

# Manejo Integrado de Plantas Daninhas em Pastagens na Integração Lavoura-Pecuária-Floresta

## Plantas daninhas em pastagens na Amazônia

Na Amazônia, a infestação de pastagens por plantas daninhas é considerada um dos principais problemas de manejo decorrente do processo de degradação por implantação inadequada, adubação deficiente e/ou superpastejo (MASCARENHAS et al., 1999; SILVA e DIAS FILHO, 2001; SOUZA FILHO, 2006).

As plantas daninhas interferem negativamente em pastagens, naturais ou cultivadas, por meio da competição por água, nutrientes e luz e da alelopatia, prejudicando o crescimento das plantas forrageiras, com influência no período de formação, na capacidade de suporte e na recuperação da pastagem após o uso pelos animais (TUFFI SANTOS et al., 2004; SOUZA FILHO, 2006; RODRIGUES et al., 2010). Ademais, algumas espécies daninhas produzem e acumulam, nos seus tecidos, compostos químicos com ação tóxica nos animais, os quais, em casos extremos, podem levá-los à morte (BARBOSA et al., 2007; MELLO et al., 2010); e ainda há aquelas possuidoras de espinhos e acúleos que podem provocar incômodos e ferimentos nos animais (TUFFI SANTOS et al., 2004).

A infestação de pastagens por plantas daninhas na Amazônia é formada por uma comunidade diversificada, em termos de espécies e densidade populacional, sendo relatadas mais de 500 espécies daninhas, distribuídas em grande número de famílias botânicas (HECHT, 1979; DANTAS e RODRIGUES, 1980; MODESTO JÚNIOR e MASCARENHAS, 2001).

De acordo com Valentim e Andrade (2009), a área ocupada por pastagens naturais e cultivadas, na Amazônia Legal, supera 61 milhões de hectares. Esses autores fazem referência a um estudo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o qual relata que ganhos de produtividade dos sistemas pecuários permitiram evitar a incorporação (desmatamento) de aproximadamente 148 milhões de hectares dos biomas Cerrado e Amazônia, mas que ainda se verifica baixo nível de adoção de tecnologias, que, se adotadas, poderiam contribuir ainda mais para a preservação dos biomas e para a recuperação de áreas alteradas.

## Integração Lavoura-Pecuária-Floresta

Uma das estratégias preconizadas para a recuperação de áreas alteradas na Amazônia são os sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF), com cultivos simultâneos ou em sucessão/rotação de culturas anuais, pastagens e espécies arbóreas (OLIVEIRA et al., 2009) que possibilitam evitar a degradação e manter e/ou melhorar as características químicas, físicas e biológicas do solo, para a produção adequada dos componentes vegetal e animal dos sistemas integrados (VILELA et al., 2003; IKEDA et al., 2007).

Manaus, AM  
Dezembro, 2011

### Autores

**José Roberto Antoniol Fontes**  
Engenheiro agrônomo, D.Sc. em  
Fitotecnia, pesquisador da  
Embrapa Amazônia Ocidental,  
Manaus, AM,  
jose.roberto@cpaa.embrapa.br

**Rogério Perin**

Zootecnista, D.Sc. em  
Produção Vegetal, pesquisador  
da Embrapa Amazônia Ocidental,  
Manaus, AM,  
rogerio.perin@cpaa.embrapa.br

**Jasiel Nunes Sousa**

Engenheiro agrônomo, M.Sc. em  
Sistemas Agroflorestais,  
pesquisador da Embrapa  
Amazônia Ocidental,  
Manaus, AM,  
jasiel.nunes@cpaa.embrapa.br

**Gilvan Coimbra Martins**

Engenheiro agrônomo, D.Sc.  
em Ciência do Solo, pesquisador  
da Embrapa Amazônia  
Ocidental, Manaus, AM,  
gilvan.martins@cpaa.embrapa.br

**Alexandre Magno B. dos Santos**

Engenheiro agrônomo, D.Sc.  
em Fitotecnia, pesquisador  
da Embrapa Gado de Leite,  
Juiz de Fora, MG,  
brighent@cnpgl.embrapa.br

Para a Embrapa, os principais benefícios conseguidos com a adoção da ILPF são:

- Desmatamento evitado, decorrente da redução da necessidade de incorporação de novas áreas.
- Elevação da capacidade produtiva das áreas.
- Redução de erosão, decorrente da cobertura permanente da superfície do solo.
- Redução do assoreamento dos corpos d'água.
- Diversificação da produção agropecuária.
- Melhoria do gerenciamento produtivo e ambiental das propriedades.

Nos sistemas de integração, cada componente necessita de um programa de manejo de plantas daninhas diferenciado, o que leva à alteração na dinâmica das populações ao longo do tempo (COLBACH e DEBAEKE, 1998). A introdução de pastagens e a adoção do plantio direto nos sistemas de integração resultam em maior cobertura da superfície do solo e minimização do revolvimento do solo, restrito à faixa de trabalho dos discos de corte das semeadoras (VOLL et al., 2005; THEISEN e BIANCHI, 2010). Nesse sentido, Voll et al. (1995) e Voll et al. (1997) relataram reduções do número e do período de viabilidade de sementes no solo de capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea*) e de trapoeraba (*Commelina benghalensis*) em áreas convertidas à integração lavoura-pecuária com pastagem de braquiária-brizanta (*B. brizantha*). Ikeda et al. (2007) verificaram que o número de sementes de plantas daninhas no solo foi reduzido quando se adotou o esquema de sucessão pastagem – lavoura – pastagem (3.888 sementes/m<sup>2</sup>) em relação ao esquema lavoura – pastagem – lavoura (18.691 sementes/m<sup>2</sup>), em área de Cerrado.

## Manejo Integrado de Plantas Daninhas

A adoção de apenas uma ação de manejo de plantas daninhas em pastagens, e em culturas de maneira geral, pode resultar em eficácia elevada de controle num primeiro momento, mas em médio e longo prazos a sua eficiência pode ser reduzida. Isso decorre das modificações na composição florística de plantas daninhas em virtude da suscetibilidade/tolerância das espécies às ações de controle. A tiririca (*Cyperus rotundus*) é uma espécie daninha de ciclo de vida perene cujo principal modo de reprodução é o vegetativo, por meio de gemas presentes nos tubérculos. O revolvimento do solo

com arados e grades e capinas com enxada promovem o corte dos tubérculos e aumentam o número de propágulos aptos a formar novas plantas. Ao contrário, a adoção de práticas agrícolas que evitam ou minimizam as perturbações da superfície do solo (sistema de plantio direto) e ações de controle culturais (aumento da densidade de plantio), físicas (plantas de cobertura e formação de palhada) e aplicação de herbicidas reduzem os níveis de infestação dessa espécie (JAKELAITIS et al., 2003).

## Objetivos

- Caracterizar a comunidade de plantas daninhas ao longo de três anos de monitoramento de um sistema de ILPF conduzido em ambiente de terra firme no Município de Presidente Figueiredo, AM.
- Indicar ações de controle para composição de programas de manejo integrado de plantas daninhas para pastagens cultivadas em áreas de ILPF.

## O Estudo

O trabalho foi conduzido em uma pastagem de terra firme (2° 30' 41" S, 60° 01' 46" O, altitude média de 118 m) dividida em seis piquetes de 50 m x 60 m, no Campo Experimental do Distrito Agropecuário da Superintendência da Zona Franca de Manaus (CEDAS), da Embrapa Amazônia Ocidental, localizado no Município de Presidente Figueiredo, AM. O clima predominante no local, de acordo com a classificação de Köppen-Geiger, é do tipo Am. O solo da área experimental foi classificado como um LATOSSOLO AMARELO, textura muito argilosa, cujas características químicas estão apresentadas na Tabela 1. A caracterização da comunidade daninha foi realizada em três períodos distintos: outubro de 2007, junho de 2008 e fevereiro de 2010, adotando-se o método do quadrado inventário (BRAUN-BLANQUET, 1979), com lançamento de uma armação quadrada vazada de madeira de 1 m<sup>2</sup>, em cada um dos piquetes, com 25 lançamentos por piquete. As plantas daninhas contidas pela armação foram identificadas e contadas por espécie, sendo calculados os índices de importância relativa de cada espécie (MUELLER-DOMBOIS e ELLENBERG, 1974).

**Tabela 1.** Características químicas de amostras de solo retiradas da área experimental, profundidade de 0 cm a 30 cm. Média de seis piquetes. Anos de 2006, 2008 e 2009.

Ano	pH	M.O. g/kg	P mg/dm <sup>3</sup>	K mg/dm <sup>3</sup>	Ca mg/dm <sup>3</sup>	Mg mg/dm <sup>3</sup>	Al cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>	SB cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>	t cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>	V %	m %
2006	4,39	26,8	4,2	17,0	0,25	0,10	0,81	0,42	1,23	7,80	66,35
2008	5,02	35,6	6,1	22,2	1,03	0,84	0,52	1,93	2,45	25,19	29,65
2009	4,61	36,9	12,3	20,7	0,73	0,64	0,71	1,43	2,14	18,62	35,63

pH em água (1:1,25); M.O. (matéria orgânica) = C (carbono orgânico) x1,74 – Walkley-Black; P e K – extrator Melich-1; Ca e Mg – extrator KCl 1 mol/L; V – índice de saturação por bases; m – índice de saturação por alumínio.

## Resultados e Discussão

Nas Tabelas 2, 3 e 4 estão listadas as espécies daninhas identificadas na área experimental, nos anos de 2007, 2008 e 2010, respectivamente. Verificou-se grande diversidade de espécies daninhas nas áreas avaliadas, com características distintas de ciclos de vida (anual e perene), formas de reprodução (sexuada e assexuada), porte e arquitetura de plantas (herbáceo e arbustivo). Entre o primeiro levantamento, em 2007, e o último, em 2009, verificou-se redução de 60% no número de espécies daninhas na pastagem (35 para 14). Uma das estratégias preconizadas para o manejo integrado de plantas daninhas em pastagens é o controle cultural, que aproveita características das culturas e do seu sistema de cultivo para aumentar a capacidade competitiva das plantas contra a comunidade invasora. No caso presente, houve melhoria da fertilidade do solo (Tabela 1), o que pode ter influenciado positivamente o crescimento da pastagem e a sua capacidade de interferência negativa sobre a comunidade daninha.

Ações de controle preconizadas para o manejo integrado de plantas daninhas em sistemas de ILPFI.

## Controle Preventivo

A prevenção tem por objetivo evitar a introdução e o estabelecimento de plantas daninhas em pastagens onde elas não estão presentes, justificada em dois casos:

- Áreas recém-incorporadas ao sistema de produção agropecuária.
- Quando se tratar de espécie daninha de difícil manejo (p.e., espécies com mais de um mecanismo de reprodução). Ela exige acompanhamento minucioso e constante da pastagem.

Nesse sentido, as medidas de controle preventivo mais indicadas são:

- Escolha de áreas com baixa infestação por plantas daninhas.
- Emprego de sementes isentas de propágulos de plantas daninhas, que só podem ser adquiridas em empresas e viveiros que atendam as normas previstas na legislação vigente acerca da produção e comercialização de sementes e de mudas.
- Limpeza rigorosa de veículos, máquinas, implementos e ferramentas após utilização em áreas infestadas, porque podem atuar como veículos de dispersão de propágulos de espécies daninhas.
- Quarentena de animais para eliminar propágulos de plantas daninhas aderidos ao corpo (epizoocoria) ou em seu interior (endozoocoria).
- Eliminação de plantas indesejadas em margens de estradas e de cercas, antes que elas produzam propágulos.

**Tabela 2.** Nomes científicos, família botânica, ciclo de vida, modo de reprodução, arquitetura e porte de plantas e índice de importância relativa (IIR) das espécies daninhas identificadas na pastagem em 2007.

Espécie	Nome comum	Família	Ciclo de Vida	Modo de Reprodução	Arquitetura (Porte de Planta)	Índice de Importância Relativa (%)
<i>Homolepis aturensis</i>	Capim-amargoso	Poaceae	Anual ou perene	Sementes e rizomas	Prostrada - Herbáceo	33,48
<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	Gervão azul	Verbenaceae	Perene	Sementes	Ereta - Herbáceo	32,20
<i>Desmodium ovalifolium</i>	Desmódio	Fabaceae-Faboideae	Perene	Sementes e estolões	Prostrada - Herbáceo	32,09
<i>Spermacoce verticillata</i>	Vassourinha-de-botão	Rubiaceae	Perene	Sementes	Ereta - Herbáceo	17,30
<i>Cyperus diffusus</i>	Tiririca	Cyperaceae	Anual ou perene	Sementes	Ereta - Herbáceo	12,79
<i>Spermacoce ocimifolia</i>	Vassourinha-verde	Rubiaceae	Perene	Sementes	Ereta - Herbáceo	9,19
<i>Commelina erecta</i>	Trapoeira	Commelinaceae	Perene	Sementes e estolões	Prostrada - Herbáceo	9,11
<i>Acanthospermum australe</i>	Carrapicho-rasteiro	Asteraceae	Anual	Sementes	Prostrada - Herbáceo	8,87
<i>Cleome affinis</i>	Mussambê	Capparidaceae	Anual	Sementes	Ereta - Herbáceo	8,72
<i>Pueraria phaseoloides</i>	Puerária	Fabaceae-Faboideae	Perene	Sementes e estolões	Prostrada - Herbáceo	7,64
<i>Lantana camara</i>	Chumbinho	Verbenaceae	Perene	Sementes	Ereta - Herbáceo	7,95
<i>Rynchospora nervosa</i>	Capim-estrela	Cyperaceae	Perene	Sementes e rizomas	Ereta - Herbáceo	6,73
<i>Cyperus flavus</i>	Tiririca	Cyperaceae	Perene	Sementes e rizomas	Ereta - Herbáceo	6,63
<i>Mimosa invisa</i>	Dormideira	Fabaceae-Mimosoideae	Perene	Sementes	Prostrada - Herbáceo	6,28
<i>Sida linifolia</i>	Guaxuma	Malvaceae	Anual	Sementes	Ereta - Herbáceo	5,50
<i>Solanum atropurpureum</i>	Jurubeba	Solanaceae	Perene	Sementes	Ereta - Arbustivo	5,46
<i>Scleria melaleuca</i>	Navalha-de-mico	Cyperaceae	Perene	Sementes e rizomas	Ereta - Herbáceo	5,44
<i>Turnera indica</i>	Turnera	Turneraceae	Perene	Sementes	Ereta - Herbáceo	5,43
<i>Pennisetum setosum</i>	Rabo-de-mucura	Poaceae	Perene	Sementes e rizomas	Ereta - Herbáceo	5,05
<i>Oxalis borrellieri</i>	Azedinha	Oxalidaceae	Perene	Sementes	Ereta - Herbáceo	4,0
<i>Cyperus iria</i>	Tiririca	Cyperaceae	Anual	Sementes	Ereta - Herbáceo	3,70
<i>Physalis angulata</i>	Bucho-de-rã	Solanaceae	Anual	Sementes	Ereta - Herbáceo	3,66
<i>Praxelis pauciflora</i>	Mentraso	Asteraceae	Anual	Sementes	Ereta - Herbáceo	3,62
<i>Sida santarenmensis</i>	Guaxuma	Malvaceae	Perene	Sementes	Ereta - Herbáceo	3,55
<i>Digitaria ciliaris</i>	Capim-colchão	Poaceae	Anual	Sementes	Ereta - Herbáceo	3,47
<i>Spermacoce latifolia</i>	Erva-quente	Rubiaceae	Anual	Sementes	Ereta - Herbáceo	3,28
<i>Croton trinitatis</i>	Gervão	Euphorbiaceae	Sem informação	Sementes	Ereta - Herbáceo	3,14
<i>Sida rhombifolia</i>	Guaxuma	Malvaceae	Anual ou perene	Sementes	Ereta - Herbáceo	3,10
<i>Phyllanthus tenellus</i>	Quebra-pedra	Euphorbiaceae	Anual	Sementes	Ereta - Herbáceo	2,66

Tabela 2. Continuação.

Espécie	Nome comum	Família	Ciclo de Vida	Modo de Reprodução	Arquitetura (Porte de Planta)	Índice de Importância Relativa (%)
<i>Stylosanthes guianensis</i>	Estilosante	Fabaceae-Faboideae	Perene	Sementes	Ereta - Herbáceo	2,66
<i>Croton lobatus</i>	Sangregão	Euphorbiaceae	Anual	Sementes	Ereta - Herbáceo	2,64
<i>Solanum aculeatissimum</i>	Jurubeba	Solanaceae	Perene	Sementes	Ereta - Arbustivo	2,64
<i>Clidemia hirta</i>	Buxuxu	Melastomataceae	Perene	Sementes	Ereta - Herbáceo	2,19
<i>Euphorbia heterophylla</i>	Leiteiro	Euphorbiaceae	Anual	Sementes	Ereta - Herbáceo	2,19
<i>Ipomoea grandiflora</i>	Corda-de-violão	Convolvulaceae	Anual	Sementes	Trepadora - Herbáceo	2,19

Fontes: Kissmann e Groth, 1999; Lorenzi, 2008.

Tabela 3. Nomes científicos, família botânica, ciclo de vida, modo de reprodução, arquitetura e porte de plantas e índice de importância relativa (IIR) das espécies daninhas identificadas na pastagem em 2008.

Espécie	Nome comum	Família	Ciclo de Vida	Modo de Reprodução	Arquitetura (Porte de Planta)	Índice de Importância Relativa (%)
<i>Spermacoce latifolia</i>	Erva-quente	Rubiaceae	Anual	Sementes	Ereta - Herbáceo	61,75
<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	Gervão azul	Verbenaceae	Perene	Sementes	Ereta - Herbáceo	46,38
<i>Rynchospora nervosa</i>	Capim-estrela	Cyperaceae	Perene	Sementes e rizomas	Ereta - Herbáceo	36,53
<i>Spermacoce verticillata</i>	Vassourinha-de-botão	Rubiaceae	Perene	Sementes	Ereta - Herbáceo	20,20
<i>Desmodium ovalifolium</i>	Desmódio	Fabaceae-Faboideae	Perene	Sementes e estolões	Prostrada - Herbáceo	19,85
<i>Cleome affinis</i>	Mussambê	Capparidaceae	Anual	Sementes	Ereta - Herbáceo	11,59
<i>Spermacoce ocimifolia</i>	Vassourinha-verde	Rubiaceae	Perene	Sementes	Ereta - Herbáceo	11,50
<i>Commelina erecta</i>	Trapoeira	Commelinaceae	Perene	Sementes e estolões	Prostrada - Herbáceo	10,97
<i>Homolepis aturensis</i>	Capim-amargoso	Poaceae	Anual ou perene	Sementes e rizomas	Prostrada - Herbáceo	10,51
<i>Cyperus flavus</i>	Tiririca	Cyperaceae	Perene	Sementes e rizomas	Ereta - Herbáceo	9,80
<i>Acanthospermum australe</i>	Carrapicho-rasteiro	Asteraceae	Anual	Sementes	Prostrada - Herbáceo	8,31
<i>Lantana camara</i>	Chumbinho	Verbenaceae	Perene	Sementes	Ereta - Herbáceo	8,31
<i>Cyperus diffusus</i>	Tiririca	Cyperaceae	Anual ou perene	Sementes	Ereta - Herbáceo	7,99
<i>Physalis angulata</i>	Bucho-de-rã	Solanaceae	Anual	Sementes	Ereta - Herbáceo	6,22
<i>Conyza bonariensis</i>	Buva	Asteraceae	Anual	Sementes	Ereta - Herbáceo	5,88
<i>Cyperus rotundus</i>	Tiririca	Cyperaceae	Perene	Sementes e Tubérculos	Ereta - Herbáceo	4,45

Fontes: Kissmann e Groth, 1999; Lorenzi, 2008.

Tabela 3. Continuação.

Espécie	Nome comum	Família	Ciclo de Vida	Modo de Reprodução	Arquitetura (Porte de Planta)	Índice de Importância Relativa (%)
<i>Pueraria phaseoloide</i>	Puerária	Fabaceae-Faboideae	Perene	Sementes e estolões	Prostrada - Herbáceo	3,35
<i>Praxelis pauciflora</i>	Mentraso	Asteraceae	Anual	Sementes	Ereta - Herbáceo	2,94
<i>Mimosa invisa</i>	Dormideira	Fabaceae-Mimosoideae	Perene	Sementes	Prostrada - Herbáceo	2,68
<i>Ipomoea grandiflora</i>	Corda-de-viola	Convolvulaceae	Anual	Sementes	Trepadora - Herbáceo	2,18
<i>Euphorbia heterophylla</i>	Leiteiro	Euphorbiaceae	Anual	Sementes	Ereta - Herbáceo	2,14
<i>Croton lobatus</i>	Sangregão	Euphorbiaceae	Anual	Sementes	Ereta - Herbáceo	1,87
<i>Spigelia anthelmia</i>	Lombrigueira	Loganiaceae	Anual	Sementes	Ereta - Herbáceo	1,53
<i>Senna occidentalis</i>	Fedegoso	Fabaceae-Caesalpinioideae	Perene	Sementes	Ereta - Arbustivo	1,16
<i>Sida rhombifolia</i>	Guanxuma	Malvaceae	Anual ou perene	Sementes	Ereta - Herbáceo	1,13
<i>Sida linifolia</i>	Guanxuma	Malvaceae	Anual	Sementes	Ereta - Herbáceo	0,76

Fontes: Kissmann e Groth, 1999; Lorenzi, 2008.

Tabela 4. Nomes científicos, família botânica, ciclo de vida, modo de reprodução, arquitetura e porte de plantas e índice de importância relativa (IIR) das espécies daninhas identificadas na pastagem em 2010.

Espécie	Nome comum	Família	Ciclo de Vida	Modo de Reprodução	Arquitetura (Porte de Planta)	Índice de Importância Relativa (%)
<i>Desmodium ovalifolium</i>	Desmódio	Fabaceae-Faboideae	Perene	Sementes e estolões	Prostrada - Herbáceo	88,93
<i>Spermacoce ocimifolia</i>	Vassourinha-verde	Rubiaceae	Perene	Sementes	Ereta - Herbáceo	47,16
<i>Cleome affinis</i>	Mussambê	Capparidaceae	Anual	Sementes	Ereta - Herbáceo	40,62
<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	Gervão azul	Verbenaceae	Perene	Sementes	Ereta - Herbáceo	29,67
<i>Homolepis aturensis</i>	Capim-amargoso	Poaceae	Anual ou perene	Sementes e rizomas	Prostrada - Herbáceo	18,28
<i>Spermacoce verticillata</i>	Vassourinha-de-botão	Rubiaceae	Perene	Sementes	Ereta - Herbáceo	14,99
<i>Cyperus diffusus</i>	Tiririca	Cyperaceae	Anual ou perene	Sementes	Ereta - Herbáceo	13,24
<i>Scleria melaleuca</i>	Navalha-de-mico	Cyperaceae	Perene	Sementes e rizomas	Ereta - Herbáceo	8,28
<i>Croton lobatus</i>	Sangregão	Euphorbiaceae	Anual	Sementes	Ereta - Herbáceo	7,49
<i>Clidemia hirta</i>	Buxuxu	Melastomataceae	Perene	Sementes	Ereta - Herbáceo	6,70
<i>Pennisetum setosum</i>	Rabo-de-mucura	Poaceae	Perene	Sementes e rizomas	Ereta - Herbáceo	5,54
<i>Ipomoea grandiflora</i>	Corda-de-viola	Convolvulaceae	Anual	Sementes	Trepadora - Herbáceo	3,72
<i>Commelina erecta</i>	Trapoeraba	Commelinaceae	Perene	Sementes e estolões	Prostrada - Herbáceo	2,99
<i>Oxalis borrieri</i>	Azedinha	Oxalidaceae	Sem informação	Sementes	Ereta - Herbáceo	2,58

Fontes: Kissmann e Groth, 1999; Lorenzi, 2008.



## Controle Cultural

O controle cultural é o aproveitamento de características de plantas de interesse e de seu sistema de cultivo para aumentar a capacidade competitiva contra plantas daninhas. O mais relevante é o emprego de variedades adaptadas à região de cultivo escolhida, pois as condições ambientais têm influência marcante no crescimento e desenvolvimento de variedades cultivadas de plantas. O manejo do solo com revolvimento (arações e gradagens) tem grande eficácia sobre populações de plantas daninhas emergidas, principalmente quando é realizado com umidade do solo desfavorável à germinação de sementes ou rebrota de plantas e/ou associado a período de insolação intensa após o revolvimento. A exposição de propágulos a essas condições promove desidratação intensa dos tecidos vegetais, o que reduz a sua capacidade de sobrevivência. Em sistema de semeadura direta (ou plantio direto) não existe a possibilidade de revolvimento do solo (exceto nos sulcos formados pelos elementos de corte), e o manejo das plantas emergidas é feito com a aplicação de herbicidas para dessecação, que deve ser associado ao emprego de culturas de cobertura da superfície do solo, seja viva ou morta. Nesse caso, a eficácia obtida com a aplicação dos herbicidas pode ser aumentada devido à presença de barreira física imposta pela planta de cobertura. Deve-se aumentar a densidade de semeadura ou de plantio (no caso de mudas) para aumentar a velocidade de cobertura da superfície do solo.

## Controle Mecânico

O controle mecânico consiste em eliminar as plantas daninhas por meio do emprego de ferramentas e implementos. A ação mais comum em sistemas de ILPF é a roçada manual ou por meio de máquinas. Ela tem como vantagem rendimento operacional satisfatório, mas persistência reduzida, e não elimina as plantas daninhas localizadas próximas às plantas cultivadas. Caso as plantas daninhas estejam muito crescidas, a eficácia dessa ação pode ser reduzida, pois há maior acúmulo de nutrientes e energia nos tecidos do caule e das raízes, o que permite a sobrevivência das plantas por meio de novas brotações.

## Controle Químico

O controle de plantas daninhas com o uso de herbicidas tem como principais vantagens a eficácia de controle elevada e o rendimento operacional superior ao obtido com as ações de controle mecânico. Entretanto, a recomendação de aplicação de herbicidas em pastagens deve ser antecedida por avaliação de um engenheiro agrônomo, para que sejam identificadas as espécies e seus estádios de crescimento para a definição das doses. Outra necessidade é a garantia de capacitação do funcionário responsável pela aplicação dos herbicidas, tanto para o preparo das soluções e utilização dos equipamentos quanto para o uso de equipamentos de proteção individual e destinação de embalagens e resíduos. Para uso em pastagens existem herbicidas com registro no Brasil, apresentados na Tabela 5.

**Tabela 5.** Herbicidas registrados para uso em pastagens no Brasil.

Herbicida	Dose (g de i.a./ha)	Época de aplicação	Forma de aplicação	Plantas daninhas controladas
Aminopiraldide + 2,4-D	76,9 + 596,9 a 192,2 + 1.492,2	Pós-emergência	Pulverização em área total	Dicotiledôneas (folhas largas)
Aminopiraldide + Fluroxypyr	40 + 115,3 a 90 + 288,2	Pós-emergência	Pulverização em área total	Dicotiledôneas (folhas largas)
2,4-D	670 a 1.340	Pós-emergência	Pulverização em área total	Dicotiledôneas (folhas largas)
2,4-D + Picloran	1.341 + 342 a 2.235 + 570	Pós-emergência	Pulverização em área total	Dicotiledôneas (folhas largas)
Fluroxypyr	287,9 a 575,8	Pós-emergência	Pulverização em área total	Dicotiledôneas (folhas largas)

Tabela 5. Continuação.

Herbicida	Dose (g de i.a./ha)	Época de aplicação	Forma de aplicação	Plantas daninhas controladas
Fluroxypyr + Picloran	80 + 80 a 400 + 400	Pós-emergência	Pulverização em área total	Dicotiledôneas (folhas largas)
Fluroxypyr + Triclopyr	230,6 + 667,6 a 461,2 + 1.355,2	Pós-emergência	Pulverização em área total	Dicotiledôneas (folhas largas)
Glyphosate <sup>1</sup>	720 a 1.440	Pós-emergência	Pulverização localizada	Monocotiledôneas (folhas estreitas)
Picloran <sup>2</sup>	Diluição em água a 1 - 2%	Pós-emergência	Pulverização localizada	Dicotiledôneas (folhas largas)
Tebuthiuron <sup>3</sup>	2 a 8 g de i.a./planta	Pós-emergência	Polvilhamento no pé da planta	Dicotiledôneas (folhas largas)
Triclopyr	720 a 960	Pós-emergência	Pulverização em área total	Dicotiledôneas (folhas largas)

<sup>1</sup>Para controle de plantas daninhas em reboleiras.

<sup>2</sup>Aplicação em toco imediatamente após o corte do caule das plantas (porte arbóreo, arbustivo e subarbustivo).

<sup>3</sup>Produto granulado.

## Conclusões

Em razão das características de infestação por plantas daninhas da pastagem avaliada, é possível recomendar um programa básico para o manejo integrado de plantas daninhas em pastagens cultivadas no sistema de ILPF. Portanto, recomenda-se:

- Escolher a área para implantação da pastagem, se possível, com baixa infestação por plantas daninhas.
- Realizar análise de solo para conhecer as necessidades de correção de acidez e fornecimento de nutrientes de acordo com as exigências da espécie forrageira.
- Efetuar o manejo do solo para formação da pastagem, convencional (com aração e gradagem) ou plantio direto, de modo a garantir o controle eficaz das plantas daninhas antes da semeadura das forrageiras.
- Realizar a semeadura da forrageira com a densidade recomendada para a(s) cultivar(es) escolhida(s).
- Realizar, se necessário, adubações de manutenção da pastagem para aumentar a sua capacidade competitiva.

- Considerar a adoção do controle mecânico quando as plantas daninhas ainda estiverem em estádios iniciais de crescimento e/ou antes da produção de sementes, no caso das espécies com reprodução sexuada.
- Considerar sempre a associação de duas ou mais ações de controle para aumentar a eficiência do controle de plantas daninhas.

## Referências

- BARBOSA, R. R.; RIBEIRO FILHO, M. R.; SILVA, I. P.; SOTO-BLANCO, B. Plantas tóxicas de interesse pecuário: importância e formas de estudo. **Acta Veterinaria Brasília**, v. 1, p. 1-7, 2007.
- BRAUN-BLANQUET, J. **Fitossociologia**: bases para el estudio de las comunidades vegetales. Madrid: Blume, 1979. 820 p.
- COLBACH, N.; DEBAEKE, P. Integrating crop management and crop rotation effects into models of weed population dynamics: a review. **Weed Science**, v. 46, p. 717-728, 1998.



- DANTAS, M.; RODRIGUES, I. A. **Plantas invasoras de pastagens cultivadas na Amazônia**. Belém, PA: Embrapa-CPATU, 1980. 23 p. (Embrapa-CPATU. Boletim de Pesquisa, 1).
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Integração lavoura-pecuária-floresta**. Tecnologias da Embrapa. S.l., 2010.
- HECHT, S. Leguminosas espontâneas em pastagens cultivadas da Amazônia brasileira. In: TERGAS, S. L.; SANCHEZ, P. A.; SERRÃO, E. A. S. (Ed.). **Produção de pastagens em solos ácidos dos trópicos**. Cali: CIAT, 1979. p. 81-93.
- IKEDA, F. S.; MITJA, D.; VILELA, L.; CARMONA, R. Banco de sementes no solo em sistemas de cultivo lavoura-pastagem. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 42, p. 1545-1551, 2007.
- JAKELAITIS, A.; FERREIRA, L. R.; SILVA, A. A.; AGNES, E. L.; MIRANDA, G. V.; MACHADO, A. F. L. Efeitos de sistemas de manejo sobre a população de tiririca. **Planta Daninha**, v. 21, p. 89-95, 2003.
- KISSMANN, K. G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. Tomo II. 2. ed. São Paulo: BASF, 1999. 978 p.
- LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. 4. ed. Nova Odessa: Plantarum, 2008. 672 p.
- MASCARENHAS, R. E. B.; MODESTO JÚNIOR, M. S.; DUTRA, S.; SOUZA FILHO, A. P. S.; TEIXEIRA NETO, J. F. Plantas daninhas em uma pastagem cultivada de baixa produtividade no nordeste paraense. **Planta Daninha**, v. 17, p. 399-418, 1999.
- MELLO, G. W. S.; OLIVEIRA, D. M.; CARVALHO, C. J. S.; PIRES, L. V.; COSTA, F. A. L.; RIET-CORREA, F.; SILVA, S. M. M. Plantas tóxicas para ruminantes e eqüídeos no norte piauiense. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 30, p. 1-9, 2010.
- MODESTO JÚNIOR, M. S.; MASCARENHAS, R. E. B. Levantamento da infestação de plantas daninhas associadas a uma pastagem cultivada de baixa produtividade no nordeste paraense. **Planta Daninha**, v. 19, p. 11-21, 2001.
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Willey & Sons, 1974. 547 p.
- OLIVEIRA, T. K.; LUZ, S. A.; SANTOS, F. C. B.; OLIVEIRA, T. C.; LESSA, L. S. Crescimento de espécies arbóreas nativas em sistema silvipastoril no Acre. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, v. 4, p. 121-126, 2009.
- RODRIGUES, I. M. C.; SOUZA FILHO, A. P. S.; FERREIRA, F. A.; DEMUNER, A. J. Prospecção química de compostos produzidos por *Senna alata* com atividade alelopática. **Planta Daninha**, v. 28, p. 1-12, 2010.
- SILVA, D. S. M.; DIAS-FILHO, M. B. Banco de sementes de plantas daninhas em solo cultivado com pastagens de *Brachiaria brizantha* e *Brachiaria humidicola* de diferentes idades. **Planta Daninha**, v. 19, p. 179-185, 2001.
- SOUZA FILHO, A. P. S. Interferência potencialmente alelopática de capim-gengibre (*Paspalum maritimum*) em áreas de pastagens cultivadas. **Planta Daninha**, v. 24, p. 451-456, 2006.
- THEISEN, G.; BIANCHI, M. A. Semeadura com pouco revolvimento do solo como auxílio no manejo de plantas daninhas em milho. **Planta Daninha**, v. 28, p. 93-102, 2010.
- TUFFI SANTOS, L. D.; SANTOS, I. C.; OLIVEIRA, C. H.; SANTOS, M. V.; FERREIRA, F. A.; QUEIROZ, D. S. Levantamento fitossociológico em pastagens degradadas sob condição de várzea. **Planta Daninha**, v. 22, p. 343-349, 2004.
- VALETIM, J.; ANDRADE, C. M. S. Tendências e perspectivas da pecuária bovina na Amazônia brasileira. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, v. 4, p. 9-32, 2009.
- VILELA, L.; MACEDO, M. C. M.; MARTHA JÚNIOR, G. B.; KLUTHCOUSKI, J. Benefícios da integração-lavoura-pecuária. In: KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L. F.; AIDAR, H. (Ed.). **Integração lavoura-pecuária**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. p. 143-170.

VOLL, E.; GAZZIERO, D. L. P.; KARAM, D. Dinâmica de populações de *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch. sob manejos de solo e de herbicidas: 1-sobrevivência. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 30, p. 1387-1396, 1995.

VOLL, E.; KARAM, D.; GAZZIERO, D. L. P. Dinâmica de populações de trapoeraba (*Commelina benghalensis* L.) sob manejos de solo e de herbicidas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 32, p. 571-578, 1997.

VOLL, E.; GAZZIERO, D. L. P.; BRIGHENTI, A. M.; ADEGAS, F. S.; GAUDÊNCIO, C. A.; VOLL, C. E. **A dinâmica das plantas daninhas e práticas de manejo**. Londrina: Embrapa Soja, 2005. 85 p. (Embrapa Soja. Documentos, 260).

### Circular Técnica, 37

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Amazônia Ocidental**  
Endereço: Rodovia AM 010, Km 29 - Estrada  
Manaus/Itacoatiara  
Fone: (92) 3303-7800  
Fax: (92) 3303-7820  
<http://www.cpaa.embrapa.br>

1ª edição  
1ª impressão (2011): 300 exemplares

### Comitê de Publicações

**Presidente:** Celso Paulo de Azevedo  
**Secretária:** Gleise Maria Teles de Oliveira  
**Membros:** Edsandra Campos Chagas, Jeferson Luis Vasconcelos de Macêdo, José Clério Resende Pereira, Kátia Emídio da Silva, Lucinda Carneiro Garcia, Maria Augusta Abtíbol Brito, Maria Perpétua Beleza Pereira, Paulo César Teixeira, Rogério Perin, Ronaldo Ribeiro de Moraes e Sara de Almeida Rios.

### Expediente

**Revisão de texto:** Maria Perpétua Beleza Pereira  
**Normalização bibliográfica:** Maria Augusta Abtíbol Brito  
**Editoração eletrônica:** Gleise Maria Teles de Oliveira