

## Biodegradação de DDD utilizando *Pseudomonas aeruginosa* L2-1.

Mariana C. Kasemodel (PG), André L.M. Porto (PQ), Marcia Nitschke (PQ).  
\*makasemodel@iqsc.usp.br

Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo – USP, 13566-590, São Carlos, São Paulo.

Palavras Chave: Biodegradação, pesticidas organoclorados, DDD, *Pseudomonas aeruginosa*

### Introdução

O diclorodifenildicloroetano (DDD) foi utilizado como pesticida, e seu uso foi banido na maioria dos países na década de 70<sup>1</sup>. Sua presença ainda é evidenciada em solos, corpos hídricos e alimentos, não só devido ao seu uso, mas também, como o produto da degradação do diclorodifeniltricloroetano (DDT) em condições redutivas<sup>2</sup>.

O uso excessivo destes pesticidas, combinado com seu caráter tóxico e recalcitrante, propiciou grandes problemas ambientais e de saúde humana. Devido aos problemas apresentados, é necessário cada vez mais buscar alternativas para recuperar as áreas contaminadas. A biorremediação é uma alternativa para reduzir a concentração de pesticidas organoclorados acumulados no meio ambiente. Estudos de biodegradação são necessários para identificar micro-organismos capazes de degradar os pesticidas organoclorados.

### Metodologia

Inicialmente foi realizado ensaio de tolerância da *P. aeruginosa* L2-1 frente ao DDD. Este ensaio foi realizado em tubos de ensaio com concentrações de 0, 10, 20, 50 e 100 mg L<sup>-1</sup>. Os testes de biodegradação foram preparados em erlenmeyer de 125 mL, contendo 50 mL de meio salino de Robert et al. (1989) e 1 mL (2%) de suspensão bacteriana padronizada ( $0,40 \pm 0,01$  nm). Foi testada a maior concentração de pesticida que a bactéria foi capaz de crescer no teste de tolerância. As amostras permaneceram em agitador rotatório a 150 rpm e 30 °C, foram retiradas alíquotas para análise nos tempos 0 h, 6 h, 1, 2, 3 e 7 dias. Para cada amostra, havia um controle negativo para monitorar perdas abióticas. Para cada amostra do teste de biodegradação foi realizada contagem de células viáveis e determinado o pH para evidenciar possível efeito sobre a biodegradação. Para as análises de pesticida as amostras foram extraídas com acetato de etila (3 x 50 mL). A fase orgânica foi adicionada de Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> anidro antes da filtragem e submetida à secagem em evaporador rotativo a vácuo. O extrato obtido foi analisado em cromatógrafo a gás Shimadzu GC2010plus com detector FID acoplado, coluna DB5 fundida com sílica (J&W Scientific 30 m x 0,25 mm x 0,25)<sup>3</sup>.

### Resultados e Discussão

A bactéria tolerou o pesticida até a concentração de 50 mg L<sup>-1</sup> e portanto, esta foi a concentração utilizada nos testes de biodegradação. Os 35<sup>a</sup> Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

resultados obtidos da quantificação do pesticida são mostrados na Figura 1.

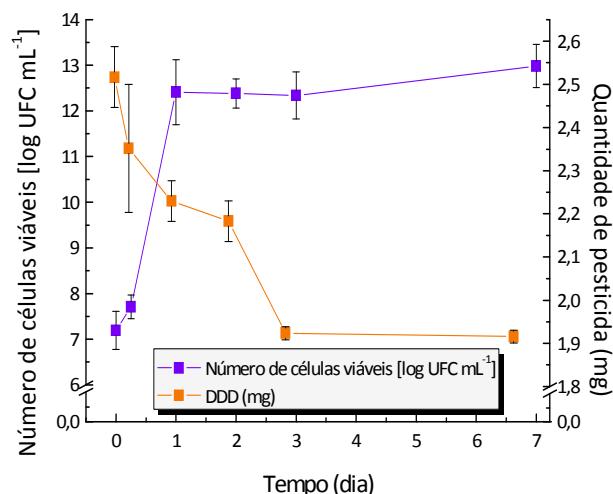


Figura 1 – Biodegradação de DDD (50 mg L<sup>-1</sup>) por *P. aeruginosa* L2-1.

Observa-se que a bactéria degradou aproximadamente 50% do DDD da amostra após 3 dias de cultivo. O crescimento bacteriano ocorreu principalmente nas primeiras 24 horas e a população se manteve constante após este período. A degradação ocorreu durante a fase logarítmica e na fase estacionária de crescimento.

### Conclusões

A bactéria *Pseudomonas aeruginosa* L2-1 foi capaz de degradar 45,7% do pesticida DDD presente na amostra em 72 horas de ensaio, e 47,9% em 7 dias de ensaio.

### Agradecimentos

Agradecimentos a CAPES pela concessão da bolsa e pelo financiamento do trabalho.

<sup>1</sup> FOUGHT, T.; APRIL, K.; BIGGAR, J.; AISLABIE, J. M. Bioremediation of DDT-contaminated soils: a review. *Bioremediation Journal*, v. 5, p. 225–246, 2001.

<sup>2</sup> AISLABIE, J. M.; RICHARDS, N. K.; BOUL, H. L. Microbial degradation of DDT and its residues – a review. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, v. 40, p. 269–282, 1997.

<sup>3</sup> ORTEGA, N. O.; NITSCHKE, M.; MOUAD, A. M.; LANDGRAF, M. D.; REZENDE, M. O. O.; SELEGHIM, M. H. R.; SETTE, L. D.; PORTO, A. L. M. Isolation of Brazilian marine fungi capable of growing on DDD pesticide. *Biodegradation*, v.22, p. 43-50, 2010.