

Utilização de Montmorilonita- Na^+ na Obtenção de Nanocompósitos de PANI-MMT

Sigla do Projeto: PANI-NANO

Paula Tibola Bertuoli, Juliana Zardo, Ademir J. Zattera, Eliena J. Barriel, Lisete C. Scienza (orientadora)

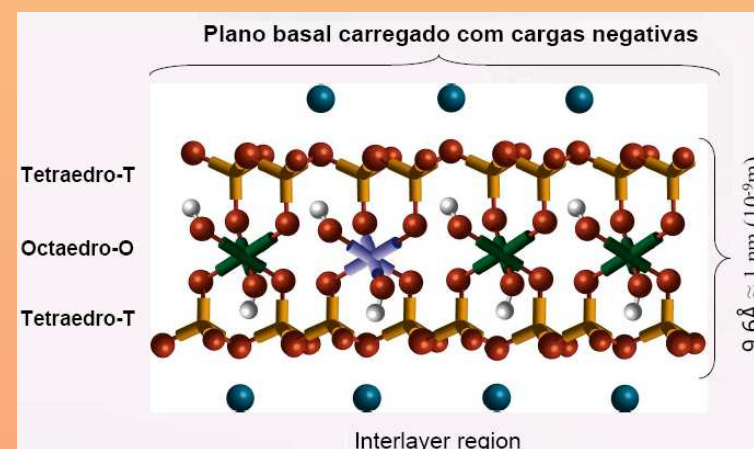
1. Objetivo

Obtenção de nanocompósitos de PANI-MMT sobre aço carbono através da síntese eletroquímica, considerando diferentes métodos de preparação da solução e do substrato metálico.

2. Metodologia

2.1 Materiais

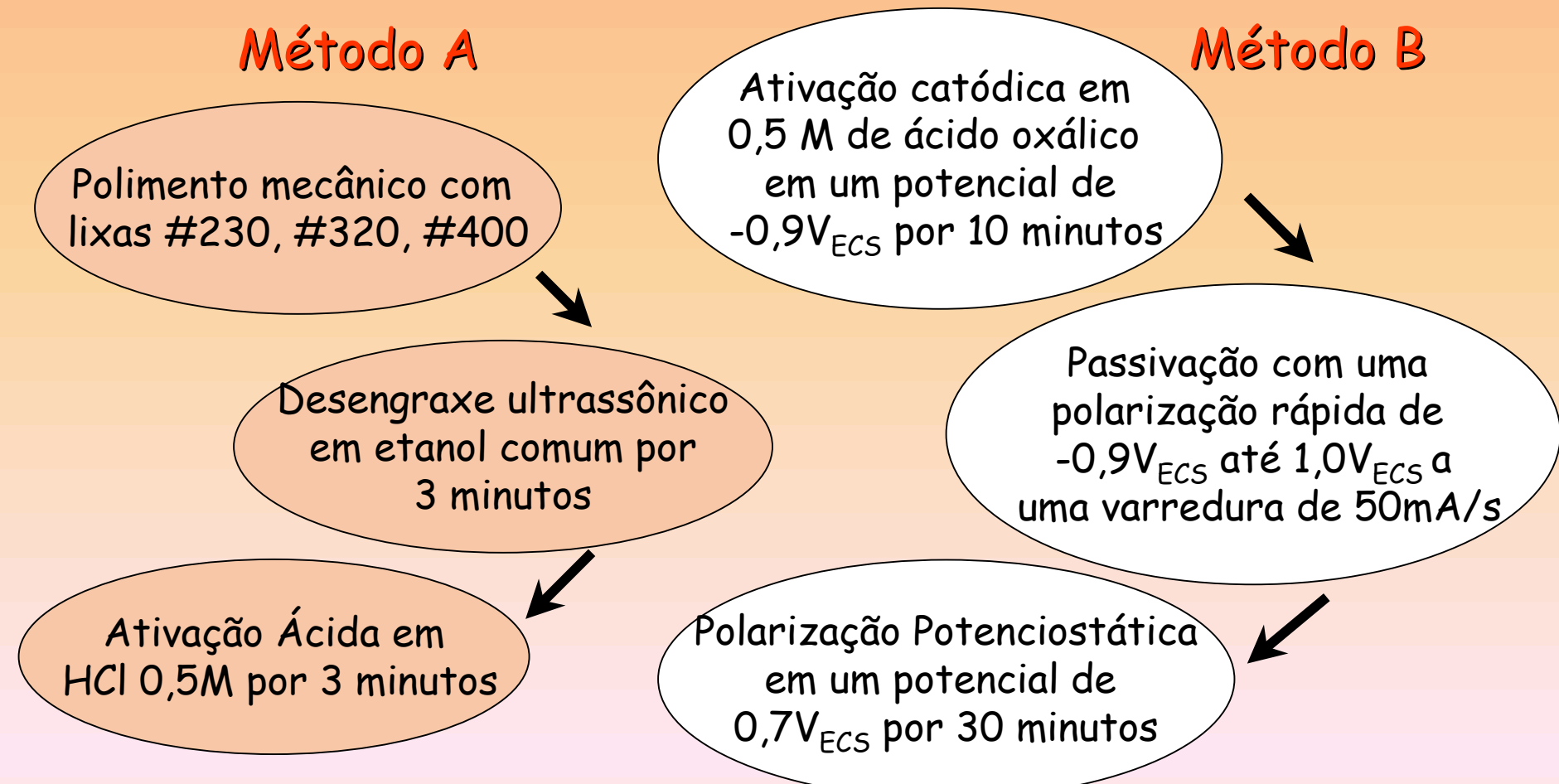
Argila Cloisite MMT- Na^+ fornecida pela Southern Clay S.A foi seca em estufa por 24 horas em temperatura inferior a 60°C . Como substrato utilizou-se aço carbono AISI 1005.



A anilina p.a (Vetec) foi previamente destilada em atmosfera inerte (N_2) e os demais reagentes analíticos foram usados como recebidos.

Equipamento utilizado: Potenciostato/Galvanostato EG&G 362

2.2 Pré-Tratamento do aço carbono



2.3 Troca Iônica

Método I

- Solução de $0,5\text{M H}_2\text{SO}_4$ e $0,1\text{M anilina}$
- Proporção de 1g para cada 50mL
- Agitação magnética por 24 horas
- Mistura purgada com N_2 por 10 minutos
- A dispersão foi filtrada e lavada com água DI
- Mistura úmida dispersa em solução de $0,5\text{M H}_2\text{SO}_4$

Método II

- Solução de $0,5\text{M H}_2\text{SO}_4$ e $0,1\text{M anilina}$
- Proporção de 1g para cada 50mL
- Agitação magnética por 24 horas
- Mistura purgada com N_2 por 10 minutos
- A dispersão foi filtrada e lavada com água DI
- Mistura úmida dispersa em solução de $0,3\text{M H}_2\text{SO}_4$

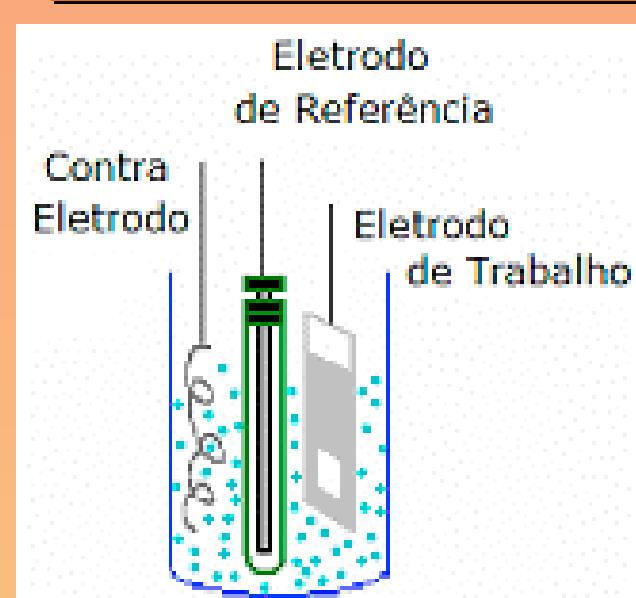
Método III

- Solução de $0,5\text{M H}_2\text{SO}_4$ e $0,2\text{M anilina}$
- Proporção de 1g para cada 50mL
- Agitação magnética por 24 horas em presença de O_2 .
- Dispersão foi filtrada e lavada com água DI
- Mistura úmida dispersa em solução de $0,5\text{M H}_2\text{SO}_4$

Método IV

- Solução de $0,5\text{M H}_2\text{SO}_4$ e $0,2\text{M anilina}$
- Proporção de 1g para cada 100mL
- Agitação magnética por 3 horas à 80°C
- Dispersão fria foi filtrada e lavada com água DI
- Mistura úmida dispersa em solução de $0,5\text{M H}_2\text{SO}_4$
- Polimerização a 30°C

2.4 Síntese Eletroquímica da PANI-MMT



Polarização Potenciodinâmica
Eletrodo de Trabalho: Aço Carbono
Eletrodo de Referência: Calomelano Saturado (ECS)
Contra eletrodo: Platina

3. Resultados e Discussão

3.1 Troca Iônica



Análise EDS

Elementos	C	O	Na	Mg	Al	Si	S	Fe
MMT- Na^+	-	63,1	2,9	1,4	8,7	20,3	0,5	2,9
MMT- An^+	6,8	61,4	0,5	1,3	8,1	18,9	0,4	2,3

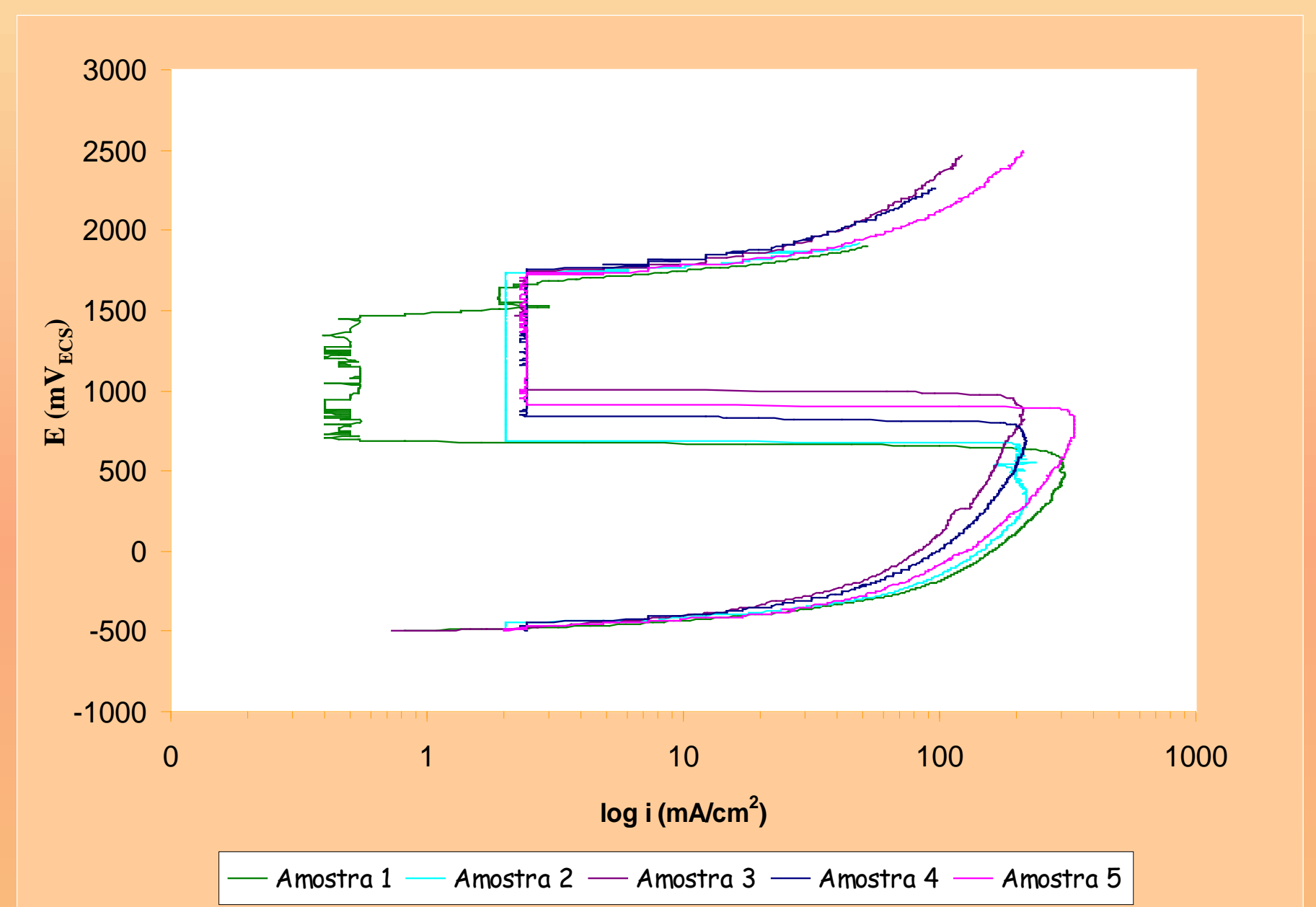
3.2 Síntese Eletroquímica da PANI-MMT



Aspecto do Aço Carbono após a Síntese Eletroquímica



Curvas de polarização potenciodinâmica para o aço carbono em meio ácido



4. Considerações Finais

- ➔ Na obtenção de nanocompósitos de PANI-MMT é importante o tratamento de troca iônica da argila prévio à polimerização, bem como o pré-tratamento superficial do eletrodo;
- ➔ A realização da troca iônica em ausência ou presença de oxigênio, bem como a pré-existência de um filme passivo na superfície do eletrodo, não ocasionou modificações significativas na síntese da PANI-MMT;
- ➔ Em nenhum dos métodos e tratamentos testados foi possível obter depósitos na superfície do eletrodo (aço carbono), como ocorre nos eletrólitos em presença do monômero, somente partículas sólidas de PANI-MMT em suspensão foram obtidas;
- ➔ A mudança de coloração da argila durante os processos de troca iônica e de polimerização, são um indicativo das alterações químicas ocorridas na argila, corroborados pela análise de EDS.
- ➔ O potencial de polimerização mais baixo observado foi na solução contendo o monômero, sendo este em torno de $1,5\text{V}_{\text{ECS}}$. Na presença da argila, o potencial de polimerização foi elevado em cerca $0,3\text{V}_{\text{ECS}}$, ocorrendo concomitantemente com a evolução de oxigênio no eletrodo de trabalho. O pré-tratamento do substrato metálico (Método A e B), bem como a troca iônica realizada em meio aerado (Método III e IV) ou inerte (Método I e II), não ocasionaram mudanças significativas no comportamento eletroquímico ou alterações perceptíveis no produto sólido obtido no final da polimerização.

Agradecimentos: UCS e a FAPERGS, pelas bolsas de iniciação científica concedidas e aos laboratórios LCOR e LPOL pelo apoio com material e infraestrutura.