

# SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE POLI-LÍQUIDOS IÔNICOS E IONOGEIS



Laís Dias Ferreira<sup>1</sup>, Peter License<sup>2</sup>, Jackson D. Scholten<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

<sup>2</sup> School of Chemistry, The University of Nottingham

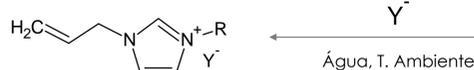
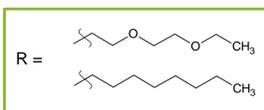
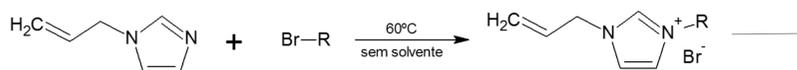
Dadas as grandes preocupações energéticas atuais, pesquisas têm sido realizadas no desenvolvimento de materiais com potenciais aplicações em sistemas sustentáveis.<sup>1</sup> Neste contexto, uma classe de compostos denominados de líquidos iônicos (LIs) surge como sistemas alternativos para a preparação de materiais com alta aplicabilidade em diferentes áreas, como: eletroquímica, catálise, entre outras.<sup>2</sup> Portanto, o presente trabalho propõe a síntese de poli-líquidos iônicos (PLIs) e ionogéis para aplicação em dispositivos eletroquímicos. Os PLIs foram preparados via foto-polimerização dos monômeros de LIs sintetizados. Preparou-se também ionogéis por foto-polimerização *in situ* baseados nos polímeros estudados. A janela de estabilidade eletroquímica e a condutividade destes materiais foram avaliadas por voltametria cíclica e espectroscopia de impedância eletroquímica, respectivamente. Os resultados demonstram que as propriedades dos líquidos iônicos, como a condutividade por exemplo, pode ser aliada às vantagens de um polieletrólito sólido.

## OBJETIVOS

Síntese e caracterização eletroquímica de monômeros de líquido iônico baseados no cátion imidazólio e posterior polimerização UV foto-catalisada. Preparação de ionogéis através de polimerização *in situ* e caracterização eletroquímica de ambos materiais poliméricos.

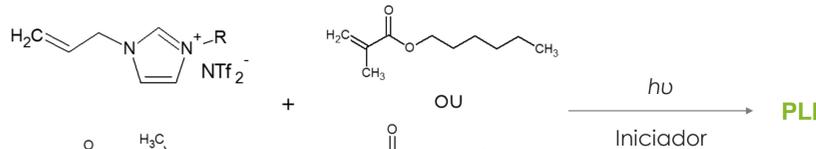
## EXPERIMENTAL

Monômeros de Líquido Iônico:



Y<sup>-</sup> = BF<sub>4</sub><sup>-</sup> ou NTf<sub>2</sub><sup>-</sup>

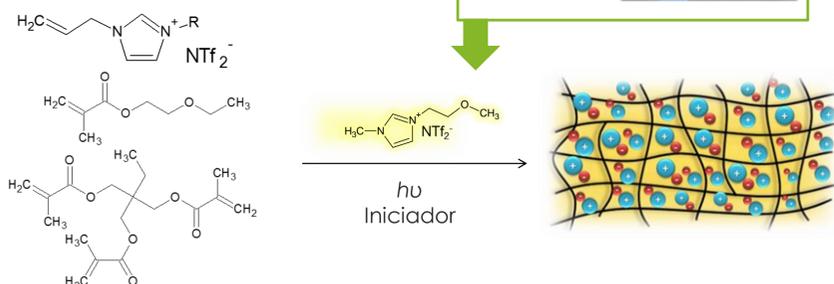
Poli-Líquidos Iônicos:



2 h sob exposição UV



Ionogéis:



## RESULTADOS

Material	Janela de Estabilidade Eletroquímica (V)
Líquidos Iônicos	2,0 – 4,0
Poli-Líquidos Iônicos	3,2 – 4,2
Ionogéis	2,5 – 2,9

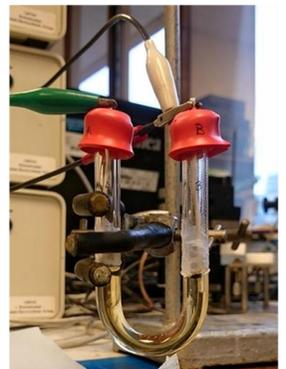
Agradecimentos:



UNITED KINGDOM · CHINA · MALAYSIA

Monômeros de Líquido Iônico:

mLI	Condutividade (mS.cm <sup>-1</sup> )
[AOIm]Br	0,0536
[AOIm]BF <sub>4</sub>	0,714
[AOIm]NTf <sub>2</sub>	1,18
[A(C <sub>6</sub> O <sub>2</sub> )Im]Br	0,188
[A(C <sub>6</sub> O <sub>2</sub> )Im]BF <sub>4</sub>	1,52
[A(C <sub>6</sub> O <sub>2</sub> )Im]NTf <sub>2</sub>	2,17



Poli-Líquidos Iônicos:

Polímero	Condutividade (S.cm <sup>-1</sup> )	Polímero	Condutividade (S.cm <sup>-1</sup> )
ImC <sub>8</sub> Ee.30.5	1,56E-07	Im(C <sub>6</sub> O <sub>2</sub> )Ee.30.5	6,87E-07
ImC <sub>8</sub> Ee.50.5	1,54E-05	Im(C <sub>6</sub> O <sub>2</sub> )Ee.50.5	6,51E-05
ImC <sub>8</sub> Ee.70.5	8,75E-05	Im(C <sub>6</sub> O <sub>2</sub> )Ee.70.5	<b>1,25E-03</b>
ImC <sub>8</sub> Ee.30.10	4,26E-07	Im(C <sub>6</sub> O <sub>2</sub> )Ee.30.10	7,25E-05
ImC <sub>8</sub> Ee.50.10	1,85E-05	Im(C <sub>6</sub> O <sub>2</sub> )Ee.50.10	2,02E-05
ImC <sub>8</sub> Ee.70.10	1,06E-05	Im(C <sub>6</sub> O <sub>2</sub> )Ee.70.10	<b>1,10E-04</b>
ImC <sub>8</sub> He.30.5	4,61E-08	Im(C <sub>6</sub> O <sub>2</sub> )He.30.5	2,25E-04

Ionogéis:

Ionogel	Condutividade (mS.cm <sup>-1</sup> )
70:30.ImC <sub>8</sub> Ee.70.5	0,566
50:50.ImC <sub>8</sub> Ee.70.5	2,43
50:50.ImC <sub>8</sub> Ee.70.10	0,799
70:30.Im(C <sub>6</sub> O <sub>2</sub> )Ee.70.5	1,36
50:50.Im(C <sub>6</sub> O <sub>2</sub> )Ee.70.5	4,50
50:50.Im(C <sub>6</sub> O <sub>2</sub> )Ee.70.10	1,61



## CONCLUSÕES

Observou-se que tanto a cadeia lateral quanto o tipo de ânion afetam as propriedades eletroquímicas dos LIs, sendo que para LIs com longas cadeias laterais, quanto mais volumoso o ânion, maior a condutividade. Ainda, notou-se que as mesmas tendências observadas nos LIs, são também observadas nos PLIs. Comparados aos LIs, os polímeros foram mais estáveis eletroquimicamente, com algumas condutividades comparáveis. Já as propriedades eletroquímicas dos ionogéis foram fortemente afetadas pela fase líquida. Finalmente, mostrou-se que é possível aliar as ótimas propriedades de LIs com as vantagens de materiais sólidos poliméricos.

## Referências

- Shaplov, A. S.; Marcilla, R.; Mecerreyes, D. *Electrochimica Acta* **2015**, *175*, 18-34.
- Dupont, J.; de Souza R. F.; Suarez, P. A. Z. *Chem. Rev.* **2002**, *102*, 3667-3692.