

## ***Efeito de herbicidas aplicados em jato dirigido à entrelinha e área total na cultura do abacaxi***

Na cultura do abacaxi, a competição com plantas daninhas é agravada pelo fato da cultura apresentar porte pequeno e ter o desenvolvimento vegetativo muito lento. Nesse sentido, a utilização de herbicidas para controle de plantas daninhas torna-se uma estratégia eficiente, mas há grande carência de dados referentes ao efeito destes produtos para o controle de plantas daninhas e seletividade quando aplicados na cultura do abacaxi. Objetivou-se avaliar os efeitos das aplicações em jato dirigido (com chapéu-de-napoleão) e em área total de herbicidas no controle de plantas daninhas em área cultivada com abacaxi. A cultivar Pérola foi plantada no espaçamento de 1,20 x 0,40 x 0,40 m e o delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com tratamentos em esquema fatorial 10 x 2, com quatro repetições, em que o primeiro fator representou os herbicidas sulfentrazone (700 g i.a. ha<sup>-1</sup>), diuron (3.200 g i.a. ha<sup>-1</sup>), clethodim (144 g i.a. ha<sup>-1</sup>), atrazine (3.000 g i.a. ha<sup>-1</sup>), hexazinone + diuron (396 + 1.404 g i.a. ha<sup>-1</sup>), S-metolachlor (1.920 g i.a. ha<sup>-1</sup>), trifluralin (1.335 g i.a. ha<sup>-1</sup>), pendimethalin (1.400 g i.a. ha<sup>-1</sup>) e as duas testemunhas, uma capinada e outra sem aplicação e sem capina. O segundo fator foi representado pelos modos de aplicação em jato dirigido (com proteção das mudas com chapéu de napoleão) e em área total (sem proteção das plantas). A aplicação dos herbicidas foi feita 20 dias após o plantio da cultura, utilizando pulverizador costal pressurizado a CO<sub>2</sub>. O controle das plantas daninhas e a fitointoxicação dos tratamentos foram avaliados aos 7, 14, 21, 28, 35, 42, 56 e 71 dias após a aplicação (DAA). Além do controle, foram avaliados o número de folhas, altura de planta, comprimento e largura da folha "D", ambos aos 360 dias após o plantio. Foi determinada ainda a produtividade. Os tratamentos aplicados em jato dirigido proporcionaram controle de plantas daninhas iguais ou superiores aos tratamentos aplicados em área total nos cultivos de abacaxi. Até aos 71 DAA, os tratamentos que proporcionaram maior controle das plantas daninhas foram: diuron em jato dirigido, pendimethalin e sulfentrazone tanto em jato dirigido como em área total. As plantas de abacaxi que receberam os tratamentos químicos com S-metolachlor, trifluralin, pendimethalin, clethodim e hexazinone + diuron apresentaram as maiores médias para as variáveis número de folhas, altura das plantas, comprimento e largura da folha "D", nos dois modos de aplicação. Todos os tratamentos químicos foram seletivos para a cultura do abacaxi e não afetaram a produtividade de frutos avaliada.

**Palavras-chave:** Ananas comosus; Controle químico; Tecnologia de aplicação; Planta daninha.

## ***Effect of herbicides applied in a jet directed between the lines and total area in the pineapple crop***

In the pineapple crop, competition with weeds is worsened by the fact that the crop is small in size and has a very slow vegetative development. In this sense, the use of herbicides for weed control becomes an efficient strategy, but there is a great lack of data regarding the effect of these products for weed control and selectivity when applied to pineapple crops. Therefore, the objective was to evaluate the effects of applications in directed jet (with napoleon hat) and in total area of herbicides in the control of weeds in an area cultivated with pineapple. The cultivar Pérola was planted at a spacing of 1.20 x 0.40 x 0.40 m and the experimental design was a randomized block, with treatments in a 10 x 2 factorial scheme, with four replications, in which the first factor represented the sulfentrazone herbicides. (700 g i.a. ha<sup>-1</sup>), diuron (3,200 g i.a. ha<sup>-1</sup>), clethodim (144 g i.a. ha<sup>-1</sup>), atrazine (3,000 g i.a. ha<sup>-1</sup>), hexazinone + diuron (396 + 1,404 g i.a. ha<sup>-1</sup>), S-metolachlor (1,920 g i.a. ha<sup>-1</sup>), trifluralin (1,335 g i.a. ha<sup>-1</sup>), pendimethalin (1,400 g i.a. ha<sup>-1</sup>) and the two witnesses, one weeding and the other without application and without weeding. The second factor was represented by the modes of application in directed jet (with protection of seedlings with napoleon hat) and in total area (without protection of plants). The herbicides were applied 20 days after planting the crop, using a CO<sub>2</sub> sprayer pressurized to CO<sub>2</sub>. Weed control and treatment phytointoxication were evaluated at 7, 14, 21, 28, 35, 42, 56 and 71 days after application (DAA). In addition to the control, the number of leaves, plant height were evaluated, length and width of leaf "D", both 360 days after planting. Productivity was also determined. The treatments applied in directed jet provided weed control equal or superior to the treatments applied in total area in the pineapple crops. Until 71 DAA, the treatments that provided greater control of weeds were: diuron in directed jet, pendimethalin and sulfentrazone in both directed jet and in total area. The pineapple plants that received chemical treatments with S-metolachlor, trifluralin, pendimethalin, clethodim and hexazinone + diuron presented the highest averages for the variables number of leaves, plant height, length and width of leaf "D", in both modes of application. All chemical treatments were selective for the pineapple culture and did not affect the fruit yield evaluated.

**Keywords:** Ananas comosus; Chemical control; Application technology; Weed.

Topic: **Proteção de Plantas e Fitotecnia**

Received: **11/11/2021**

Approved: **12/12/2021**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

**Thaiany Fernandes**   
Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/0587863983859836>  
<http://orcid.org/0000-0002-4003-1907>  
[thaiany\\_fer@hotmail.com](mailto:thaiany_fer@hotmail.com)

**Miriam Hiroko Inoue**  
Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/5603582678388704>  
[miriamhinoue@hotmail.com](mailto:miriamhinoue@hotmail.com)

**Ana Cássia Silva Possamai**   
Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/7037110107076402>  
<http://orcid.org/0000-0002-8785-8362>  
[anacassiapossamai@unemat.br](mailto:anacassiapossamai@unemat.br)

**Ana Carolina Dias Guimarães**   
Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/5753126877699144>  
<http://orcid.org/0000-0002-8228-1269>  
[acrdias@unemat.br](mailto:acrdias@unemat.br)

**Cleber Daniel de Goes Maciel**   
Universidade Estadual do Centro-Oeste, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/9449940655719033>  
<http://orcid.org/0000-0003-3222-2946>  
[cmaciel@unicentro.br](mailto:cmaciel@unicentro.br)

**Kassio Ferreira Mendes**   
Universidade Federal de Viçosa, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/7101423608732888>  
<http://orcid.org/0000-0002-2869-8434>  
[kassio\\_mendes\\_06@hotmail.com](mailto:kassio_mendes_06@hotmail.com)

**Júlia Rodrigues Novais**   
Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/4435068328880582>  
<http://orcid.org/0000-0003-3322-1320>  
[juliar.novais@gmail.com](mailto:juliar.novais@gmail.com)

**Larissa Marques Wirgues**   
Universidade Estadual do Centro-Oeste, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/0207058238671166>  
<http://orcid.org/0000-0002-9431-6086>  
[larissawirgues@hotmail.com](mailto:larissawirgues@hotmail.com)



DOI: 10.6008/CBPC2179-6858.2021.012.0010

### **Referencing this:**

FERNANDES, T.; INOUE, M. H.; POSSAMAI, A. C. S.; GUIMARÃES, A. C. D.; MACIEL, C. D. G.; MENDES, K. F.; NOVAIS, J. R.; WIRGUES, L. M..

Efeito de herbicidas aplicados em jato dirigido à entrelinha e área total na cultura do abacaxi. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v.12, n.12, p.92-104, 2021. DOI:

<http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2021.012.0010>

## INTRODUÇÃO

O abacaxi (*Ananas comosus* (L.) Merrill) é um fruto nativo da América do Sul e cultivado em várias regiões do mundo, devido à sua capacidade de adaptação, facilidade de propagação e resistência a climas secos. De forma geral, é predominantemente cultivado em pequenas propriedades, com áreas médias de cinco hectares (SANTOS et al., 2019). Ultrapassa a produção de 2,0 mil toneladas ao ano e ocupa ainda a terceira posição entre os frutos tropicais mais produzidos no Brasil, ficando atrás somente da banana e laranja (FAO, 2020).

Nos últimos anos, as áreas cultivadas com abacaxi têm crescido significativamente no Brasil, tornando-se uma atividade absorvedora de mão-de-obra no meio rural (LOBO et al., 2017; ROCHA et al., 2020). Apesar de ser uma planta rústica, existem vários fatores que atrapalham o cultivo de abacaxi, sendo a interferência das plantas daninhas um dos mais importantes.

O abacaxizeiro possui inicialmente porte pequeno, crescimento lento, sistema radicular superficial, favorecendo a extração de água e nutrientes pelas plantas daninhas (MATOS et al., 2011). Além de competirem por esses recursos, as plantas daninhas podem interferir por espaço e luz, hospedar pragas e doenças, limitar a produtividade, o tamanho e a qualidade dos frutos e aumentar os custos com tratamentos culturais (CARVALHO et al., 2014; RAMOS et al., 2019).

O controle de plantas daninhas deve ser realizado durante os primeiros seis meses após o plantio, período em que a competição é maior, interferindo nos teores dos nutrientes e no comprimento da folha D, a qual constitui a folha mais jovem e fisiologicamente ativa, mediadora da qualidade e produtividade do abacaxizeiro (MODEL et al., 2010; MARQUES et al., 2013).

Uma das alternativas para manejar as plantas daninhas é o uso do controle químico por meio dos herbicidas, o que permite menor dependência de mão-de-obra, sendo o método mais eficiente, principalmente em grandes plantios e em períodos chuvosos, quando as plantas daninhas crescem rapidamente e nos meses iniciais após o plantio (MAIA et al., 2012; MACIEL, 2014; HATCHER et al., 2017).

Diversos cuidados devem ser tomados quanto à escolha dos herbicidas, tais como a dose, a época de aplicação, o estágio fenológico da cultura, as características das plantas daninhas e o método de aplicação (MESQUITA et al., 2017; HARRINGTON et al., 2017).

O uso de herbicidas não seletivos aplicados em jato dirigido nas plantas daninhas pode ser uma excelente alternativa, principalmente em extensas áreas de plantio e em culturas onde o número de herbicidas registrados é escasso (COSTA et al., 2014). Segundo Sossai et al. (2019), o chapéu de napoleão direciona o jato pulverizado no alvo, amenizando a interferência dos fatores climáticos, principalmente a velocidade do vento.

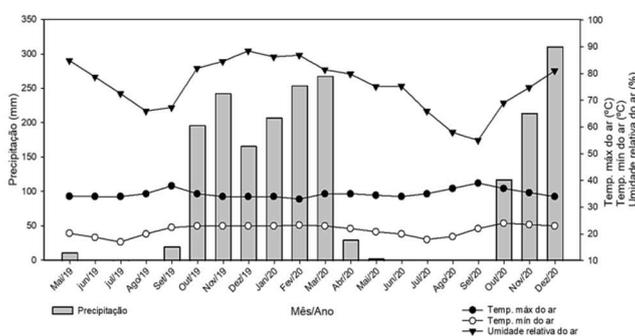
Maciel et al. (2008) verificaram que o uso da proteção do bico de pulverização, em aplicações de jato dirigido, pode viabilizar a utilização de alguns herbicidas de ação total, que podem ser prejudiciais para a cultura da mamona de porte anão. Os autores observaram ainda que os herbicidas e as misturas proporcionaram os maiores níveis de produtividade da cultura quando aplicados em jato dirigido com auxílio da proteção do chapéu-de-napoleão.

Apesar da grande disponibilidade de herbicidas no mercado nacional, o número de produtos registrados para a cultura do abacaxi ainda é pequeno, existindo somente cinco moléculas registrada para uso na cultura, sendo elas: sulfentrazone, ametryne, clethodim, diuron e a mistura de bromacila + diuron (AGROFIT, 2020). Além disso, há poucos estudos sobre o uso de herbicidas para o controle das plantas daninhas na cultura do abacaxi, assim como de tecnologias de aplicação em jato dirigido, as quais podem viabilizar a seletividade de produtos de ação total disponíveis no mercado. Diante do exposto, o trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos da aplicação em jato dirigido à entrelinha e em área total para herbicidas, no controle de plantas daninhas em área cultivada com abacaxi.

## METODOLOGIA

O estudo foi realizado em condições de campo, na área experimental da Universidade do Estado do Mato Grosso, *Campus* de Tangará da Serra (14° 65' 00" S, 57° 43' 15" O) localizada no município de Tangará da Serra-MT.

A região apresenta duas estações definidas (Figura 1) com período chuvoso de outubro a abril e estiagem de maio a setembro, a precipitação média é de aproximadamente 1.830 mm e a temperatura média anual de 24,9°C (DALLACORT et al., 2011). Conforme Silva et al. (2013), o clima é caracterizando como tropical úmido megatérmico (AW) pela classificação de Köppen e o solo é classificado como Latossolo Vermelho Distroférico de textura argilosa (Tabela 1), de acordo com a EMBRAPA (2013).



**Figura 1:** Médias mensais da precipitação, temperatura e umidade relativa do ar no município de Tangará da Serra, MT, no período do experimento (Maio/2019 a dez/2020). **Fonte:** Dados da Agência Nacional das Águas e do Instituto Nacional de Meteorologia (2020).

**Tabela 1:** Caracterização química do solo da área experimental, de 0-20 cm.

pH	Al <sup>3+</sup> + H <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup> + Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	P	MO	V	Areia	Silte	Argila
(H <sub>2</sub> O)	(cmolc dm <sup>-3</sup> )			(mg dm <sup>-3</sup> )	(g dm <sup>-3</sup> )	(%)	(g kg <sup>-1</sup> )		
5,20	3,75	0,85	0,45	1,48	22,12	25,74	353	73	573

**Fonte:** Laboratório Plante Certo, MT.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados, com quatro repetições, em esquema fatorial 10 x 2, sendo os níveis do primeiro fator oito herbicidas: sulfentrazone (700 g i.a. ha<sup>-1</sup>), diuron (3.200 g i.a. ha<sup>-1</sup>), clethodim (144 g i.a. ha<sup>-1</sup>), atrazine (3.000 g i.a. ha<sup>-1</sup>), hexazinone + diuron (396 + 1.404 g i.a. ha<sup>-1</sup>), S-metolachlor (1.920 g i.a. ha<sup>-1</sup>), trifluralin (1.335 g i.a. ha<sup>-1</sup>), pendimethalin (1.400 g i.a. ha<sup>-1</sup>) e duas testemunhas, sendo uma capinada e outra sem aplicação e sem capina. O segundo fator foi composto pelos modos de aplicação em jato dirigido (com proteção das mudas com chapéu de napoleão) e

em área total (sem proteção das plantas). As unidades experimentais possuíam 8 m<sup>2</sup> e foram dispostas no sentido da linha de plantio. Cada parcela experimental foi constituída de 40 plantas, onde somente as plantas centrais foram utilizadas para as avaliações.

Antes do plantio das mudas de abacaxi foi feita a aração e gradagem do solo, seguida pela adubação de plantio. Esses e os demais tratamentos culturais como controle de pragas, doenças e adubações complementares foram realizados com base nas exigências nutricionais da cultura do abacaxi, conforme indicado por Krause et al. (2015).

A cultivar Pérola foi escolhida por ser uma das mais cultivadas na região (DANIEL et al., 2019), sendo as mudas adquiridas de um produtor local. Foram utilizadas mudas padronizadas do tipo filhote. Após a seleção realizou-se o tratamento fitossanitário das mudas com fungicida fosetil-al (0,8 g i.a. L<sup>-1</sup>) e o inseticida tiametoxam (0,75 g i.a. L<sup>-1</sup>). As mudas foram plantadas durante os três primeiros dias do mês de junho de 2019, no espaçamento de 1,20 x 0,40 x 0,40 m, com disposição triangular das plantas nas filas duplas.

As aplicações dos herbicidas em pós-emergência foram feitas aos vinte dias após o plantio com o auxílio de um pulverizador costal pressurizado a CO<sub>2</sub>, equipado com barra de uma ponta XR 8002-VS para condição com proteção do bico de pulverização por chapéu-de-napoleão e duas pontas XR 11002-VS, espaçadas de 50 cm, com pressão constante de 120 kPa e volume de calda de 150 L ha<sup>-1</sup>. Para cada herbicida foram utilizados os modos de aplicação em jato dirigido e em área total (ambos a 30 cm do solo). As condições ambientais no momento das aplicações foram: temperatura entre 25,8 e 27,1°C, umidade relativa do ar entre 71,8 e 72,3% e velocidade do vento entre 2,6 e 3,2 km h<sup>-1</sup>, de acordo com dados do INMET (2021).

A testemunha capinada foi mantida no limpo, a partir do dia da aplicação dos tratamentos, e as comparações de eficácia de controle da infestação e seletividade da cultura foram realizadas utilizando-se como parâmetro de análise à testemunha sem capina e sem aplicação de herbicidas, denominada testemunha sem controle. O manejo das plantas daninhas nas parcelas com tratamentos químicos foi realizado 100 DAA, com a utilização de um controle padrão adotado pelo produtor com hexazinone + diuron (396 + 1.404 g i.a. ha<sup>-1</sup>).

Em virtude da falta de precipitação, as irrigações complementares foram iniciadas aos 50 dias após o plantio das mudas de abacaxi, com irrigações via aspersão de aproximadamente 30 mm a cada sete dias. Para a determinação das espécies que compunham a comunidade infestante foi utilizado o levantamento pelo método do quadrado inventário de 0,25 m<sup>2</sup>, lançado aleatoriamente nas parcelas da testemunha sem controle.

O controle das plantas daninhas e a fitointoxicação dos tratamentos foram avaliados aos 7, 14, 21, 28, 35, 42, 56 e 71 dias após a aplicação (DAA), por meio de escala visual e percentual de notas, que varia de 0% (zero) a 100% (cem), na qual zero corresponde à ausência de controle ou sintomas e cem ao controle ou morte total (SBCPD, 1995).

Aos 12 meses após o plantio, foram avaliadas número de folhas (folhas vivas), altura de planta

(desde a superfície do solo até a ponta da folha mais alta em cm), comprimento e largura da folha D (cm). O peso médio dos frutos foi determinado aos 18 meses, por meio da colheita dos frutos presentes na área útil da parcela. Em seguida, calculou-se a produtividade dos frutos em t ha<sup>-1</sup> para cada tratamento químico como se todas as plantas da área da parcela tivessem frutos, utilizando a fórmula adaptada de Marques et al. (2011).

$$\text{Produtividade t ha}^{-1} = \left( \frac{\text{Peso Fruto por parcela (kg)} \times \text{n}^{\circ} \text{ frutos por parcela} \times 1 \text{ ha}^{-1}}{\text{área da parcela}} \right) \div 1000$$

Os dados obtidos foram submetidos à análise fatorial pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de agrupamento de médias de Tukey, em nível de 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas avaliações realizadas até aos 28 DAA (dias após a aplicação), em virtude da falta de precipitação na área, não houve condições relacionadas à umidade para que proporcionasse a germinação e emergência de plantas daninhas. Contudo, aos 29 DAA, ocorreu uma precipitação de aproximadamente 10 mm (Figura 1), aliada ao início das irrigações, o que possibilitou a visualização de plantas daninhas emergidas nas avaliações realizadas aos 35 DAA.

As principais plantas daninhas (plantas m<sup>2</sup>) presentes durante as avaliações realizadas aos 35, 42, 56 e 71 DAA foram: *Richardia brasiliensis* (6), *Digitaria sanguinalis* (6), *Urochloa decumbens* (3), *Euphorbia heterophylla* (3), *Cenchrus echinatus* (3) e *Eleusine indica* (1) em que a maioria dele apresentava de duas a seis folhas definitivas.

A análise dos dados obtidos indicou que, houve interação significativa entre os herbicidas e os modos de aplicação para todas as variáveis. Na área, as plantas daninhas que receberam os tratamentos aplicados em jato dirigido com hexazinone + diuron, pendimethalin, S-metolachlor e trifluralin, apresentaram controle superior aos 35 DAA, em relação à aplicação em área total (Tabela 2).

Ao analisar os tratamentos aplicados em jato dirigido aos 35 DAA, pendimethalin, S-metolachlor e trifluralin proporcionaram controle  $\geq 86\%$ , diuron e sulfentrazone com controle de médio de 82%, enquanto as plantas que receberam atrazine e a mistura hexazinone + diuron apresentaram controle inferior a 75% (Tabela 2). Na aplicação realizada em área total, os tratamentos que proporcionaram controle  $\geq 71\%$  foram S-metolachlor, sulfentrazone, diuron, pendimethalin, atrazine e trifluralin. Os demais (clethodim e hexazinone + diuron) proporcionaram controle  $< 67\%$ . Segundo Oliveira et al. (2009), um herbicida para ser considerado eficiente, é necessário proporcionar controle superior a 80%.

**Tabela 2:** Porcentagem de controle de plantas daninhas na cultura do abacaxi cv. Pérola aos 35, 42, 56 e 71 DAA, com aplicação de herbicidas em jato dirigido à entrelinha e em área total. Tangará da Serra-MT, 2021.

Tratamento	Controle (%)							
	35 DAA		42 DAA		56 DAA		71 DAA	
	JD	AT	JD	AT	JD	AT	JD	AT
Atrazine	74,75 A bcd	71,25 A b	70,75 A bc	66,78 A b	47,55 A b	38,05 B b	15,23 A cd	7,55 B cd
Diuron	82,08 A bcd	76,00 A b	73,10 A b	70,15 A b	47,83 A b	44,83 A b	29,58 A b	8,70 B c

<b>Clethodim</b>	69,25 A d	66,25 A bc	48,98 A d	41,63 A c	9,50 A d	6,00 A ef	0,00 A e	0,00 A d
<b>Hexazinone + diuron</b>	72,25 A cd	56,60 B c	54,08 A cd	39,75 B c	32,00 A c	0,00 B f	9,75 A cd	0,00 B d
<b>Pendimethalin</b>	86,15 A abc	74,03 B b	70,08 A bc	57,00 B bc	45,38 A bc	32,85 B bc	16,78 A c	17,45 A b
<b>S-metolachlor</b>	88,58 A ab	78,05 B b	74,00 A b	54,33 B bc	56,15 A b	15,95 B de	7,65 A de	0,00 B d
<b>Sulfentrazone</b>	83,30 A bcd	77,18 A b	70,25 A bc	61,13 A b	47,25 A b	33,75 B bc	16,75 A c	13,55 A bc
<b>Trifluralin</b>	88,58 A ab	71,25 B b	65,05 A bcd	41,43 B c	43,40 A bc	21,20 B cd	8,45 A cd	7,20 A cd
<b>Testemunha capinada</b>	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a
<b>Testemunha sem controle</b>	0,00 e	0,00 d	0,00 e	0,00 d	0,00 d	0,00 f	0,00 e	0,00 d
<b>CV (%)</b>	8,85		13,28		17,58		20,09	

\*DAA = dias após aplicação; JD= jato dirigido; AT= área total. Médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, para as diferentes épocas de avaliação, de acordo com o teste F (linha) e o teste de Tukey (coluna) ambos a 5% de probabilidade.

Em um estudo avaliando o controle químico de capim-camalote (*Rottboellia exaltata*) com herbicidas aplicados em pré-emergência, Zera et al. (2017) observaram que os tratamentos com trifluralin (3600 g i.a. ha<sup>-1</sup>) e pendimethalin (1750 g i.a. ha<sup>-1</sup>) controlaram a emergência das plantas daninhas, obtendo 100% de controle aos 30, 60 e 90 DAA. Raimondi et al. (2010) ao verificarem o período de atividade residual de trifluralin (1125 e 1500 g i.a. ha<sup>-1</sup>) e pendimethalin (510, 539, 439, 750 e 1000 g i.a. ha<sup>-1</sup>) para a cultura do algodoeiro, verificaram que os tratamentos herbicidas promoveram controle excelente das espécies de *Amaranthus* até aos 30 DAA. Contudo, quando aplicados em área total, no presente estudo estes herbicidas proporcionaram controle inferior a 75% aos 35 DAA.

Embora o herbicida trifluralin seja considerado como relativamente não persistente no solo, a atividade desse herbicida por períodos mais prolongados pode ocorrer, principalmente em áreas de clima temperado (AUBIN, 1994). No entanto, apesar da região deste estudo possuir elevadas temperaturas (Figura 1) e do trifluralin ser considerado um herbicida volátil, provavelmente a baixa e/ou ausência de umidade pode ter contribuído para elevar a persistência do solo.

Aos 42 DAA, semelhante à avaliação anterior, os tratamentos hexazinone + diuron, pendimethalin, S-metolachlor e trifluralin proporcionaram controle mais eficiente quando aplicados em jato dirigido. Neste modo de aplicação, S-metolachlor, diuron, sulfentrazone, pendimethalin e atrazine proporcionaram controle  $\geq 70\%$ , trifluralin 65%, hexazinone + diuron e clethodim proporcionaram os menores índices de controle ( $\leq 54\%$ ), entretanto não apresentaram diferença estatística do tratamento com trifluralin. Quando aplicados em área total, as plantas daninhas que receberam diuron, atrazine e sulfentrazone proporcionaram controle  $\geq 61\%$ , não se diferenciando de pendimethalin e S-metolachlor com controle  $\leq 57\%$ . Clethodim, trifluralin e a mistura hexazinone + diuron proporcionaram controle inferior a 42%.

Guimarães (2020) ao avaliar a utilização de clethodim no controle de plantas daninhas resistentes, observou que este herbicida possibilitou bom controle das plantas daninhas monocotiledôneas, no entanto, aos 14 DAA, houve rebrotas de plantas eudicotiledôneas.

Na avaliação realizada aos 56 DAA, é perceptível uma maior diferença entre os modos de aplicação. A aplicação em jato dirigido proporcionou melhor controle em comparação com a aplicação em área total

para os herbicidas atrazine, hexazinone + diuron, pendimethalin, S-metolachlor, sulfentrazone e trifluralin. Nesta mesma avaliação, as plantas que receberam os tratamentos químicos, de forma geral, apresentaram diminuição na porcentagem, em relação à testemunha sem nenhum controle. No modo de aplicação em jato dirigido, S-metolachlor, diuron, atrazine, sulfentrazone, pendimethalin e trifluralin proporcionaram controle entre 43 e 56%. Já as plantas que receberam hexazinone + diuron apresentaram 32% e, por último, clethodim proporcionando baixíssimo controle das plantas daninhas (9,5%).

A aplicação em área total aos 56 DAA também proporcionou baixos índices de controle de plantas daninhas, sendo diuron com 44,83%; atrazine com 38,05%, pendimethalin e sulfentrazone entre 32 e 33% de controle. Os tratamentos com trifluralin e S-metolachlor proporcionaram índices de 21 e 15%, respectivamente. Já clethodim e hexazinone + diuron foram iguais à testemunha sem controle nenhum.

A associação de hexazinone + diuron consiste em inibir o fotossistema II controlando folhas largas e gramíneas (OLIVEIRA JUNIOR et al., 2001). Neste estudo, a mistura formulada proporcionou somente 32% de controle das plantas daninhas até os 56 DAA. Aos 71 DAA, atrazine, diuron, S-metolachlor e a mistura hexazinone + diuron diferenciam-se para os modos de aplicação, sendo a aplicação em jato dirigido com maior índice de controle de plantas daninhas. Todos os tratamentos aos 71 DAA proporcionaram baixo controle das plantas daninhas, sendo diuron o tratamento a proporcionar o maior índice de controle (29,58%) quando aplicado em jato dirigido.

Em área total, pendimethalin e sulfentrazone foram os tratamentos que proporcionaram os maiores índices de controle (<20%) das plantas daninhas aos 71 DAA. Os demais proporcionaram índices de controle menores que 9%, sendo clethodim, hexazinone + diuron e S-metolachlor com 0% de controle.

Sabe-se que a utilização do chapéu-de-napoleão reduz o risco de contaminação de alvos indesejados, além de manter o jato de herbicida em uma área restrita, reduzindo a deriva do produto, principalmente em situações de pequenas propriedades, áreas de elevada declividade e baixo nível tecnológico, onde normalmente o controle de plantas daninhas é feito utilizando pulverizadores costais (SOSSAI et al., 2019). Além destas vantagens, no presente estudo, a aplicação em jato dirigido promoveu eficácia superior ou no mínimo semelhante, em relação à realizada em área total.

Quando avaliada a eficiência de herbicidas na cultura do abacaxi, Silva et al. (2017) verificaram que os herbicidas diuron, diuron + bromacila, sulfentrazone e hexazinone + diuron proporcionaram controle <70%. Entretanto, nas demais avaliações, diuron + bromacila e sulfentrazone diferenciaram-se para a mistura hexazinone + diuron. Vale salientar que nenhum dos tratamentos prejudicou a cultura do abacaxi.

Portanto, a partir dos 56 DAA é possível observar maior diferença entre os modos de aplicação, sendo que na maioria dos casos, a aplicação em jato dirigido com uso de chapéu-de-napoleão foi o melhor entre ambos (Tabela 2 e 3). Maciel et al. (2008) observaram na cultura da mamona que o uso da proteção em aplicações de jato dirigido pode viabilizar a utilização de alguns produtos de ação total, que podem ser prejudiciais à cultura quando não aplicados de forma dirigida.

Apesar de o controle químico apresentar vantagens sobre os demais métodos de manejo de plantas daninhas, deve-se ressaltar que este só pode ser praticado com o uso de herbicidas seletivos para a

cultura. Segundo Velini et al. (2000), para ser recomendado a uma determinada cultura, um herbicida deve demonstrar seletividade às cultivares mais comuns desta cultura. Estes autores definem a seletividade como a capacidade de um determinado herbicida eliminar as plantas daninhas encontradas em uma cultura, sem reduzir a produtividade.

Neste estudo, não foram perceptíveis sintomas visuais de fitotoxicidade ou quaisquer alterações morfológicas nas plantas de abacaxi nas avaliações realizadas aos 7, 14, 21, 28, 35, 42, 56 e 71 DAA. Segundo Silva et al. (2019) há poucas opções de herbicidas registrados no Brasil para a aplicação em pós-emergência em abacaxi em área total. No estudo realizado pelos autores, o herbicida diuron (2000 g i.a. ha<sup>-1</sup>) foi potencialmente seletivo para uma ou duas aplicações em pós-plantio das cultivares Pérola e Smooth Cayenne. No mesmo estudo, sulfentrazone não foi potencialmente seletivo, para essas cultivares em aplicação em pós-plantio. Já no estudo de Sison (2000), sulfentrazone (480 g i.a. ha<sup>-1</sup>) foi seletivo para a aplicação em pós-plantio.

Com a diminuição da umidade no solo, a adsorção do herbicida é maior pelas partículas do solo, ficando disponível em menor quantidade para absorção pelas plantas, o que pode prolongar o efeito residual do produto. Desta forma, a falta de umidade por ter contribuído para a alteração na persistência dos herbicidas, alterando a concentração e mobilidade destes produtos no solo (FERRI et al., 2003). Não foi possível coletar aos 360 dias após o plantio os dados nas parcelas das testemunhas sem controle nenhum, pois havia intensa infestação das plantas daninhas, o que provocou a morte da maioria das plantas de abacaxi presentes neste tratamento.

A Tabela 4 apresenta os dados de número de folhas, altura de plantas, comprimento e largura da folha "D" de plantas de abacaxi. Em relação ao número de folhas das plantas de abacaxi a diferença entre os modos de aplicação só foi visualizada para o tratamento com trifluralin, com maior média de número de folhas em jato dirigido. Ao analisar os tratamentos aplicados neste modo, somente sulfentrazone diferenciou-se da testemunha capinada com média de 24 folhas por planta. Em área total, quando comparados com a testemunha capinada, apenas as plantas tratadas com sulfentrazone, atrazine e diuron apresentaram menor número de folhas de abacaxi.

**Tabela 4:** Médias de número de folhas, altura de plantas, comprimento e largura da folha "D" de plantas de abacaxi em cm, aos doze meses com diferentes métodos de controle de plantas daninhas. Tangará da Serra-MT, 2021.

Tratamento	Nº de folhas		Altura de planta		Comprimento folha "D"		Largura folha "D"	
			cm					
	JD	AT	JD	AT	JD	AT	JD	AT
Atrazine	25,83 A bc	24,63 A b	83,71 A bcd	81,86 A bcd	91,40 A bcd	91,57 A b	6,79 A ab	6,66 A a
Diuron	26,48 A bc	24,63 A b	84,57 A bcd	76,52 B d	97,93 A ab	94,51 A ab	6,94 A ab	6,60 A a
Clethodim	26,68 A bc	25,60 A ab	89,25 A abc	79,28 B cd	96,98 A abc	93,34 A b	7,12 A a	6,37 B a
Hexazinone + diuron	26,33 A bc	26,53 A ab	81,17 A cd	86,85 A abc	88,80 B cd	96,05 A ab	6,63 A ab	6,85 A a
Pendimethalin	27,75 A ab	28,88 A a	81,30 B cd	88,54 A abc	90,20 A bcd	91,52 A b	6,58 A ab	6,78 A a
Sulfentrazone	24,00 A c	24,25 A b	76,61 A d	76,57 A d	87,10 A d	90,63 A a	6,34 A b	6,55 A a

<b>S-metolachlor</b>	27,85 A ab	28,43 A a	90,29 A abc	91,43 A abc	93,99 B abcd	101,76 A a	6,66 A ab	6,91 A a
<b>Trifluralin</b>	30,30 A a	28,10 B a	93,10 A ab	89,63 A ab	101,60 A a	98,34 A ab	7,01 A a	6,95 A a
<b>Testemunha capinada</b>	27,63 ab	28,45 a	96,45 a	95,18 a	98,18 ab	96,30 ab	6,81 ab	6,77 a
<b>Testemunha sem controle</b>	0,00 d	0,00 c	0,00 e	0,00 e	0,00 e	0,00 c	0,00 c	0,00 b
<b>CV (%)</b>	6,18		5,36		4,22		4,3	

\*JD= jato dirigido; AT= área total. Médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, de acordo com o teste F (linha) e o teste de Tukey (coluna) ambos a 5% de probabilidade.

Ao avaliarem o número de folhas das plantas de abacaxi cv. Vitória oriundas de micropropagação, em relação à tolerância a herbicidas, Caetano et al. (2019) não observaram diferença entre os tratamentos aos 5 meses e aos 18 meses após aplicação de sulfentrazone (500 g i.a. ha<sup>-1</sup>) e diuron (300 g i.a. ha<sup>-1</sup>), com 29 e 39 folhas aos 5 meses e 62,7 e 76,6 aos 18 meses, respectivamente.

Para a altura de plantas de abacaxi observada aos 12 meses (Tabela 4), os tratamentos com diuron e clethodim proporcionaram maior altura das plantas de abacaxi quando aplicados em jato dirigido. Ao avaliarem os modos de aplicação, em jato dirigido clethodim, S-metolachlor e trifluralin não diferem estatisticamente da testemunha capinada. Quando aplicados em área total, hexazinone + diuron, pendimethalin, S-metolachlor e trifluralin proporcionaram as maiores médias de altura de planta, sendo semelhantes à testemunha capinada. Já diuron e sulfentrazone proporcionam menor altura das plantas neste modo de aplicação.

O grau de interferência das plantas daninhas depende de fatores ligados à própria cultura, à comunidade infestante, ao ambiente e ao período em que elas convivem, ou seja, quando há a competição por espaço a cultura assume uma arquitetura diferente daquela que possui quando cresce livre da presença de outras plantas, modificando por exemplo, o posicionamento de suas folhas (PITELLI, 2004).

Portanto, a matocompetição no início do desenvolvimento da cultura pode modificar a arquitetura da planta, alterando a interceptação de radiação solar, por consequência, reduz o potencial genético dessa planta, resultado visualizado em estudo com a cultura do milho (KARAM et al., 2006).

Maciel et al. (2011) ao avaliarem a seletividade de espécies bromeliáceas a herbicidas inibidores do fotossistema II (ametryn, diuron e bromacila), relataram que os herbicidas foram capazes de promover redução da altura das plantas de abacaxi variedade MD-II Gold aos 63 DAA, em relação à testemunha. Nesta pesquisa, o herbicida diuron causou redução da altura de plantas, quando aplicado em área total.

Uma das formas de estimar o desenvolvimento das plantas em função dos tratamentos é a avaliação do comprimento da folha “D” um pouco antes da indução floral (CAETANO et al., 2019). Segundo Ventura et al. (2009), a folha “D” é considerada a folha mais ativa entre as folhas adultas do abacaxizeiro, sendo utilizada para avaliações de teores nutricionais e medidas de crescimento, sendo facilmente identificada por formar um ângulo de 45° entre o nível do solo.

Para comprimento da folha “D” (Tabela 4), os tratamentos com hexazinone + diuron e S-metolachlor diferenciaram-se entre os modos de aplicação, proporcionando maior comprimento quando aplicados em área total. Na aplicação dos tratamentos em jato dirigido nesta área, a mistura hexazinone + diuron e sulfentrazone proporcionaram as menores médias de folha “D”, sendo os demais tratamentos

químicos semelhantes à testemunha capinada. Na aplicação em área total, não houve diferença estatística entre os tratamentos e a testemunha com capina.

Para a cultivar 'Pérola', foram verificadas diferenças no comprimento das folhas aos 110, 124 e 138 DAP nos tratamentos envolvendo sulfentrazone isolado (700 g i.a. ha<sup>-1</sup>) ou em mistura em tanque com diuron (2000 + 700 g i.a. ha<sup>-1</sup>) Quando receberam duas aplicações, as plantas de abacaxi apresentaram comprimento de folha inferior ao observado para todos os demais tratamentos (SILVA et al., 2019). Quando aplicado em jato dirigido causou redução do comprimento da folha "D" nas plantas de abacaxi, quando comparado aos demais tratamentos neste modo de aplicação. Além disso, não houve diferença dos tratamentos em comparação com a testemunha capinada para jato dirigido e área total (Tabela 4).

A interferência negativa das plantas daninhas em cultivos de abacaxi pode provocar prejuízos na produtividade, sendo necessária à adoção de alguma ação de controle (CATUNDA et al., 2006). Relatos de Maia et al. (2012) indicaram que em condições de campo, os herbicidas atrazine + S-metolachlor, diuron e fluazinop-P-butílico, aplicados em pós-emergência em abacaxizeiro cv. Pérola não afetou o crescimento das plantas, a produtividade e qualidade dos frutos.

Em relação a produtividade, os dados indicam que ao ser aplicado em jato dirigido, o tratamento com diuron proporcionou maior produtividade, em comparação com a aplicação em área total. Em relação aos demais tratamentos químicos, não houve diferença de produtividade, sejam aplicados em jato dirigido ou em área total (Tabela 5).

**Tabela 5:** Peso médio de frutos com coroa (g) e produtividade abacaxi (t ha<sup>-1</sup>) com diferentes métodos de controle de plantas daninhas. Tangará da Serra-MT, 2021.

Tratamento	Peso médio do fruto com coroa		Produtividade	
	g		t ha <sup>-1</sup>	
	JD	AT	JD	AT
Atrazine	1093,65 A a	1092,10 A a	54,68	54,60
Diuron	1136,12 A a	1060,65 B a	56,80	53,03
Clethodim	1080,52 A a	1095,15 A a	54,02	54,75
Hexazinone + diuron	1165,00 A a	1167,70 A a	58,25	58,38
Pendimethalin	1117,10 A a	1057,92 A a	55,85	52,89
S-metolachlor	1065,55 A a	1117,80 A a	53,27	55,89
Sulfentrazone	1093,25 A a	1145,65 A a	54,66	57,28
Trifluralin	1076,37 A a	1092,10 A a	53,81	54,60
Testemunha capinada	1165,00 A a	1128,65 A a	58,25	56,43
Testemunha sem controle	0,00 b	0,00 b	0,00	0,00
CV (%)	4,95		-	

\*DAA = dias após aplicação; JD= jato dirigido; AT= área total. Médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, para as diferentes épocas de avaliação, de acordo com o teste F (linha) e o teste de Tukey (coluna) ambos a 5% de probabilidade.

Apesar da diferença significativa proporcionado pelo diuron quando aplicado em área total, em comparação ao jato dirigido, não foi observado nenhum sintoma de fitointoxicação nas plantas que receberam o tratamento químico até aos 71 DAA. Sabe-se ainda que o diuron possui registro para a cultura do abacaxi, sendo um herbicida de amplo espectro para o controle de gramíneas e folhas largas, aplicado em pré e pós-emergência das plantas daninhas (RODRIGUES et al., 2011).

## CONCLUSÕES

A falta de umidade até aos 30 DAA pode ter contribuído para a alteração na persistência dos herbicidas, além disso, os tratamentos aplicados em jato dirigido destacaram-se proporcionando controle de plantas daninhas superior ou no mínimo igual a aplicação em área total.

Os tratamentos que proporcionaram maior controle das plantas daninhas aplicados em jato dirigido na cultura do abacaxi até os 71 DAA foram: diuron, pendimethalin e sulfentrazone, com 29,58%, 16,78% e 16,75%, respectivamente, e pendimethalin e sulfentrazone em área total, com 17,45% e 15,55%. As plantas de abacaxi que receberam os tratamentos S-metolachlor, trifluralin, pendimethalin, clethodim e hexazinone + diuron apresentaram as maiores médias para as variáveis número de folhas, altura das plantas, comprimento e largura da folha “D”, nos dois modos de aplicação.

Até aos 71 DAA, não foi observado nenhum sintoma de fitotoxicidade nas plantas de abacaxi, indicando que todos os herbicidas utilizados neste estudo foram seletivos à cultura, em relação à respectiva testemunha capinada. Além disso, não houve diferença de produtividade, sejam aplicados em jato dirigido à entrelinha ou em área total.

## REFERÊNCIAS

CAETANO, L. C. S.; ROCHA, M. A. M.; GUARÇONI, R. C.; PIASSI, M.; VENTURA, J. A.. Controle de plantas daninhas com herbicidas em campo de abacaxi formado por mudas oriundas de micropropagação. ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 23. **Anais**. São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba, 2019.

CARVALHO, L. B.; BIANCO, S.; BIANCO, M. S.. Estudo comparativo do acúmulo de massa seca e macronutrientes por plantas de *Zea mays* e *Ipomoea hederifolia*. **Planta Daninha**, Viçosa, v.32, n.1, p.99-107, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-83582014000100011>

CATUNDA, M. G.; FREITAS, S. P.; SILVA, C. M. M.; CARVALHO, A. J. R. C.; SOARES, L. M. S.. Interferência de plantas daninhas no acúmulo de nutrientes e no crescimento de plantas de abacaxi. **Planta Daninha**, Viçosa, v.24, n.1, p.199-204, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S010083582006000100025>

COSTA, N. V.; NEUNFELD, T. H.; OHLAND, T.; PIANO, J. T.; COSTA, A. C. P. R.. Efeito de herbicidas aplicados em jato dirigido no desenvolvimento inicial de plantas de pinhão-manso. **Revista Brasileira de Herbicidas**, Maringá, v.13, n.1, p.8-14, 2014. DOI: <https://doi.org/10.7824/rbh.v13i1.239>

DALLACORT, R.; MARTINS, J. A.; INOUE, M. H.; FREITAS, P. S. L.; COLETTI, A. J.. Distribuição das chuvas no município de Tangará da Serra, médio norte do Estado de Mato Grosso, Brasil. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v.33, n.2, p.193-200, 2011. DOI: <https://doi.org/10.4025/actasciagron.v33i2.5838>

DANIEL, D. F.; RODRIGUES, N. N.; RAMBO, J. R.; DALBIANCO, A. B.. Custo de produção e análise econômica do abacaxizeiro cultivar ‘Pérola’ em Tangará da Serra-MT, Brasil. **Revista de Ciência Agrônômica**, Lavras, v.28, n.4, p.435-451, 2019. DOI: <https://doi.org/10.32929/2446-8355.2019v28n4p435-451>

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: Embrapa Solos, 2013.

FAO. **Food and Agriculture Organization of the United Nations**. FAO, 2020.

FERRI, M. V. W.; VIDAL, R. A.. Controle de plantas daninhas com herbicidas cloroacetamidas em sistemas convencional e de semeadura direta. **Planta Daninha**, Viçosa, v.21, n.1, p.131-136, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-83582003000100016>

GUIMARÃES, B. O. S.. **Glifosato, clethodim e 2,4-D no controle de plantas daninhas resistentes**. Monografia (Graduação em Agronomia) – Centro Universitário de Anápolis, Goiânia, 2020.

HARRINGTON, K. C.; GHANIZADEH, H.. Herbicide application using wiper applicators: a review. **Crop Protection**, London, v.102, p.56-62, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2017.08.009>

HATCHER, P.; WILLIAMS, R. J. F.. **Weed Research: expanding horizons**. New York: Wiley, 2017.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. **Dados de estações automáticas**. INMET, 2019.

KARAM, D.; MELHORANÇA, A. L.; OLIVEIRA, M. F.. **Plantas Daninhas na Cultura do Milho**. Embrapa Milho e Sorgo, 2006.

KRAUSE, W.; ARAÚJO, C. A. T.; KABEYA, K. S.; PALÚ, E. G.. **Cartilha do Fruticultor: Cultivo do Abacaxizeiro**. São Domingos, 2015.

LOBO, M. G.; YAHIA, E.. **Handbook of pineapple technology**:

production, postharvest science. London: John Wiley & Sons Ltda, 2017.

MACIEL, C. D. G.; POLETINE, J. P.; VELINI, E. D.; AMARAL, J. G. C.; ZANI, L. P.; SANTOS, R. F.; RODRIGUES, M.; RAIMONDI, M. A.; RIBEIRO, R. B.. Possibilidade de aplicação de misturas de herbicidas de ação total com jato dirigido em mamoneira de porte anão. **Planta Daninha**, Viçosa, v.26, n.2, p.457-464, 2008. DOI:

<https://doi.org/10.1590/S010083582008000200023>

MACIEL, C. D. G.; POLETINE, J. P.; LIMA, G. R. G.; OLIVEIRA NETO, A. M.; GUERRA, N.; JUSTINIANO, W.. Seletividade de espécies bromeliáceas a herbicidas inibidores do fotossistema II. **Global Science and Technology**, Oxford, v.4, n.1, p.82-89, 2011.

MACIEL, C. D. G.. Métodos de controle de plantas daninhas. In: MONQUERO, P. A.. **Aspectos da biologia e manejo das plantas daninhas**. São Carlos: RiMa, 2014.

MAIA, L. C. B.; MAIA, V. M.; ASPIAZÚ, I.; PEGORARO, R. F.. Growth, production and quality of pineapple in response to herbicide use. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Campina Grande, v.34, n.3, p.799-805, 2012. DOI:

<https://doi.org/10.1590/S0100-29452012000300020>

MARQUES, L. S.; ANDREOTTI, M.; BUZETTI, S.; ISEPON, J. D. S.. Produtividade e qualidade de abacaxizeiro cv. Smooth Cayenne, cultivado com aplicação de doses e parcelamentos do nitrogênio, em Guaraçai-SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Campina Grande, v.33, n.3, p.1004-1014, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452011005000080>

MARQUES, L. S.; ANDREOTTI, M.; BUZETTI, S.; TEIXEIRA FILHO, M. C. M.; GARCIA, C. M. P.. Análise química da folha "D" de abacaxizeiro cv. Smooth Cayenne antes e após a indução floral em função de doses e parcelamentos de nitrogênio. **Bioscience Journal**, Washington, v.29, n.1, p.41-50, 2013.

MATOS, A. P.; SANCHES, N. F.. **Cultura do abacaxi**: sistemas de produção para a região de Itaberaba, Bahia. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2011.

MESQUITA, H. C.; FREITAS, F. C. L.; FREIRE FILHO, F. R.; SILVA, M. G. O.; CUNHA, J. L. X. L.; RODRIGUES, A. P. M. S.. Eficácia e seletividade de herbicidas em cultivares de feijão-caupi. **Revista Brasileira de Herbicidas**, Maringá, v.16, n.1, p.50-59, 2017. DOI: <https://doi.org/10.7824/rbh.v16i1.505>

MODEL, N. S.; FAVRETO, R.; RODRIGUES, A. E. C.. Efeito de tratamentos de controle de plantas daninhas sobre produtividade, sanidade e qualidade de abacaxi. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Pelotas, v.16, n.1/2, p.51-58, 2010.

OLIVEIRA JUNIOR, R. S.; CONSTANTIN, J.. **Plantas daninhas e seu manejo**. Guaíba: Livraria e Editora Agropecuária, 2001.

OLIVEIRA, A. R.; FREITAS, S. P.; VIEIRA, H. D.. Controle de *Commelina benghalensis*, *C. erecta*, *Tripogandra diuretica* na cultura do café. **Planta Daninha**, Viçosa, v.27, n.4, p.823-830, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S010083582009000400021>

PITELLI, R. A.; PITELLI, R. L. C. M.. Biologia e ecofisiologia das plantas daninhas. In: VARGAS, L.; ROMAN, E. S.. **Manual de manejo e controle de plantas daninhas**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, p.29-56, 2004.

RAIMONDI, M. A.; OLIVEIRA JUNIOR, R.; CONSTANTIN, J.; BIFFE, D. F.; ARANTES, J. G. Z. D.; FRANCHINI, L. H.; RIOS, F. A.; BLAINSKI, E.; OSIPE, J. B.. Atividade residual de herbicidas aplicados ao solo em relação ao controle de quatro espécies de *Amaranthus*. **Planta Daninha**, Viçosa, v.28, p.1073-1085, 2010. DOI:

<https://doi.org/10.1590/S010083582010000500015>

RAMOS, R. F.; KASPARY, T. E.; BALARDIN, R. R.; DALLA NORA, D.. Plantas daninhas como hospedeiras dos nematoides-das-galhas. **Revista Agronomia Brasileira**, Brasília v.3, n.1, p.1-3, 2019. DOI: <https://doi.org/10.29372/rab201906>

ROCHA, J. G.; SANTOS NETO, J. P.; OLIVEIRA, I. V.; CARVALHO, F. I. M.; SILVA, P. A.. Abacaxi 'pérola' produzido em floresta do Araguaia/PA: elaboração e perfil sensorial de produtos artesanais saborizados. **Natural Resources**, Oxford, v.10, n.2, p.11-20, 2020. DOI:

<https://doi.org/10.6008/CBPC2237-9290.2020.002.0002>

RODRIGUES, B. N.; ALMEIDA, F. S.. **Guia de herbicidas**. 6 ed. Londrina, 2011.

SANTOS, C. E. M.; ROSADO, L. D. S.. **A cultura**. In: SANTOS, C. E. M.; BORÉM, A.. **Abacaxi do plantio à colheita**. Viçosa, 2019.

SILVA, J. W. S.; CRUZ, E. A. L.; NUNES, P. A. S. S.; NUNES, J. R. S.. Levantamento de impactos ambientais sobre os remanescentes de vegetação ciliar do córrego Figueiras em Tangará da Serra-MT. **Revista De Ciências Agro Ambientais**, v.11, n.1, p.89-98, 2013.

SILVA, M. R. R.; FABRO, C.; VANZELA, L. S.; VASQUEZ, G. H.. Eficiência do uso de diferentes tipos de herbicidas na cultura do abacaxi. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, **Anais**. Curitiba, 2017.

SILVA, A. F. M.; SILVA, G. S.; PAGENOTTO, A. C. V.; GIRALDELI, A. L.; MORAES, J. P.; SANTOS, B. S.; GHIRARDELLI, G. A.; VICTORIA FILHO, R.. Growth and initial development of 'Smooth Cayenne' and 'Pérola' pineapple cultivars, after post-planting herbicides' application. **Colloquium Agrariae**, Jaboticabal, v.15, n.1, p.27-34, 2019.

SISON, C. M.. Sulfentrazone for preplant weed control in pineapple. **Acta Horticulturae**, Brasília, v.529, p.303-307, 2000. DOI: <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2000.529.36>

SMITH, A. E.; AUBIN, A. J.. Carry-over of granular and emulsifiable concentrate formulations of trifluralin in Saskatchewan. **Canadian Journal of Soil Science**, Washington, v.74, n.4, p.439-442, 1994.

SBCPD. Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas **Procedimentos para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas**. Londrina, 1995.

SOSSAI, J. V.; VITÓRIA, E. L.; FREITAS, I. L. J.; LOCATELLI, T.; SOELO, D. M.; CRAUSE, D. H.. Deposição e deriva em pulverizações simuladas de herbicidas nas entrelinhas do cafeeiro Conilon. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 10. **Anais**. Belo Horizonte, 2019.

VELINI, E. D.; MARTINS, D.; MANOEL, L. A.; MATSUOKA, S.; TRAVAIN, J. C.; CARVALHO, J. C.. Avaliação da seletividade da mistura de oxyfluorfen e ametryne, aplicada em pré ou pós-emergência, a dez variedades de cana-de-açúcar (cana-

planta). **Planta Daninha**, Viçosa, v.18, n.1, p.123-134, 2000.

DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-83582000000100012>

VENTURA, J. A.; COSTA, H.; CABRAL, J. R. S.; MATOS, A. P..  
‘Vitória’: new Pineapple cultivar resistant to fusariosis. **Acta Horticulturae**, n.822, p.51-55, 2009.

ZERA, F. S.; AZANIA, C. A. M.; SCHIAVETTO, A. R.; AGUIAR, P. L. D. C. A.; AZANIA, A. P. M.. Manejo químico de capim-camalote com herbicidas em pré-emergência. **Stab**, Campinas, v.35, n.3, p.30-32, 2017.

A CBPC – Companhia Brasileira de Produção Científica (CNPJ: 11.221.422/0001-03) detém os direitos materiais desta publicação. Os direitos referem-se à publicação do trabalho em qualquer parte do mundo, incluindo os direitos às renovações, expansões e disseminações da contribuição, bem como outros direitos subsidiários. Todos os trabalhos publicados eletronicamente poderão posteriormente ser publicados em coletâneas impressas sob coordenação da **Sustenere Publishing**, da Companhia Brasileira de Produção Científica e seus parceiros autorizados. Os (as) autores (as) preservam os direitos autorais, mas não têm permissão para a publicação da contribuição em outro meio, impresso ou digital, em português ou em tradução.