

SÍNTESE E ESTUDO VOLTAMÉTRICO DE ÓXIDO DE VANÁDIO (V_2O_5) CONTENDO POLIETILENO GLICOL (PEG)

WILLIAN ZASTROW¹; DOUGLAS LANGIE DA SILVA²

¹Departamento de Física, UFPEL.

²Departamento de Física, UFPEL.

1. INTRODUÇÃO

As propriedades estruturais e eletroquímicas do pentóxido de vanádio (V_2O_5) têm sido intensamente estudadas devido a seu potencial quando aplicado como catodo em baterias de lítio [1]. Diversos métodos de síntese têm sido usados na produção do V_2O_5 [2]. Como alternativa de baixo custo o método sol-gel tem sido proposto. De modo geral, o processo sol gel leva a síntese de pentóxido de vanádio com estrutura atômica e propriedades físicas e químicas diferentes daquelas apresentadas pelo V_2O_5 cristalino. Estes compostos são caracterizados pela fórmula química $V_2O_5 \cdot nH_2O$, onde n é o número de moléculas de H_2O intercaladas. O grau de hidratação é dependente dos parâmetros de síntese [3].

Assim, este trabalho tem por objetivos a síntese via sol gel e a caracterização voltamétrica de pentóxido de vanádio (V_2O_5) contendo polietileno glicol.

2. METODOLOGIA

O processo de síntese do V_2O_5 foi feita por meio da técnica de sol gel através da rota de decomposição de peroxovanadatos [4]. Após a síntese dos óxidos, estes foram depositados em substratos de óxido de estanho (SnO) dopados com flúor (F) e secos em atmosfera ou recozidos a 120 °C por uma hora. A adição de PEG foi feita por meio da adição deste último durante a etapa de síntese. A caracterização voltamétrica dos óxidos contendo PEG foi feita com o uso de uma célula eletroquímica de três eletrodos e um potenciostato/galvanostato VersaSTAT 4. Uma lâmina de platina (Pt) e um fio de prata (Ag) foram usados como contra-eletródo e eletródo de referência respectivamente. Uma solução de 1 M de perclorato de lítio ($LiClO_4$) em carbonato de propileno (PC) foi usada como eletrólito. As análises de voltametria cíclica foram realizadas em uma janela de potencial de -1 a 1 V com taxa de varredura de 10mV/s durante quatro ciclos consecutivos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 1 são apresentados os resultados de voltametria cíclica para uma amostra de V_2O_5 contendo PEG em duas distintas condições. Na primeira a amostra foi sintetizada e seca a temperatura ambiente, em atmosfera (V_2O_5 PEG RT). Na segunda, a amostra de V_2O_5 PEG foi calcinada a 120 °C por 1 h (V_2O_5 PEG RT).

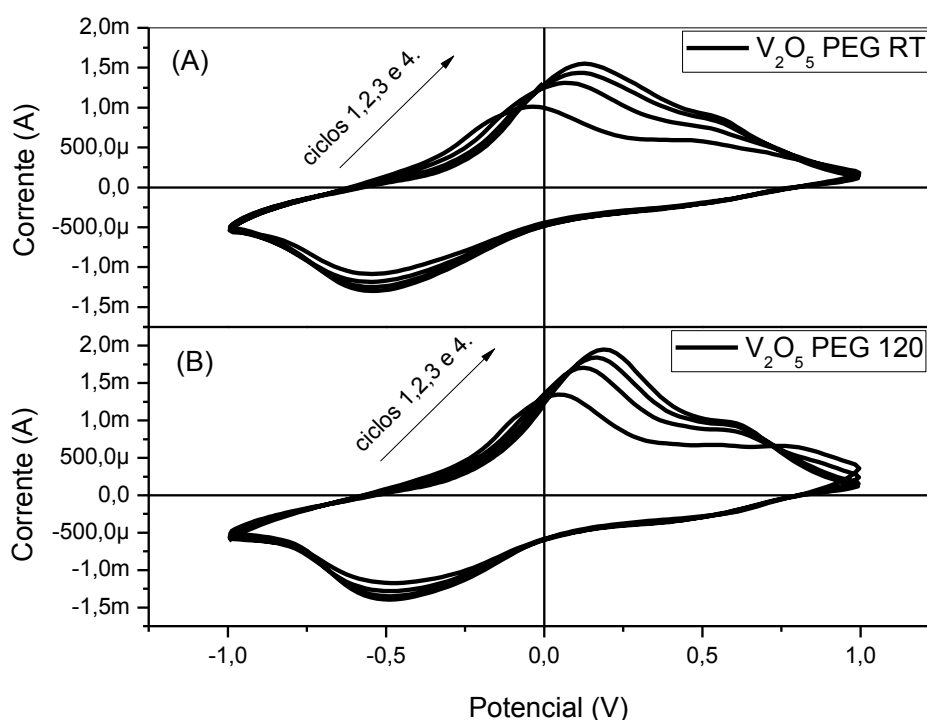


Figura 1 – Voltametria cíclica de amostras de V_2O_5 contendo PEG e seca a temperatura ambiente (a) e calcinada a 120 °C durante 1h (b).

Em ambos os casos, podemos observar a presença de picos catódicos (-0.5 V) e anódicos (0.1V) característicos do processo de intercalação e deintercalação de íons de lítio. Além disso, a eficiência eletroquímica das amostras aumenta para ciclos consecutivos de varredura, sendo que a amostra calcinada a 120 °C apresenta maior densidade de corrente com respeito aos picos catódicos e anódicos.

4. CONCLUSÕES

Foi possível sintetizar geis de óxido de vanádio contendo PEG. Em todos os casos, os materiais apresentaram comportamento eletroquímico. De outra forma observou-se a intercalação e deintercalação dos íons de lítio no material, indicando que o mesmo apresenta potencial para ser usado como eletrodo em baterias de lítio. Além disso, a amostra calcinada a 120 °C apresentou maior densidade de corrente.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] COUSTIER, F.; PASSERINI, S.; SMYRL, W.H., *Journal of the Electrochemical Society*, v. 145, p. L73, 1998.
- [2] SHIRAKAWA, J.; NAKAYAMA, M.; UCHIMOTO, Y.; WAKIHARA, M., *Electrochemical and Solid State Letters*, v. 9, p. A200, 2006.
- [3] REDDY, CH. V. S.; PARK, K.; MHO, S.; YEO, I.; PARK, S., *Bulletin of Korean Chemical Society*, v. 29, p. 2061, 2008.
- [4] FONTENOT, C.J.; WIENCH, J.W.; PRUSKI, M.; SCHRADER, G.L., *Journal of Physical Chemistry B*, v.104, p. 11622, 2000.