

MANEJO QUÍMICO DE *Vismia guianensis* COM DIFERENTES MISTURAS DE HERBICIDAS AUXÍNICOS EM ÁREA DE PASTAGEM DE *Brachiaria brizantha*

GABRIEL HEITOR MORENO VENDRAME¹, OSCAR MITSUO YAMASHITA¹, MARCO ANTONIO CAMILLO DE CARVALHO¹, OSTENILDO RIBEIRO CAMPOS¹, RIVANILDO DALLACORT², PAULO SERGIO KOGA³, TIAGO DE LISBO PARENTE⁴, SHEILA CAIONI⁴, WALMOR MOYA PERES¹, RONEY BERTI DE OLIVEIRA¹

Recebido em 25.07.2012 e aceito em 05.06.2014.

¹Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, Campus Universitário de Alta Floresta, e-mail: gabrielvendrame@gmail.com, yama@unemat.br, marcocarvalho@unemat.br, campos@unemat.br, walmorperes@unemat.br, roneyberti@unemat.br; ² Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, Campus Universitário de Tangará da Serra, e-mail: rivanildo@unemat.br; ³ Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, Campus Universitário de Nova Mutum, e-mail: paulokoga@unemat.br; ⁴Pós-graduando em Agronomia, Universidade Estadual Paulista "Júlio de MesquitaFilho", campus de Ilha Solteira, Ilha Solteira SP, Brasil.

RESUMO: O controle das plantas daninhas tem a finalidade de evitar a interferência dessas com as forrageiras em áreas de pastagens. As práticas de erradicação tornam-se uma atividade difícil e onerosa, sendo preferível o manejo, evitando o surgimento de tais plantas. Entre os métodos de manejo, o químico tem sido cada vez mais utilizado. Na região norte do estado de Mato Grosso, uma espécie que vem sendo relatada pela dificuldade de controle é a *Vismia guianensis*, comumente designada lacre. Este trabalho teve como objetivo avaliar efeitos de diferentes herbicidas comumente utilizados no controle químico de espécies de plantas daninhas em pastagens. Os tratamentos utilizados foram quatro herbicidas (fluroxipir + picloram, aminopiralde + fluroxipir, aminopiralde + 2,4-D e 2,4-D + picloram) em quatro doses crescentes (0, ½, 1 e 2x a concentração recomendada). Os herbicidas fluroxipir + picloram, aminopiralde + 2,4-D e 2,4-D + picloram foram eficientes para o controle dessa planta daninha na concentração recomendada.

Palavras-chave: 2,4-D, picloram, lacre, planta daninha

CHEMICAL MANAGEMENT OF *Vismia guianensis* WITH DIFFERENT MIXTURES OF AUXINIC HERBICIDES IN *Brachiaria brizantha* PASTURE AREA

ABSTRACT: The weed control in pastures is intended to avoid competition with the grasses. The eradication practices become a difficult and expensive activity, it is preferable to control, avoiding the appearance of such plants. Among the control methods, the chemical is being increasingly used. In the northern of Mato Grosso state, a species that has been reported by the difficulty of control is the *Vismia guianensis*, also called a seal. This study aimed to evaluate effects of different herbicides commonly used in chemical control of weeds in pastures in increasing doses. The treatments were four herbicides (fluroxypyr + picloram, fluroxypyr + aminopyralid, aminopyralid +2,4-D and picloram + 2,4-D) in four increasing doses (0, ½, 1x and 2x the recommended dose). The herbicide fluroxypyr + picloram, aminopyralid +2,4-D and 2,4-D + picloram were effective to control this weed in the recommended dose.

Key words: 2,4-D, picloram, lacre, weed

INTRODUÇÃO

O Brasil ocupa a posição de segundo maior produtor mundial de carne bovina. O rebanho nacional atingiu 209,5 milhões de bovinos em 2010, obtidos em 197 milhões de hectares de pastagens, com maiores concentrações no Centro-Oeste, Norte e Sudeste (IBGE, 2010). No

estado de Mato Grosso são aproximadamente 22 milhões de hectares de pastagens, com 29,1 milhões de animais registrados, o maior rebanho nacional (IMEA, 2012). As pastagens brasileiras são utilizadas quase que exclusivamente em condições de exploração extrativista e extensiva, com menores cuidados e investimentos na instalação e

manutenção. Entretanto, a falta de fertilidade, do controle de pragas, doenças e plantas daninhas e o excesso de lotação, com o tempo torna a pastagem degradada, levando a prejuízos elevados. Em números, dos 50 milhões de hectares de área destinada à pecuária no Brasil central, 80% encontram-se em algum estágio de degradação (Ladeira Neto et al., 2006, Paulino et al., 2012).

Em pastagens, a presença de plantas daninhas indica degradação, pois seu surgimento está relacionado a áreas de solo descoberto, elevada acidez, baixa fertilidade, entre outros (Quadros, 2004). Essas plantas competem por elementos essenciais e por espaço físico, acarretando a queda na capacidade de suporte animal e o aumento do tempo para o restabelecimento da pastagem após o pastejo (Dias Filho, 2006).

Dentre as plantas daninhas de maior expressividade e dificuldade de controle na região norte do estado de Mato Grosso, destaca-se a *Vismia guianensis*, também conhecida como lacre, pertencente à família das guttiferæ (Pott et al., 2006; Dutra & Simão Neto, 2001). É uma planta daninha arbustiva muito comum em pastagens da região norte e noroeste de Mato Grosso (Horn, 2011), que apresenta um processo agressivo de rebrote a partir do caule lenhoso e das raízes, sendo a disseminação das sementes realizada por morcegos, que se alimentam de seus frutos transportando, assim, as sementes para outros locais (Charles-Dominique, 1986). A propagação pode ainda ocorrer de forma assexuada por brotação a partir de suas raízes, embora ocorra em distâncias mais limitadas. Este processo é estimulado quando a planta é afetada na sua parte aérea (por meio da roçada ou queima), devido à perda da dominância apical. Aliada a essa característica, a forma de dispersão do lacre faz dela uma planta daninha de difícil prevenção e controle nas pastagens (Dias Filho, 1990).

Para que o controle químico tenha o desempenho esperado, deve-se levar em consideração a escolha do produto, do equipamento utilizado, a verificação da espécie e idade da planta a ser erradicada, da topografia do terreno e das condições climáticas no dia da aplicação (Costa et al., 2009).

Apesar da grande importância em áreas de pastagens, uma vez que não há herbicidas registrados para o controle de *V. guianensis* (Rodrigues & Almeida, 2005), evidencia-se a importância na pesquisa da eficiência de

herbicidas para essa espécie e seus efeitos na pastagem.

Diante do exposto, o trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos de herbicidas utilizados em pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu sobre a espécie *V. guianensis*.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Nova Vida, localizada no município de Alta Floresta-MT, com solo Latossolo Vermelho-amarelo Distrófico, no período entre fevereiro e maio de 2012.

A área de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu com 15 anos de implantação estava infestada com a planta daninha lacre (*Vismia guianensis*), sem haver sinais de déficit hídrico nas plantas.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com três repetições, em esquema fatorial 4 x 4. Avaliou-se como primeiro fator, as quatro diferentes misturas de herbicidas: fluroxipir + picloram (80 g L⁻¹ e.a. + 80 g L⁻¹ e.a.), aminopiralde + fluroxipir (40 g L⁻¹ e.a. + 80 g L⁻¹ e.a.), aminopiralde + 2,4-D (76,9 g L⁻¹ e.a. + 320 g L⁻¹ e.a.), 2,4-D + picloram (240 g L⁻¹ e.a. + 64 g L⁻¹ e.a.). O segundo fator foram quatro concentrações dos herbicidas (0, ½, 1 e 2 x a dose recomendada de cada produto). Cada parcela foi constituída de uma área da pastagem de forma de um quadrado de 5 x 5 m (25 m²).

Os herbicidas foram aplicados em jato-dirigido direcionado às folhas de *V. guianensis* em estágio de intenso desenvolvimento vegetativo. As aplicações foram realizadas até o ponto de escorrimento da calda nas folhas, utilizando-se água como diluente, no período matutino, com auxílio de um pulverizador costal pressurizado manualmente (Jacto PJH[®]) e ponta de pulverização do tipo leque XR110.02. Foi adicionada à calda espalhante adesivo Adesil[®] (nonilfenol etoxilado 25% m v⁻¹) a 0,5% v v⁻¹ em todos os tratamentos aplicados.

Avaliou-se durante o experimento o controle da planta daninha e os teores de clorofila das folhas aos 15, 30 e 45 dias após a aplicação dos herbicidas (DAA). A avaliação de controle foi realizada utilizando-se escala percentual (adaptada de ALAM, 1974), onde 0 = ausência de sintomas (pouco ou nenhum controle) e 10 = desfolha ou morte total das

plantas (excelente controle). O teor de clorofila das plantas (clorofilômetro SPAD Minolta®) foi medido em 5 folhas do terço basal, médio e superior de 5 plantas de cada parcela. Também foi realizada avaliação de fitointoxicação dos herbicidas na forrageira que se desenvolveu ao lado das plantas daninhas.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância ao nível de 5% de probabilidade com auxílio do software Sisvar (Ferreira, 2011). Para as variáveis quantitativas, os modelos foram escolhidos baseados na significância dos coeficientes de regressão utilizando o teste “t”, adotando-se o nível de 5% de probabilidade de determinação, o valor do r² (SQRegressão/SQtratamentos) e no fenômeno biológico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira avaliação de controle das plantas de *V. guianensis*, houve significância para os fatores herbicida e dose, isoladamente e sua interação (herbicida e dose) (Tabela 1). Para as avaliações de controle aos 30 e 45 DAA, houve significância apenas para os fatores isolados. Para o teor de clorofila das folhas, na avaliação aos 15 DAA, além do fator dose isoladamente, houve significância para a interação dos fatores herbicida e dose. Nas demais avaliações (30 e 45 DAA), houve significância apenas para o fator dose.

Aos 15 dias da aplicação dos herbicidas já foi possível observar nitidamente os sintomas de fitotoxicidade nas plantas de *V. guianensis*. Foram observados sintomas característicos de herbicidas auxínicos, ou seja, epinastia das folhas e deformações de ramos jovens e de folhas (Constantin et al., 2007; Yamashita et al., 2009), progredindo para necrose e queda de folhas, a partir da segunda menor dose.

Os herbicidas auxínicos causam estrangulamento do câmbio e inibição do crescimento do ramo principal, resultando na diminuição da formação e alongação de nós (Deuber, 1992).

Além disso, os sintomas que surgem, após a aplicação destes produtos, podem ser visualizados rapidamente, em poucas horas, dependendo da umidade relativa do ar e, principalmente, da sua translocação dentro da planta (Silva et al., 2007).

Todos os herbicidas testados provocaram injúrias nas plantas de *V. guianensis*, sendo que as notas de controle variaram entre 2,0 e 3,7 na menor dose, aos 15 DAA (Figura 1). Apesar de serem consideradas notas baixas, relatos de controle de plantas daninhas lenhosas tendem a ser mais demoradas, demandando o consumo total das reservas das plantas até sua morte (Horn, 2011; Carvalho et al., 2008; Ladeira Neto & Victoria Filho, 2008). À medida que a dose foi aumentada, os sintomas foram mais intensos e nítidos, atingindo nota de 5,3 para controle com 2,4-D + picloram, com exceção de aminopiralde + fluroxipir, cujas notas diminuíram na maior dose em comparação à recomendada.

Nas segunda e terceira avaliações, observou-se significância para o fator herbicida (isoladamente), sendo que aos 30 dias, o herbicida que promoveu maiores notas foi o 2,4-D+picloram, com nota 4,67, não diferindo, entretanto de aminopiralde + fluroxipir e aminopiralde + 2,4-D. Observou-se que fluroxipir+picloram provocou danos que foram mensurados como menos severos que os demais herbicidas, não diferindo de outros tratamentos (aminopiralde + fluroxipir e aminopiralde + 2,4-D) (Tabela 2).

Tabela 1. Quadrado Médio das variáveis analisadas de controle e teor de clorofila das folhas após a aplicação dos herbicidas em plantas de *Vismia guianensis*. Alta Floresta-MT, 2012.

FV	Controle (DAA)			Teor de clorofila (DAA)		
	15	30	45	15	30	45
Herbicida(H)	7,1111*	1,1111*	3,7222*	2,9306 ^{ns}	42,9007 ^{ns}	17,0338 ^{ns}
Dose (D)	35,7222*	111,0556*	196,5556*	345,3066*	330,5893*	246,0820*
H * D	1,5000*	0,5370 ^{ns}	1,5741 ^{ns}	25,2132*	28,1488 ^{ns}	27,2532 ^{ns}
Bloco	0,1875	1,2708	0,4375	5,9110	23,8846	19,0935
Erro	0,3875	0,2931	0,9708	3,9340	20,1914	17,8659
C.V.(%)	24,90	12,49	17,14	4,70	10,56	9,75

* Diferença significativa pelo teste f
^{ns} - não significativo

Esses resultados demonstram que, para *V. guianensis*, uma espécie lenhosa e com caule rígido, o efeito do herbicida pode demorar para ser visivelmente percebido.

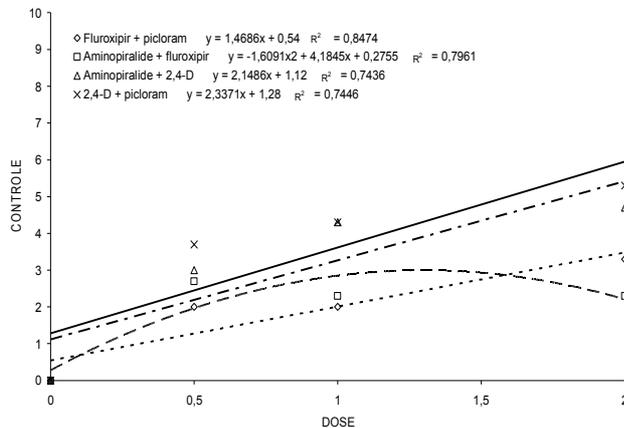


Figura 1. Controle de *Vismia guianensis* aos 15 DAA (dias após a aplicação) de herbicidas auxínicos. Alta Floresta-MT, 2012.

Tabela 2. Controle de *Vismia guianensis* aos 30 e 45 DAA (dias após a aplicação) de herbicidas auxínicos. Alta Floresta-MT, 2012.

Herbicida	Controle	
	30 DAA	45 DAA
Fluroxipir +picloram	4,00 b	6,08 ab
Aminopiralde+fluroxipir	4,17 ab	6,25 a
Aminopiralde+2,4-D	4,50 ab	5,00 b
2,4-D+picloram	4,67 a	5,67 ab
C.V. (%)	12,49	17,14

Médias seguidas de mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Essa característica faz com que essa planta seja de difícil controle (caule lenhoso, folhas coriáceas com cutícula cerosa e espessa), o que dificulta a penetração de herbicidas para o interior do vegetal (Dias Filho, 1990). Resultados semelhantes foram observados por Horn (2011) sobre *Adenocalymna impressum* (cipó joaquinção), que observou relativa ineficiência de aminopiralde+fluroxipir e triclopir aos 30 dias após a aplicação.

Aos 45 dias após a aplicação dos herbicidas, observou-se que o herbicida que melhor controlou *V. guianensis* foi aminopiralde + fluroxipir, seguido de fluroxipir + picloram e 2,4-D + picloram, cujos resultados não diferiram estatisticamente. Apesar das notas de controle

com aminopiralde+2,4-D terem sido estatisticamente menores que de aminopiralde + fluroxipir, estas se mantiveram em 5,00 (média de todas as doses).

Observa-se na Figura 2 que à medida que as doses eram crescentes, as notas aumentavam, atingindo, na maior dose aos 30 dias, 7,08 e aos 45 dias, 9,33. Entretanto, vale ressaltar que a maior concentração testada é referente ao dobro da dose recomendada pelo fabricante. Os herbicidas dessa categoria (mimetizadores de auxina), à exceção do 2,4-D isolado, são relativamente caros para sua aquisição no comércio local, sendo economicamente oneroso o seu uso em dose acima da sugerida pela empresa que os fabricou.

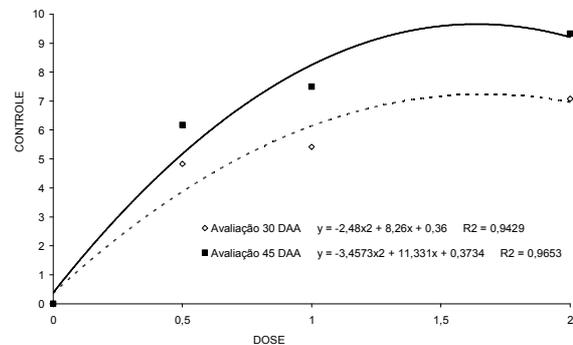


Figura 2. Controle de plantas de *Vismia guianensis*, com o uso de herbicidas em doses crescentes, avaliadas após 30 e 45 dias da aplicação. Alta Floresta-MT, 2012.

Avaliando-se apenas a dose recomendada, observa-se que a média das notas foi de 7,50. Esse valor, segundo a ALAM (1974), é classificado como bom para mensurar um efeito no controle dessa planta daninha. Esses dados assemelham-se aos obtidos por Vieira et al. (2010) que, testando o controle de herbicidas auxínicos em diversas espécies daninhas tais como alecrim-do-campo (*Baccharis dracunculifolia*), arroz-de-cabra (*Sesbania virgata*), chumbinho (*Lantana camara*), jurubeba (*Solanum paniculatum*), lobeira (*Solanum grandiflorum*), manjerição (*Alternanthera tenella*), mata-pasto (*Senna obtusifolia*) e unha-de-gato (*Acacia plumosa*), obtiveram eficiências semelhantes.

Avaliando-se o teor de clorofila das folhas após a aplicação dos herbicidas nas suas respectivas doses, observou-se

significativa diferença nesses teores em todas as avaliações. Entretanto, apenas na primeira avaliação, realizada aos 15 dias, houve estratificação entre os herbicidas testados. Nas demais avaliações, apenas a dose influenciou no teor de clorofila das folhas.

Aos 15 dias, apesar de nítida a diferença entre os valores de clorofila, à medida que as doses eram aumentadas (menores valores nas maiores doses), as plantas que receberam o herbicida aminopiralde + fluroxipir apresentaram teores de clorofila maiores que os demais na maior dose (Figura 3). Aminopiralde + 2,4-D, 2,4-D + picloram e fluroxipir + picloram provocaram redução significativa no teor de clorofila das folhas, especialmente na maior dose. O amarelecimento das folhas das plantas é um dos indicativos da redução no teor de clorofila, identificado pelo aparelho.

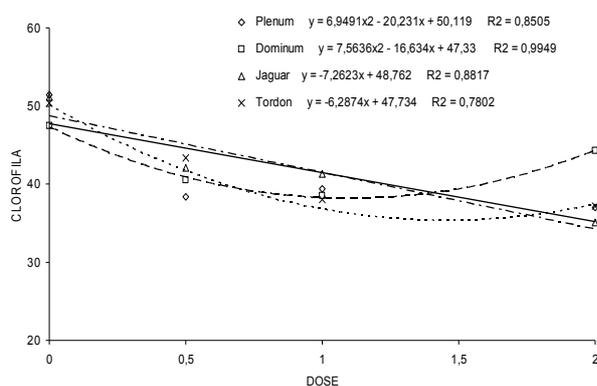


Figura 3. Teor de clorofila de folhas de plantas de *Vismia guianensis* após tratamento com herbicidas em doses crescentes, avaliada após 15 dias da aplicação. Alta Floresta-MT, 2012.

Segundo Belo et al. (2011), a fotossíntese e, conseqüentemente, a respiração dependem de vários fatores, entre eles do constante fluxo de CO₂ e O₂ entrando e saindo da célula. E esse fluxo varia em função da concentração desses gases nos espaços intercelulares dependentes da abertura estomática – que por sua vez controla o fluxo de gases (Messinger et al., 2006). Esse fluxo é controlado, em grande parte, pela turgescência tanto das células-guarda (que controlam a abertura dos estômatos) como das células epidérmicas dos estômatos (Humble & Hsiao, 1970). Desse modo, qualquer efeito causado por herbicidas mimetizadores de auxina,

tais como picloram, aminopiralde e fluroxipir, que leve à menor absorção ou à translocação de água pode afetar a condutância estomática, reduzindo a taxa fotossintética (Belo et al., 2011).

Nas avaliações realizadas aos 30 e 45 dias, a redução nos valores de clorofila se manteve, ou seja, à medida que a dose era aumentada, os valores reduziam, seguindo uma regressão quadrática em que aos 30 dias a equação foi $y = 5,5709x^2 - 16,549x + 49,741$, com R² = 0,9587 e aos 45 dias era $y = 5,91x^2 - 16,185x + 49,565$, com R² = 0,9989 (Figura 4).

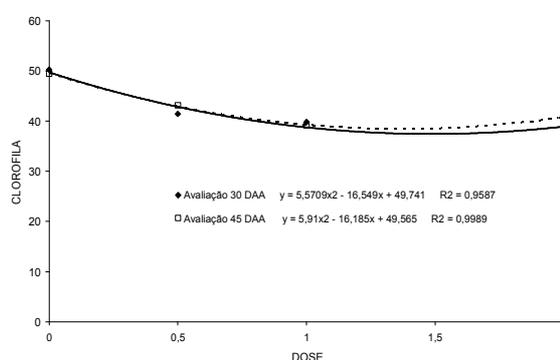


Figura 4. Teor de clorofila de folhas de plantas de *Vismia guianensis* após tratamento com herbicidas em doses crescentes, avaliado após 30 e 45 dias após a aplicação. Alta Floresta-MT, 2012.

Quando aplicado em espécies vegetais sensíveis, os herbicidas desse grupo provocam distúrbios no metabolismo dos ácidos nucleicos, aumento da atividade enzimática e destruição do floema, provocando alongamento, turgescência e rompimento das células (Machado et al., 2006). Os herbicidas auxínicos, segundo Pemadasa & Jeyaseelan (1976) também induzem o fechamento estomático e, em muitos casos, provocam distúrbios na atividade fotossintética e na respiração – causados pelas alterações do balanço iônico nas células. Essa alteração, reduzindo a atividade fotossintética, provoca a diminuição significativa no teor de clorofila nas folhas, como observado no presente estudo, até aos 45 dias após a aplicação.

CONCLUSÃO

Vismia guianensis, nas condições do experimento, é controlada com a aplicação de fluroxipir+picloram, aminopiralde+fluroxipir, aminopiralde + 2,4-D e 2,4-D + picloram na dose recomendada para controle de fedegoso (*Senna obtusifolia*) pelo fabricante.

No dobro da dose, o controle de *V. guianensis* é muito eficiente. Entretanto, vale ressaltar que é necessário o estudo da viabilidade econômica da aplicação dessa dose (2x) para o controle dessa espécie daninha de pastagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALAM. ASOCIACION LATINO AMERICANA DE MALEZAS. Recomendaciones sobre unificación de evaluación en ensayos de control de malezas. **ALAM**, Bogotá, v.1, n.1, p.8-35, 1974.
- BELO, A.F.; COELHO, A.T.C.P.; TIRONI, S.P.; FERREIRA, E.A.; FERREIRA, L.R.; SILVA, A.A. Atividade fotossintética de plantas cultivadas em solo contaminado com picloram. **Planta Daninha**, Viçosa, v.29, n.4, p.885-892, 2011.
- CARVALHO, F.T.; CÁCERES, N.T.; DUTRA, I.S. Eficácia dos herbicidas Togar TB e Garlon 480 BR no controle de pindeba (*Orbignya phalerata*) em pastagem de *Brachiaria brizantha*. In: XXVI CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 26., 2008, **Resumos...** Ouro Preto: SBCPD, 2008, 1CD.
- CASTRO JUNIOR.; T.G.; FERNANDES, A.C.; ROSSI JUNIOR, P. Herbicidas no manejo de invasoras em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv Marandu, no Mato Grosso, Brasil. **Revista Acadêmica de Ciências Agrárias e Ambientais**, Curitiba, v.6, n.1, p.109-118, 2008.
- CHARLES-DOMINIQUE, P. Inter-relations between frugivorous vertebrates and pioneer plants: Cecropia, birds and bats in French Guyana. In: ESTRADA, A.; FLEMING, T.H. (Eds.) **Frugivores and Seed Dispersal**. Dordrecht. Junk, p.119-135. 1986.
- CONSTANTIN, J.; OLIVEIRA JÚNIOR, R.S.; BRANDÃO FILHO, J.U.T.; CALLEGARI, O.; PAGLIARI, P.H.; ARANTES, J.G.Z. Efeito de subdoses de 2,4-D na produtividade de fumo e suscetibilidade da cultura em função de seu estágio de desenvolvimento. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.27, n.esp., p.30-34, 2007.
- COSTA, A.Z.M.; PEREIRA, J.L.; CESAR, J.O.; LIMA, L.C. **Tecnologia de aplicação de agroquímicos**. 2009. 3p. Disponível em: <www.ceplac.gov.br/radar/Artigos/artigo1.htm> . Acesso em: 14 nov. 2011.
- DEUBER, R. **Ciência das plantas daninhas: fundamentos**. São Paulo: Funep, p.291-330, 1992.
- DIAS FILHO, M.B. **Competição e sucessão vegetal em pastagens**. EMBRAPA Amazônia Oriental: Belém-PA, 2006. 38p.
- DIAS FILHO, M.B. **Plantas invasoras em pastagens cultivadas da Amazônia: estratégias de manejo e controle**. EMBRAPA-CPATU: Belém-PA. Documentos 52. 1990. 103 p.
- FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011.
- GUEVARA, G. **Efecto del 2,4-D sobre el algodón**. Saenz Peña: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuária, 1998. 12p.
- HORN, R. **Manejo de *Adenocalymna impressum* em pastagem na região noroeste de Mato Grosso**. 2011. 35f. Monografia (Graduação em Agronomia) – Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta-MT. 2011.
- HUMBLE, G.D.; HSIAO, T.C. Light-dependent influx and efflux of potassium of guard cells during stomatal opening and closing. **Plant Physiology**, Palo Alto, v.46, n.3, p.483-487, 1970.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=2002&id_pagina=1. Acesso em 27 jun. 2012.
- IMEA. Instituto Mato Grossense de Economia Agropecuária. **Bovinocultura mato-grossense**. Disponível em: <http://imea.com.br/upload/caracterizacaoBovinocultura.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2012.

LADEIRA NETO, A.; VICTORIA FILHO, R. Controle do fedegoso (*Senna obtusifolia*) com misturas de aminopiralde + 2,4-D (jaguar) na renovação de pastagens. In: XXVI CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 26., 2008, **Resumos...** Ouro Preto: SBCPD, 2008, 1CD.

LADEIRA NETO, A.; SVICERO, E.F.; BARROS, J.C.B. **Manejo de plantas daninhas em pastagens**. Viçosa: Aprenda Fácil, p.161-177, 2006.

MACHADO, R. F.; BARROS, A.C.S.A.; ZIMMER, P.D.; AMARAL, A.S. Reflexos do mecanismo de ação de herbicidas na qualidade fisiológica de sementes e na atividade enzimática em plântulas de arroz. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.28, n.3, p.151-160, 2006.

MESSINGER, S.M.; BUCKLEY, T.M.; MOTT, K.A. Evidence for involvement of photosynthetic processes in the stomatal response to CO₂. **Plant Physiology**, Palo Alto, v.140, n.2, p.771-778, 2006.

PAULINO, V.T.; SCHUMANN, A.M.; SILVA, S.C.; RASQUINHO, N.M.; SANTOS, K.M. Impactos ambientais da exploração pecuária em sistemas intensivos de pastagem. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.33, n.266, p.17-24, 2012.

PEMADASA, M.A.; JEYASEELAN, K. Some effects of three herbicidal auxins on stomatal movements. **New Phytology**, Michigan, v.77, n.3, p.569-573, 1976.

PEREIRA, J.R.; SILVA, W. **Instrução técnica para o produtor de leite**. Embrapa Gado de leite. Juiz de Fora. 2006. 2p.

POTT, A.; POTT, V.J.; SOUZA, T.W. **Plantas daninhas de pastagem na Região de Cerrados**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2006. 336p.

QUADROS, D.G. **Manejo de pastagens**. NEPPA – Núcleo de Estudos e Pesquisa em Produção. Barreiras-BA, 2004. 7p.

RODRIGUES, B. N.; ALMEIDA, F. S. **Guia de herbicidas**. 5.ed. Londrina: Edição dos autores, 2005. 648 p.

SANTOS, L.E. **Doses reduzidas de herbicidas para o controle de malva (*Sidastrum micranthum*) em pastagem**. 2005. 26f. Monografia (Graduação em Agronomia), Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta - MT.

SANTOS, M.J.L.; MACHADO, I.C. Biologia floral e heterostilia em *Vismia guianensis* (Aubl.) Choisy (Clusiaceae). **Acta Botânica Brasileira**, Feira de Santana, v.12, n.3, suppl.1, p.451-464, 1998.

SILVA, A.A.; FERREIRA, F.A.; FERREIRA, L.R. Herbicidas: classificação e mecanismos de ação. In: SILVA, A.A.; SILVA, J.F. (Eds). **Tópicos em manejo de plantas daninhas**. Viçosa: Editora UFV, 2007. 367p.

DUTRA, S.; SIMÃO NETO, M. Ocorrência e técnicas de controle de plantas invasoras de pastagens cultivadas no nordeste paraense. **Recomendações Técnicas**. Belém, Embrapa Amazônia Oriental, 2001. 4p.

VIEIRA; J.A.C.; SOUZA; L.C.; ALMEIDA, D.J.; ALVES, J.N. Efeitos de misturas de aminopiralde + fluroxipir e 2,4-D + picloram em associação com fluroxipir no controle de plantas daninhas em pastagens. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 27., 2010, Viçosa. **Resumos...** Ribeirão Preto, 2010.

YAMASHITA, O.M.; BETONI, J.R.; GUIMARÃES, S.C.; ESPINOSA, M.M. Influência do glyphosate e 2,4-D sobre o desenvolvimento inicial de espécies florestais. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v.37, n.84, p.359-366, 2009.

★★★★★