

# Estudo das reações de oligomerização do propeno catalisadas por complexo de cobalto-beta-diimina em meio bifásico

<sup>1</sup>BRUNA PES NICOLA, <sup>2</sup>KATIA BERNARDO GUSMÃO

<sup>1</sup> Química Industrial, UFRGS  
<sup>2</sup> Instituto de Química, UFRGS



**UFRGS**  
PROFESQ  
CET - Ciências Exatas e da Terra

**XXV SIC**  
Salão Iniciação Científica

## Introdução

A oligomerização de olefinas visa a obtenção de intermediários de síntese na indústria petroquímica. Oligômeros são utilizados em diversas aplicações, as  $\alpha$ -olefinas são utilizadas como comonômero na produção de polietileno(C4-C10), de plastificantes(C8-C12), detergentes(C12-C16) e lubrificantes(C30-C40) e as olefinas ramificadas são empregadas como aditivos para gasolina.

A fim de reduzir os custos e o volume dos resíduos gerados nas reações de oligomerização, uma alternativa é a heterogeneização dos catalisadores, como por exemplo a utilização de sistemas bifásicos com líquido iônico, nos quais o catalisador se encontra em uma fase e os reagentes e produtos em outra. A utilização desse tipo de sistema tem como principal vantagem a facilidade de separação dos produtos do meio reacional, onde o líquido iônico possibilita a imobilização tanto do precursor catalítico quanto do co-catalisador, permitindo assim a reutilização do catalisador sem grandes dificuldades na separação.

Neste trabalho o complexo dicloro-1,5-*bis*(2,4,6-trimetilfenil)pentanodiiminacobalto(II) foi empregado como precursor catalítico em reações de oligomerização do propeno, em meio bifásico, utilizando o líquido iônico BMI.AICl<sub>4</sub> como um dos solventes do sistema.

## Objetivos

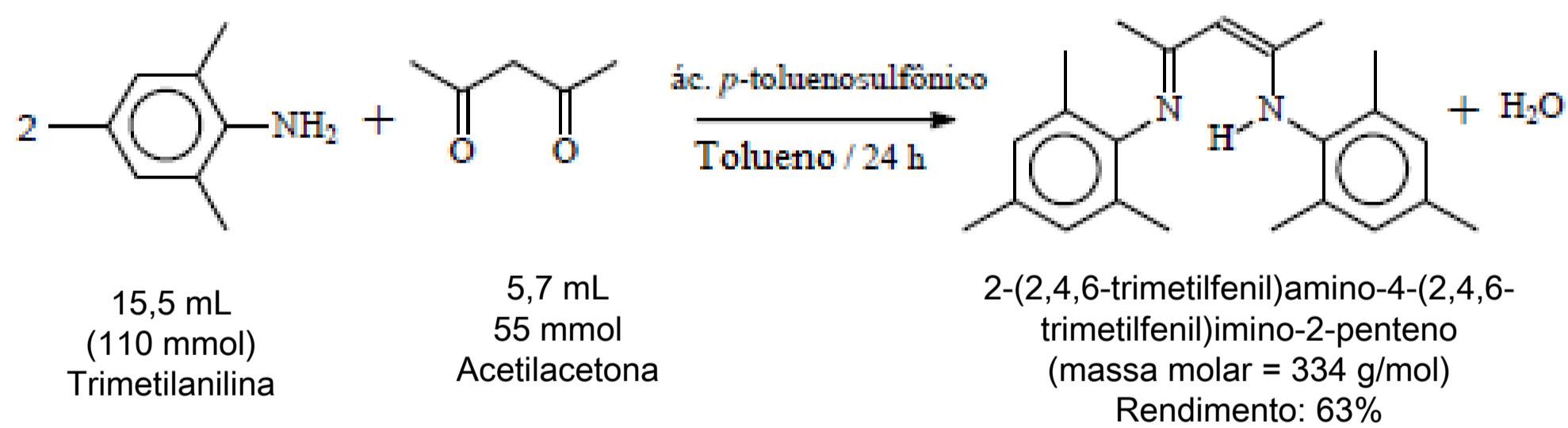
Obter um sistema catalítico heterogêneo ativo e seletivo para a oligomerização de propeno. Etapas para atingir o objetivo:

- Sínteses do ligante 2-(2,4,6-trimetilfenil)amino-4-(2,4,6-trimetilfenil)imino-2-penteno e do complexo dicloro-1,5-*bis*(2,4,6-trimetilfenil)pentanodiiminacobalto(II)
- Testes catalíticos com reações de oligomerização do propeno, utilizando o precursor catalítico em meio heterogêneo

## Metodologia

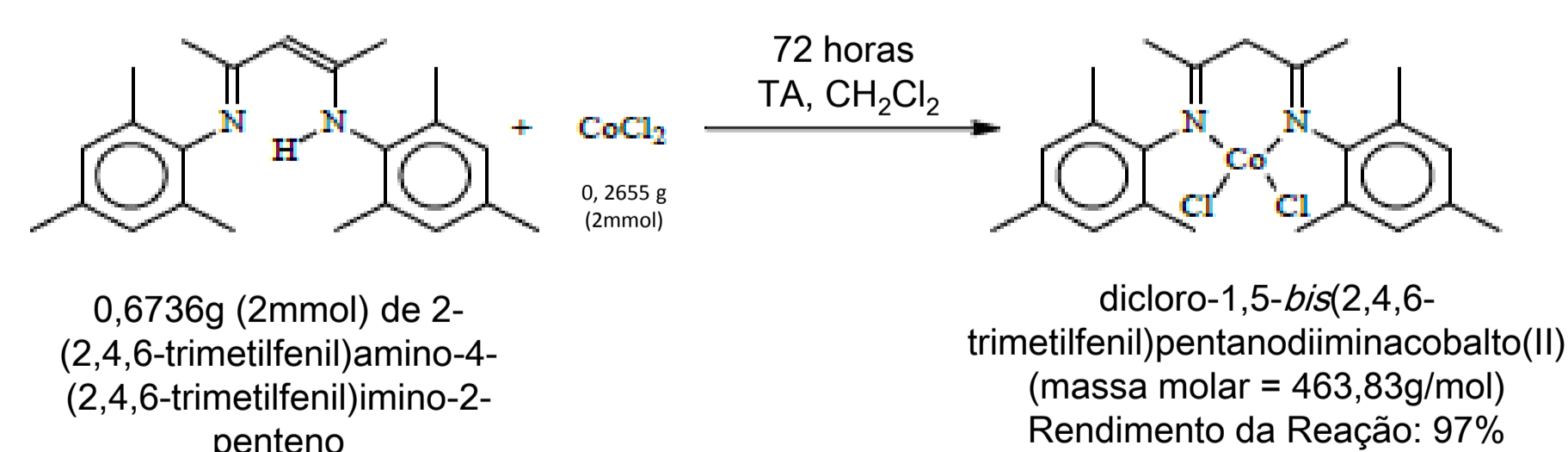
### Síntese do ligante

2-(2,4,6-trimetilfenil)amino-4-(2,4,6-trimetilfenil)imino-2-penteno

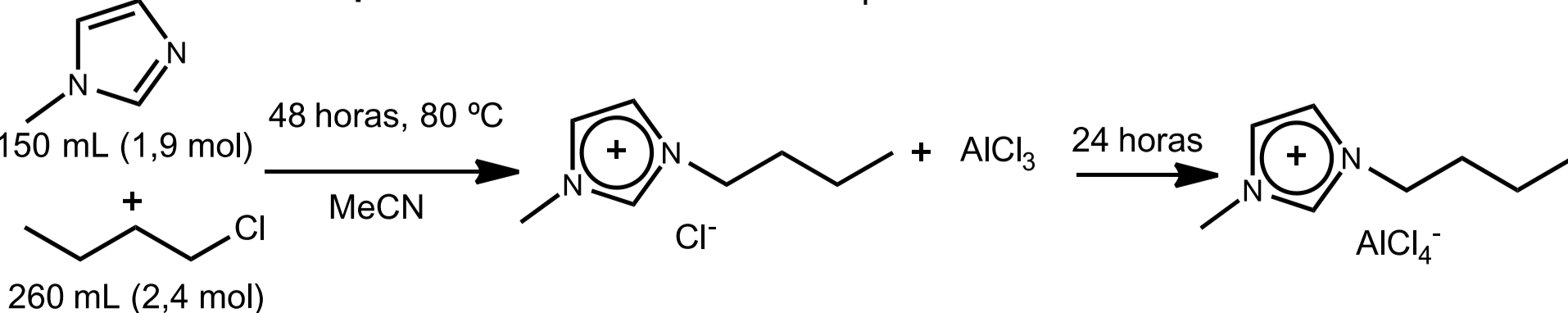


### Síntese do complexo

dicloro-1,5-*bis*(2,4,6-trimetilfenil)pentanodiiminacobalto(II)



### Síntese do líquido iônico BMI.AICl<sub>4</sub>



## Metodologia (continuação)

- Realização dos Testes Catalíticos  
Os testes catalíticos de oligomerização do propeno utilizando o complexo cobalto-beta-diimina foram realizados sob atmosfera de argônio, usando a técnica de tubo Schlenk. Foi utilizado reator de vidro com capacidade para 200mL, controle de temperatura e agitação magnética. As condições reacionais escolhidas foram de 10 $\mu$ mol de catalisador, a 30°C e a 10°C, pressão de 5 atm de propeno, cocatalisador EASC (sesquicloreto de etil alumínio) em reação de 30 minutos.



## Resultados

- Caracterização do Ligante e do Complexo

Tabela 1: Dados de Infravermelho do complexo e do ligante

Ligante	Atribuições	Complexo
2985	C-H de metilas	2970
2935		2929
2912	C-H aromáticos	2891
2846		2760
1618	C=C	1652
1546	C=N	1558
1473	N-H	-

- Caracterização dos oligômeros obtidos

Os oligômeros foram analisados quantitativamente por Cromatografia Gasosa, empregando um equipamento Varian 3400CX, com uma coluna Petrocol DH (polimetilsilicone) de 100m, com temperatura do forno entre 36 e 250 °C, empregando isoctano como padrão interno.

- Resultados dos Testes Catalíticos

Tabela 2: Atividade e seletividade das reações de oligomerização do propeno em meio bifásico.

Reação	T (°C)	F.R. (Hz)	C <sub>6</sub> (%)	Produto Majoritário M4P2 <sub>t</sub> (%)
1	30	29,1	92	51,5
2	10	0,1	100	56,7

Condições Reacionais: 10 $\mu$ mol de Co, ciclohexano (20 mL), 4,12 mL de líquido iônico (BMI.AICl<sub>4</sub>+EASC), 5 atm de propeno e tempo de 30 minutos.

A partir da tabela 2 conclui-se que os melhores resultados de atividade foram obtidos a 30°C. Além disso, na tabela 2 observa-se que o sistema catalítico estudado apresentou, em ambas temperaturas, elevada seletividade na dimerização do propeno (>90%) e nas duas condições reacionais testadas o dímero majoritário foi o trans-4-metil-2-penteno, obtendo-se >50% deste em cada caso.

## Referências

- P.H.M. Budzelaar, R. de Gelder, A.W. GI, Organometallics, 17, 1998, 4121.
- E. Rossetto, M. Caovilla, D. Thiele, R. F. de Souza, K. Bernardo-Gusmão, Applied Catalysis A: General 454, 2013, 152.



MODALIDADE  
DE BOLSA

PIBIC