

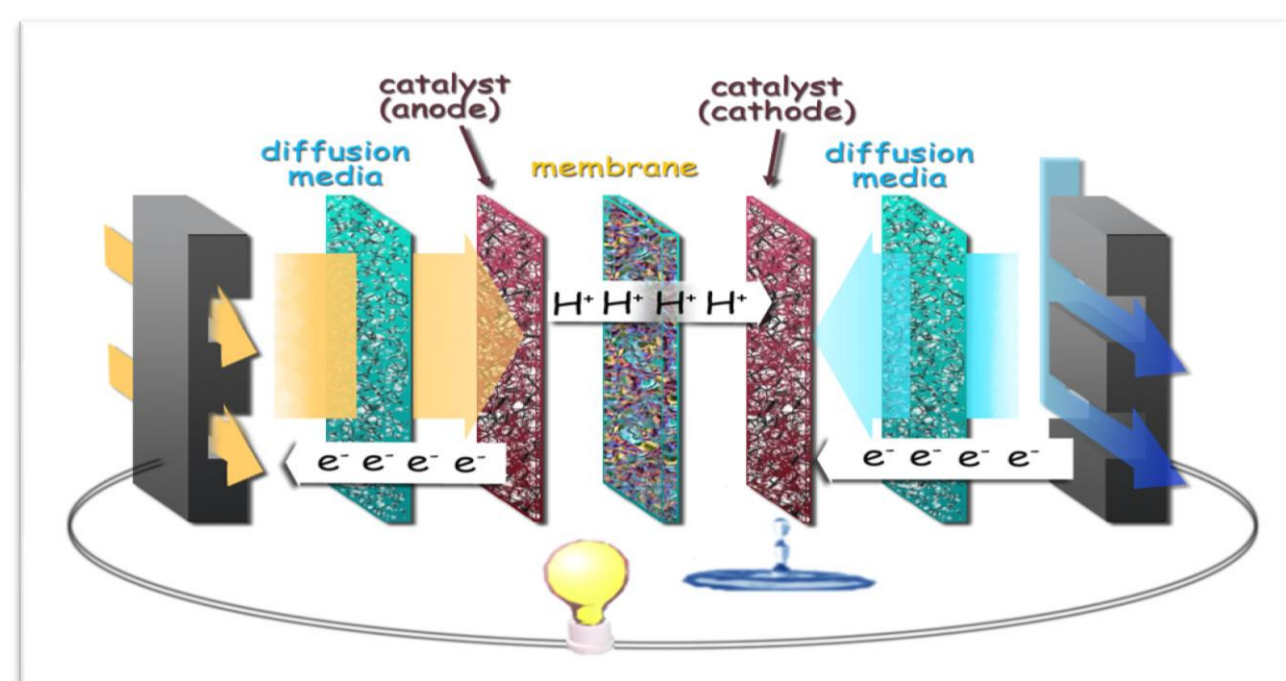
Letícia Zanchet* (IC), Roberto Fernando de Souza (PQ),
*leticia_zanchet@hotmail.com

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

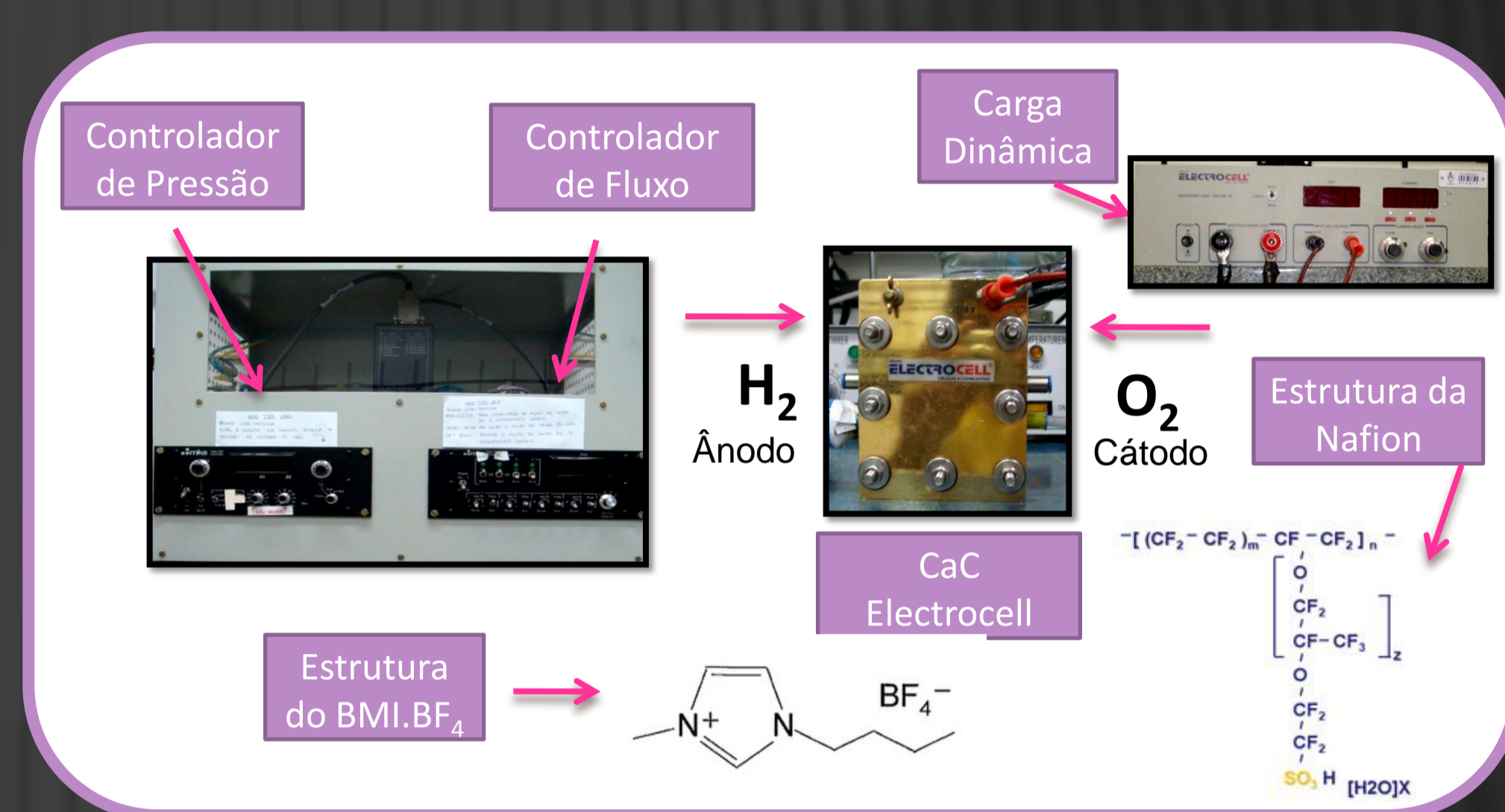
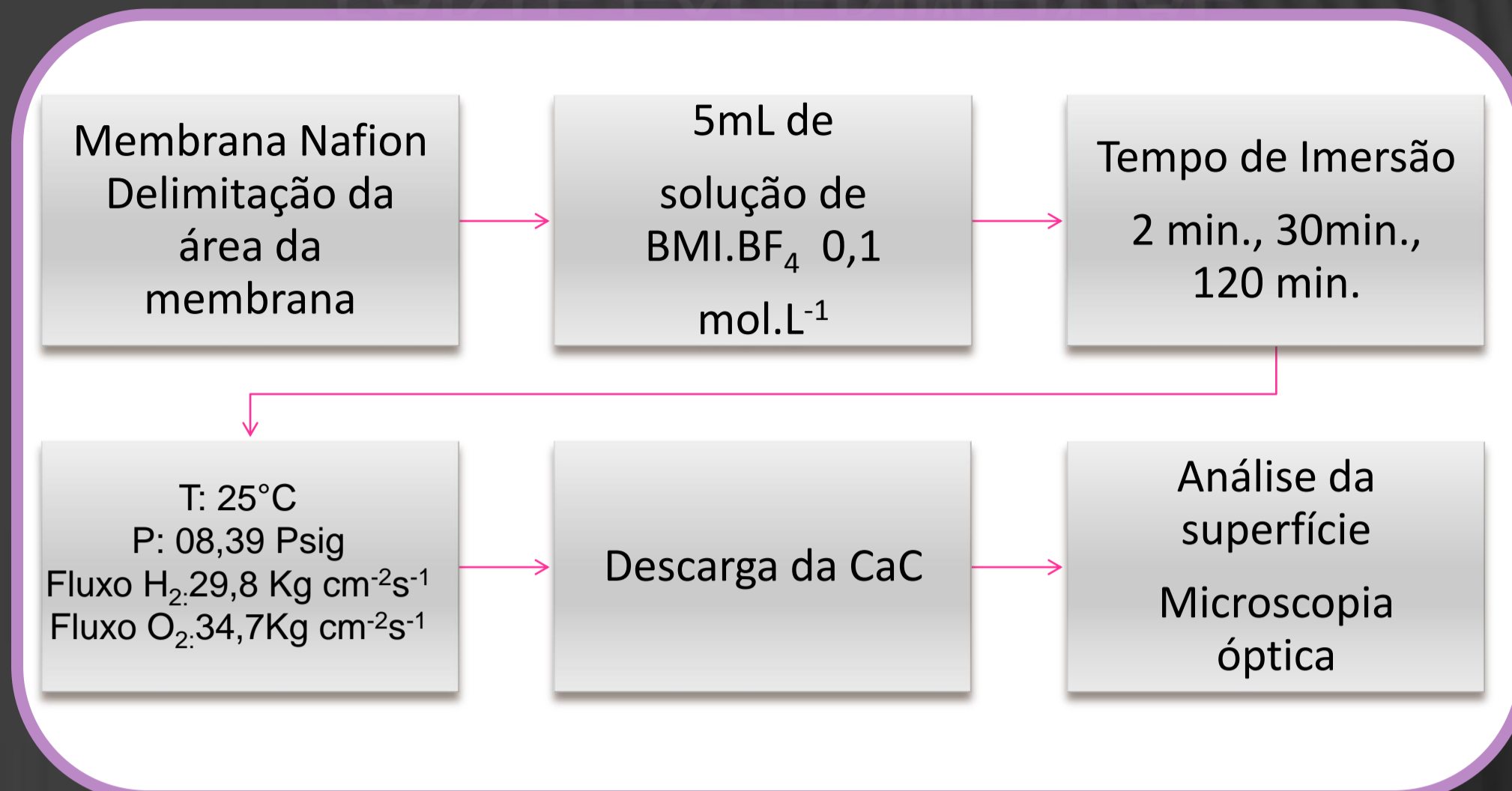
Instituto de Química - Departamento de Físico - Química - Laboratório de Catálise e Eletroquímica

INTRODUÇÃO

A necessidade de produção de energia elétrica por processos limpos, que não agredam o meio ambiente, é fato reconhecido, que motiva fortemente a pesquisa em células a combustível (CaC). As CaC são uma das alternativas mais atraentes já que geram energia limpa, de forma eficiente, ao converter diretamente energia química em energia elétrica, sem combustão. A CaC com membrana polimérica trocadora de prótons (PEMFC) é formada por duas camadas difusoras de gases (GDL), catalisadores de platina para os lados catódicos e anódicos, alimentados respectivamente por O_2 e H_2 , e como elemento central uma membrana polimérica, conhecida como Nafion, que é o eletrólito da célula. [1] Esta membrana possui um cadeia sulfonada que auxilia na condutividade do próton do lado do ânodo até o cátodo. Com a finalidade de aumentar a eficiência da CaC, estudou-se a utilização de líquido iônicos (LIs) como eletrólito.[2] Estes possuem propriedades como: estabilidade térmica e química, elevada condutividade iônica, além da pressão de vapor desprezível, que fazem dos líquidos iônicos eletrólitos com grande potencial.[3]



PARTE EXPERIMENTAL



RESULTADOS E DISCUSSÕES

Tabela 1: Testes na CaC, variando eletrólito e tempo de imersão na membrana Nafion.

Eletrólito xTempo de imersão	Potencial (V)	Potência ($mW.cm^{-2}$)	Corrente ($mA.cm^{-2}$)	Eficiência (%)
$H_2O/2$ min.	$0,88 \pm 0,02$	$3,7 \pm 0,5$	$1,4 \pm 0,2$	$59\% \pm 1$
$BMI.BF_4/2$ min.	$0,82 \pm 0,02$	$7,0 \pm 0,0$	$28,0 \pm 8$	$55\% \pm 1$
$BMI.BF_4/30$ min.	$0,82 \pm 0,04$	$5,8 \pm 0,9$	$23,0 \pm 6$	$55\% \pm 1$
$BMI.BF_4/120$ min.	$0,80 \pm 0,01$	$1,3 \pm 0,5$	$5,2 \pm 0,4$	$54\% \pm 1$

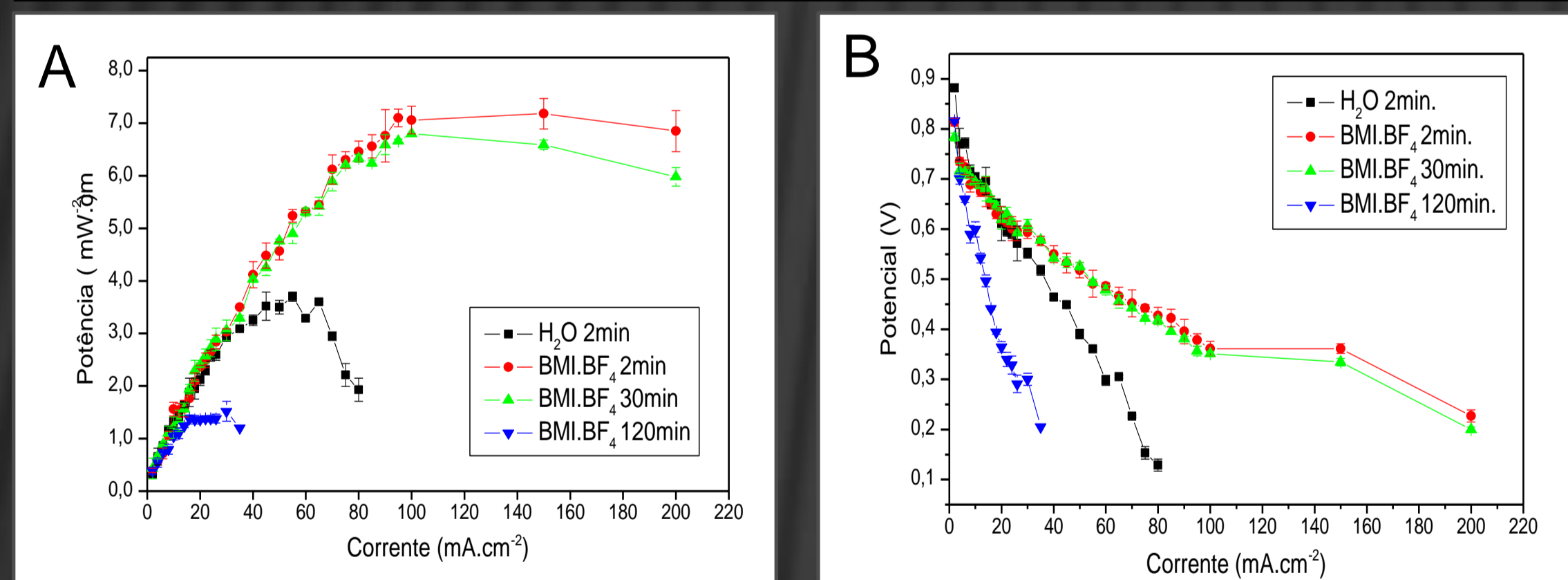


Figura 1: Curvas de polarização (A e B) para as membranas imersas em diferentes tempos em uma solução de $BMI.BF_4$ $0,1 mol.L^{-1}$.

Nas condições de análise, os testes realizados na CaC com LI na membrana Nafion, demonstrou nos tempo de imersão de 2min e 30 min uma potência de ($7,0 \pm 0,0 mW.cm^{-2}$) e ($5,8 \pm 0,9 mW.cm^{-2}$), respectivamente. Estes resultados quando comparados com os testes do eletrólito água apresentam-se com maior desempenho na CaC, onde a potência em água é de ($3,7 \pm 0,5 mW.cm^{-2}$). Porém no tempo de imersão de 120min a um decaimento da potência, gerando como resultado uma potência ($1,3 \pm 0,5 mW.cm^{-2}$) menor que as demais observadas.

REFERÊNCIAS

- [1] L.J. Lozanoa, Journal of Membrane Science 376 (1–14), 2011.
- [2] R.F. de Souza, Journal of Power Sources 195 (6483-6485), 2010.
- [3] R. He, Electrochimia Acta 56 (5940 – 5946), 2011.
- [4] J.G. Crespo, Journal of Membrane Science 347 (42-52), 2010.

AGRADECIMENTOS

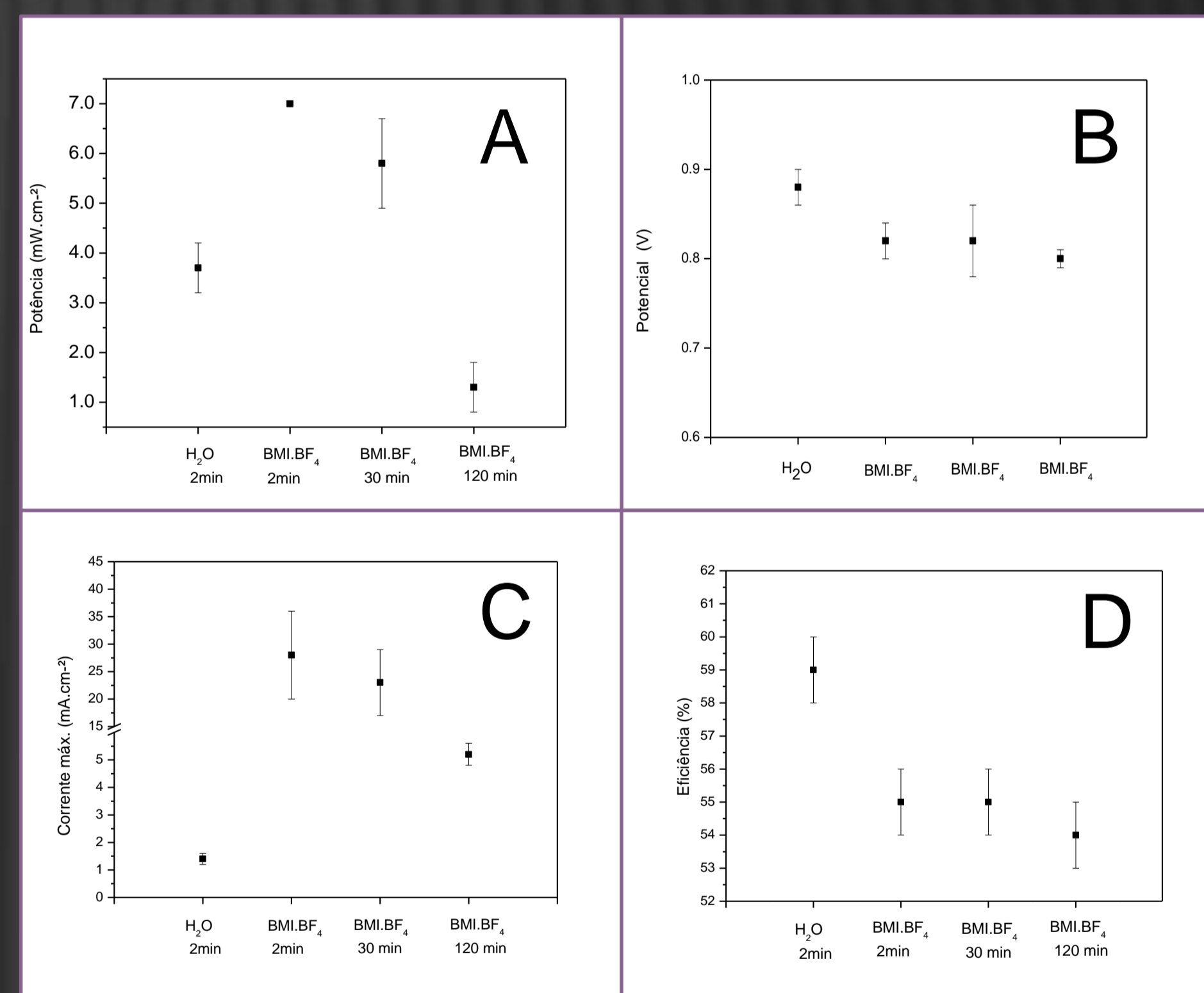


Figura 2: Ensaios em função do tempo de imersão para: Potência ($mW.cm^{-2}$) (A) Potencial (V) (B), Corrente máxima ($mA.cm^{-2}$) (C) Eficiência (%) (D), em temperatura ambiente na CaC e na umidificação nos gases.

O mesmo comportamento é observado com relação a corrente máxima do sistema. Desta forma, isto pode estar relacionado com a incorporação de um cátion de maior volume do que o próton presente na Nafion, atribuindo assim uma maior resistência durante o tempo de contato[4]. O potencial de circuito aberto decai com o eletrólito de líquido iônico, porém suporta uma densidade de corrente bem maior.

CONCLUSÃO

Os resultados demonstram uma forte influência do tempo de imersão do LI na membrana Nafion, afetando assim o desempenho da CaC.