



Evento	Salão UFRGS 2013: SIC - XXV SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2013
Local	Porto Alegre - RS
Título	A aplicação de TEA.PS-BF ₄ como eletrólito em uma pilha de zinco-dióxido de manganês
Autor	DEMÉTRIUS WILLIAM LIMA
Orientador	ROBERTO FERNANDO DE SOUZA

Líquidos Iônicos (LIs) são substâncias orgânicas constituídas por íons que, como tal, são bons condutores iônicos, líquidos a baixas temperaturas, termicamente estáveis, geralmente atóxicos, não inflamáveis e não voláteis. Estas propriedades qualificaram tais substâncias como solventes para sistemas bifásicos, em processos industriais como o Difasol do IFP, e em inúmeras aplicações que tem sido descritas durante a última década.

As características dos LIs como eletrólitos despertaram o interesse em seu uso em sistemas eletroquímicos, como capacitores, pilhas e baterias, e os resultados têm sido promissores. Estudos mostram que pilhas de Zn/C que recebem a adição de LIs em seus eletrólitos apresentaram uma melhora de desempenho, que alcançam patamares semelhantes aos de pilhas comerciais. O tetrafluoroborato de ácido trietilamônio-propanosulfônico (TEA.PS-BF₄) é um LI com excelentes propriedades eletroquímicas, sintetizado recentemente pelo grupo de Reatividade e Catálise da UFRGS, que mostrou desempenho diferenciado na eletrólise da água, gerando o interesse no seu estudo como eletrólito em pilhas Zn/C.

Neste trabalho foram preparadas pilhas de Zn/C compostas por um ânodo de zinco metálico (Zn) e um cátodo de dióxido de manganês (MnO₂) e TEA.PS-BF₄ nas proporções molares de MnO₂/TEA.PS-BF₄ de 15:1 ou 20:1. As pilhas produzidas foram submetidas ao ensaio de potencial de circuito aberto (OCP) em uma carga dinâmica ELECTOCELL CDE 50A 2V, para avaliação do potencial em função do tempo. Foram submetidas a ensaios de descarga, sob corrente constante de 0,32 mA/cm², acompanhando a variação do potencial por até 35 h; e testes de voltametria linear, num potenciostato AUTOLAB PGSTAT302N, com velocidade de varredura de 0,01 V/s, desde o valor OCP até o de potencial nulo.

A estabilidade de ambas as pilhas, em OCP em torno de 1,7 V, foi obtida após 45 e 12 h, respectivamente. A partir deste tempo a pilha MnO₂/TEA.PS-BF₄ 15:1 foi submetida ao ensaio de descarga apresentando leve decaimento no valor de potencial após 35 h. No início da descarga a pilha apresentou valor de potencial de 1,5 V e, após a descarga, 1,2 V. Os testes de voltametria linear com velocidade de varredura de 0,01 V/s condizem com o comportamento esperado para uma pilha, pois conforme diminui o potencial, a corrente aumenta em módulo. O potencial mínimo, onde se observa a corrente máxima que poderia ser obtida da pilha está em torno de 2 mA para a pilha MnO₂/TEA.PS-BF₄ 15:1, e 1 mA para a pilha MnO₂/TEA.PS-BF₄ 20:1.

Conclui-se que as pilhas Zn/C com adição de TEA-PS.BF₄ estudadas apresentam o comportamento esperado. Para ambas as composições o valor de potencial de OCP observado foi em torno de 1,7 V, e este foi alcançado mais rapidamente pela pilha com menor concentração de TEA-PS.BF₄. Entretanto, no ensaio de voltametria linear, o sistema com uma maior concentração de TEA-PS.BF₄ apresentou um maior valor de corrente máxima. As pilhas produzidas apresentaram uma pequena redução nos valores de potencial, até 35 h de descarga contínua sob corrente de 0,32 mA/cm², o que é um resultado bastante promissor.