

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<sup>-1</sup>, 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<sup>-1</sup> e 0,5 mol·L<sup>-1</sup>. Observa-se que em baixa concentração, 0,2 mol·L<sup>-1</sup>, a formação de polianilina é pequena, quase imperceptível quando comparada a eletrossíntese realizada a 0,5 mol·L<sup>-1</sup>. 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<sup>[1]</sup>, aplicação voltada ao mercado aeronáutico<sup>[2]</sup>.

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<sup>-3</sup>)<sup>[3]</sup>, 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<sup>[4]</sup>.

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<sup>[5]</sup>.

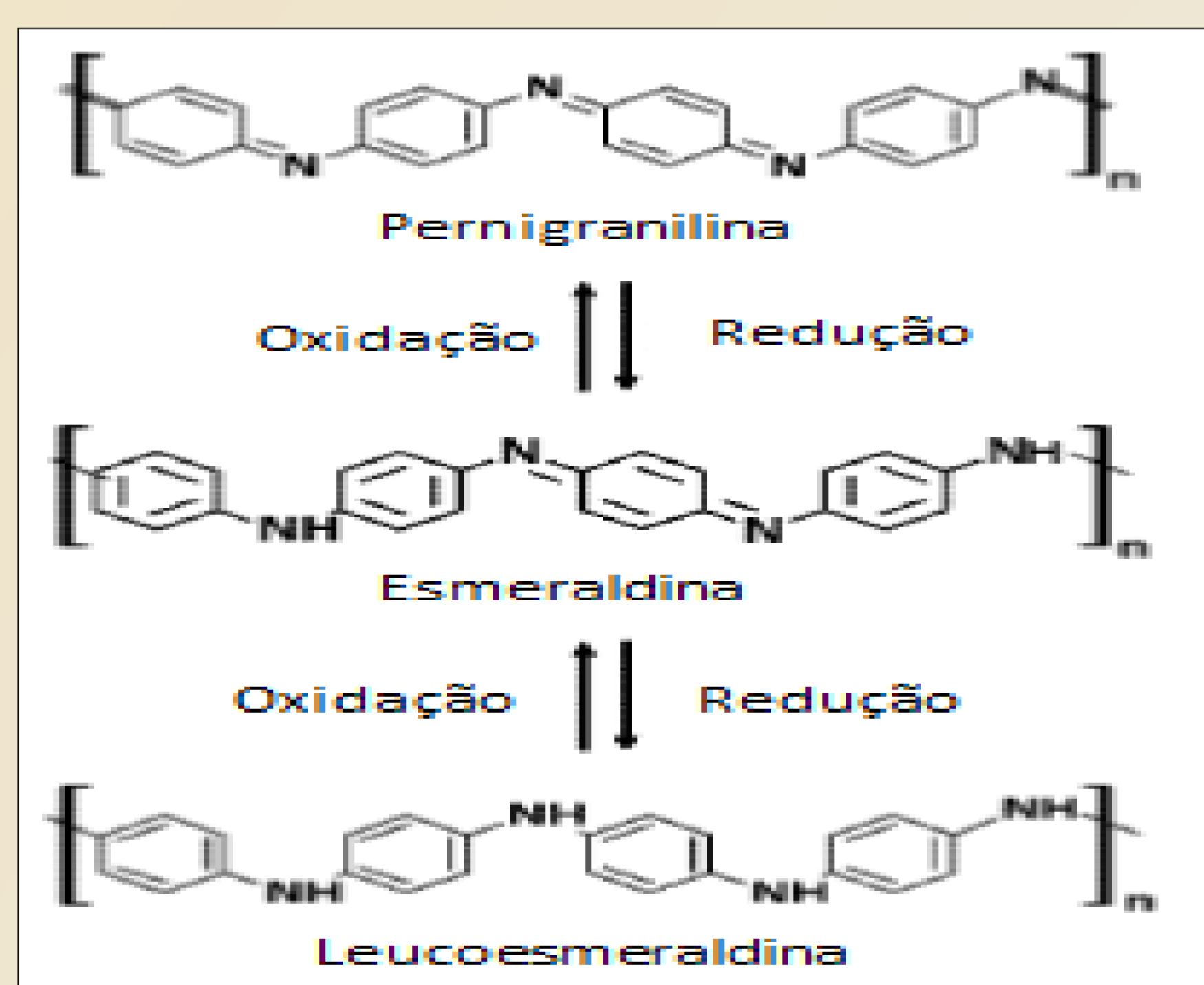


Fig. 1. Graus de oxidação visualizados em uma unidade monomérica da polianilina<sup>[5]</sup>.

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

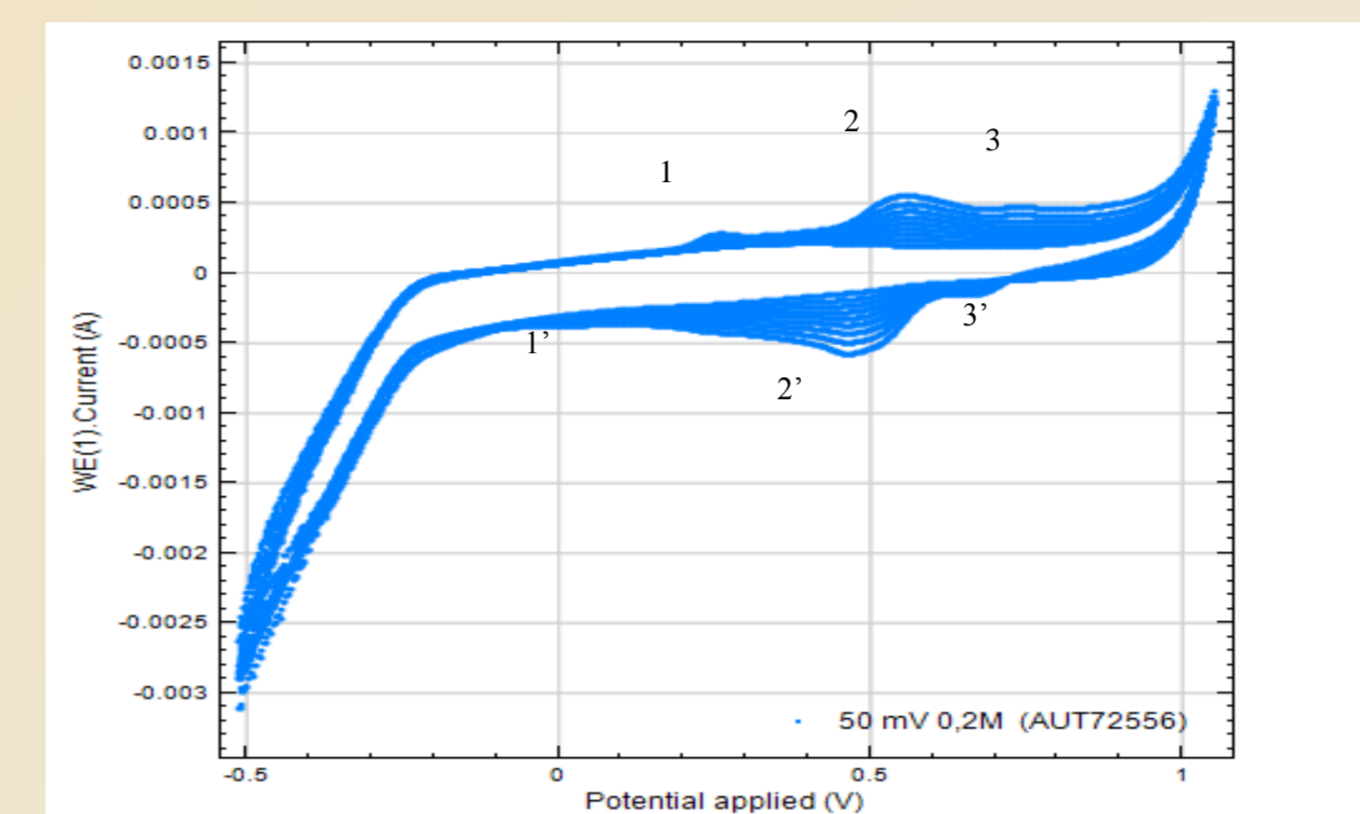


Fig. 2. Voltamograma cíclico de síntese para concentração de anilina igual a 0,2 mol·L<sup>-1</sup>.

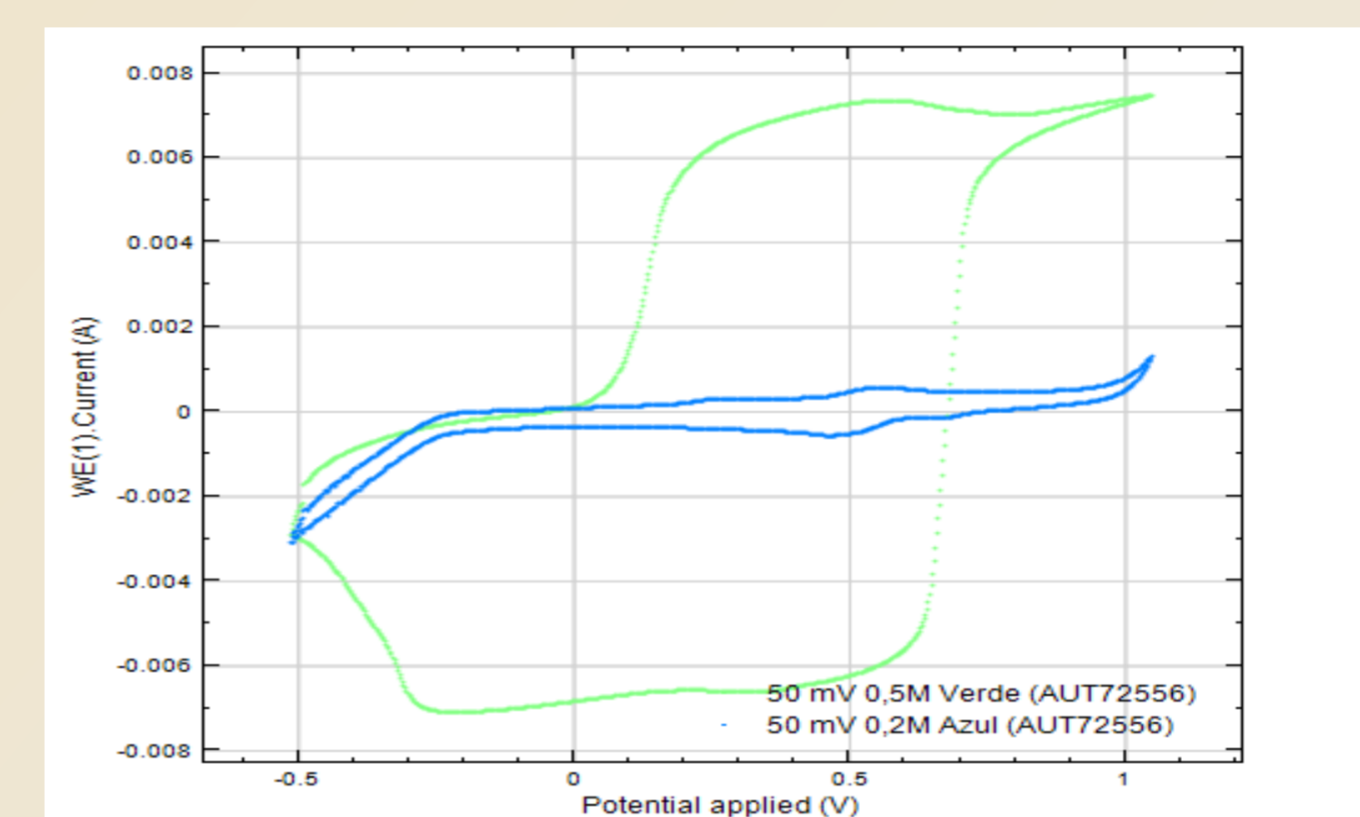


Fig. 4. Voltamograma cíclico de síntese, ciclo número 9, para concentração de anilina igual a 0,2 mol·L<sup>-1</sup> (azul) e 0,5 mol·L<sup>-1</sup> (verde).

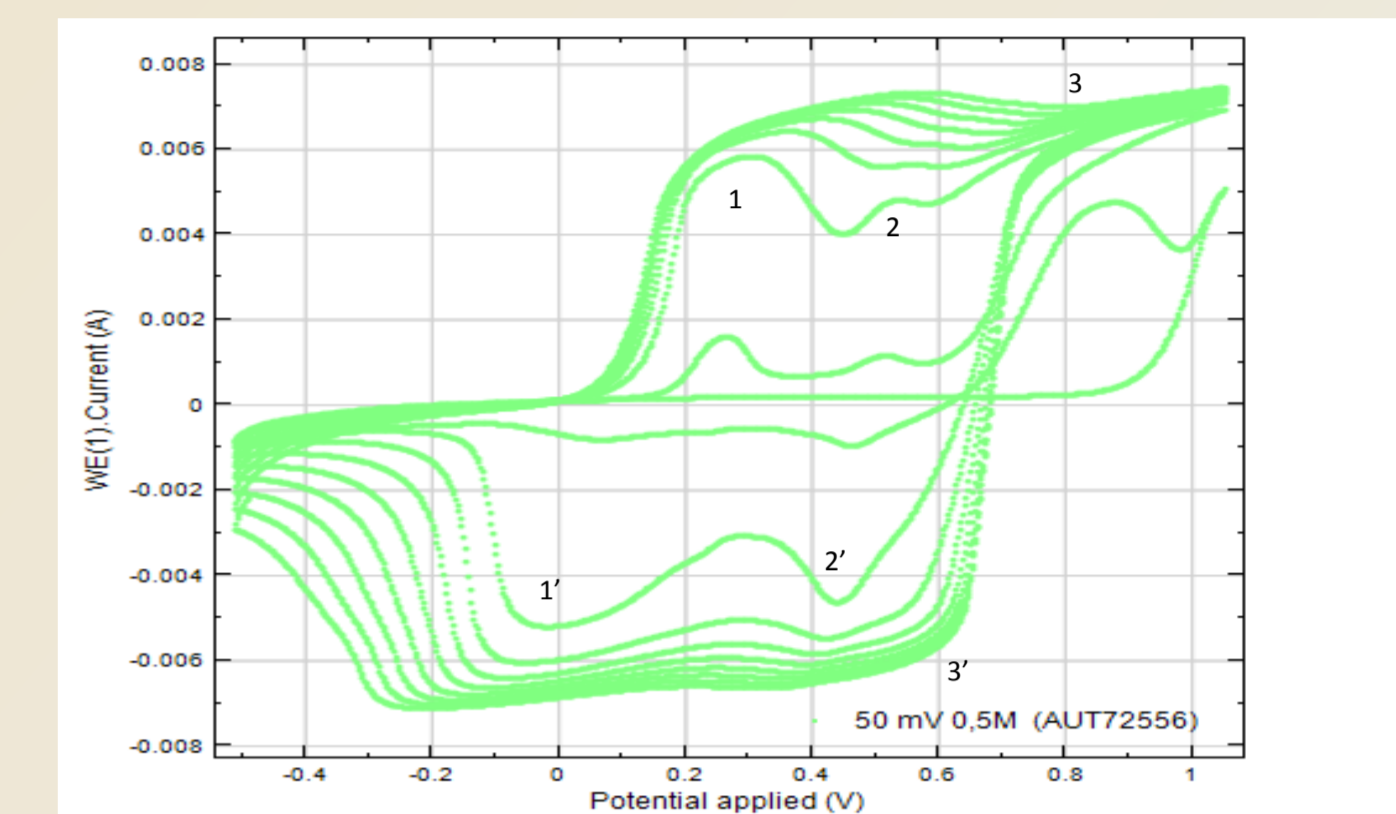


Fig. 3. Voltamograma cíclico de síntese para concentração de anilina igual a 0,5 mol·L<sup>-1</sup>.

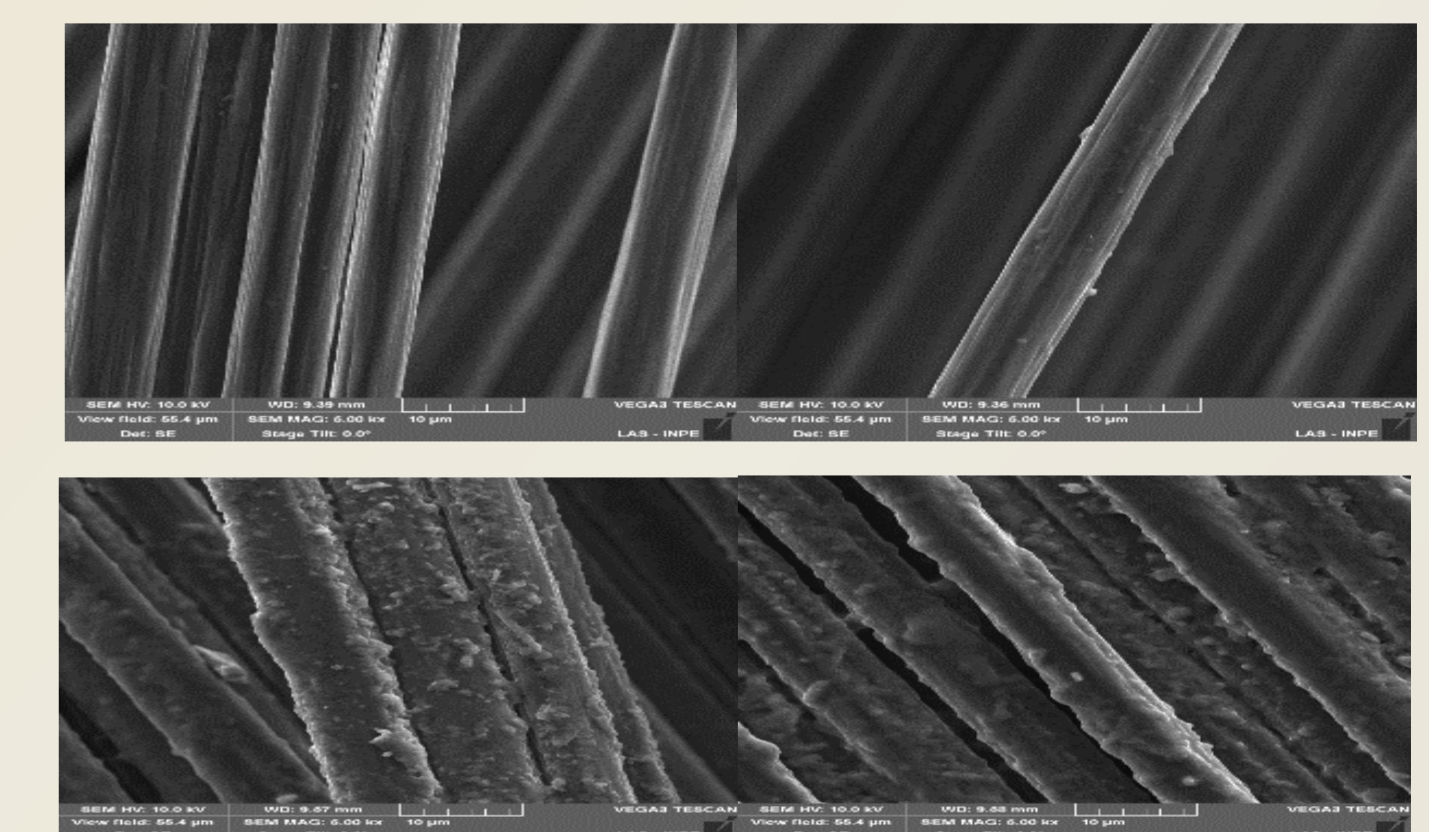


Fig. 5. Imagens obtidas por MEV com 5000 vezes de ampliação, para concentração de anilina igual a 0,2 mol·L<sup>-1</sup> (acima) e 0,5 mol·L<sup>-1</sup> (abaixo).

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 (R<sub>2</sub>N<sup>+</sup>)<sup>[6]</sup>.

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<sup>-1</sup> 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.