

Introdução

O descarte de rejeitos ao meio ambiente é algo preocupante. Na indústria metalúrgica, areia de fundição é o principal resíduo. Essas areias são constituídas principalmente de sílica e de diferentes metais. Viabilizar uma reutilização dessas areias diminuiria potencialmente o impacto ambiental.

Sílica é utilizada como suporte para catalisadores em polimerização de etileno. Os metais presentes podem fazer as areias atuarem como promotoras (aumentam a atividade catalítica) ou inibidoras (diminuem a atividade catalítica) da reação de polimerização. Dessa forma, o objetivo do presente projeto é investigar a viabilidade de utilização dessa areia de fundição como suporte catalítico para imobilização de catalisadores metalocênicos. Tal estratégia adequa-se às políticas atuais que visam atingir processos com sustentabilidade, uma vez que o resíduo arenoso é reaproveitado em detrimento da produção de novos produtos.

Metodologia

Foram testadas 5 diferentes tipos de areias nas reações:



1) Quebra de Canal 2) Shell 3) Isocure 4) Verde Descarte 5) CO₂

Figura 1: Imagens dos diferentes tipos de areias utilizadas para suporte metalocênico.

Procedimento:

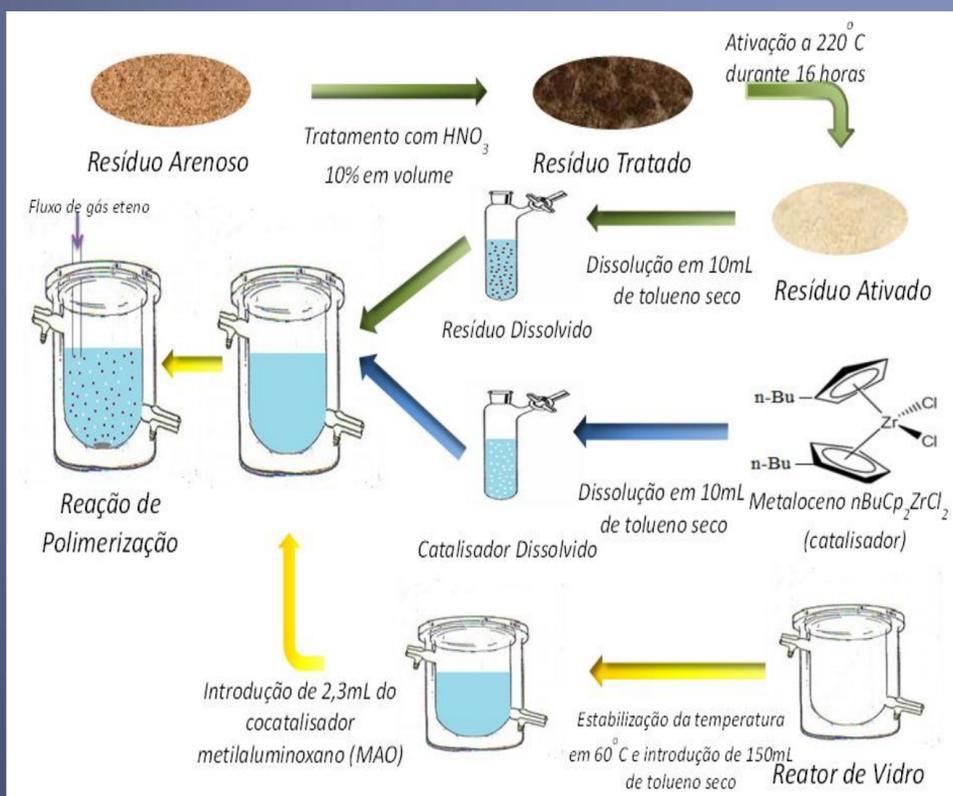


Figura 2: Esquema da polimerização com suas etapas e condições.

Razão Zr/SiO₂=745; Razão Al/Zr = 745 [Zr] =10⁻⁵mol/L

As polimerizações foram realizadas *in situ* (imobilização do metaloceno ocorre diretamente no reator)

Resultados

Foram medidas as atividade das reações através do seguinte cálculo:

$$a = \frac{m}{n_{Zr} \cdot t}$$

a = atividade

m = massa de polímero (kg)

n_{Zr} = número de mols de Zircônio

t = tempo de reação (h)

¹ Rosário, Henrique: Aluno de graduação de Engenharia Química – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

³ Santos, João H.Z.; Orientador – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Resíduo	Atividade Média
1	3801
2	2831
3	5356
4	6762
5	5539
Homogênea	3029

Tabela 1: Relação dos respectivos resíduos e suas atividades. O termo "homogênea" é a referência, pois nela não foi utilizada areia para a reação.

É possível observar que as areias 3(Isocure), 4(Verde Descarte) e 5 (CO₂) apresentaram as mais altas atividades.

A análise SEM-EDX revelou a seguinte composição:

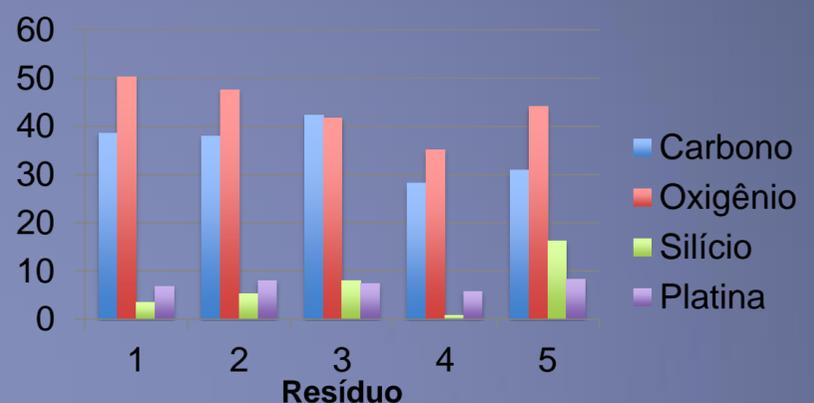


Figura 3: Gráfico de colunas agrupadas representando as elementos presentes em maior quantidade das areias de fundição

Foram realizadas também análises GPC:

Resíduo	Massa Molar (g/mol)	Polidispersão	Sítios Ativos		
			I	II	III
1	134236	3,36	I	II	III
2	345994	2,93	35,04	40,18	24,29
3	113183	2,62	27,99	47,70	31,90
4	127645	3,02	37,99	48,14	13,86
5	134705	3,13	39,34	43,96	16,68
Homogênea	228977	2,92	57,38	42,61	-

Tabela 2: Análise da massa molar, polidispersão e quantidades de sítios ativos atuantes nas polimerizações

Os sítios ativos foram obtidos através da decomposição de Schultz-Flory:

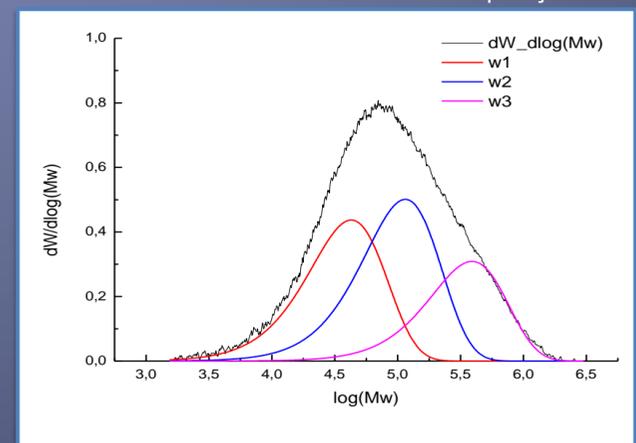


Figura 4: Exemplo da Deconvolução de Schultz-Flory. As curvas coloridas indicam o número de sítios ativos

Conclusões

O uso de areia de fundição como suporte catalítico afeta consideravelmente as atividades das reações. Novos testes e análises serão realizados a fim de encontrar uma possível relação entre a atividade e uma das propriedades dos resíduos

Referências Bibliográficas