

# Hidrodescloração Catalítica de Bifenilas Policloradas (PCBs) em Dióxido de Carbono Supercrítico.

Luiz Américo S. Vale (PG)\* e Reinaldo C. Bazito (PQ)

\*americo@iq.usp.br

Grupo de Pesquisa em Química Verde e Ambiental (GPQVA) Instituto de Química, Universidade de São Paulo (USP)  
Caixa postal 26077 CEP:05513-970 - São Paulo - SP - Brasil.

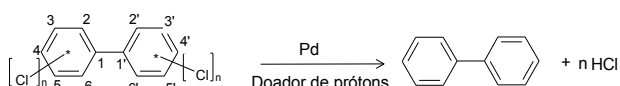
Palavras Chave: Hidrodescloração, PCB, Planejamento Experimental, CO<sub>2</sub> supercrítico.

## Introdução

Bifenilas Policloradas (PCBs - Ascarel, no Brasil) são uma classe de compostos com várias propriedades interessantes para uso industrial, tais como, estabilidade química e térmica e alta constante dielétrica, daí seu largo uso como fluido dielétrico em capacitores e transformadores<sup>1</sup>. No entanto, as mesmas propriedades tornam esses compostos importantes contaminantes ambientais. Neste, trabalho apresentamos um estudo de eliminação de PCBs em dióxido de carbono supercrítico, um solvente alternativo, ambientalmente amigável, de fácil uso e eliminação do meio reacional.

## Resultados e Discussão

A **Figura 1** apresenta um esquema geral da reação de hidrodescloração dos PCBs.



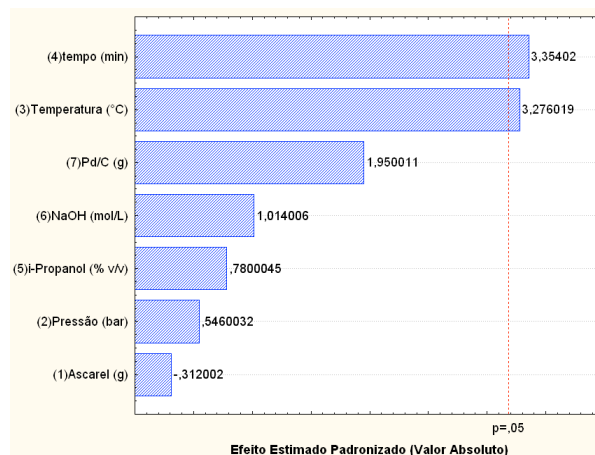
**Figura 1.** Esquema da reação de hidrodescloração.

Para o estudo das variáveis que afetam a reação, lançou-se mão de um planejamento experimental do tipo Plackett-Burman, com três pontos centrais, como mostrado na **Tabela 1**.

**Tabela 1.** Valores normalizados e reais dos níveis do Planejamento Plackett-Burman.

	A*	P	T	t	i-P	B	C	Conv
1	0,050	80	35	150	10,0	0,00001	0,0075	65
2	0,100	80	35	30	1,0	0,00001	0,0750	49
3	0,050	180	35	30	10,0	0,00100	0,0750	66
4	0,100	180	35	150	1,0	0,00100	0,0075	68
5	0,050	80	80	150	1,0	0,00100	0,0750	100
6	0,100	80	80	30	10,0	0,00100	0,0075	69
7	0,050	180	80	30	1,0	0,00001	0,0075	63
8	0,100	180	80	150	10,0	0,00001	0,0750	100
9	0,075	130	57,5	90	5,5	0,00051	0,0413	85
10	0,075	130	57,5	90	5,5	0,00051	0,0413	82
11	0,075	130	57,5	90	5,5	0,00051	0,0413	82

\*A, Ascarel (g); P, Pressão (bar); T, Temperatura (°C); t, tempo (min); i-Propanol (% v/v); B, NaOH (mol L<sup>-1</sup>); C, Catalisador (g); Conv, Conversão (%).



**Figura 2.** Gráfico de Pareto apresentando os efeitos das variáveis.

A conversão de PCBs em bifenila variou entre 49% e 100%, demonstrando a vantagem do uso do CO<sub>2</sub> supercrítico, já que em solvente orgânico tradicional, os tempos de uma reação típica variam entre 2h e 8h. A **Figura 2** mostra os efeitos estimados das variáveis estudadas. As variáveis de maior efeito foram o tempo, a temperatura e a quantidade de catalisador, que serão utilizadas em uma posterior otimização da reação. O baixo efeito da pressão mostra-se um resultado bastante importante, pois, consegue-se conversões de 100% a baixas pressões, reduzindo o consumo de energia e o risco do uso de pressões mais elevadas.

## Conclusões

A reação em CO<sub>2</sub> supercrítico mostrou-se viável, com ótima conversão, sendo as variáveis mais importantes o tempo, a temperatura e a massa de catalisador, que serão otimizadas futuramente.

## Agradecimentos

CNPq, FAPESP, INCT de Estudos do Meio Ambiente e CEPEMA-USP.

<sup>1</sup> Erickson, M. D. Analytical Chemistry of PCBs., Lewis Publishers, Chelsea., 1986.