HUANG, J; KANER, R. B. Acc. Chem. Res., 42 (1), p 135-145, 2009.
- [6] HARFOUCHE, N; NESSARK, B; PERRIN, F. X. Journal of Electroanalytical Chemistry. Volume 756, p 179-185, 2015.