

INTRODUÇÃO

A pilha de Leclanché é uma bateria primária, e consiste basicamente em um invólucro de zinco, o ânodo, um eletrólito composto por cloreto de zinco e uma solução sólida levemente ácida, e um cilindro de grafite com MnO₂, o cátodo. No cátodo, ocorre a redução do Mn⁴⁺ para Mn³⁺, e no ânodo ocorre a oxidação do Zn⁰ para Zn²⁺. Este tipo de pilha contém aditivos que melhoram sua eficiência, entre eles o mercúrio. Justamente devido a elevada toxicidade de mercúrio, este tipo de pilha vem perdendo espaço para outros tipos de baterias.

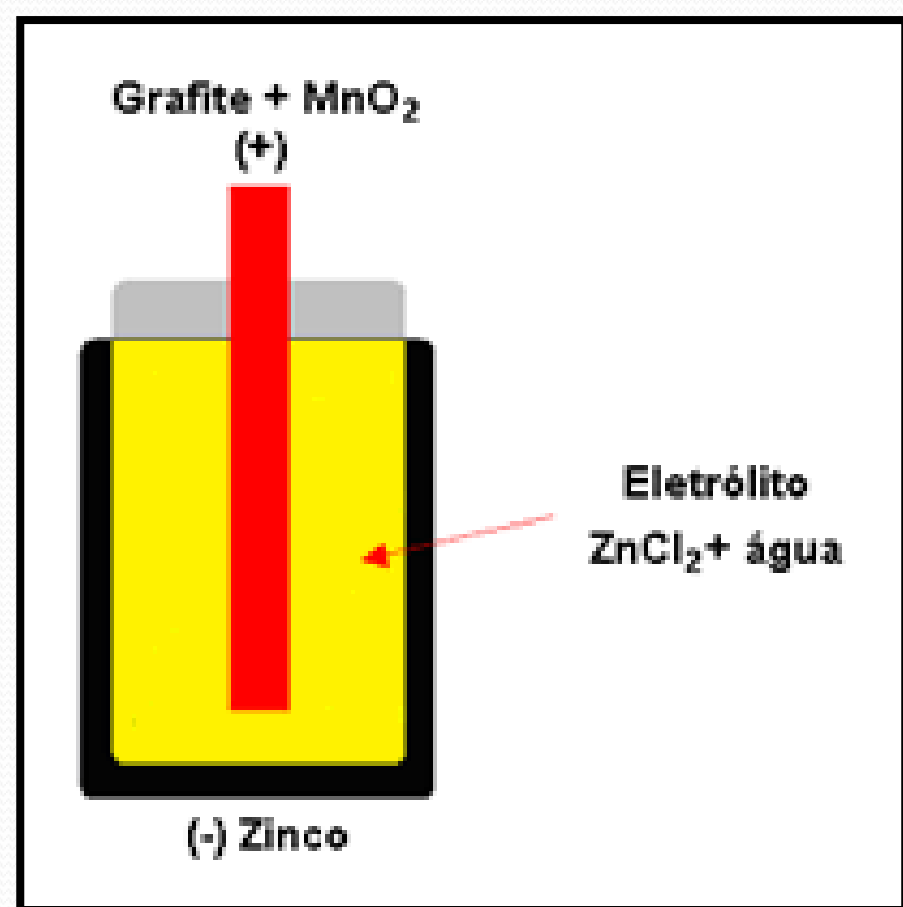
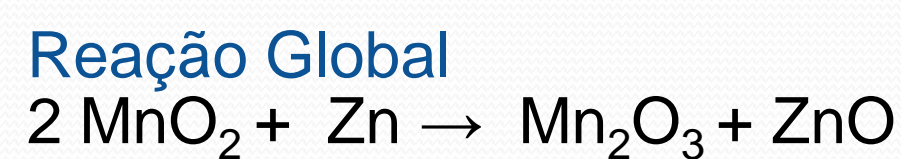
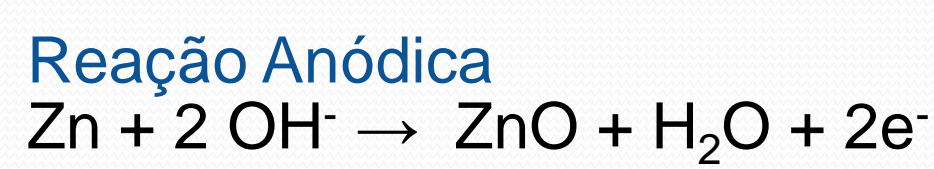
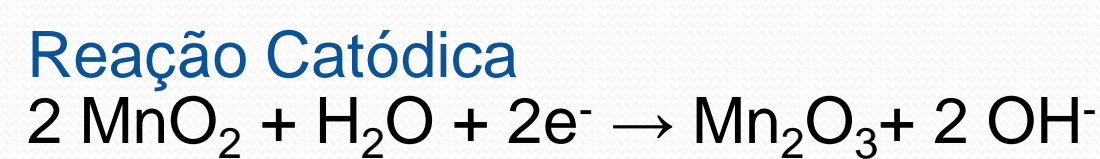


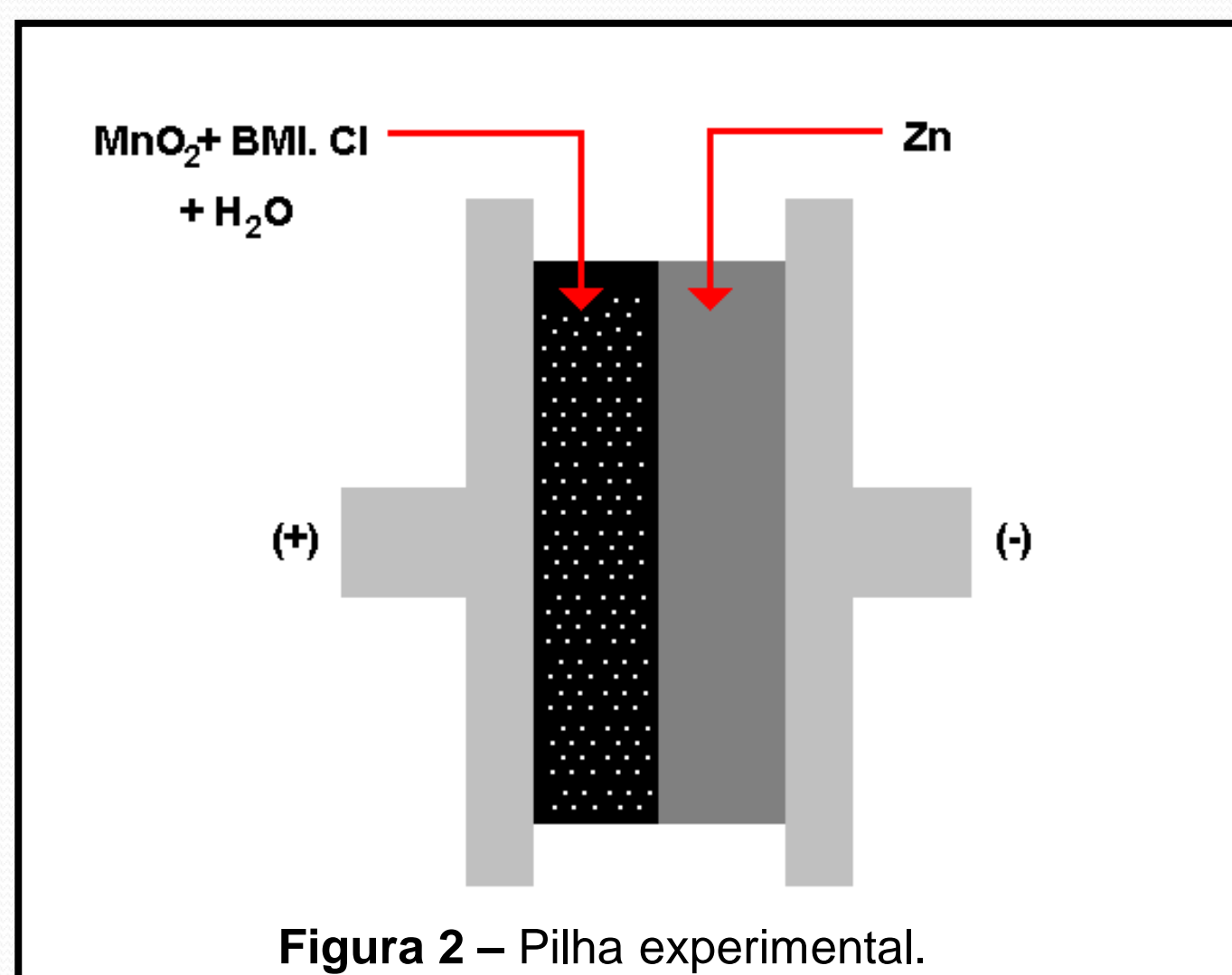
Figura 1 – Esquema da pilha de Leclanché.



Os líquidos iônicos (LI) são sais líquidos a baixas temperaturas e bons condutores iônicos, comportando-se como eletrólitos ideais. Além disso, são ambientalmente corretos. Devido a isso, os LI estão sendo bastante utilizados como componentes em diversos tipos de baterias. Desta forma, o objetivo do presente trabalho é avaliar o desempenho uma pilha de Leclanché com adição de BMI.Cl ao eletrólito.

METODOLOGIA

A pilha experimental consistiu em um sistema composto por duas pastilhas pressionadas à 90 kN por 15 min.



Pastilha anódica
 Zn (15 mMol) ~ 1g
Pastilha catódica
 MnO₂ (13 mMol) ~ 1g
 BMI.Cl, H₂O (variáveis)

Figura 2 – Pilha experimental.

Foram realizadas cronopotenciometrias sob corrente de 3,2 mA/cm², nos equipamentos carga dinâmica e potenciostato para avaliar o desempenho da pilha experimental. Foram realizados experimentos para avaliar:

❖ Influência da quantidade de água } **Potenciostato**



❖ Tempo de vida útil

❖ Influência da quantidade de BMI.Cl } **Carga Dinâmica**



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quantidade de BMI.Cl na pastilha catódica

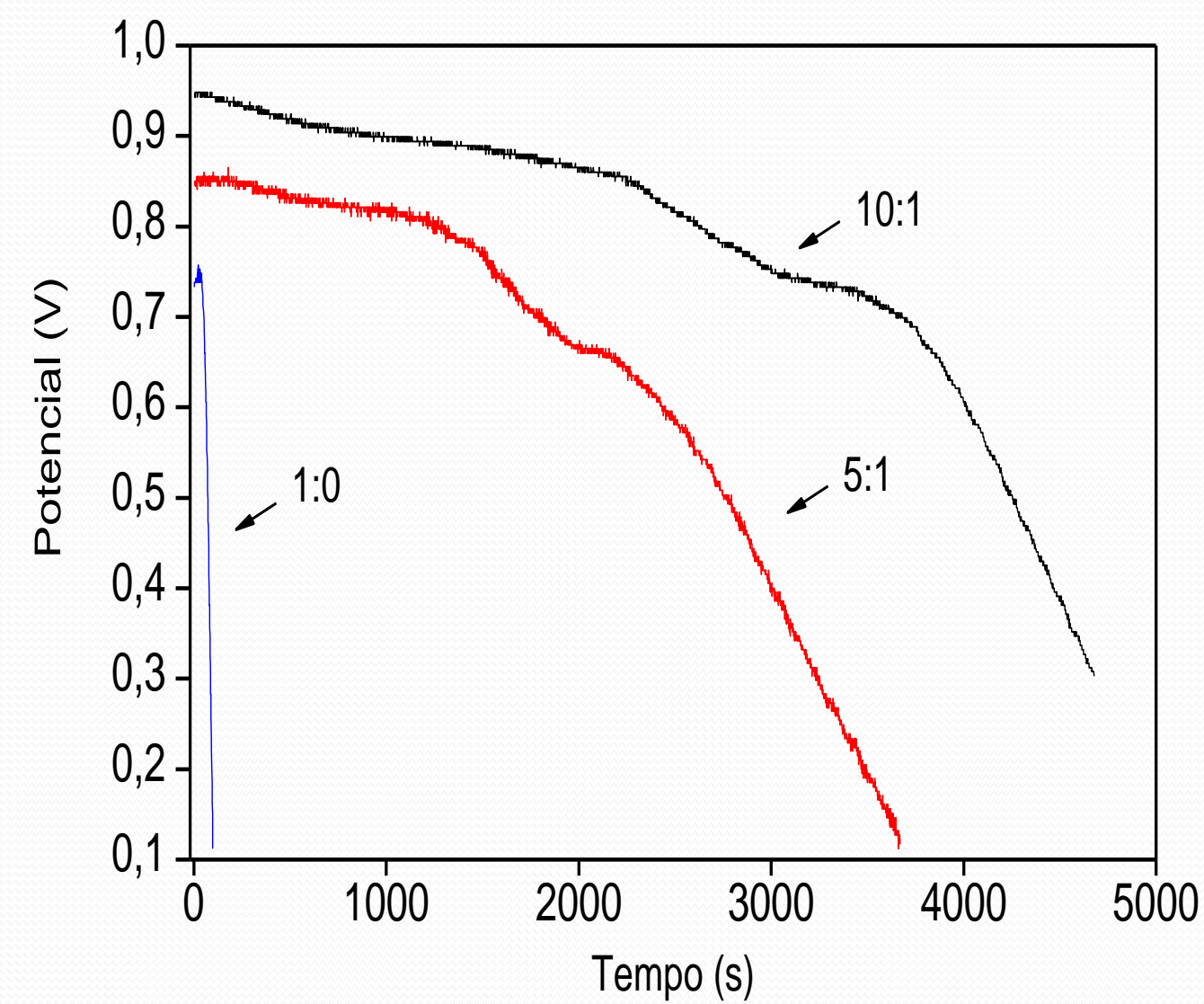


Tabela 1 - Concentração de BMI.Cl vs. Potencial Inicial.

MnO ₂ : BMI.Cl (mol : mol)	Potencial Inicial (V)
1 : 0	0,76
5 : 1	0,85
10 : 1	0,94

Figura 5 – Efeito da quantidade de BMI.Cl na pilha experimental com 0,03 mL de água na pastilha catódica.

O BMI.Cl favorece a condução, entretanto na presença de uma quantidade excessiva de água ocorre a diminuição da eficiência da pilha.

Quantidade de água na pastilha catódica

Foram feitas pastilhas catódicas com 0,03 mL de água e outras com 0,3 mL de água.

A quantidade excessiva de água compromete o tempo de vida da pilha.

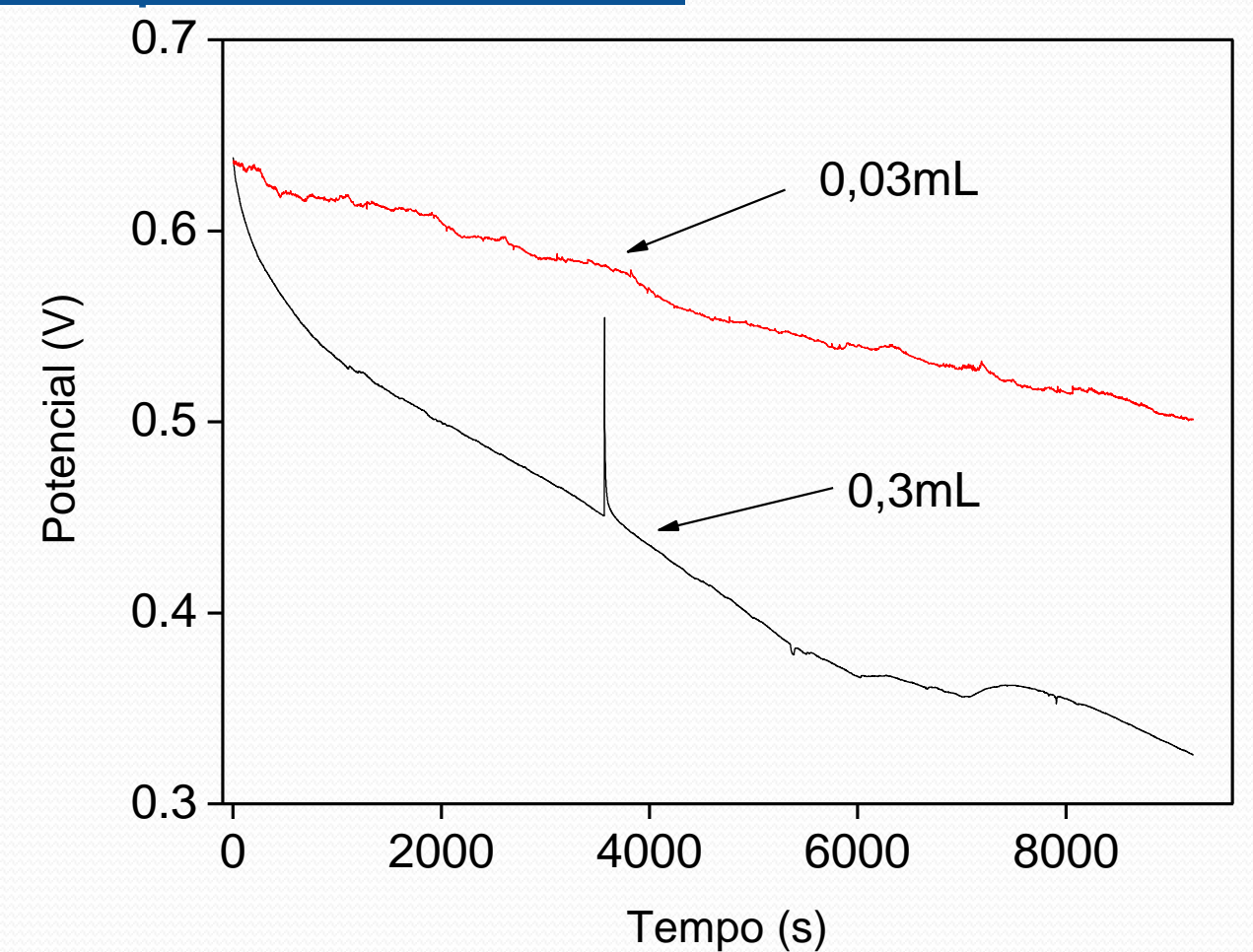


Figura 4 – Efeito da a quantidade de água sobre a pilha experimental com proporção MnO₂:BMI.Cl (10:1).

Tempo de Vida Útil

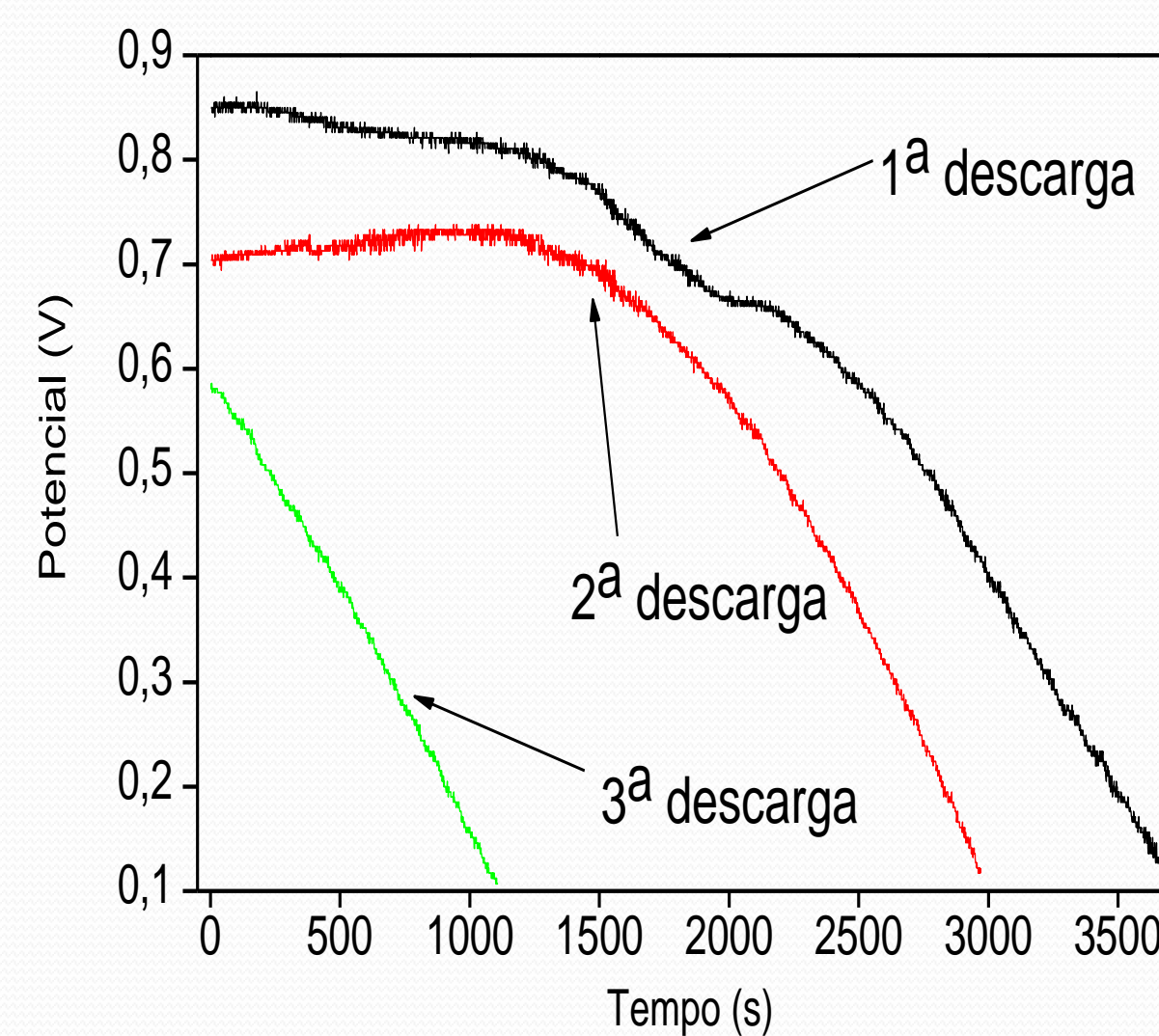


Figura 3 – Três primeiras cronopotenciometrias de uma pilha experimental com MnO₂ : BMI.Cl (10:1) e 0,03mL de água.

Podemos observar:

- ❖ queda no potencial conforme aumenta o tempo de operação;
- ❖ o decaimento do potencial inicial conforme aumenta número de cronopotenciometrias;
- ❖ a diminuição da duração conforme aumenta o número de cronopotenciometrias;
- ❖ Tempo de vida ~ 24 h (10~11 cronopotenciometrias).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos apresentaram como otimização da pilha uma quantidade de 0,03 mL de água e a proporção 1:10 (mol:mol) BMI.Cl/MnO₂, tendo como potencial inicial de 0,9 V e tempo de vida de aproximadamente 24 h. Os testes preliminares sugerem que a pilha experimental é promissora, entretanto um estudo mais aprofundado torna-se adequado para futuras comparações com as pilhas comerciais.

REFERÊNCIAS

- STRACKE, M. P.; MIGLIORINI, M. V.; LISSNER, E. SCHREKKER, H. S.; DUPONT, J.; GONÇALVES, R. S.; Applied Energy, 86, 1512-1516. 2009.
- REZAEI, B.; MALLAKPOUR, S.; TAKI, M. J. of Power Sources ,187, 605-12, 2009.
- LORGET, G; PADILHA, J.C.; MARTINI, E. A.; SOUZA, M. O. de; SOUZA, R. F. de.; Int. J. Hydrogen Energy, 34, 84-90, 2009
- BOTTON, J. P.; Líquidos Iônicos como eletrólitos para reações eletroquímicas. Tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Materiais da UFRGS. Porto Alegre, 2007.