

Influência de doses de herbicidas aplicados em pós-emergência na cultura do milho em consórcio com *Urochloa brizantha*

Influence of dose of herbicides applied in post-emergence in maize and *Urochloa brizantha* intercropping

DOI: 10.34188/bjaerv4n3-115

Recebimento dos originais: 04/03/2021

Aceitação para publicação: 30/06/2021

Half Weinberg Corrêa Jordão

Doutorando em Agronomia pela Universidade Estadual Paulista, Campus de Botucatu
Instituição: Universidade Estadual Paulista, Campus de Botucatu, Faculdade de Ciências
Agronômicas, Departamento de Produção Vegetal
Endereço: Avenida Universitária, 3780 - Altos do Paraíso, Botucatu-SP, Brasil
E-mail: halfwberg@gmail.com

Vairton Radmann

Doutor em Ciências pela Universidade Federal de Pelotas-UFPel/Faculdade de Agronomia Eliseu
Maciel - FAEM
Professor do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente - IEAA da Universidade Federal do
Amazonas – UFAM
Endereço: Rua 29 de agosto, 786, centro, Humaitá-AM, Brasil
E-mail: vairtonradmann@ufam.edu.br

Ramylle Junior Lourenço Ramos

Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal do Amazonas-UFAM/Instituto de Educação,
Agricultura e Ambiente – IEAA
E-mail: ramyllejunior@gmail.com

Renildo Melo de Freitas

Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal do Amazonas-UFAM/Instituto de Educação,
Agricultura e Ambiente – IEAA
E-mail: renildofreitas2019@gmail.com

Tiago Brambilla Leonardi

Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal do Amazonas-UFAM/Instituto de Educação,
Agricultura e Ambiente – IEAA
E-mail: tiago_brambilla@hotmail.com

José Carlos Moraes da Silva

Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal do Amazonas-UFAM/Instituto de Educação,
Agricultura e Ambiente – IEAA

RESUMO

O consórcio de milho com forrageira tem se apresentado como importante alternativa para o manejo do solo e aumento da produção de grãos. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho produtivo do milho e *Urochloa brizantha* cv. Marandu em consórcio em função do nicosulfuron e atrazina aplicados em pós-emergência. O experimento foi realizado no município de Humaitá-AM,

em área de campo natural. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições em arranjo fatorial 2x4. Os tratamentos consistiram em doses crescentes (0; 0,15; 0,30 e 0,45 l ha⁻¹) de nicosulfuron associado a presença ou ausência de atrazina (3,0 l ha⁻¹). A semeadura foi realizada no dia 19 de fevereiro de 2013, utilizando semeadora mecânica, com densidade de 7,2 sementes de milho m⁻¹, as sementes de *Urochloa brizantha* foram semeadas na linha e entre linhas do milho, com densidade de 10 kg ha⁻¹. Os tratamentos foram aplicados em pós-emergência, no dia 20 de março de 2013 (25 Dias Após a Emergência). Cada parcela foi constituída por 4 fileiras de milho, com espaçamento de 0,90 m entre linhas de milho. Avaliou-se biomassa seca total e altura das plantas da *Urochloa brizantha*, massa de mil grãos e produtividade de grãos de milho. Em todas as variáveis analisadas não houve diferença significativa para doses de nicosulfuron. A utilização dos herbicidas nicosulfuron e atrazina no cultivo consorciado de milho com a *Urochloa brizantha* cv. Marandu não afetou a produtividade de milho e biomassa seca da forrageira.

Palavras-Chave: nicosulfuron, atrazina, manejo de plantas daninhas, cultivo consorciado.

ABSTRACT

The intercropping of corn with forage crops has been presented as an important alternative for soil management and grain production increase. The work aimed evaluate the growth performance of maize intercropped with *Urochloa brizantha*, cv. Marandu, in function of nicosulfuron and atrazine applied in post-emergence. The experiment was carried out in Humaitá city, Amazon state, on natural field area. The randomized block design was used with four replicates in factorial setup 2x4. The treatments consisted of increasing doses (0; 0.15; 0.30 and 0.45 l ha⁻¹) of nicosulfuron associated with presence or absence of atrazine (3,0 l ha⁻¹). The sowing was carried out at February 19, 2013, using mechanical seeder, with density of 7.2 maize seeds per meter, the *Urochloa brizantha* was sowed in the line and interlines of maize, with density of 12 kg ha⁻¹. The treatments was applied in post-emergence, at March 20, 2013 (25 Day After Emergence). Each plot was made up for 4 rows of maize, with 0.90 m spacing between rows. Was evaluated total dry matter and plant height of *Urochloa brizantha*, weight of 1000 grains and yield of maize. All variables analyzed do not showed substantial difference for nicosulfuron doses. The use of herbicides nicosulfuron and atrazine in post-emergence in maize intercropped with *Urochloa brizantha*, cv. Marandu, do not affects the maize yield and dry matter production of crop forage.

Keywords: nicosulfuron, atrazine, weeds management, intercropping tillage

1 INTRODUÇÃO

O milho é uma das principais culturas da agricultura brasileira, não somente no aspecto quantitativo, como também no que diz respeito à sua importância estratégica, por ser a base da alimentação animal e, conseqüentemente, humana (LÓPEZ-OVEJERO et al., 2003).

No Brasil, a cultura ocupa posição significativa na economia, em decorrência do valor da produção agropecuária, da área cultivada e do volume produzido, especialmente nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste (JAKELAITIS et al., 2004).

De acordo com Silva et al. (2004) o milho é considerado um ótimo competidor com plantas de menor porte, como é o caso das braquiárias, devido, principalmente, à sua expressiva vantagem

sobre a forrageira, evidenciada pela maior taxa de acúmulo de massa seca produzida nos estádios iniciais de desenvolvimento.

O estabelecimento da forrageira em integração com a cultura anual pode ocorrer sob condições de competição, principalmente, em plantio simultâneo, ou seja, quando as sementes das forrageiras são misturadas ao fertilizante aplicado no sulco de semeadura da cultura anual, ou até quando semeadas a lanço nas entrelinhas do milho (FREITAS et al., 2005).

Segundo Cobucci (2001), em vários experimentos de campo sobre o consórcio de *Urochloa brizantha* com o milho, a presença da forrageira não afetou esta cultura, e em outros ensaios foi necessário o uso do herbicida nicosulfuron em subdoses, como regulador de crescimento da forrageira e, com isso, assegurar o bom rendimento do milho.

Dentre os herbicidas aplicados em pós-emergência das plantas daninhas na cultura do milho, merecem destaque o atrazina e alguns herbicidas do grupo químico das sulfoniluréias, como o nicosulfuron, foramsulfuron e iodossulfuron methyl sodium (ZAGONEL, 2002). No entanto, plântulas de espécies do gênero *Urochloa* são consideradas suscetíveis em aplicações pós-iniciais de herbicidas do grupo químico das sulfoniluréias nas doses comerciais recomendadas (LORENZI, 2000).

Em função do exposto o trabalho teve como objetivo avaliar efeitos de diferentes doses de herbicida nicosulfuron, com e sem atrazina, sobre o potencial produtivo de milho e *Urochloa brizantha* cv. Marandu em consórcio.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Escola Agrícola do município de Humaitá-AM, localizada na BR 230 km 7, sentido Humaitá-Lábrea em Cambissolo Háplico Alítico plúntico Campos (2009), em área de campo natural, cultivada anteriormente com a cultura do arroz. O clima da região é do tipo tropical chuvoso, segundo classificação de Köppen, com temperaturas variando entre 25°C e 27°C e com precipitações pluviométricas entre 2.250 e 2.750 mm.

A análise de solo a uma profundidade de 0,20 m apresentou os seguintes resultados: pH (H₂O) = 5,40; P = 1,60 mg dm⁻³; K = 35 mg dm⁻³; Ca = 1,44 cmol_c dm⁻³; Mg = 0,94 cmol_c dm⁻³; Al = 0,75 cmol_c dm⁻³; H+Al = 3,50 cmol_c dm⁻³; M.O. = 17,00 g dm⁻³; SB = 2,50 cmol_c dm⁻³; T = 6,00 cmol_c dm⁻³; V = 41,40%; m = 12,60%; Fe = 137 mg dm⁻³; Zn = 1,20 mg dm⁻³; Mn = 1,60 mg dm⁻³ e Cu = 0,90 mg dm⁻³. A vegetação de plantas daninhas presentes na área antes da semeadura das culturas foi dessecada utilizando dose de 3,0 l ha⁻¹ de herbicida glifosato.

A semeadura das culturas foi realizada no dia 19 de fevereiro de 2013, utilizando semeadora mecânica, com densidade de 7,2 sementes m⁻¹ do híbrido de milho Pioneer BG 7049, utilizou-se

espaçamento de 0,90 m entre linha. Na ocasião foram semeadas também as sementes de *Urochloa brizantha* cv. Marandu, numa densidade de 12 kg ha⁻¹, tendo 80% de sementes viáveis, que se encontravam misturadas ao adubo na semeadora. A semeadura da *Urochloa brizantha* na entre linha foi realizada manualmente no dia seguinte (20/02/2013) em espaçamento de 0,45 m entre fileiras, sendo duas desta na entrelinha do milho. A emergência das plântulas de milho ocorreu por volta de 4 dias após a semeadura (DAS), enquanto a emergência da *Urochloa brizantha* foi observada aos 5 DAS. No entanto a emergência das plântulas de *Urochloa brizantha* não ocorreu de forma uniforme na área de plantio.

A adubação utilizada na semeadura foi de 315 kg ha⁻¹ da formulação 04-25-16 (N-P₂O₅-K₂O). Realizou-se duas adubações de cobertura, a primeira com aplicação de 200 kg ha⁻¹ de Sulfato de Amônio e 100 kg ha⁻¹ de KCl, quando as plantas de milho apresentavam 5 folhas abertas, a segunda foi realizada quando as plantas de milho apresentavam em torno de 8 folhas abertas, utilizando 200 kg ha⁻¹ de Sulfato de Amônio e 33,4 kg ha⁻¹ de KCl. Não foi realizado calagem, pois o solo havia sido corrigido dois anos antes com aplicação de 1,24 ton. ha⁻¹ de calcário dolomítico (PRNT=84%).

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com quatro repetições em arranjo fatorial 2x4, correspondente a dois níveis de aplicação de herbicida atrazina (com e sem) e quatro doses de herbicida nicosulfuron. Cada parcela foi constituída por 4 fileiras, com espaçamento de 0,90 m entre linhas de milho. A área útil foi composta pelas duas linhas centrais, desprezando 0,50 m em ambas as extremidades de cada linha. Os tratamentos consistiram em doses crescentes (0; 0,15; 0,30 e 0,45 l ha⁻¹) de herbicida nicosulfuron (Sanson 40 SC) com e sem atrazina numa dose fixa de 3,0 l ha⁻¹.

Os tratamentos foram aplicados nas culturas no dia 20 de março de 2013, ou seja, 25 dias após a emergência (DAE) das plântulas de milho, que estavam em estágio fenológico de 11 folhas abertas, o ambiente foi favorável, sem ocorrência de chuva e ventos fortes. Para as pulverizações foi utilizado o pulverizador costal pressurizado, equipado com um bico do tipo leque, tendo uma faixa de aplicação de 0,90 m, calibrado para aplicar 130 l ha⁻¹ de calda.

A colheita da cultura do milho foi realizada manualmente no dia 15 de junho de 2013, ou seja, 113 dias após a emergência das plântulas de milho (DAE). Na ocasião determinou-se a altura de plantas e foi realizado o corte das plantas de *Urochloa brizantha* para determinação da biomassa seca.

As variáveis respostas avaliadas no trabalho foram: Biomassa seca total da *Urochloa brizantha*, coletando-se as plantas em três amostras aleatórias de 0,25 m² em cada parcela, na época de colheita da cultura do milho, com posterior secagem, em estufa à 65 °C por 72 horas, e por final

pesagem em balança de precisão; Altura de plantas de *Urochloa brizantha*, medindo do nível do solo até a extremidade da última folha, o comprimento de três plantas nas mesmas amostras de 0,25 m² coletadas para a determinação da biomassa seca.

Para a determinação da massa de mil grãos de milho, foi realizada a contagem e pesagem de mil grãos em laboratório, enquanto a produtividade de grãos foi estimada para um hectare em função da massa de grãos colhidos na área útil de cada parcela. A massa de grãos foi corrigida para 13% de umidade.

Os dados foram submetidos a análise de variância por meio do teste F à 5% de probabilidade no programa estatístico Sisvar (FERREIRA, 2007).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados na Tabela 1 mostram que em todas as variáveis analisadas não houve diferença significativa para doses de nicosulfuron. Quanto ao fator atrazina, foi significativo apenas para a variável massa de mil grãos.

Foi verificado que a aplicação de atrazina coincidiu com maior média de produção de biomassa seca de *Urochloa brizantha*, apesar de não diferir significativamente. Jakelaitis et al. (2005), pesquisando os efeitos de herbicidas no consórcio de milho com *Urochloa brizantha*, observaram que, com o uso de atrazina e na testemunha sem capina, verificou-se que a produção da forragem atingiu em média 7 t ha⁻¹. Os mesmos autores citam ainda que ao se comparar o uso do herbicida nicosulfuron com o acúmulo de biomassa seca de *Urochloa brizantha*, a aplicação de dose crescente deste herbicida em mistura com atrazina, proporcionou redução no acréscimo de biomassa seca produzida em relação à aplicação de atrazina isolado, confirmando o efeito tóxico do nicosulfuron sobre a forrageira.

Em relação à altura de plantas de *Urochloa brizantha* não foi observado efeito significativo em nenhum dos fatores estudados. Logo as doses de nicosulfuron com ou sem atrazina não afetaram diretamente o crescimento da forrageira.

Tabela 1. Produção de biomassa seca e Altura de planta de *Urochloa brizantha* cv. Marandu, Massa de mil grãos e Produtividade de grãos de milho, cultivados em consórcio, em função de diferentes doses de nicosulfuron, com e sem atrazina aplicados em pós-emergência.

Dose de nicosulfuron (l ha ⁻¹)	Biomassa seca (kg ha ⁻¹)		Alt. de plantas de <i>Urochloa brizantha</i> (m)	
	Com atrazina	Sem atrazina	Com atrazina	Sem atrazina
0	3.654,95	2.339,69	1,72	1,45
0,15	2.593,33	2.700,61	1,41	1,57
0,30	2.456,73	4.336,89	1,59	1,67
0,45	3.705,93	2.544,73	1,49	1,52
Média	3.102,73	2.980,48	1,556	1,553
CV (%)	46,07		12,94	
	Massa de mil grãos (g)		Produtividade de grãos (kg ha ⁻¹)	
	Com atrazina	Sem atrazina	Com atrazina	Sem atrazina
0	252,11	250,80	3.866,09	4.616,10
0,15	252,36	239,08	4.889,37	3.221,57
0,30	252,52	253,68	4.482,21	3.911,75
0,45	268, 71 a	244,71 b	4.355,46	4.256,22
Média	256,43 a	246,89 b	4.398,28	4.001,41
CV (%)	4,85		21,09	

Médias seguidas de mesma letra, comparadas na linha, não diferem significativamente entre si por meio do teste F ao nível de 5% de probabilidade.

A massa de mil grãos, em média, apresentou aumento significativo para o tratamento com atrazina, sendo assim, superior estatisticamente ao tratamento sem atrazina. Segundo López-Ovejero et al. (2003), a massa de mil grãos de milho pode ser associada ao número de fileiras por espiga e ao número de grãos por fileira.

Andrade et al. (1996), avaliando ecofisiologia da cultura do milho, evidenciaram que a diminuição de 70 a 80% do número de grãos proporcionou 30% de aumento de massa nos grãos remanescentes, demonstrando que o milho não apresenta a capacidade de compensar a perda de grãos pelo incremento em massa.

Quanto à produtividade de grãos de milho, não houve efeito significativo pra nenhum dos níveis de nicosulfuron e atrazina. Trabalhos como o de Cobucci (2001) e Jakelaitis et al. (2006), corroboram os resultados encontrado para a produtividade de grãos de milho, pois estes estudos mostraram que não houve interferência significativa da *Urochloa brizantha*, assim como do manejo com doses de nicosulfuron + atrazina, no rendimento de grãos da cultura do milho.

4 CONCLUSÃO

A utilização dos herbicidas nicosulfuron e atrazina no cultivo consorciado de milho com a *Urochloa brizantha* cv. Marandu, não afeta a produtividade de milho e produção de biomassa seca da forrageira.

AGRADECIMENTOS

Ao IEAA/UFAM e ao produtor rural Edgar Gorgen, pelo apoio e disponibilização das sementes de milho respectivamente, contribuindo assim para o desenvolvimento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, F.H.; CIRILO, A.; UHART, S.; OTEGUI, M. **Ecofisiologia del cultivo de maíz**. Editorial La Barrosa, Balcarce. Buenos Aires, 1996. 292 p.

CAMPOS, M.C.C. **Pedogeomorfologia aplicada à ambientes amazônicos do médio Rio Madeira**. 2009. 242f. Tese (Doutorado em Ciências do Solo) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pernambuco, 2009.

COBUCCI, T. Manejo integrado de plantas daninhas em sistema de plantio direto. p. 583-624. In L. ZAMBOLIN. **Manejo Integrado Fitossanidade: cultivo protegido, pivô central e plantio direto**. UFV, Viçosa, 2001. 721 p.

FERREIRA, D.F. **Sisvar**: versão 5.3. Lavras: UFLA, 2007.

FREITAS, F.C.L.; FERREIRA, L.R.; FERREIRA, F.A.; SANTOS, M.V.; AGNES, E.L.; CARDOSO, A.A.; JAKELAITIS, A. Formação de pastagem via consórcio de *Brachiaria brizantha* com o milho para silagem no sistema plantio direto. **Planta Daninha**, v.23, n.1, p.49-58, 2005.

JAKELAITIS, A.; SILVA, A.A. da; SILVA, A.F. da; SILVA, L.L. da; FERREIRA, L.R.; RAFAEL V. Efeitos de Herbicidas no Controle de Plantas Daninhas, Crescimento e Produção de Milho e *Brachiaria brizantha* em Consórcio. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.36, n.1, p.53-60, 2006.

JAKELAITIS, A.; SILVA, A.A.; FERREIRA, L.R.; SILVA, A.F.; FREITAS, F.C.L. Manejo de plantas daninhas no consórcio de milho com capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*). **Planta Daninha**, v.22, n.4, p.553-560, 2004.

JAKELAITIS, A.; SILVA, A.A.; FERREIRA, L.R.; SILVA, A.F.; PEREIRA, J.L.; VIANA, R.G. Efeitos de Herbicidas no Consórcio de Milho com *Brachiaria brizantha*. **Planta Daninha**, v. 23, n. 1, p. 69-78, 2005.

LÓPEZ-OVEJERO, R.F.; FANCELLI, A.L.; DOURADO-NETO, D.; GARCÍA y GARCÍA, A.; CHRISTOFFOLETI, P.J. Seletividade de Herbicidas para a Cultura de Milho (*Zea mays*) Aplicados em Diferentes Estádios Fenológicos da Cultura. **Planta Daninha**, v.21, n.3, p.413-419, 2003.

LORENZI, H. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas**. 5.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000. 385 p.

SILVA, A.A.; JAKELAITIS, A.; FERREIRA, L.R. Manejo de plantas daninhas no sistema integrado agricultura-pecuária. In: ZAMBOLIM, L.; FERREIRA, A. A.; AGNES, E. L. **Manejo integrado: integração agricultura pecuária**. Viçosa, MG: 2004. p. 117-169.

ZAGONEL, J. Eficácia do Equip Plus no controle de plantas daninhas na cultura do milho em plantio direto. **B. Inf.**, v. 8, n. 2, p. 27-32, 2002.