

Resumos

II Encontro de Ciência e Tecnologias Agrossustentáveis
VII Jornada Científica da Embrapa Agrossilvipastoril



8 de Agosto de 2018

Sinop, MT



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agrossilvipastoril
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

**Resumos do
II Encontro de Ciência e Tecnologias Agrossustentáveis e da
VII Jornada Científica da Embrapa Agrossilvipastoril**

Editores Técnicos

Alexandre Ferreira do Nascimento

Daniel Rabello Ituassu

Eulália Soler Sobreira Hoogerheide

Fernanda Satie Ikeda

José Ângelo Nogueira de Menezes Júnior

Marina Moura Morales

***Embrapa
Brasília, DF
2018***

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agrossilvipastoril

Rodovia dos Pioneiros, MT 222, km 2,5

Caixa Postal: 343

78550-970 Sinop, MT

Fone: (66) 3211-4220

Fax: (66) 3211-4221

www.embrapa.br/

www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Unidade responsável pelo conteúdo e pela edição

Embrapa Agrossilvipastoril

Comitê de publicações

Presidente

Flávio Fernandes Júnior

Secretária-executiva

Fernanda Satie Ikeda

Membros

Aisten Baldan, Alexandre Ferreira do Nascimento, Daniel Rabelo Ituassú, Dulândula Silva Miguel Wruck, Eulália Soler Sobreira Hoogerheide, Jorge Lulu, Rodrigo Chelegão, Vanessa Quitete Ribeiro da Silva

Normalização bibliográfica

Aisten Baldan (CRB 1/2757)

1ª edição

Publicação digitalizada (2019)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

Embrapa Agrossilvipastoril.

Encontro de Ciência e Tecnologias Agrossustentáveis; Jornada Científica da Embrapa Agrossilvipastoril (7. : 2018 : Sinop, MT.)

Resumos ... / Encontro de Ciência e Tecnologias Agrossustentáveis e da VI Jornada Científica da Embrapa Agrossilvipastoril / Alexandre Ferreira do Nascimento (et. al.), editores técnicos – Brasília, DF: Embrapa, 2018.

PDF (215 p.) : il. color.

ISBN 978-65-87380-45-2

1. Congresso. 2. Agronomia. 3. Ciências ambientais. 4. Zootecnia. I. Embrapa Agrossilvipastoril. III. Título.

CDD 607

Aisten Baldan (CRB 1/2757)

© Embrapa, 2021

Editores Técnicos

Alexandre Ferreira do Nascimento

Engenheiro agrônomo, doutor em Solos e nutrição de plantas, pesquisador da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT

Daniel Rabello Ituassu

Engenheiro de Pesca, mestre em Biologia de Água Doce e Pesca, pesquisador da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT

Eulália Soler Sobreira Hoogerheide

Engenheira agrônoma, doutora em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisadora da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT

Fernanda Satie Ikeda

Engenheira agrônoma, doutora em Fitotecnia, pesquisadora da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT

José Ângelo Nogueira de Menezes Júnior

Engenheiro agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento, pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Sinop, MT

Marina Moura Morales

Química, doutora em Agronomia, pesquisadora da Embrapa Florestas, Sinop, MT

**Sistemas solteiros e consorciados de milho com capim-marandu e crotalária associados à aplicação de atrazine**

Diego Ortega Fernandes^{1*}, Fernanda Satie Ikeda², Sidnei Douglas Cavaliere³, Eder Novaes Moreira⁴, Bárbara Thais da Fonseca¹, Félix de Moraes Lima Júnior¹, Jackson Nogueira da Silva¹, Luiz Henrique Metz¹, Matheus Agostinho Balan¹

¹UFMT, Sinop, MT, *diego.hortega@hotmail.com, barbara_fonseca08@hotmail.com, felixjmorais2013@gmail.com, jacksonufmt@gmail.com luis-metz@hotmail.com, mateusbalan@hotmail.com,

²Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT, fernanda.ikeda@embrapa.br,

³Embrapa Algodão, Sinop, MT, sidnei.cavaliere@embrapa.br,

⁴Fitolab, Sorriso, MT, eder@fitolab.com.br.

Introdução

Nos sistemas de produção agrícola, técnicos e produtores têm encontrado dificuldades no controle químico de plantas daninhas nas variadas regiões brasileiras, devido à tolerância e resistência de algumas espécies de plantas daninhas a determinados grupos de herbicidas. Com o auxílio da pesquisa, a busca por soluções economicamente viáveis e sustentáveis no controle das comunidades infestantes tem aumentado nos últimos anos. No cenário agrícola atual é comum observar propriedades adotando os chamados sistemas integrados de produção, como exemplo, a Integração Lavoura Pecuária (ILP), que consiste no consórcio da cultura principal com forrageiras e/ou outras espécies, impactando positivamente sobre o controle das plantas daninhas (Ikeda, 2016) e contribuindo para o melhor aproveitamento do solo. No entanto, deve-se observar que os sistemas consorciados auxiliam no controle de plantas daninhas, mas não dispensam o uso do controle químico em seu manejo.

Atualmente se observam diversas propriedades com ocorrência de nematoides, levando ao aumento do uso de crotalária para o seu manejo, sendo outra característica benéfica o aporte de nitrogênio ao solo e uma das formas de sua inserção nos sistemas de produção, a semeadura em consórcio com milho ou milho + braquiária (Pereira, 2008). Ajustes precisam ser realizados para que esses sistemas sejam adequadamente estabelecidos. Além disso, compreender as interações que ocorrem entre as culturas consorciadas torna-se essencial.

Um dos principais problemas encontrados no cultivo de milho em sucessão à soja é a presença de plantas de soja voluntária, sendo o herbicida atrazine um dos produtos mais recomendados para seu controle. Oliveira Junior (2011) relata essa recomendação do herbicida destacando a sua eficácia principalmente em relação às dicotiledôneas. No entanto, a sua aplicação em áreas com crotalária precisa ser melhor estudada. Dessa forma, objetivou-se com este trabalho avaliar o milho solteiro e em consórcio com capim-marandu (*Urochloa brizantha* cv. Marandu) e crotalária (*Crotalaria spectabilis*), associados à aplicação de atrazine nesses sistemas.



Material e Métodos

O experimento foi instalado no município de Sorriso, MT, na área experimental da Faculdade Centro Mato-Grossense (Facem). O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso com parcelas subdivididas e quatro repetições, sendo as parcelas formadas por seis sistemas de produção [milho (híbrido AS 1555 PRO2) solteiro (M), capim-marandu (*U. brizantha* cv. Marandu) solteiro (B), crotalária (*C. spectabilis*) solteira (C), e os consórcios entre essas culturas (M+C; M+B; M+C+B) e três manejos de plantas daninhas [controle químico (CT), testemunha capinada (TC) e testemunha não capinada (TNC)].

As subparcelas possuíam sete linhas com 5,0 m de comprimento, desconsiderando-se uma linha de cada lateral e 0,5 m das extremidades na área útil. O milho foi semeado com espaçamento de 0,5 m entrelinhas. O capim-marandu e a crotalária foram semeados a lanço com 5 kg de sementes puras e viáveis ha⁻¹ e 2,5 kg ha⁻¹, respectivamente, sendo incorporados manualmente. Aos 21 DAS (dias após semeadura das culturas de cobertura), fez-se a aplicação de 1.500 g ha⁻¹ do herbicida atrazine, sem adição de óleo mineral, utilizando pulverizador costal pressurizado a CO₂ com ponta de pulverização tipo jato plano XR 110.02, calibrado para obter volume de aplicação equivalente a 200 L ha⁻¹.

Aos 14 dias após a aplicação do herbicida (DAA), fez-se a avaliação de fitotoxicidade da crotalária e do capim-marandu por meio de notas de 0 a 100, em que zero representa ausência de injúrias e 100 a morte das plantas. Na colheita do milho foi realizada a coleta de amostra de massa de matéria verde de capim-marandu e crotalária em um quadro de 0,25 x 0,25 m. Essas amostras foram levadas para estufa de circulação de ar forçado a 65 °C até atingir massa seca constante. Foram colhidas três linhas de 2,0 m de milho na área útil da parcela para determinação do rendimento da cultura (kg ha⁻¹), sendo a umidade dos grãos determinada por gravimetria, de acordo com as Regras para Análise de Sementes (Brasil, 2009) e corrigida para 13%. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias, quando significativas, comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Os dados de intoxicação de crotalária e capim-marandu, assim como os de massa de matéria seca de crotalária e capim-marandu foram transformados por log₁₀(x) para atender aos pressupostos da análise de variância (normalidade e homocedasticidade dos erros).

Resultados e Discussão

Na Tabela 1, observa-se que a aplicação de atrazine causou intoxicação à crotalária, levando à morte de todas as plantas nas parcelas, sem ocorrer efeito dos sistemas de produção ou interação entre esses fatores. Balan et al. (2017) avaliando a seletividade de herbicidas em *C. spectabilis* também obteve resultado semelhante de intoxicação com



atrazine, cerca de 99% aos 14 DAA, porém em pré-emergência. Com isso, observou-se que a dose aplicada não seria a recomendada para a cultura do milho quando há a presença dessa cultura de cobertura, sendo necessário estudar outras doses e modalidades de aplicação, considerando-se a importância do herbicida no manejo de plantas voluntárias de soja.

Tabela 1. Intoxicação de crotalária e capim-marandu aos 14 dias após a aplicação de atrazine (DAA), rendimento de milho (kg ha^{-1}), massa de matéria seca de crotalária e capim-marandu em função de sistemas de produção e manejo de plantas daninhas. Sorriso, MT, 2017.

Manejo de plantas daninhas	Intoxicação crotalária (%) 14 DAA	Sistema de Produção	Intoxicação capim-marandu (%) 14 DAA				
			CT	TC	TNC		
CT	100,0 a	B	8,5 aA	0,0 aB	0,0 aB		
TC	0,0 b	M+B	4,0 bA	0,0 aB	0,0 aB		
TNC	0,0 b	M+B+C	3,0 bA	0,0 aB	0,0 aB		
F _{sistema}	1,0 ^{ns}	F _{sistema}	32,5 ^{**}				
F _{manejo}	40000 ^{**}	F _{manejo}	236,3 ^{**}				
F _{sistemaxmanejo}	0,0 ^{ns}	F _{sistemaxmanejo}	24,7 ^{**}				
C.V. (%)	0,0	C.V.	12				
Sistema de Produção	Rendimento milho (kg ha^{-1})	Massa seca crotalária (g)			Massa seca capim-marandu (g)		
		CT	TC	TNC	CT	TC	TNC
B	-	-	-	-	120,0 aA	82,0 aA	87,3, aA
C	-	0,0 aC	19,1 aA	4,0 aB	-	-	-
M	13188,8	-	-	-	-	-	-
M+B	11212,9	-	-	-	13,3 bA	8,9 bAB	18,7 bA
M+C	11394,9	0,0 aA	0,0 bA	0,0 bA	-	-	-
M+B+C	11358,5	0,0 aA	0,7 bA	0,1 bA	9,9 bA	10,4 bA	17,8 bA
F _{sistema}	0,85 ^{ns}	47,3 ^{**}			114,3 ^{**}		
F _{manejo}	3,19 ^{ns}	15,3 ^{**}			3,6 ^{**}		
F _{sistemaxmanejo}	0,47 ^{ns}	12,6 ^{**}			3,9 [*]		
C.V. (%)	17,5	25,7			9,1		

B: *Urochloa brizantha* cv. Marandu (capim-marandu); C: *Crotalaria spectabilis* (crotalária); M: milho; CT: controle químico com 1.500 g ha^{-1} de atrazine; TC: testemunha capinada; TNC: testemunha não capinada.

Médias seguidas da mesma letra minúscula na vertical e maiúscula na horizontal, não diferem estaticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

^{ns}: não significativo a 5% de probabilidade. ^{*} significativo a 5% de probabilidade.

^{**} significativo a 1% de probabilidade. Os dados de intoxicação de crotalária e capim-marandu, assim como os de massa de matéria seca de crotalária e capim-marandu foram transformados por $\log_{10}(x)$.

No entanto, tal dose de atrazine foi seletiva para o capim-marandu, sendo seu efeito fitotóxico menor nos consórcios do que no sistema solteiro (Tabela 1). Outros trabalhos também demonstram essa seletividade do herbicida, tanto com quanto sem óleo mineral, assim como a pleno sol ou sob efeito do sombreamento de árvores (Menegatti et al., 2015; Inácio et al., 2015). Na Tabela 1, verificou-se que não houve efeito dos sistemas de produção, manejo de plantas daninhas e interação entre os fatores. Em relação à massa de matéria seca de crotalária, houve interação entre os fatores, observando-se maior massa de matéria seca da planta de cobertura vegetal quando capinada e em cultivo solteiro, essencialmente por causa do total controle da crotalária com a aplicação de atrazine e competição das culturas



consociadas com a crotalária. Os consórcios também reduziram a massa de matéria seca de capim-marandu.

Conclusão

O herbicida atrazine (1.500 g ha⁻¹) é altamente fitotóxico à *Crotalaria spectabilis*, sendo *Urochloa birzantha* cv. Marandu tolerante ao herbicida. Os consórcios com crotalária e capim-marandu não interferem no rendimento do milho. O capim-marandu apresenta menor massa de matéria seca nos consórcios do que no sistema solteiro, sem ocorrer diferenças entre os consórcios quando colocada a crotalária no sistema.

Referências

- BALAN, M. A.; CAVALIEIRI, S. D.; IKEDA, F. S.; METZ, L. H.; FONSECA, B. T da.; LIMA JUNIOR., F de. M.; SILVA, J. N.; FERNANDES, D. O. Seletividade de herbicidas aplicados em pré-emergência para *Crotalaria spectabilis* visando o consórcio com milho. In: ENCONTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AGROSSUSTENTÁVEIS, 1; JORNADA CIENTIFICA DA EMBRAPA AGROSSILVIPASTORIL, 6., 2017, Sinop. **Anais...** Sinop: Embrapa Agrossilvipastoril, 2018.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Regras para análise de sementes**. Brasília, MAPA/ACS, 2009.
- IKEDA, F. S. Os sistemas integrados de produção podem colaborar no manejo de plantas infestantes resistentes ao glifosato em lavouras de soja e milho, visto o efeito supressivo das pastagens na competição com as daninhas por água, nutrientes e, sobretudo luz. **A Granja**, a. 72, n. 808, p. 54-55, 2016.
- INACIO, J. V. L.; IKEDA, F. S.; HELOILA, T.; BIANCHIN, K. Seletividade de atrazine com e sem óleo mineral em diferentes estádios de desenvolvimento de milho silagem e braquiária-*ruziziensis* com sombreamento. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE PLANTAS DANINHAS EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO TROPICAL, 1.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL AMAZÔNICO SOBRE PLANTAS DANINHAS, 4., 2015, Sinop. **Anais...** Sinop: Embrapa Agrossilvipastoril, 2015.
- MENEGATTI, L.; IKEDA, F. S.; INACIO, J. V. L.; HELOILA, T.; BIANCHINE, K. Seletividade do herbicida atrazine com e sem óleo mineral em diferentes estádios de desenvolvimento de milho silagem e *Urochloa ruziziensis* cv. *Ruziziensis* a pleno sol. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE PLANTAS DANINHAS EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO TROPICAL, 1.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL AMAZÔNICO SOBRE PLANTAS DANINHAS, 4., 2015, Sinop. **Anais...** Sinop: Embrapa Agrossilvipastoril, 2015.
- OLIVEIRA JUNIOR, R. S de. Mecanismo de ação de herbicidas. In: OLIVEIRA JUNIOR, R. S. de.; CONSTANTIN, J.; INOUE, M. H. (Eds.). **Biologia e manejo de plantas daninhas**. Curitiba, PR: Omnipax, 2011. p. 141-192.
- PEREIRA, A. R. **Como selecionar plantas para áreas degradadas e controle de erosão**. 2. ed. Belo Horizonte: Fapi, 2008.