

Um dos grandes desafios da atualidade é o desenvolvimento de pilhas e baterias, equipamentos intransponíveis nas aplicações práticas de novas fontes de energia. Um caso interessante é o desenvolvimento de novas pilhas empregando líquidos iônicos com meio condutor, não tóxico, não poluente e reciclável.

Os componentes clássicos de uma pilha Leclanché são:

- o ânodo: um invólucro de zinco (Zn) onde ocorre a oxidação do Zn^0 para Zn^{2+} ;
- o cátodo: um bastão de grafite cuja superfície é recoberta por dióxido de manganês (MnO_2) onde ocorre a redução do manganês, de Mn^{+4} para Mn^{+3} ;
- o eletrólito: cloreto de zinco e uma solução sólida levemente ácida.

O formato dessa pilha é geralmente um cilindro, sendo a parte externa o invólucro zinco, no centro o bastão de grafite e o espaço entre os eletrodos preenchido pelo eletrólito.

A pilha de Leclanché comercial necessita de alguns aditivos para melhorar a sua eficiência, sendo um deles o mercúrio, o que a torna altamente prejudicial ao meio-ambiente, quando ela é descartada. Assim justifica-se encontrar novas formulações de eletrólitos menos poluentes.

Nos últimos anos, uma nova gama de substâncias, os líquidos iônicos (LI), vem sendo aplicadas com sucesso com eletrólitos em sistemas eletroquímicos. Em especial, LI da família do imidazólio mostraram bons resultados como aditivos em eletrólitos de pilhas. Outros LI desta família, que se destacam como bons eletrólitos são o cloreto de 1-butil-3-metilimidazólio (BMI.Cl), o tetrafluoroborato de 1-butil-3-metilimidazólio (BMI.BF₄) e o tetrafenilborato de 1-butil-3-metilimidazólio (BMI.BPh₄).

O objetivo do projeto foi avaliar o desempenho eletroquímico de uma pilha de Leclanché, utilizando líquidos iônicos da família do Imidazólio como componentes do eletrólito, e para tanto, foram construídas pilhas experimentais compostas por um par de pastilhas, uma anódica, composta de Zn, e outra catódica, de MnO_2 , água e Li. Os parâmetros estudados foram a razão entre as concentrações molares de MnO_2 e BMI.Cl, a quantidade de água adicionada em pastilha catódica com razão MnO_2 :BMI.Cl (mol:mol)(10:1), e o líquido iônico utilizado como eletrólito em um sistema MnO_2 /LI/Zn (mol: mol:mol)(10:1:10), com adição de 0,03mL de água.

O estudo destes parâmetros foi realizado através de cronopotenciometrias com corrente fixa em 3,2 mA/cm². Dentre os LI estudados, o que apresentou melhor desempenho como eletrólito foi o BMI.Cl. A melhor razão molar estudada foi MnO_2 :BMI.Cl (mol : mol)/ (10:1), e 0,03 mL de água se mostrou a quantidade mais indicada para a pastilha catódica. Nesta configuração, se observou a formação de um patamar em torno de 0,65V após duas horas de uso, potencial mais elevado dentre os sistemas estudados.

Os testes preliminares sugerem que a pilha experimental utilizando LI como eletrólito é promissora, sendo necessário um estudo mais aprofundado para comparação com pilhas comerciais.