

**Raony da Silva Flores\*, Alessandra Caovilla, Marcelo Priebe Gil**

\*Universidade Federal do Rio Grande do Sul, IQ, Av. Bento Gonçalves, 9500, Porto Alegre, Brasil, 91540-160

\*E-mail : raonysf@gmail.com

## Introdução

A biodegradabilidade é uma qualidade que a sociedade atual exige de determinados produtos, por isso as pesquisas acadêmicas e industriais têm voltado sua atenção para o desenvolvimento de tecnologias que possam substituir os materiais obtidos convencionalmente a base de petróleo. Os polímeros biodegradáveis, desenvolvidos a partir de monômeros de fontes renováveis encontram-se inseridos neste contexto.

O homopolímero em estudo é um policarbonato obtido a partir da polimerização do 5-ailil-1,3-dioxan-2-ona (TMCA). É de interesse para este trabalho o desenvolvimento de polímeros e copolímeros biodegradáveis utilizando os catalisadores orgânicos dimetilaminopiridina (DMAP) e guanidina, 1,5,7-triazabicyclo[4.4.0]dec-5-eno (TBD).

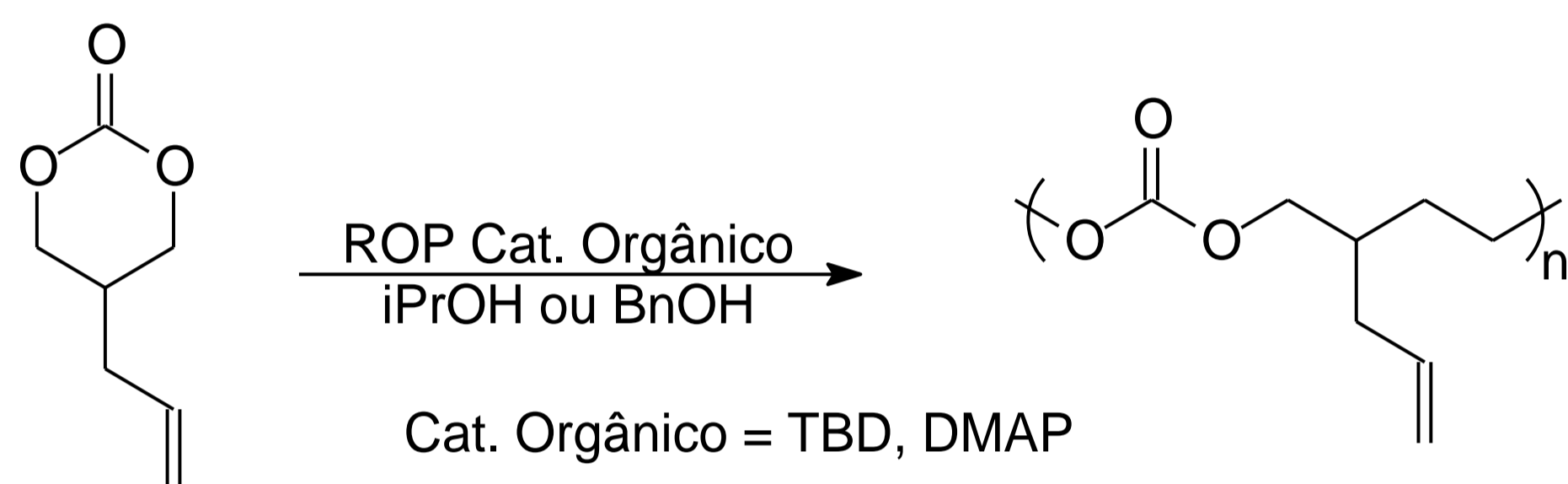


Figura 1: Polimerização do TMCA com catalisador orgânico.

## Parte Experimental

A obtenção do TMCA<sup>3</sup> será a partir da redução do dietilalil malonato obtendo-se o diol correspondente. A seguir o diol é reagido com trifosgênio na presença de antipirina fornecendo o carbonato cíclico.

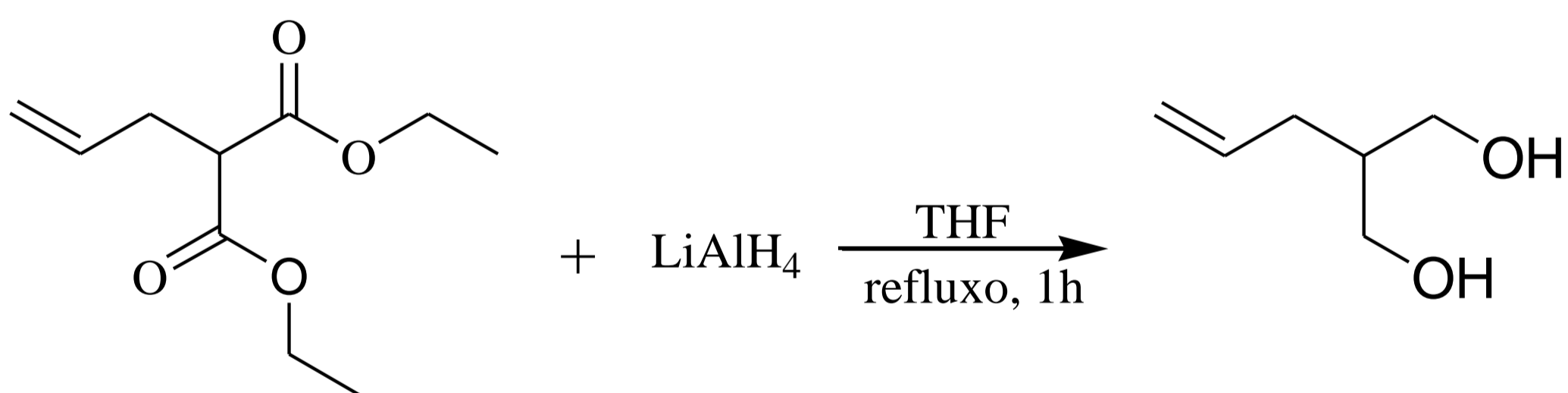


Figura 2: Reação de obtenção do diol pela redução do dietilalil malonato.

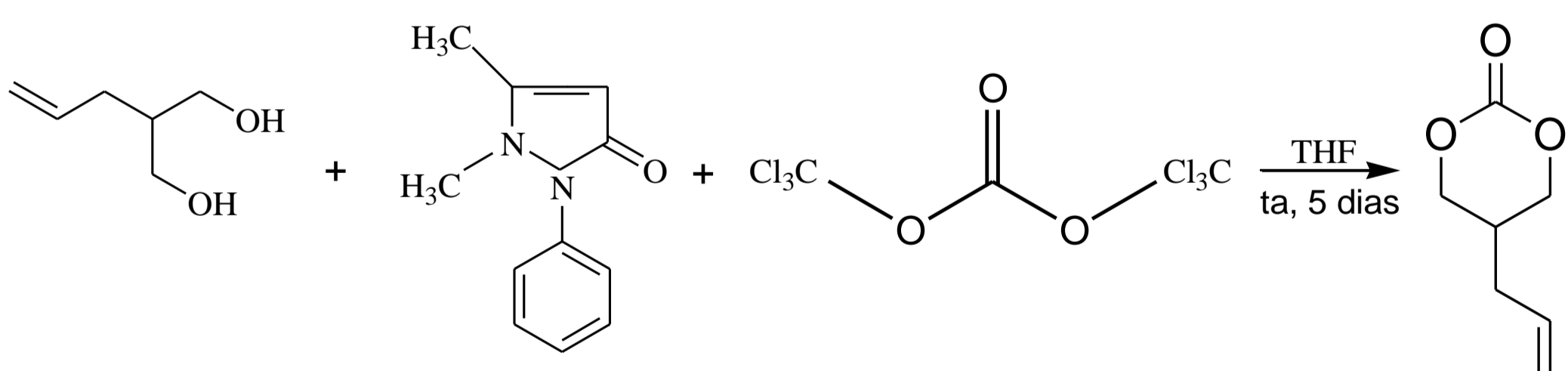
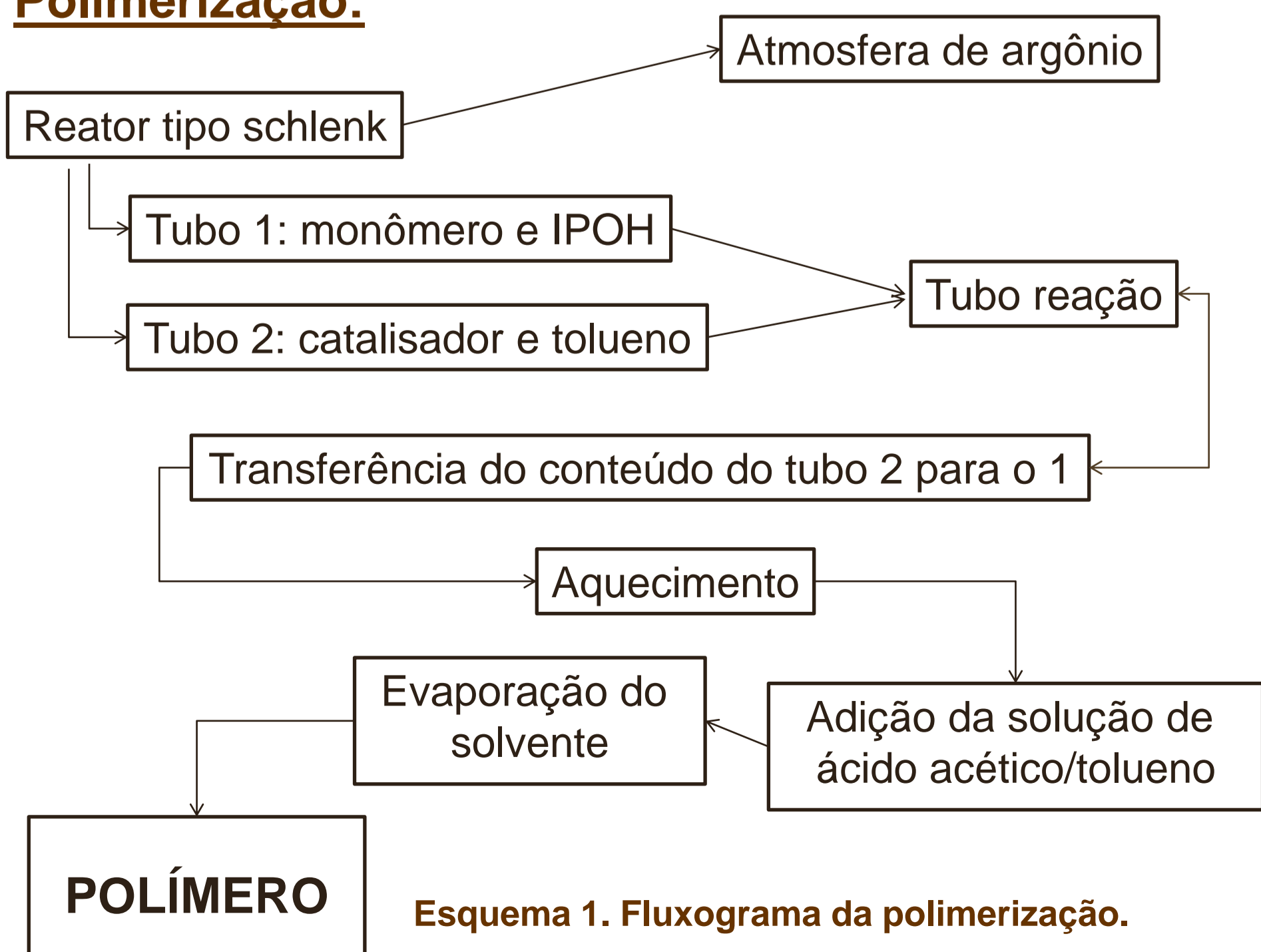


Figura 3: Reação para obtenção do Carbonato cíclico.

### Polimerização:



Esquema 1. Fluxograma da polimerização.

## Resultados e Discussão

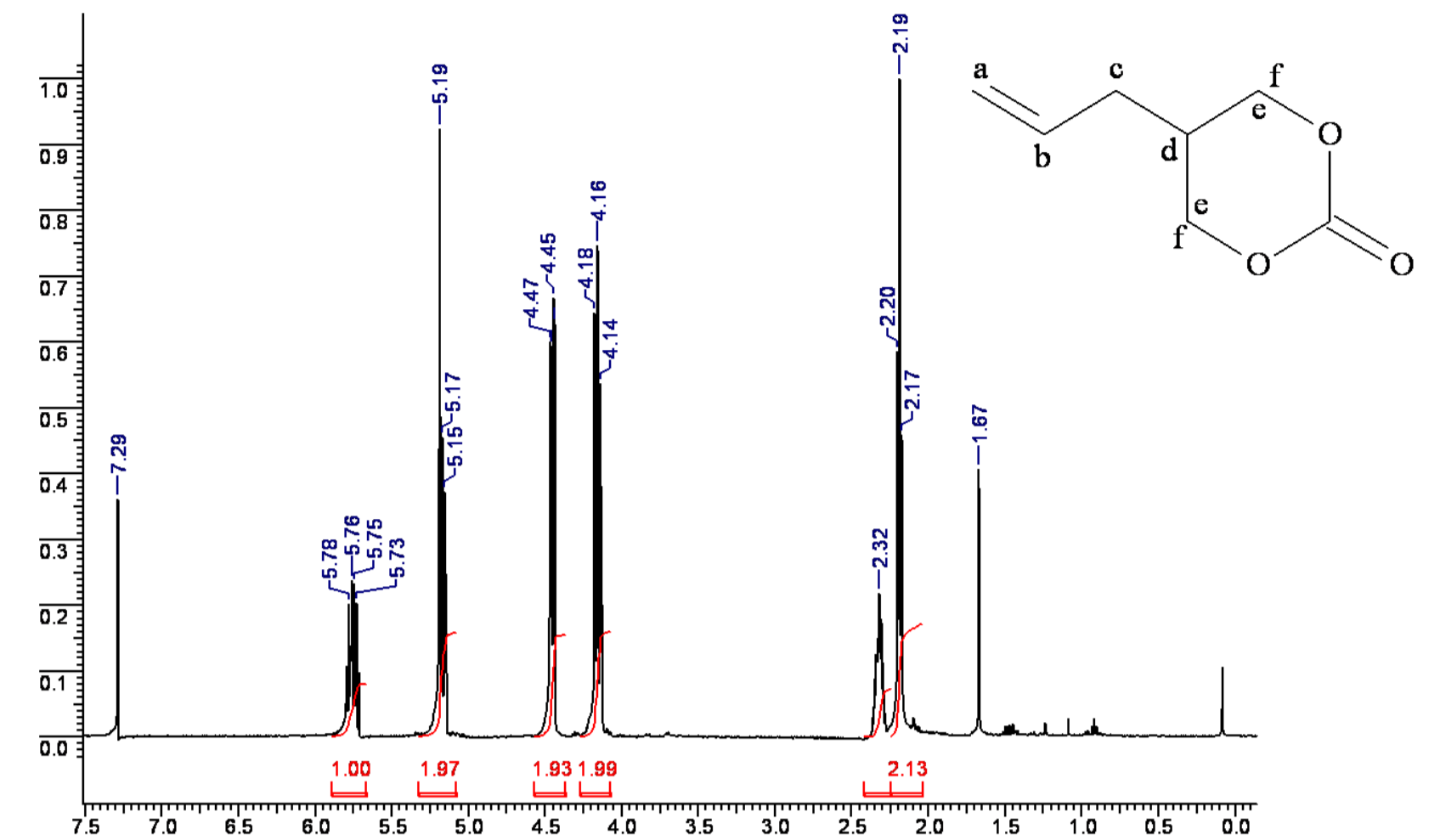


Figura 4. RMN de <sup>1</sup>H do 5-ailil,1,3-dioxan-2-ona (TMCA) em CDCl<sub>3</sub> com 500 MHZ.

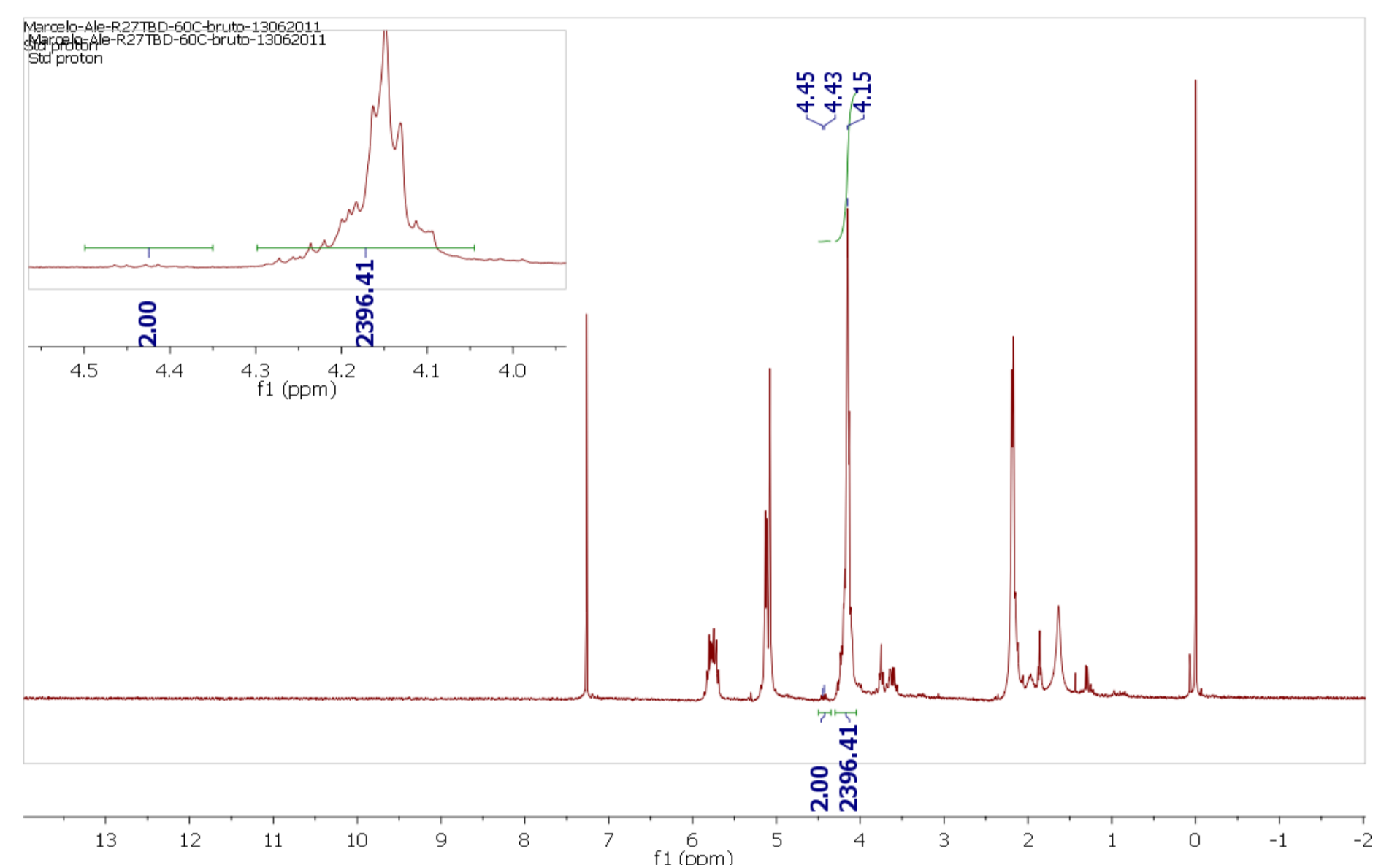


Figura 5. RMN de <sup>1</sup>H da polimerização do TMCA-05 em CDCl<sub>3</sub> com 500 MHZ.

Tabela 1. Reações de polimerização.

Cód.	Cat.	M/Cat./iPrOH	Monômero	T (°C)	t (min)	Conv <sup>a</sup> (%)	$\bar{M}_{n\text{teo}}^b$ (g.mol <sup>-1</sup> )	$\bar{M}_n^{\text{GPC}^c}$ (g.mol <sup>-1</sup> )	$\frac{\bar{M}_w}{\bar{M}_n}^d$
1	TBD	100/1/1	TMCA	60	40	83	11970	8818	1,1
2	TBD	100/1/1	TMCA	110	20	86	12480	7598	1,2
3	TBD	200/1/1	TMCA	60	40	90	25794	8905	1,1
4	TBD	200/1/1	TMCA	110	20	95	27301	8686	1,2
5	TBD	100/5/1	TMCA	60	40	99	2891	—	—
6	TBD	100/5/1	TMCA	110	20	100	2920	—	—
7	TBD	200/5/1	TMCA	110	20	100	5780	5377	1,2
8	DMAP	100/1/1	TMCA	60	40	91	26071	4455	1,2

<sup>a</sup> Calculada a partir de RMN <sup>1</sup>H.

<sup>b</sup>  $\bar{M}_{n\text{teo}} = [\text{monômero}] / ([i\text{PrOH}] \times M_{\text{TMCA}} \times \text{conversão} + M_{i\text{PrOH}})$ .

<sup>c</sup> Determinada por GPC com um padrão de poliestireno.

<sup>d</sup> Distribuição de massa molar determinada por GPC.

## Conclusão

O melhor resultado experimental obtido foi com o catalisador TBD o qual apresentou uma conversão 100 % em 20 min, 110 °C e razão monômero/catalisador/álcool igual a 200:5:1. Apenas um dos testes realizados com o catalisador DMAP produziu polímero, no qual a conversão foi de 91 %, sem a presença do solvente.

## Referências

- [1] (a) Zhang, L.; †Nederberg, F.; ‡Pratt, R.; †Robert R.; Waymouth, M.; ‡Hedrick, J.; †Wade, C.; Macromolecules, 40, 4154-4158, 2007. (b) Artham, T.; Doble, M., Macromol. Biosci., 8, 14-24, 2008.
- [2] Helou, M.; Miserque, O.; Brusson, J.; Carpentier, J.; Guillaume, J. M., Chem. Eur. J. 0000, 0-0, 2010.
- [3] Tomita, H.; Sanda, F.; Endo, T. Macromolecules 2001, 34, 7601-7607

## Agradecimentos