

## COMPETITIVIDADE DE CANA-DE-AÇÚCAR INOCULADA COM BACTÉRIAS DIAZOTRÓFICAS COM PLANTAS DANINHAS

FABIO JUNIOR CAPELESSO<sup>1,2\*</sup>, EDUARDO DEDONATTI<sup>1</sup>, DEBORA  
MUNARETTO<sup>1</sup>, LUIZ ANTONIO CEZAROTTO, SIUMAR PEDRO TIRONI<sup>1,2</sup>,

<sup>1</sup>Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Chapecó; <sup>2</sup>Manejo Sustentável dos Sistemas Agrícolas;

\*Autor para correspondência: Fabio Junior Capelesso (fabiocapelesso@hotmail.com)

### 1 Introdução

A cana-de-açúcar é uma das principais culturas agrícolas do Brasil, utilizada para a produção de açúcar e etanol. Um dos principais limitantes da produtividade da cana-de-açúcar é a interferência causada pelas plantas daninhas, que pode inviabilizar o cultivo da mesma (PROCÓPIO et al., 2010). A competição por nutrientes, em especial o nitrogênio (N), é um dos principais limitantes para a cultura da cana-de-açúcar (GALON et al., 2012).

Algumas bactérias diazotróficas que associam-se a cana-de-açúcar possuem a capacidade de fixar nitrogênio e podem ser uma alternativa na habilidade competitiva da cana-de-açúcar frente as plantas daninhas. Esses microrganismos são benéficos às plantas e possuem a capacidade de associar-se as plantas em uma relação simbiótica, em que as bactérias podem promover o crescimento da planta (SCHULTZ et al., 2014).

### 2 Objetivo

Objetivou-se, com esse estudo, verificar a contribuição da inoculação de bactérias diazotróficas na promoção do crescimento e na habilidade competitiva da cultivar de cana-de-açúcar RB867515 com espécies daninhas.

### 3 Metodologia

O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *campus* Chapecó, Chapecó-SC, em casa de vegetação. As unidades experimentais



foram constituídas por vasos de 12 dm<sup>3</sup> de solo (Latosolo Vermelho), onde foi realizada adubação e calagem. Não foi realizada aplicação de nitrogênio (N).

A cultivar de cana-de-açúcar utilizada foi a RB867515, onde os tratamentos foram constituídos por um fatorial 2 x 4. O primeiro fator foi composto pela inoculação ou não das gemas, e o segundo pela competição com espécies daninhas (*Digitaria insularis*, *Amaranthus retroflexus*, *Bides pilosa* e livre de infestação), com quatro repetições. As mudas foram seccionadas em microtoletes contendo uma gema. A inoculação foi realizada com as bactérias *Herbaspirillum rubrisubalbicans*, *Herbaspirillum seropedicae*, *Azospirillum amazonense*, *Gluconacetobacter diazotrophicus*, *Burkholderia tropica*, em que os microtoletes foram imersos em solução concentração de 10<sup>9</sup> células bacterianas por mL, para cada espécie de bactéria, por um período de 30 minutos.

Foi estabelecida uma planta de cana-de-açúcar por vaso. No início da emergência foram transplantadas as espécies daninhas (5 plantas por vaso), semeadas previamente em bandejas com areia. Aos 65 e 80 dias após a emergência (DAE) foram avaliados o número de perfilhos e teor de clorofila da cultura. Os teores de clorofila foram determinados da última folha completamente expandida com uso de um medidor eletrônico digital (clorofilômetro). Aos 80 DAE foram avaliadas a altura, número de folhas, diâmetro do caule e massa seca da parte aérea da cultura. Nessa avaliação as plantas de cana-de-açúcar foram cortadas rente ao solo, alocadas em sacos de papel e levadas para a estufa de circulação forçada (60°C) para obtenção da massa seca da parte aérea. Os dados foram submetidos a análise de variância e comparados pelo teste Tukey, ambos a 5% de probabilidade de erro.

#### **4 Resultados e discussão**

As variáveis respostas não apresentaram interação entre os fatores estudados. O número de perfilhos e o teor de clorofilas das folhas da cultura apresentaram menor valor quando em competição com as plantas daninhas. Observou-se redução dessas variáveis para todas as espécies daninhas estudadas em quase todas as épocas avaliadas (Tabela 1). A inoculação com bactérias fixadoras de N não interferiram nessas variáveis. O número de perfilhos é uma variável pouco influenciadas pela inoculação das bactérias fixadoras de N, pois há contribuições em algumas características de crescimento não na brotação da cultura (CHAVES et al., 2015).

Esse resultado demonstra que as espécies daninhas competem muito pelo N do solo, fazendo com que a cultura apresente menor concentração de clorofila no tecido foliar, o que pode comprometer o desenvolvimento da mesma (GALON et al., 2012).

A cana-de-açúcar apresentou menor número de folhas quando conviveu com *D. insularis* e *B. pilosa*. As variáveis altura e diâmetro do colmo da cultura apresentaram menores valores nos tratamentos com convivência com a *D. insularis* (Tabela 2). A inoculação das bactérias fixadoras de N contribuíram somente para maior desenvolvimento em altura da cultura (Tabela 2). O menor desenvolvimento da cultura quando em competição com as plantas daninhas deve-se a competição, especialmente por nutrientes (GALON et al., 2012).

O acúmulo de massa seca da parte aérea da cana-de-açúcar foi influenciada negativamente pelas espécies daninhas, com efeitos mais pronunciados *D. insularis* (Tabela 8). O menor acúmulo de massa da cultura deve-se pela competição. As bactérias diazotróficas fixadoras de N parecem não contribuir de forma significativa o acúmulo de massa da cana-de-açúcar, como observado por Schultz et al. (2014).

## 5 Conclusão

A inoculação de bactérias diazotróficas fixadoras de nitrogênio contribui somente na altura da cana-de-açúcar, mas não contribui na habilidade competitiva da cultura. Todas as espécies daninhas estudadas comprometem o desenvolvimento da cana-de-açúcar, no entanto, a *Digitaria insularis* é a espécie que causa maior interferência negativa.

**Tabela 1.** Número de perfilhos e teor de clorofila ( $\mu\text{g cm}^{-2}$ ) das plantas de cana-de-açúcar em diferentes épocas de avaliação (dias após a emergência – DAE) em função de diferentes espécies de plantas daninhas e inoculação com bactérias fixadoras de nitrogênio

Espécie daninha	Número de perfilhos		Teor de clorofila	
	65 DAE	80 DAE	65 DAE	80 DAE
<i>Digitaria insularis</i>	0,12 b <sup>1</sup>	0,12 b	36,06 c	40,27 b
<i>Amaranthus retroflexus</i>	0,62 b	0,37 b	41,12 bc	43,96 b
<i>Bides pilosa</i>	1,62 b	1,50 ab	45,16 b	43,30 b
Testemunha	3,25 a	3,00 a	56,55 a	60,00 a
<b>Inoculação</b>				
Não inoculado	1,19 a	0,94 a	44,11 a	46,94 a
Inoculado	1,62 a	1,56 a	45,34 a	46,83 a
CV (%)	83,07	94,51	13,53	12,34

<sup>1</sup> Médias seguidas de letras iguais na coluna, dentro de cada fator, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

**Tabela 2.** Número de folhas, altura, diâmetro de colmos e massa seca da parte aérea (g vaso<sup>-1</sup>) das plantas de cana-de-açúcar, aos 80 dias após a emergência, em função de diferentes espécies de plantas daninhas e inoculação com bactérias fixadoras de nitrogênio

Espécie daninha	Número de folhas	Altura (cm)	Diâmetro de colmos (cm)	Massa seca (g vaso <sup>-1</sup> )
<i>Digitaria insularis</i>	3,50 b	57,69 c <sup>1</sup>	8,68 b	4,07 c <sup>1</sup>
<i>Amaranthus retroflexus</i>	4,37 a	79,94 bc	10,25 ab	10,53 b
<i>Bides pilosa</i>	3,87 b	89,31 ab	10,63 ab	09,15 b
Testemunha	6,00 a	105,06 a	12,31 a	32,53 a
<b>Inoculação</b>				
Não inoculado	04,31 a	75,91 b <sup>1</sup>	11,19 a	12,12 a
Inoculado	04,56 a	90,09 a	11,19 a	16,02 a
CV (%)	16,26	20,30	18,86	36,81

<sup>1</sup> Médias seguidas de letras iguais na coluna, dentro de cada fator, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

**Palavras-chave:** RB867515; fixação biológica; *Digitaria insularis*;

#### Fonte de Financiamento

PIBIC - CNPq

#### Referências

- CHAVES, V.A. et al. Desenvolvimento inicial de duas variedades de cana-de-açúcar inoculadas com bactérias diazotróficas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.39, n.6, p.1595-1602, 2015.
- GALON, L. et al. Disponibilidade de macronutrientes em cultivares de cana-de-açúcar submetidas à competição com *Brachiaria brizantha*. **Ciência Rural**, v.42, n.8, p.1372-1379, 2012.
- PROCÓPIO, S.O. et al. Manejo de plantas daninhas. In: SANTOS, F.; BORÉM, A; CALDAS, C. **Cana-de-açúcar Bionergia, açúcar e álcool: Tecnologias e Perspectivas**. Editora UFV; Viçosa-MG, p.181-215, 2010.
- SCHULTZ, N. et al. Inoculation of sugarcane with diazotrophic bacteria. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.38, n.2, p.407-414, 2014.

#### Dados adicionais

Edital N° 281/UFFS/2015 – projeto intitulado “habilidade competitiva de cultivares de cana-de-açúcar inoculadas com bactérias diazotróficas fixadoras de nitrogênio” – Estudante bolsista.