

A VERSATILIDADE DOS COMPOSTOS DE COORDENAÇÃO NA PRODUÇÃO DE POLIETILENOS: UMA REVISÃO DOS SISTEMAS CATALÍTICOS

Emanoel Igor da Silva Oliveira^a, Fernando Silveira^b, Adelaide Maria Vieira Viveiros^a, Nara R. S. Basso^c, Zênis Novais da Rocha^a e João H. Z. dos Santos^{d,*}

^aInstituto de Química, Universidade Federal da Bahia, Campus Universitário de Ondina, 40170-290 Salvador – BA, Brasil

^bBraskem S.A., Centro de Inovação e Tecnologia – Plantas Piloto, PP1, III Pólo Petroquímico, Via Oeste, Lote 05, 95853-000 Triunfo – RS, Brasil

^cFaculdade de Química, Pontifícia Universidade Católica, Av. Ipiranga, 6681, prédio 12A, 90619-900 Porto Alegre – RS, Brasil

^dInstituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 9500, 91501-970 Porto Alegre – RS, Brasil

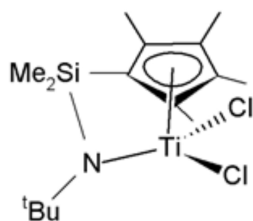


Figura 1S. Estrutura do catalisador com geometria tensionada¹⁵

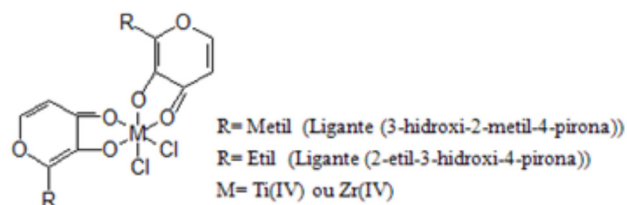


Figura 3S. Estrutura de complexos de titânio e zircônio com ligantes alquil-hidroxi-pirona²⁵

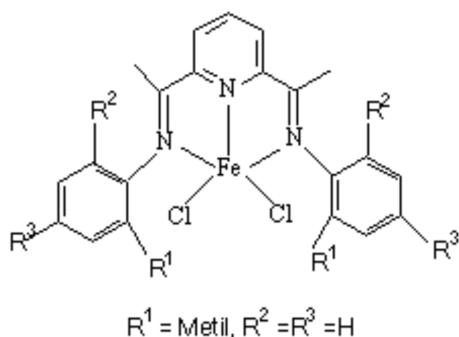


Figura 2S. Estrutura do [dicloro-2,6-bis{1(2,6-dimetilfenilimino)etil}piperidinaferro(II)]

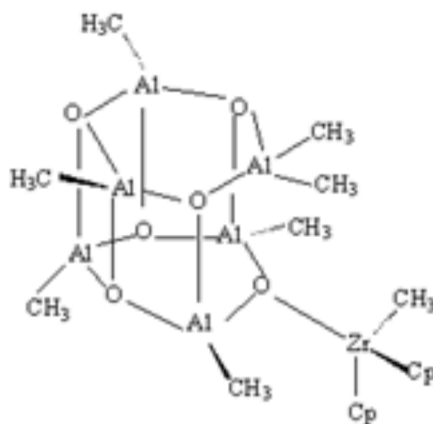
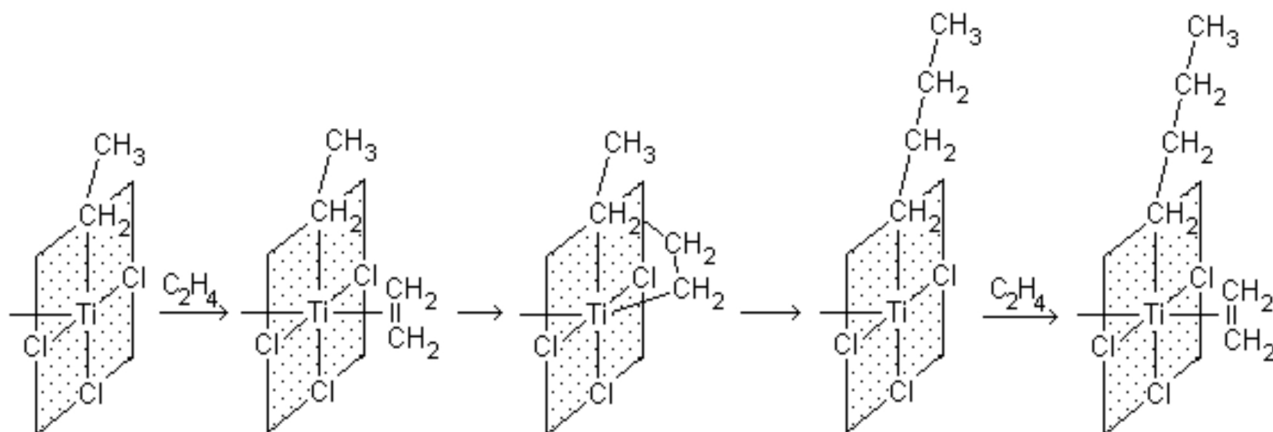
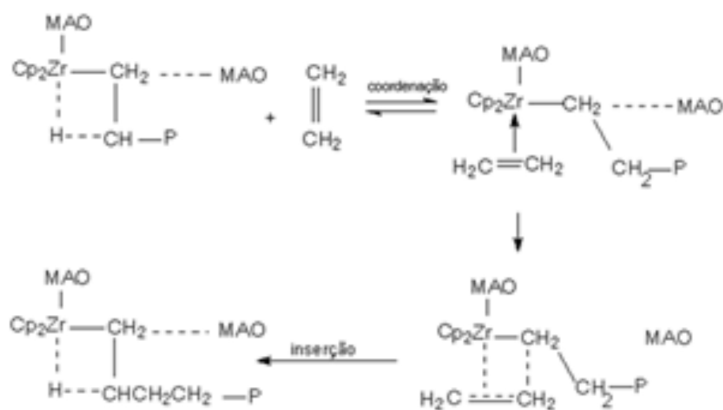


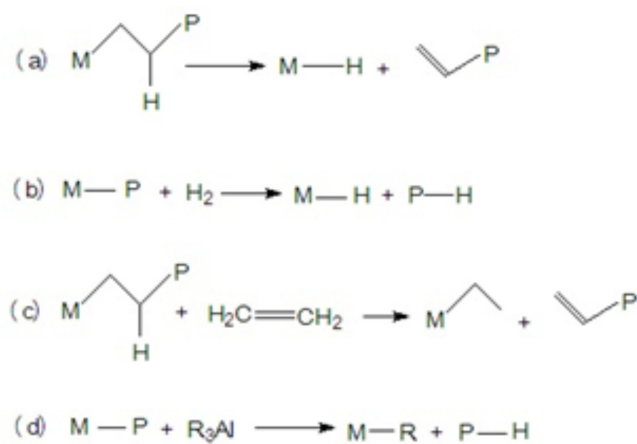
Figura 4S. Proposta de coordenação metaloceno/MAO²⁵



Esquema 1S. Coordenação do etileno e propagação da cadeia via catalisador Ziegler-Natta



Esquema 2S. Proposta de coordenação e inserção no sistema catalítico metaloceno/MAO na reação de polimerização de etileno⁴⁵



Esquema 3S. Representações para as reações de transferência de cadeia

Tabela 1S. Exemplos de estratégias de imobilização de metallocenos pesqui-
sadas nos anos de 2011 a 2013

| Estratégia | Suporte | Referências |
|-----------------|---|-------------------------|
| Indireta | Sílica modificada (MAO, Ind, Ga, BCl ₃) | 5S, 6S, 7S, 8S, 9S, 10S |
| Direta/Indireta | Nanotubos de sílica | 11S, 12S |
| Indireta | Montmorilonita hidratada tratada com TMOS | 13S |
| Indireta | SBA-15 e MCM-41 | 14S, 15S |
| Indireta | ZSM-5/Al-MCM-41 | 16S |
| Indireta | SiCl ₄ - Zircônia | 17S |

REFERÊNCIAS

- 1S. Cano, J.; Kunz, K. J.; *Organomet. Chem.* **2007**, *692*, 4411.
- 2S. Basso, N. R. S.; Greco, P. P.; Carone, C. L. P.; Livotto, P. R.; Simplício, L. M. T.; Rocha, Z. N.; Galland, G. B.; Santos, J. H. Z.; *J. Mol. Catal. A: Chem.* **2007**, *267*, 129.
- 3S. Huang, J.; Rempel, G. L.; *Prog. Polym. Sci.* **1995**, *20*, 459.
- 4S. Weckhuysen, B. M.; Schoonheydt, R. A.; *Catal. Today.* **1999**, *51*, 215.
- 5S. Heurtefeu, B.; Bouilhac, C.; Cloutet, E.; Taton, D.; Deffieux, A.; Cramail, H.; *Prog. Polym. Sci.* **2011**, *36*, 89.
- 6S. Panchenko, V. N.; Echevkaya, L. G.; Zakharov, V. A.; Matsko, M. A.; *Appl. Catal., A.* **2011**, *404*, 47.
- 7S. Barrera, E. G.; Stedile, F. C.; De Souza, M. O.; Miranda, M. S. L.; De Souza, R. F.; Gusmao, K. B.; *Appl. Catal., A.* **2013**, *1*, 462.
- 8S. Wannaborworn, M.; Praserttham, P.; Jongsomjit, B.; *J. Ind. Eng. Chem.* **2012**, *18*, 373.
- 9S. Kaivalchatchawal, P.; Samingprai, S.; Shiono, T.; Praserttham, P.; Jongsomji, B.; *Eur. Polym. J.* **2012**, *48*, 1304.
- 10S. Simerly, T.; Milligan, T.; Mohseni, R.; Vasiliev, A.; *Tetrahedron Lett.* **2012**, *53*, 5297.
- 11S. Santos, J. H. Z.; Krung, C.; Da rosa, M.; Stedile, F.; Dupont, J.; Forte, M.; *J. Mol. Catal. A: Chem.* **1999**, *139*, 199.
- 12S. Zapata, P. A.; Quijada, R.; Lieberwirth, I.; Palza, H.; *Appl. Catal., A.* **2011**, *407*, 181.
- 13S. Zapata, P. A.; Belver, C.; Quijada, R.; Aranda, P.; Ruiz-Hitzky, E.; *Appl. Catal., A.* **2013**, *453*, 142.
- 14S. Casas, E.; Grieken, R. V.; Escola, J. M.; *Appl. Catal., A.* **2012**, *44*, 437.
- 15S. Lee, J. S.; Yim, J.; Jeon, J.; Ko, Y. S.; *Catal. Today.* **2012**, *185*, 175.
- 16S. Carrero, A.; Grieken, R. V.; Paredes, B.; *Catal. Today.* **2012**, *179*, 115.
- 17S. Jantasee, S.; Jongsomjit, B.; Yano, H.; Shiono, T.; *Eur. Polym. J.* **2013**, *49*, 4195.