



Controle de Plantas Daninhas em Pastagens Cultivadas na Amazônia Oriental

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente

Fernando Henrique Cardoso

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO

Ministro

Marcos Vinícios Pratini de Moares

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Presidente

Alberto Duque Portugal

Diretores

Dante Daniel Giacomelli Scolari
Elza Ângela Battaggia Brito da Cunha
José Roberto Rodrigues Peres

Chefia da Embrapa Amazônia Oriental

Emanuel Adilson Souza Serrão – Chefe Geral
Jorge Alberto Gazel Yared – Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento
Antonio Carlos Paula Neves da Rocha – Chefe Adjunto de Comunicação, Negócios e Apoio
Antonio Ronaldo Teixeira Jatene – Chefe Adjunto de Administração

**CONTROLE DE PLANTAS
DANINHAS EM PASTAGENS CULTIVADAS
NA AMAZÔNIA ORIENTAL**

Raimundo Evandro Barbosa Mascarenhas
Moisés de Souza Modesto Júnior
Austrelino Silveira Filho
Antônio Pedro da Silva Souza Filho
Saturnino Dutra
José Ferreira Teixeira Neto



Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 6
Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:
Embrapa. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental
Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n
Telefones: (091) 276-6653, 276-6333
Fax: (091) 276-9845
e-mail: cpatu@cpatu.embrapa.br
Caixa Postal, 48
66095-100 – Belém, PA
Tiragem: 200 exemplares

Comitê de Publicações

Leopoldo Brito Teixeira – Presidente	Joaquim Ivanir Gomes
Antonio de Brito Silva	Maria do Socorro Padilha de Oliveira
Antonio Pedro da S. Souza Filho	Maria de N. M. dos Santos – Secretária Executiva
Expedito Ubirajara Peixoto Galvão	

Revisores Técnicos

Moacyr Bernardino Dias Filho – Embrapa Amazônia Oriental
Olinto Gomes de Rocha Neto – Embrapa Amazônia Oriental

Expediente

Coordenação Editorial: Leopoldo Brito Teixeira
Normalização: Lucilda Maria Sousa de Matos
Revisão Gramatical: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos
Composição: Euclides Pereira dos Santos Filho

MASCARENHAS, R.E.B.; MODESTO JÚNIOR, M. de S.; SILVEIRA FILHO, A.; SOUZA FILHO, A.P. da S.; DUTRA, S.; TEIXEIRA NETO, J.F. **Controle de plantas daninhas em pastagens cultivadas na Amazônia Oriental**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1999. 29p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 6).

ISSN 1517-2201

1. Pastagens – Controle de erva daninha. 2. Manejo de pastagem. 3. Controle mecânico. 4. Controle físico. 5. Controle cultural. 6. Controle químico. I. Modesto Júnior, M. de S., colab. II. Silveira Filho, A., colab. III. Souza Filho, A.P. da S., colab. IV. Dutra, S., colab. V. Teixeira Neto, J.F., colab. VI. Embrapa. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (Belém, PA). VII. Título. VIII. Série.

CDD: 633.2089954

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	5
IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DE PLANTAS DANINHAS	6
CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS	6
CONTROLE PREVENTIVO	9
CONTROLE MECÂNICO	10
CONTROLE FÍSICO	17
CONTROLE CULTURAL.....	19
CONTROLE QUÍMICO	20
CLASSIFICAÇÃO DOS HERBICIDAS	22
CUIDADOS ANTES DA APLICAÇÃO DO HERBICIDA	24
HERBICIDAS REGISTRADOS PARA USO EM PASTAGENS NO BRASIL	25
MEDIDAS GERAIS NA APLICAÇÃO DE HERBICIDAS E PRIMEIROS SOCORROS	26
CONSIDERAÇÕES GERAIS	27
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28

CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS EM PASTAGENS CULTIVADAS NA AMAZÔNIA ORIENTAL

Raimundo Evandro Barbosa Mascarenhas¹
Moisés de Souza Modesto Júnior²
Austrelino Silveira Filho³
Antônio Pedro da Silva Souza Filho³
Saturnino Dutra¹
José Ferreira Teixeira Neto¹

INTRODUÇÃO

A presença de plantas invasoras em pastagens cultivadas constitui um dos mais sérios problemas bioeconômicos enfrentados pelos pecuaristas da região amazônica. Denominadas regionalmente e genericamente de "juquira", formam um complexo com grande número de plantas herbáceas, arbustivas ou arbóreas, anuais, bianuais ou perenes, competindo agressivamente com as espécies forrageiras através dos fatores essenciais de crescimento, como: água, luz, nutrientes e espaço. Além disso, as plantas daninhas, geralmente apresentam considerável capacidade de sobrevivência nas áreas de pastagens, devido à alta taxa de produção e disseminação de sementes, aliada ao baixo consumo pelos animais (Dias Filho, 1990; Dutra et al. 1998).

Dentre as práticas de manejo de pastagens, o controle de plantas daninhas apresenta-se como fator fundamental para obtenção de pastos com maior capacidade de suporte e melhores condições de sanidade aos animais.

Neste trabalho serão apresentadas, de forma resumida e objetiva, informações práticas pertinentes às plantas daninhas e seu controle em áreas de pastagens cultivadas na Amazônia Oriental.

¹Eng.- Agr., M.Sc., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, PA.

²Eng.- Agr., Embrapa Amazônia Oriental.

³Eng.- Agr., Doutor, Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental.

IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DE PLANTAS DANINHAS

Para que se obtenha sucesso no controle de plantas daninhas em culturas ou pastagens, é necessário que se faça antes um levantamento botânico das espécies presentes. Esta avaliação preliminar permite obter o conhecimento da frequência, dispersão, abundância, reprodução e características botânicas de todas as espécies encontradas que, analisadas em conjunto, indicam qual o método ou métodos de controle mais adequados a utilizar.

Na Tabela 1, estão listados em ordem alfabética, os nomes científicos e comuns das espécies com suas famílias, relacionados com as características botânicas de ciclo de vida, reprodução, hábito de crescimento, consistência do caule e toxidez das plantas daninhas mais importantes, encontradas nos ecossistemas de pastagens cultivadas na Amazônia Oriental.

CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS

A erradicação das plantas daninhas a curto prazo das áreas agrícolas torna-se possível apenas em áreas de pequeno porte, embora com elevados custos de produção. Porém na atividade pecuária, normalmente as áreas são extensas e contínuas, o que torna praticamente inviável a erradicação das plantas daninhas. Um modo mais prático em nível de fazenda é a implantação de um programa de controle dessas plantas, com o objetivo de reduzir sua população, de modo a não comprometer a economicidade da pastagem, proporcionando condições para que as forrageiras possam se desenvolver e competir satisfatoriamente com as plantas daninhas (Fullerton et al. 1973).

TABELA 1. Nome científico⁵, nome comum, família, ciclo de vida, meio de reprodução, hábito de crescimento e consistência do caule das principais plantas invasoras de pastagens cultivadas na Amazônia Oriental.

Nome científico	Nome comum	Família	Ciclo de vida	Reprodução	Hábito de crescimento	Consistência do caule	Toxidez
<i>Amaranthus spinosus</i> Linn.	Caruru-espinhoso	Amarantaceae	Anual	Sementes	Ereta	Herbácea	-
<i>Andropogon bicornis</i> Forsk.	Capim-peba, rabo-de-raposa	Gramineae	Perene	Sementes, rizomas	Cespitoso	Herbácea	-
<i>Andropogon leucostachyus</i> H.B. & K.	Capim-rabo-de-raposa	Gramineae	-	Sementes	Cespitoso	Herbácea	-
<i>Asclepias curassavica</i> Lour.	Voadeira, margarida	Apocynaceae	Anual	Sementes	Subarbastivo	Lenhoso	Tóxica
<i>Borreria verticillata</i> (L.) G.F.W. Mey.	Vassourinha-de-botão, coração-de-frade, erva-botão, poaia-comprida, poaia-falsa, perpétua-do-mato	Rubiaceae	Perene	Sementes	Subarbastivo	Lenhoso	-
<i>Casearia grandiflora</i> Cambess.	Ponta-fina	Flacourtiaceae	Perene	Sementes	Arbóreo	Lenhoso	-
<i>Cassia obtusifolia</i> Linn.	Mata-pasto, fedegoso, relógio	Leguminosae	Perene	Sementes	Arbustivo	Lenhoso	-
<i>Cassia occidentalis</i> Hort. Ex Steud.	Fedegoso, mangerioba, mangerona, mata-pasto	Leguminosae	Perene	Sementes	Arbóreo	Lenhoso	Tóxica
<i>Cassia tora</i> Linn.	Mata-pasto	Leguminosae	Anual	Sementes	Subarbastivo	Sublenhosa	-
<i>Crotalaria retusa</i> Linn.	Xique-xique, Gergelim-bravo, guizo-de-cascavel	Leguminosae	Anual	Sementes	Subarbastivo	Sublenhosa	Tóxica
<i>Cyperus haspan</i> Linn.	Tirifca	Cyperaceae	Perene	Sementes	Cespitosa	Herbácea	-
<i>Datura stramonium</i> Linn.	Chamico	Solanaceae	Anual	Sementes	Subarbastivo	Herbácea	Tóxica
<i>Davilla rugosa</i> Poir.	Cipó-de-fogo, cipó-caboclo, capa-homem	Dilleniaceae	Perene	Sementes, brotações de raízes	Liana, prostrada	Lenhoso	-
<i>Desmodium canum</i> Shins & Thellung	Pega-pega	Leguminosae	Perene	Sementes	Subarbastivo	Lenhoso	-
<i>Eupatorium odoratum</i> Linn.	Voador	Asteraceae	-	Sementes	Subarbastivo	Lenhoso	-
<i>Eupatorium squalidum</i> DC.	Casadinha	Asteraceae	-	Sementes	Subarbastivo	Lenhoso	-
<i>Hyptis mutabilis</i> Briq.	Cheiroso	Labiatae	-	Sementes	Subarbastivo	Sublenhoso	-
<i>Imperata brasiliensis</i> Trin.	Capim-sapé, massapé, capim-agreste, jucapé	Gramineae	Perene	Sementes, rizomas	Cespitosa	Herbácea	-
<i>Indigofera hirsuta</i> Linn.	Indigofera	Leguminosae	-	Sementes	Ereta	Sublenhoso	-
<i>Ipomoea asarifolia</i> Roem. & Schult.	Salsa, batatarana, salsa brava	Convolvulaceae	Perene	Sementes, partes vegetativas	Prostrada volúvel	Sublenhoso	Tóxica
<i>Lantana camara</i> Linn.	Lantana, chumbinho, camará	Verbenaceae	-	Sementes	Subarbastivo	Sublenhoso	Tóxica
<i>Manihot quiquipartita</i> Huber ex D.J. Rogers & Appan	Mandioca-brava, mandiоquinha, maniva-de-veado	Euphorbiaceae	Perene	Sementes	Arbustivo	Lenhoso	Tóxica

Continua...

⁵Os nomes científicos foram revisados de acordo com o Index Kewensis.

TABELA 1. ...Continuação.

Nome científico	Nome comum	Família	Ciclo de vida	Reprodução	Hábito de crescimento	Consistência do caule	Toxidez
<i>Mimosa flavida</i> Bureau & K. Schum.		Bignoniaceae	Perene	Sementes	Liana	Lenhoso	-
<i>Mimosa pudica</i> Mill.	Malícia	Leg. Mimosoidea	-	Sementes	Decumbente	Lenhoso	-
<i>Mimosa sensitiva</i> Lodd.	Sensitiva	Leg. Mimosoidea	-	Sementes	Subarbustivo	Lenhoso	-
<i>Palicourea marcovii</i> A. St. Hil	Cafezinho	Rubiaceae	Perene	Sementes	Arbustivo	Lenhoso	Tóxica
<i>Paspalum virgatum</i> Cham. & Schlecht	Capim-navalha	Gramineae	Perene	Sementes, rizomas	Cespitoso	Herbácea	-
<i>Pavonia malacophylla</i> Hemsl.	Malva-cabeluda	Malvaceae	-	Sementes	Subarbustivo	Lenhoso	-
<i>Physalis angulata</i> Walt.	Camapu	Solanaceae	Anual	Sementes	Subarbustivo	Herbácea	-
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	Samambaia-verdadeira, samambaia-da-roça	Polypodiaceae	Perene	Esporos, fragmentos de raízes	Subarbustivo	Lenhoso	Tóxica
<i>Pterolepis trichotoma</i> Cogn.		Melastomataceae	Anual	Sementes	Éreta	Herbácea	-
<i>Ricinus communis</i> Linn.	Mamona, carrapateira	Euphorbiaceae	Perene	Sementes	Arbustivo	Lenhoso	-
<i>Rolandra argentea</i> Rottb.	Barba-de-paca, acaricóá	Asteraceae	Anual	Sementes	Subarbustivo	Lenhoso	-
<i>Sida rhombifolia</i> Linn.	Guanxuma, malva-preta, mata-pasto, vas-soura-relógio	Malvaceae	Anual ou perene	Sementes	Subarbustivo	Lenhoso	-
<i>Solanum crinitum</i> Lam.	Jurubeba, jurubebão, fruta-de-lobo, lopera	Solanaceae	-	Sementes	Subarbustivo	Lenhoso	-
<i>Solanum laximitante</i> R.E. Schult.	Jurubebão, tapuru-cuara	Solanaceae	-	Sementes	Subarbustivo	Sublenhoso	-
<i>Solanum rugosum</i> Dun.	Cajuçara	Solanaceae	Perene	Sementes	Arbustivo	Lenhoso	-
<i>Stachytarpheta cayenensis</i> Schau.	Rinçhão, gervão, verbena-falsa, aguará-ponda	Verbenaceae	Perene	Sementes	Subarbustivo	Lenhoso	-
<i>Trema micrantha</i> Blume	Trema, cupiúba	Urticaceae	Perene	Sementes	Arbustivo	Lenhoso	-
<i>Urena lobata</i> Linn.	Malva-rosa, quaxima-rosa, carrapicho-do-mato, embira, guaxuma	Malvaceae	-	Sementes	Subarbustivo ou arbustivo	Lenhoso	-
<i>Vernonia ferruginea</i> Less.	Assa-peixe-branco	Asteraceae	Perene	Sementes	Subarbustivo	Sublenhoso	-
<i>Vernonia polianthes</i> Less.	Assa-peixe	Asteraceae	Perene	Sementes	Arbustivo	Lenhoso	-
<i>Vernonia scabra</i> Pers.	Assa-peixe, acapeche	Asteraceae	Perene	Sementes	Subarbustivo	Lenhoso	-
<i>Vernonia scorpioides</i> Pers.	Enxuga, erva-são simão	Asteraceae	Perene	Sementes	Subarbustivo	Lenhoso	-
<i>Vismia guianensis</i> (Aublet) Chisy	Lacre	Guttiferæ	Perene	Sementes, brotações de raízes	Arbóreo	Lenhoso	-

Existem diferentes métodos para o controle das plantas daninhas tanto em pastagens como em outros cultivos agrícolas. Em pastagens dificilmente um método aplicado isoladamente é totalmente eficiente, pois os resultados mais efetivos e duradouros são obtidos quando se faz a integração dos diferentes métodos, estabelecendo-se um plano racional de manejo (Dias Filho, 1990; Deuber 1992). A seguir, são descritos os principais métodos de controle de plantas daninhas que podem ser utilizados pelos produtores.

CONTROLE PREVENTIVO

O controle preventivo das plantas daninhas consiste no uso de práticas que visam prevenir a introdução, o estabelecimento e a disseminação de determinadas espécies em áreas onde ainda não estejam presentes. Estas áreas podem ser todo um país, estado, município, fazenda ou até mesmo um talhão ou quadra agrícola (Lorenzi, 1990). Embora as medidas preventivas reduzam a infestação, nenhum programa de controle pode erradicar as numerosas espécies de plantas daninhas encontradas nas diferentes áreas do globo. O sucesso de um programa preventivo depende principalmente das espécies, da organização, da continuidade e do total de recursos empregados para tal atividade. É pouco provável, por exemplo, que as medidas preventivas tomadas individualmente pelos produtores de uma determinada área, tenham sucesso para controlar as plantas daninhas cujas sementes e partes reprodutivas são disseminadas pelo vento e pela água. Estas plantas requerem um programa bem coordenado, envolvendo toda região sujeita à infestação. Entretanto, práticas efetivas de manejo, quando bem conduzidas, restringem a população de plantas daninhas a um mínimo aceitável (Estados Unidos, 1968; Doll, 1977).

As plantas daninhas dependem geralmente de fatores externos para sua disseminação e estabelecimento. A alta capacidade reprodutiva, proliferação e características es-

peciais de disseminação, dormência e viabilidade, constituem os problemas mais complexos no controle de plantas daninhas, tornando a erradicação da maioria das espécies bastante difícil. As medidas de controle preventivo, deverão portanto, ser adotadas em qualquer situação, como princípio básico (Deuber, 1992).

A seguir, são apresentadas as principais medidas preventivas de caráter geral, que devem ser seguidas:

Limpeza de roupas e de calçados dos trabalhadores que circularem em áreas infestadas;

Limpeza cuidadosa dos tratores e dos implementos;

Fermentação de esterco e de materiais orgânicos;

Mudas com solo isentos de sementes de plantas daninhas;

Uso de sementes de gramíneas, não contaminadas, de acordo com a legislação;

Isolamento de áreas e quarentena de animais;

Evitar a introdução de plantas ornamentais que podem infestar as áreas de cultivos.

CONTROLE MECÂNICO

É sem dúvida, um dos mais antigos e mais utilizados pelos produtores, em todas as culturas, no mundo inteiro. A eficiência da aplicação desse método depende dos seguintes fatores:

a) É imprescindível que haja gramíneas forrageiras na área a ser tratada, com condições que permitam a recuperação da pastagem;

b) Antes da roçagem, soltar os animais nos piquetes, para um pastoreio pesado, afim de rebaixar e aproveitar a forrageira, provocando ainda melhor visualização e exposição das plantas daninhas;

c) A altura de rebaixamento depende do hábito de crescimento da forrageira. Para as espécies do gênero *Panicum* e *Brachiaria*, por exemplo, situam-se em torno de 30 cm a 40 cm e 20 cm a 30 cm, respectivamente.

d) O método pode ser feito, de modo geral, em duas modalidades: manual e mecanizado.

a) Roçagem manual

É realizado por meio de ferramentas como terçados, facões, foices, enxadas, enxadecos, etc... que nada mais são do que extensões dos braços humanos, usados com melhor eficiência e consiste no corte das plantas daninhas. Deve ser efetuada antes que as plantas daninhas lancem as sementes.

Vantagens:

- Abre espaços para a rebrota e desenvolvimento mais vigoroso das forrageiras;
- Quando oportunamente empregado, pode controlar as plantas anuais e bianuais de hábito de crescimento ereto, antes que iniciem a produção de sementes;
- Pode ser feita em qualquer época do ano e em locais onde as máquinas não podem operar devido ao acesso ser difícil ou as condições edafo-climáticas serem adversas;
- É prática e economicamente viável, onde a mão-de-obra seja barata e abundante, por ocasião da demanda.

Desvantagens:

- Quando não aplicado corretamente, aumenta a multiplicação das espécies que se propagam assexuadamente por meio do rebrotamento do tronco, das raízes, dos caules subterrâneos e também pelas estacas provenientes do corte da parte aérea;
- Não controla as plantas de crescimento prostrado ou de baixo porte e as perenes em estágio avançado de desenvolvimento;
- Aumenta bastante os custos com o controle, onde a mão-de-obra seja cara e escassa.

b) Arranquio

É de aplicação restrita e consiste em retirar do solo a planta inteira, isto é, com as raízes. É recomendado para o controle de plantas perenes ou de ciclo superior a um ano, antes que estas produzam sementes. Também pode ser usado como controle preventivo após a implantação ou renovação de uma pastagem, de modo a evitar e reduzir a competição das plantas daninhas com o pasto.

Vantagens:

- É um método de elevada eficiência e serve para erradicar plantas perenes de difícil controle por outros métodos;
- Assume importância fundamental no controle de plantas daninhas tóxicas.

Desvantagens:

- É de custo muito elevado e está limitado a pequenas áreas e com infestação reduzida.

c) Roçagem mecanizada

É realizada por meio de roçadeiras rotativas acopladas a tratores, em áreas sem tocos remanescentes ou quando o destocamento é feito previamente por ocasião do preparo da área. Também deve ser feita antes que as plantas daninhas iniciem a produção de sementes. É feita provavelmente, junto com a roçagem manual e o arranquio, o método mais empregado na região, no controle das plantas daninhas em pastagens cultivadas.

Vantagens:

- Abre espaços para a rebrota e desenvolvimento mais vigoroso das forrageiras;
- Controla as plantas daninhas anuais e bianuais de crescimento ereto, e elimina também, algumas plantas perenes pouco desenvolvidas através de roçagens freqüentes, devido ao esgotamento das reservas metabólicas contidas nas raízes dessas plantas;
- Os restos das plantas roçadas funcionam como cobertura morta, protegendo o solo contra a erosão e favorecendo a manutenção da umidade e redução da amplitude térmica do solo e ciclagem de nutrientes.

Desvantagens:

- Não controla plantas daninhas de hábito de crescimento prostrado ou de baixo porte e as perenes em estágio avançado de desenvolvimento;
- Pode aumentar a infestação da área através das plantas que se propagam assexuadamente, devido ao rebrotamento dos troncos, das raízes, rizomas, bulbos, tubérculos, estolões e disseminação de estacas;
- Roça também as forrageiras, reduzindo o seu porte, atrasando o desenvolvimento;

- Exige condições edafoclimáticas e topográficas favoráveis para a operação de máquinas;
- Concorre para a compactação do solo;
- Precisa ser usado repetidas vezes durante o ano, onerando o controle.

d) Gradagem

É realizada por meio de implementos chamados grades, providas de discos, dentes, hastes curvas ou retas, lâminas e diferentes combinações destes. Controla as plantas daninhas através da exposição das partes vegetativas, como: raízes, rizomas, estolhos e tubérculos à luz e ao ambiente seco, desidratando-os. Geralmente é empregado na renovação de pastagens em áreas já bastante infestadas, com espécies que apresentem sistema radicular pouco desenvolvido. Para melhorar a eficiência dessa prática, com relação ao controle de plantas daninhas, recomenda-se :

- 1- Gradagens superficiais;
- 2- Efetuar em áreas onde os efeitos da erosão são mínimos;
- 3- Efetuar no mínimo duas gradagens, sendo uma no período seco para expor os propágulos vegetativos para dessecação e a outra, no início do período chuvoso a fim de incorporar e eliminar as plântulas do banco de sementes do solo.

Vantagens:

- Controla plantas anuais, bianuais e perenes pouco desenvolvidas;
- Reduz bastante o número de sementes que germinam após o plantio ou semeadura;
- Melhora as propriedades físicas e biológicas do solo;

- Favorece a descompactação do solo.

Desvantagens:

- Exige condições edafoclimáticas e topográficas adequadas para a operação de máquinas agrícolas, durante o período de utilização;
- Pode indiretamente contribuir para a quebra de dormência das sementes presentes no solo, aumentando a infestação de plantas indesejáveis;
- Pode facilitar a erosão em solos tropicais;
- Pode causar a compactação do solo, com o uso contínuo.

e) Aração

Controla as plantas daninhas de modo semelhante à gradagem. É efetuada com arado de discos. Recomenda-se que sejam evitadas arações profundas, como medidas de controle, porque são ineficazes na perda da viabilidade das sementes no solo. A aração seguida da gradagem logo após a germinação das plantas daninhas, antes da semeadura das forrageiras, pode ser recomendada em regiões onde os efeitos da erosão são mínimos.

Vantagens:

- Controla invasoras anuais, bianuais e perenes;
- Reduz bastante o número de sementes de plantas daninhas na parte superficial do solo através do enterrio;
- Favorece a descompactação do solo;
- Melhora as propriedades físicas, e biológicas do solo.

Desvantagens:

- Exige condições edafoclimáticas e topográficas adequadas para a operação de máquinas agrícolas e a construção de estruturas adequadas de práticas conservacionistas do solo, como: curvas de nível, plantio em contorno, terraços, etc.
- Contribui, indiretamente para a quebra da dormência das sementes de plantas daninhas existentes no solo;
- Facilita a erosão em solos tropicais.

f) Rolo-faca

O rolo faca é um cultivador mecânico que consta de rolo compressor com lâminas regularmente espaçadas na superfície. Geralmente é usado no período seco, em áreas já bastante infestadas com plantas invasoras arbustivas e arbóreas. O emprego deste implemento terá maior eficiência se as plantas forem quebradiças, pois atua acamando, esmagando e recortando a vegetação. Em algumas situações, é usado em substituição à roçadeira mecânica ou combinado com o ateamento do fogo no período de estiagem (Dias Filho, 1990; Nascimento & Carvalho, 1993).

Vantagens:

- Controla plantas daninhas perenes de porte alto, em áreas bastante infestadas;
- Permite o ateamento do fogo após o seu emprego;

Desvantagens:

- Não controla as invasoras de crescimento prostrado, como os cipós;
- Exige condições edafoclimáticas e topográficas adequadas para a operação de máquinas agrícolas;
- Necessita de repetidos tratamentos para eliminar as invasoras perenes;
- Favorece a compactação do solo.

CONTROLE FÍSICO

Dentre as modalidades de controle de plantas daninhas por meios físicos, a que mais se aplica em pastagem é a queima. O fogo é a maneira mais antiga, prática, rápida e econômica, sendo, provavelmente, com as roçagens manual e mecânica o método mais empregado pelos produtores na região, no controle de plantas daninhas em pastagens cultivadas da Amazônia Oriental.

Justifica-se o seu emprego em alguns casos, mas sempre com restrições, sem o uso abusivo e indiscriminado. Quando empregado em pastagens já bastante infestadas e aplicado no final do período da estiagem, torna-se mais eficiente na redução das sementes e dos restos vegetais provenientes das roçagens. Nem sempre elimina plantas daninhas, principalmente quando são perenes.

O fogo também pode estimular em espécies resistentes o desenvolvimento de novas brotações e germinação das sementes de forrageiras e plantas daninhas, além de devolver ao solo, através da cinza, parte dos nutrientes contidos na cobertura vegetal.

Vantagens

- É um método prático, rápido e barato;
- Quando oportunamente empregado, pode controlar as plantas invasoras anuais e bianuais, antes que iniciem a produção de sementes;
- Reduz a mão-de-obra com operação de limpeza do terreno dos restos vegetais, provenientes da derrubada inicial e das roçagens manual e mecânica;
- Reduz a quantidade de sementes das plantas daninhas no solo;

- Cria condições para o desenvolvimento de novas brotações e germinação das forrageiras no solo, desde que sejam resistentes a essa prática;
- Devolve ao solo, através da cinza, parte dos nutrientes existentes na vegetação queimada;
- Rompe o ciclo biológico das pragas e doenças;
- A queima, desde que controlada, elimina o risco de incêndios involuntários em épocas inoportunas.

Desvantagens

- Não controla plantas daninhas perenes, de maneira geral;
- Não destrói as sementes resistentes ao fogo, que estejam no banco de sementes do solo, desde a superfície até 0,25m de profundidade;
- Estimula a germinação das sementes das plantas daninhas no solo, devido à quebra de dormência pelo calor da queima;
- Através do emprego abusivo e indiscriminado, concorre para a degradação progressiva das áreas de pastagens;
- Pode facilitar as perdas de nutrientes, devido à lavagem das cinzas pelas chuvas, em solos tropicais;
- Acarreta a redução contínua dos teores de matéria orgânica do solo;
- Afeta negativamente a biodiversidade;
- Afeta o meio ambiente com a emissão de CO₂ para atmosfera através das queimadas;
- Pode atingir áreas não desejadas.

CONTROLE CULTURAL

As pastagens produtivas e competitivas apresentam condições satisfatórias para que as forrageiras possam se desenvolver e dominar a maioria das plantas daninhas (Doll, 1977). Nestas circunstâncias, métodos culturais desempenham papel importante, no controle das mesmas, destacando-se entre outras práticas:

a) Estabelecimento da pastagem

Atenção especial deve ser dada às operações de preparo da área, quer seja pelo processo tradicional empregado na região, através das operações de broca, derrubada e queima, ou por outro método qualquer, com a utilização de sementes de gramíneas de boa qualidade, na quantidade e época certa. É importante se conhecer o nível de fertilidade do solo para que se promova bom estabelecimento. As fontes de fósforo deverão ser mais prontamente solúveis, no plantio do que na adubação de manutenção das pastagens. Sementes devem ter alto valor cultural, isto é, altas percentagens de germinação e de pureza. É preferível adquiri-las de fornecedor idôneo com certificado de qualidade (Dias Filho, 1990).

b) Emprego de forrageiras mais adaptadas às condições amazônicas

Refere-se ao plantio de gramíneas e leguminosas mais agressivas e adaptadas às condições edafoclimáticas da região. Entre as gramíneas destacam-se as dos gêneros *Panicum* (colonião, tobiatã, tanzânia), *Brachiaria* (quicuío-da-amazônia e braquiário ou marandu). Entre as leguminosas, a puerária e o calopogônio.

c) Manejo das pastagens

Em um manejo satisfatório deve-se controlar a pressão de pastejo, isto é, o número de animais por unidade de área, a altura mínima de pastejo, os períodos adequados de descanso e utilização da pastagem. Isto varia em função da fertilidade do solo, da espécie forrageira e da atividade produtiva.

d) Adubação

A limpeza da “juquira” bem feita, seguida de uma adubação fosfatada na base de 50 kg de P_2O_5 /ha no final do período da estiagem, tem demonstrado ser uma prática de grande valia no combate às plantas daninhas, proporcionando aumento de produção e vigor das forrageiras. Além disso, adubações periódicas de manutenção são necessárias para evitar a degradação da pastagem (Dias Filho & Serrão, 1982).

CONTROLE QUÍMICO

Consiste no uso de substâncias químicas chamadas herbicidas que, aplicadas isoladamente ou em misturas, inibem o crescimento normal ou matam as plantas. O emprego dos herbicidas é considerado mais uma ferramenta à disposição do produtor no combate às plantas daninhas e não como um substituto dos demais métodos (Dias Filho 1990; Deuber, 1997).

Vantagens

- Alto rendimento na aplicação, seja manual, tratorizada ou aérea, reduzindo a mão-de-obra;
- Eficiência elevada e uniforme, em plantas daninhas suscetíveis;
- Permite o controle das plantas daninhas em épocas chuvosas quando os métodos mecânicos são difíceis e ineficientes;
- É seletivo, controla a “juquira” sem afetar a pastagem;
- Rápido. Obtêm-se bons resultados 30 a 60 dias após a aplicação, controlando as invasoras por períodos mais longos, dependendo do grau de infestação da área;
- Reduz a quantidade de sementes das invasoras no solo;
- Por serem sistêmicos, alguns produtos translocam-se por toda a planta controlando eficazmente as espécies que se multiplicam por órgãos vegetativos (rizomas, bulbos, estolões, tubérculos e outros);
- Pode ser utilizado para áreas de pequena, média ou grande extensão;
- Apresenta geralmente boa economicidade.

Desvantagens

- Os produtos químicos apresentam riscos ao homem, animais, meio ambiente e cultivos, quando empregados sem acompanhamento de profissional credenciado;
- Requer o conhecimento técnico e um conjunto de cuidados por ocasião da aplicação;

- Aplicados em dosagens excessivas provoca o acúmulo de resíduos tóxicos nos tecidos vegetais e no solo com prejuízo a organismos benéficos;
- Considerando a grande diversidade de espécies existentes na “juquira”, dificilmente atua eficientemente sobre todas.

CLASSIFICAÇÃO DOS HERBICIDAS

Os herbicidas podem ser classificados segundo sua atividade herbicida, semelhança química e modo de aplicação. Atualmente existe um grande número de produtos comerciais, tornando-se praticamente impossível saber todas as características de cada um deles. Contudo, para fins didáticos e de melhor entendimento do assunto, os herbicidas podem ser classificados conforme Paez (1973) e Dias Filho (1990):

a) Quanto à seletividade, ou seja, ao tipo de plantas que afetam

Seletivos: quando atuam em determinadas plantas sem afetar ou afetando pouco as demais. Exemplo: atuam em folhas largas (dicotiledôneas) sem afetar as de folhas estreitas (capins-monocotiledôneas).

Não seletivos: quando atuam tanto nas plantas de folhas largas como nas de folhas estreitas.

b) Quanto ao modo de ação

Contacto: são os que provocam fitotoxicidade nas partes das plantas que foram aplicadas. O seu efeito visual é quase imediato e são mais eficientes em plantas anuais e bianuais.

Sistêmico: são absorvidos pelas folhas, raízes e caules e translocando-se por toda a planta, matando a parte aérea e a raiz. Geralmente necessitam de uma a duas semanas para que se perceba o efeito visual e, são usados para qualquer tipo de plantas, principalmente as perenes de difícil controle.

c) Quanto ao modo de aplicação

Na folhagem: é o modo mais comum, rápido, econômico e devem ser observadas as condições climáticas de vento, chuva e da planta por ocasião da aplicação. Pode ser feito através de pulverizador costal ou tratorizado ou aplicação por avião, para grandes áreas. Recomenda-se fazer a roçagem das plantas daninhas a uma altura em torno de 0,30m e, com área foliar adequada, devido à rebrota das invasoras, efetua-se a pulverização dos herbicidas na área de pastagem.

No toco: usado para plantas invasoras perenes de maior porte ou as que não são afetadas pela aplicação foliar, podendo ser aplicado em qualquer época do ano. Deve-se proceder da seguinte maneira: corta-se a planta o mais rente possível do solo, rachando o toco verticalmente. Aplica-se imediatamente o herbicida com o pulverizador costal ou com um pincel até o ponto de escorrimento do produto. Recomenda-se adicionar à calda, um corante para facilitar a identificação dos tocos tratados e evitar a reaplicação do herbicida.

No solo: devem ser aplicados antes da semeadura ou plantio das forrageiras. São herbicidas de ação mais lenta que os demais herbicidas, que dependendo das suas propriedades físico-químicas podem, ou não, ser incorporados ao solo, para evitar perdas do produto por volatilização ou fotodecomposição. Pode ser aplicado em qualquer época do ano contanto que haja umidade suficiente no solo para garantir o seu efeito.

CUIDADOS ANTES DA APLICAÇÃO DO HERBICIDA

Calibração dos aspersores e aplicação da dosagem recomendada.

É importante que se faça uma calibração perfeita do conjunto pulverizador, para garantir que seja aplicada somente a dosagem recomendada no rótulo do produto ou indicações de pesquisa. Dosagens abaixo das recomendadas resultam em um controle deficiente. Dosagens altas causam danos severos aos cultivos e pastos, aumentam a possibilidade de acumulação de resíduos tóxicos nas culturas e no solo, além de diminuir a efetividade do herbicida devido à morte imediata dos tecidos com os quais o produto entrou em contato, evitando a translocação do mesmo. Em ambos os casos representam perda de tempo e dinheiro (Doll, 1973; Dias Filho, 1990).

Com relação aos bicos, os mais utilizados na aplicação de herbicidas são os “bicos em leque”, nos quais, como o próprio nome indica, o jato de pulverização sai em forma de leque, sendo mais eficiente do que os bicos com jatos cônicos.

A vazão desses bicos é dada em galões americanos por minuto (1 galão = 3,79 litros). O ângulo de abertura do jato é medido em graus e as especificações vêm gravada nas pontas dos mesmos, por exemplo: bicos Teejet 80.03 significa que o bico forma um ângulo de 80 graus e tem uma vazão de 0,3 galões por minuto (0,3 gal/min) a uma pressão de pulverização de 40 libras por polegada quadrada (40 psi). Os bicos mais usados nas condições locais são com referência: 80.02, 80.03, 80.04, 110.02, 110.03 e 110.04. Bicos gastos ou inadequados devem ser evitados porque causam desperdício do produto e falhas na aplicação.

Os processos para medir ou pesar e preparar as diluições (calda) com os herbicidas variam de acordo com a formulação do produto e de sua forma de utilização. Formulações para uso imediato, como os pós secos e grânulos de-

verão ser usados sem qualquer diluição prévia. As formulações líquidas concentradas (concentrados emulsionáveis, soluções e suspensões concentradas, grânulos dispersíveis em água) devem ser medidas e adicionadas nos pulverizadores parcialmente cheios de água. Já os pós molháveis, primeiramente, devem ser misturados com pequena quantidade de água até a formação de um creme homogêneo e posteriormente, despejado no pulverizador parcialmente cheio de água.

A quantidade total de água a ser usada no volume da pulverização deve ser medida através de um teste em "branco", realizado no local, em área pré-estabelecida. Esse teste, consiste em utilizar o pulverizador com a capacidade máxima de água e efetuar a aplicação em cobertura uniforme na área, repetindo-se pelo menos três vezes, anotando-se a vazão por unidade de área. Em seguida, através de uma regra de três simples, calcula-se o volume de água a ser usado por hectare.

HERBICIDAS REGISTRADOS PARA USO EM PASTAGENS NO BRASIL

Atualmente existem mais opções no mercado com o aparecimento de novos produtos e de outros que estão em fase de registro. Os mais recomendados são: 2,4-D na forma amina, associação 2,4-D + Picloram, Fluroxipi-MHE, Glyphosate, Paraquat, Tebuthiuron, Triclopyr e Dicamba (em fase de registro).

MEDIDAS GERAIS NA APLICAÇÃO DE HERBICIDAS E PRIMEIROS SOCORROS⁴

É necessário que as recomendações para cada caso sejam feita por um engenheiro agrônomo ou outro profissional de nível superior credenciado;

Ler e seguir as instruções do rótulo;

Usar sempre os equipamentos de proteção individual (EPI), que são roupas apropriadas para aplicação de defensivos: botas, máscaras para nariz, boca e olhos, chapéu, calça, camisa, luvas feitas de material especialmente destinado para este fim;

Manter o produto afastado de crianças e de animais domésticos;

Não comer, nem beber ou fumar durante o manuseio ou aplicação do produto;

Não lavar os equipamentos ou as embalagens nem jogar os restos dos produtos nos lagos, fontes, rios e demais coleções de água;

Manter as embalagens sempre fechadas e em lugar seco e ventilado;

Manter afastadas das áreas da aplicação crianças, animais domésticos e pessoas desprotegidas, por um período de sete dias após a aplicação do produto;

Não usar equipamento com vazamento;

Não desentupir bicos, orifícios, válvulas, tubulações com a boca nem objetos pontiagudos, usar escovas de nylon ou similares;

Não dar nada via oral a uma pessoa intoxicada, inclusive leite. Procurar imediatamente assistência médica levando a embalagem ou rótulo do produto;

⁴Adaptado do Catálogo de produtos da Dow Elanco, 1995.

Após a aplicação do produto, remover as roupas protetoras (EPI) e tomar banho;

Aplicar somente a dosagem recomendada;

Não manusear o produto com as mãos desprotegidas, usar luvas impermeáveis;

Em caso de ingestão, provocar vômito e procurar imediatamente um médico, levando a embalagem ou rótulo do produto;

Evitar inalação ou aspiração do produto, se ocorrer, procurar um lugar arejado e, se houver intoxicação, chamar o médico;

Evitar o contato com a pele. Se ocorrer lavar as partes atingidas com bastante água e sabão.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

A escolha do método ou dos métodos de controle de plantas daninhas exige o conhecimento sobre as características botânicas, tais como, ciclo de vida, hábito de crescimento, consistência do caule e reprodução, juntamente com a extensão da infestação.

Em pastagens, a utilização isolada de um único método de controle tem pouco sucesso no combate de plantas daninhas. Entretanto, não existe uma forma padronizada de controle integrado. A associação dos diferentes métodos vai depender: das espécies de plantas daninhas e suas características botânicas, tipo de solo e clima, extensão da infestação, recursos financeiros, disponibilidade de mão-de-obra e herbicidas, máquinas e implementos, tempo e outros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CATÁLOGO DE PRODUTOS. São Paulo: Dow Elanco, 1995. 155p.
- DEUBER, R. **Ciência das plantas infestantes: fundamentos**. Jaboticabal: FUNEP, 1992. v.1, 431p.
- DEUBER, R. **Ciência das plantas infestantes: manejo**. Campinas: [s.n.], 1997. v.2, 285p.
- DIAS FILHO, M.B. **Plantas invasoras em pastagens cultivadas da Amazônia: estratégias de manejo e controle**. Belém: Embrapa-CPATU, 1990. 103p. (Embrapa-CPATU. Documentos, 52).
- DIAS FILHO, M.B.; SERRÃO, E.A. **Recuperação, melhoramento e manejo de pastagens na região de Paragominas, Pará: resultados de pesquisas e algumas informações práticas**. Belém: Embrapa-CPATU, 1982. 24p. (Embrapa-CPATU. Documentos, 5).
- DOLL, J. **Manejo y control de malezas en el trópico**. Cali: CIAT, 1977. 114p. (CIAT. GS-18).
- DUTRA, S.; SOUZA FILHO, A.P. de S.; TEIXEIRA NETO, J.F. **Métodos integrados de controle de plantas invasoras em pastagem cultivada de quicúio da Amazônia (*Brachiaria humidicola*), na Região de Paragominas**. Belém: Embrapa-CPATU, 1998. 35p. (Embrapa-CPATU. Boletim de Pesquisa, 183).
- FULLERTON, T; RAMOS, N.; MORALES, L.; CARMONA, C. **Central de malezas en potreros. Temas de Orientación Agropecuária**, Bogotá, n. 84/85, p. 20-26, 1973.
- LORENZI, H., coord. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional**. 3 ed., Nova Odessa-SP: [s.n.], 1990. 240p.

- NASCIMENTO, C.; CARVALHO, L.O.M. **Criação de Búfalos:** alimentação, manejo, melhoramento e instalações. Belém: Embrapa-CPATU/Brasília: Embrapa-SPI, 1993. 403p.
- ESTADOS UNIDOS. National Research Council. Committee on Plant and Animal Pests. **Weed control.** Washington: National Academy of Sciences, 1968. 471p. (Principles of Plant and Animal Pest control, 2).
- PAEZ, J.A. Métodos de aplicación de herbicidas em potreros. **Temas de Orientación Agropecuária,** Bogotá, n. 84/85, p.202-204, 1973.



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental
Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n, Caixa Postal 48,
Fax (091) 276-9845 CEP 66017-970
e-mail: cpatu@cpatu.embrapa.br*



SINDICATO RURAL DE CASTANHAL

Parque de Exposição D. Júlia Passarinho

C.G.C. 04.552.626/0001-61 BR 316 - Km.65 - Fone: 721-3732

CEP: 68740-000 - Castanhal - Pará

