

# Monitoramento de parâmetros fisiológicos de *Bidens sp.* em substratos contaminados por nitrofurantóina.

Gabriel N. Alves (IC), Jaqueline Nicolini (PQ), Keller P. Nicolini\* (PQ). keller.nicolini@ifpr.edu.br

Instituto Federal do Paraná – IFPR – Av. Bento Munhoz da Rocha Neto S/N, Palmas – PR, CEP.: 85 555-000.

Palavras Chave: *Bidens sp.*, bioindicador, nitrofurantóina.

## Abstract

Monitoring of physiological parameters of *Bidens sp.* in amended substrates containing antibacterial drugs. *Bidens sp.* gives alteration in physiological parameters in amended substrates with nitrofurantoin.

## Introdução

Recentemente vegetais acumuladores (Ex.: *Bidens sp.*) estão sendo utilizados em estudos ambientais.<sup>1</sup> Há presença de nitrofurantóina em águas residuais de animais confinados,<sup>2</sup> sendo que contaminantes emergentes foram detectados em estações de tratamento de água e biomarcadores de exposição foram significativamente alterados.<sup>3</sup> O objetivo deste estudo é utilizar *Bidens sp.* como bioindicador para o monitoramento de substratos contaminados por nitrofurantóina.

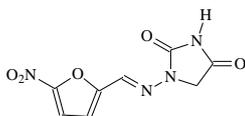


Figura 1. Antibacteriano nitrofurantóina<sup>4</sup> (NTF).

## Resultados e Discussão

Foram avaliados os parâmetros fisiológicos, altura das plantas (AP) e taxas de clorofila<sup>5</sup>  $\alpha$  (Ca) e  $\beta$  (Cb) para *Bidens sp.*, cultivada *in vitro* em substrato comercial (SUB) e em SUB contendo  $4,286 \times 10^3$  ppm de NTF. Ocorrem deslocamentos hipsocromicos: (I)  $\Delta\lambda_{max} = 15$  nm, de 654 para 669 nm para SUB 85 D (dias) relativo a SUB 21, 49, 63, e 76 D; (II)  $\Delta\lambda_{max} = 8$  nm, de 655 para 663 nm para SUBNTF 85 D, comparado com SUBNTF 21, 49, 63, e 76 D (Figura 2).

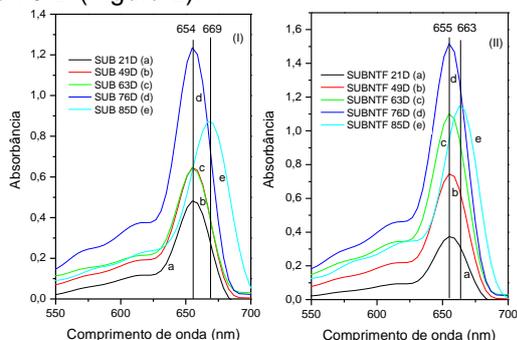


Figura 2. Espectros de UV-VIS de extratos cetônicos de folhas de *Bidens sp.* cultivadas na ausência (I) e na presença de NTF (II) em 21, 49, 63, 76 e 85 dias de monitoramento.

A presença de NTF reduz a taxa de germinação de 70 para 65 %, interfere negativamente no crescimento da planta até 76 dias; aumenta a taxa de Cb e Ca entre 49 e 85 dias e eleva a taxa de Ca com relação à Cb entre 49 e 85 dias. Verificaram-se maiores taxas de Ca em SUB entre 49 e 76 dias e maiores taxas de Cb entre 49 e 76 dias em SUBNTF (Figura 3).

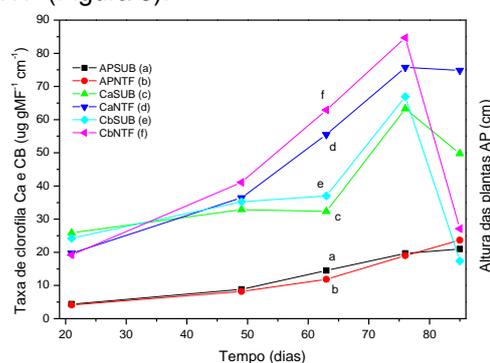


Figura 3. Avaliação dos parâmetros fisiológicos AP, Ca e Cb cultivadas em SUB e em SUBNTF em 21, 49, 63, 76 e 85 dias de monitoramento. Inserir aqui título de figura.

Até 21 dias de monitoramento a presença de NTF não provoca mudanças morfológicas aparentes. A partir de 49 dias as folhas das plantas cultivadas em substratos contendo NTF (SUBNTF) apresentam mudanças morfológicas evidentes associadas a um hipsocromismo 47 % menor, quando comparado a extratos folhares de plantas cultivadas em SUB.

## Conclusões

A presença de nitrofurantóina interfere nos parâmetros fisiológicos de *Bidens sp.*, o que sugere o estudo desta planta como um bioindicador de NTF. A determinação de nitrofurantóina ou de seus metabólitos nos tecidos de *Bidens sp.* está sendo investigada.

## Agradecimentos

IFPR, CNPq/SETEC/MEC.

<sup>1</sup> Sun, Y.; Zhou, Q.; Wang, L.; Liu, W. J. Hazard. Mater. **2009**, 161, 808.

<sup>2</sup> Liu, W.; Zhao, C.; Zhang, Y.; Lu, S.; Liu, J.; Xi, R.; J. Agric. Food Chem. **2007**, 55, 6829.

<sup>3</sup> Jasinska, E.J.; Goss, G.G.; Gillis, P.L.; Kraak, G.J.V.D.; Matsumoto, J.; Machado, A.A.S.; Giacomini, M. Moon, T.W. Massarsky, A.; Gagné, F.; Servos, M.R.; Wilson, J.; Sultana, T.; Metcalfe, C.D. Sci. Total Environ. **2015**, 530–531, 140–153.

<sup>4</sup> Brasil. Farmacopeia Brasileira, v. 2, ANVISA. Brasília, **2010**. 808 p.

<sup>5</sup> Lichtenthaler, H. K. *Methods in Enzymology*. **1987**, 148, 175.