

## Controle de Plantas Invasoras em Pastagens Cultivadas nos Cerrados



***República Federativa do Brasil***

*Fernando Henrique Cardoso*

Presidente

***Ministério da Agricultura, Pecuária e  
Abastecimento***

*Marcus Vinicius Pratini de Moraes*

Ministro

***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Conselho de Administração***

*Márcio Fortes de Almeida*

Presidente

*Alberto Duque Portugal*

Vice-Presidente

*Dietrich Gerhard Quast*

*José Honório Accarini*

*Sérgio Fausto*

*Urbano Campos Ribeiral*

Membros

***Diretoria-Executiva da Embrapa***

*Alberto Duque Portugal*

Diretor-Presidente

*Dante Daniel Giacomelli Scolari*

*Bonifácio Hideyuki Nakasu*

*José Roberto Rodrigues Peres*

Diretores

***Embrapa Gado de Corte***

*Antonio Batista Sancevero*

Chefe-Geral



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1517-3747

Dezembro, 2001

# **Documentos 117**

## **Controle de Plantas Invasoras em Pastagens Cultivadas nos Cerrados**

Saladino Gonçalves Nunes

Campo Grande, MS  
2001

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Gado de Corte**

Rodovia BR 262, km 4, CEP 79002-970 Campo Grande, MS

Caixa Postal 154

Fone: (67) 368 2064

Fax: (67) 368 2180

<http://www.cnpqg.embrapa.br>

E-mail: [sac@cnpqg.embrapa.br](mailto:sac@cnpqg.embrapa.br)

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: *Cacilda Borges do Valle*

Secretário-Executivo: *Osni Corrêa de Souza*

Membros: *Ecila Carolina Nunes Zampieri Lima, Ezequiel Rodrigues do Valle, José Raul Valério, Manuel Cláudio Motta Macedo, Maria Antonia Martins de Ulhôa Cintra, Tênisson Waldow de Souza, Valéria Pacheco Batista Euclides*

Supervisor editorial: *Ecila Carolina Nunes Zampieri Lima*

Revisor de texto: *Lúcia Helena Paula do Canto*

Normalização bibliográfica: *Maria Antonia M. de Ulhôa Cintra*

Tratamento de ilustrações: *Paulo Roberto Duarte Paes*

Foto(s) da capa: *Saladino Gonçalves Nunes*

Editoração eletrônica: *Ecila Carolina Nunes Zampieri Lima*

**1ª edição**

1ª impressão (2001): 1.000 exemplares

**Todos os direitos reservados.**

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

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.

Embrapa Gado de Corte.

---

Nunes, Saladino Gonçalves

Controle de plantas invasoras em pastagens cultivadas nos Cerrados / Saladino Gonçalves Nunes. -- Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2001.

35 p. ; 21 cm. -- (Documentos / Embrapa Gado de Corte, ISSN 1517-3747 ; 117)

ISBN 85-297-0117-8

1. Pastagem cultivada. 2. Erva daninha - Controle. I. Embrapa Gado de Corte (Campo Grande, MS). II. Título. III. Série.

CDD 632.9 (21. ed.)

---

© Embrapa 2001

# **Autores**

## **Saladino Gonçalves Nunes**

Engenheiro-Agrônomo, M.Sc., CREA Nº 16.668/D,  
Embrapa Gado de Corte, Rodovia BR 262 km 4, Caixa  
Postal 154, CEP 79002-970 Campo Grande, MS.  
Endereço eletrônico: [saladino@cnpqg.embrapa.br](mailto:saladino@cnpqg.embrapa.br)

# Sumário

<b>Resumo</b> .....	<b>7</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>9</b>
<b>Introdução</b> .....	<b>10</b>
<b>Competição das plantas daninhas</b> .....	<b>11</b>
<b>Principais plantas invasoras</b> .....	<b>16</b>
<b>Fatores que afetam a persistência da pastagem e a dinâmica da população de plantas daninhas</b> .....	<b>18</b>
Forrageiras mal-adaptadas .....	18
Alta pressão de pastejo .....	18
Controle deficiente .....	18
Dispersão de plantas daninhas .....	19
Uso inadequado do herbicida .....	19
Outros fatores .....	19
<b>Métodos de controle</b> .....	<b>19</b>
Controle cultural .....	19
Controle com fogo (queimada) .....	20
Controle manual .....	20
Controle manual com enxadão (arranquio) .....	20
Controle manual com foice (roçada manual) .....	20
Controle mecânico .....	21
Roçada mecânica .....	21
Subsolagem .....	21
Controle biológico .....	22
Controle químico .....	22

Métodos de aplicação .....	23
<i>Aplicação foliar</i> .....	23
<i>Aplicação no toco</i> .....	24
<i>Aplicação no tronco (basal)</i> .....	25
<i>Tratamento no solo</i> .....	26
<b>Uso de herbicidas em pastagem .....</b>	<b>27</b>
Aplicação na formação ou reforma .....	27
Aplicação na manutenção ou recuperação .....	27
<b>Herbicidas mais utilizados em pastagens no Brasil .....</b>	<b>27</b>
2,4-D .....	28
Marcas comerciais, formulações e fabricantes .....	28
Do produto .....	28
De misturas com Picloram .....	28
Dicamba .....	29
Fluroxipir – MHE .....	29
Do produto .....	29
De mistura com Picloram .....	29
Glyphosate .....	30
Paraquat .....	30
Picloram .....	30
Do produto .....	31
De misturas com 2,4-D .....	31
Tebuthiuron .....	31
Triclopyr .....	32
<b>Referências bibliográficas .....</b>	<b>32</b>

# Controle de Plantas Invasoras em Pastagens Cultivadas nos Cerrados

---

*Saladino Gonçalves Nunes*

## Resumo

A degradação das pastagens é um dos maiores problemas da pecuária bovina do país. Estima-se que 80% dos pastos cultivados, implantados nos Cerrados do Brasil Central, apresentam algum nível de degradação com conseqüente perda de produtividade. A alta ocorrência de plantas invasoras nessas situações é um empecilho para reverter esse processo e restabelecer a produção das forrageiras. O controle das plantas invasoras é, portanto, uma necessidade na recuperação ou renovação das pastagens degradadas. O objetivo deste trabalho foi sintetizar as informações, como viabilidade e eficiência, relativas aos métodos de controle de invasoras de pastagem utilizados, de forma a oferecer subsídios para uma opção racional, eficaz e econômica para cada situação encontrada. Foram discutidos aspectos inerentes à competição exercida pelas plantas daninhas nas pastagens cultivadas, especialmente aquelas de folhas largas, no ambiente de Cerrados, e algumas considerações sobre a ocorrência e manejo de plantas tóxicas aos bovinos. Apresentam-se resultados de pesquisa dos efeitos do controle químico de invasoras em pastagens sobre o desempenho animal e o custo-benefício do uso de herbicidas, e ainda, uma relação das principais plantas de folhas largas, invasoras de pastagens nos Cerrados e fatores que afetam a persistência das forrageiras e dinâmica da população de invasoras. Finalmente, sintetizam-se os principais métodos de controle utilizados no país, suas eficiências, e alguns resultados de pesquisa sobre controle químico e os herbicidas mais utilizados em pastagens no Brasil.

Palavras-chave: invasoras, controle, herbicidas, degradação, recuperação, plantas daninhas, cerrados.

# Weed Control in Introduced Cultivated Pasture of Brazilian Savannas

---

## Abstract

*Degradation of cultivated pastures is one of the biggest problems of the cattle raising activity in Brazil. It is estimated that 80% of the pastures of the Cerrado region show some degree of degradation with the following lost of productivity. The large amount of weeds that flourish under such conditions is a great challenge to reverse this process and a must for the restoration of forage production and renewal of degraded pastures. The objective of this paper was to synthesize information about available pasture weeds control methods as related to their efficiency and viability, in order to help the choice of the best alternative in each case. The paper contains considerations about competition imposed by large leafed weeds upon cultivated pastures, in the Cerrado region of Brazil, as well as occurrence and management of toxic plants to cattle. It also presents research results of animal performance gains due to chemical control of pasture weeds and cost-benefit analysis. There is a list of the most important large leafed pasture weeds that colonize cultivated pastures in the Cerrado, their persistency and population dynamics. Finally, there is a synthesis of the most often used weed control methods in Brazil, their efficiency, and some research results about chemical control and most frequently used herbicides.*

*Key-words: weeds, control, herbicides, pasture degradation, pasture recovering, brazilian savannas.*

## Introdução

A pecuária bovina no Brasil Central sofre na atualidade as conseqüências da exploração extrativista, historicamente adotada pelos produtores. Esse fato determinou um processo avançado de degradação de grandes áreas de pastagem, constituindo uma das principais causas que vem impedindo o desenvolvimento da pecuária em sua plenitude, com reflexos negativos em toda a cadeia produtiva da carne.

Estima-se que 80% das pastagens implantadas na região dos Cerrados apresentem algum nível de degradação (Barcelos, 1996). Admite-se que, atualmente, a degradação dos pastos seja o maior problema da pecuária bovina no país (Zimmer & Corrêa, 1993; Barcelos, 1996; Kichel, 1997; Macedo, 1999).

Além dos impactos negativos na produção, agravam-se os efeitos ambientais provocados pela erosão, com a perda de grande quantidade da fração mais rica do solo, provocando o assoreamento dos leitos dos cursos de água, além de facilitar o rápido escoamento das águas das chuvas sem penetração e abastecimento adequado do lençol freático. Isso explica, em parte, a escassez de água nos últimos anos.

A descapitalização, a falta de recursos e incentivos aos pecuaristas e altos custos dos insumos (corretivos, fertilizantes e herbicidas) têm sido apontados como fatores limitantes para a solução do problema (Goiás, 2000; Programa, 2001).

A alta ocorrência de plantas invasoras em pastagens degradadas ou em processo de degradação representa, sem dúvida, um agravante ao processo de perda de produtividade dos pastos. O problema assume maior importância quando se leva em conta a existência de grandes áreas de pastagens nessas condições, onde a recuperação ou a renovação passam a ser práticas recomendáveis para reverter esse processo.

Entende-se por recuperação e manutenção das pastagens, os processos que visam a restabelecer a produção de forragem, mantendo a mesma espécie forrageira. A renovação e a reforma têm objetivo semelhante, entretanto, por processos mais drásticos, e com a introdução de uma nova gramínea.

Os prejuízos causados às pastagens pelas plantas invasoras, especialmente aquelas de folhas largas, podem ocorrer inicialmente, desde o período da formação, quando as condições de implantação das forrageiras não forem adequadas, resultando em atraso na ocupação da pastagem pelos animais. Posteriormente, a falta de manutenção da fertilidade do solo e o manejo inadequado das pastagens, favorecem a disseminação das plantas daninhas e reduzem a produtividade ao longo dos anos de utilização.

Neste trabalho, são discutidos aspectos inerentes à competição exercida pelas plantas daninhas nas pastagens, com ênfase naquelas de folhas largas dos Cerrados. Relata-se a ocorrência e manejo de plantas tóxicas aos bovinos, bem como resultados de pesquisa dos efeitos do controle químico de invasoras em pastagens sobre o desempenho animal e custo-benefício dos tratamentos utilizados. Apresenta-se, ainda, uma relação das principais plantas invasoras de pastagens nos Cerrados e fatores que afetam a persistência das forrageiras e dinâmica da população de plantas daninhas. Finalmente, são sintetizados os principais métodos de controle utilizados no país, ilustrados com alguns resultados de pesquisa sobre o controle químico da invasora ciganinha, *Memora peregrina* (Miers) Sandw., além de uma descrição dos herbicidas utilizados em pastagens no Brasil, com respectivas composições, formulações e fabricantes.

## Competição das plantas daninhas

Água, luz, nutrientes e espaço são fatores essenciais, objeto da competição entre as plantas invasoras e as gramíneas forrageiras nas pastagens. As plantas daninhas são mais eficientes no uso desses fatores que as gramíneas, geralmente exóticas. Isso se deve à melhor adaptação daquelas espécies ao ambiente, já que são naturais da região onde se encontram, ao contrário das últimas, procedentes de outras regiões. As invasoras possuem ainda um sistema radicular mais profundo, o que as favorece na busca de água e nutrientes, nas camadas mais profundas do solo. São dotadas ainda de uma arquitetura foliar mais eficiente na captação da luz solar e transformação em energia, essencial para o desenvolvimento da planta (Vitória Filho, 1985).

Além das vantagens competitivas apresentadas pelas plantas daninhas de folha larga, outros problemas ocorrem, como a queda de produtividade de pastagem. Algumas espécies são dotadas de espinhos que podem causar ferimentos aos

animais e redução na disponibilidade de forragem. Outras espécies podem abrigar ectoparasitas (bernes, carrapatos e moscas).

Outro problema relevante, segundo Tokarnia et al. (2000), é que espécies como o mio-mio (*Baccharis coridifolia*), samambaia (*Pteridium aquilinum*), o cafezinho ou erva-de-rato (*Palicourea marcgravii*), cambará (*Lantana camara*), maria-mole ou berneira (*Senecio brasiliensis*) e outras inúmeras espécies, quando ingeridas (sementes, folhas ou raízes) pelo gado, causam intoxicação e até a morte dos animais.

Os problemas de envenenamento por plantas tóxicas ocorrem eventualmente e agravam-se na época da seca ou após queimadas, quando a falta de alimentos obriga os animais a ingerir essas plantas. É necessário então se efetuar um controle eficiente dessas plantas daninhas que, além de invasoras, são também tóxicas, para evitar prejuízos maiores.

A utilização de métodos mecânicos de controle, como a roçada manual ou mecânica, não é eficiente, uma vez que elimina apenas a parte aérea das plantas tóxicas, sem matar o sistema radicular. Normalmente ocorre o rebrote e consequente retorno do problema. Além disso, a parte aérea cortada deve ser retirada da pastagem, para evitar a ingestão pelo gado.

O manejo das plantas tóxicas por meio da aplicação de herbicidas torna-se uma alternativa viável, já que se trata de um método eficiente apesar de, inicialmente, ser mais oneroso. Os herbicidas sistêmicos e seletivos, disponíveis para utilização, apresentam vantagens adicionais, representadas pelo translocamento do produto por toda a planta ao alvo, atingindo folhas e o sistema radicular, sem prejudicar o pasto.

Ao optar-se pelo controle químico das plantas tóxicas são oportunos alguns cuidados, para garantir o sucesso da aplicação e segurança dos animais:

- Percorrer a pastagem, identificando as plantas e a frequência em que ocorrem na área, para se definir a oportunidade e método de controle.
- Retirar os animais da área, quando do tratamento químico de controle. As plantas tratadas podem sofrer alterações na sua aparência e palatabilidade e serem consumidas. O retorno dos animais pode ser feito após a secagem

das plantas. A veda do pasto é desejável para favorecer o capim, dando-lhe condições de competição com as invasoras.

Na competição por luz, os arbustos com maior número de ramificações e que sombreiam o solo com maior intensidade são aqueles que mais competem com a gramínea por esse fator (Vitória Filho, 1986).

Rocha (1967) esclarece que, em uma comunidade botânica de pastos já formados, a competição maior entre plantas é mais pela luz do que por nutrientes. Se for evitado o superpastejo, a ocorrência de plantas indesejáveis será dificultada.

Poucas são as informações científicas mostrando os efeitos da competição entre plantas daninhas e gramíneas.

Vitória Filho (1986), em trabalho conduzido em pastagem de capim-colonião (*Panicum maximum*) no Pará, comparou os efeitos dos métodos químico e manual de controle de plantas daninhas e mostrou que a reinfestação pode afetar o desenvolvimento da pastagem e, conseqüentemente, a capacidade de suporte do pasto. Na Tabela 1 encontra-se a porcentagem média de infestação nas áreas roçadas e tratadas com herbicidas.

**Tabela 1.** Porcentagem média de infestação de juquira nas áreas roçadas e tratadas com herbicida<sup>(1)</sup> em pastagem de capim-colonião (*Panicum maximum*). Pará, 1986.

Tratamentos	Épocas				
	Nov./1985	Jan./1986	Mar./1986	Jun./1986	Ago./1986
Roçado	30	45	47,5	47,5	55
Herbicida	6,5	6,5	7,5	7,5	7,5

<sup>(1)</sup> Os tratamentos foram realizados em março/1985.

Fonte: Vitória Filho (1986).

Nunes et al. (1997), em trabalho conduzido em Mato Grosso do Sul, em pastagem de capim-colonião (*Panicum maximum*), na Fazenda Dom Arlindo, integrante da Fazenda Paquetá Ltda., no município de Naviraí, com o objetivo de comparar métodos mecânicos e químicos de controle das plantas invasoras, utilizaram adubação em cobertura na manutenção da pastagem. Mostram que nas

condições experimentais, em que o grau de infestação não foi suficiente para comprometer a produção dos pastos, ocorreram efeitos da adubação sobre a produtividade, permitindo concluir pela viabilidade da fertilização no processo de recuperação de pastagem (Tabela 2).

**Tabela 2.** Estimativa de produção de carne em @<sup>(1)</sup>/ha, em pastos de capim-colonião (*Panicum maximum*) recuperados, durante as estações seca, chuvosa e total do período experimental, com base na forragem produzida. Fazenda Dom Arlindo, Naviraí, MS, 1994/1996.

Tratamentos	Carne (@/ha)		
	Estações		
	Seca <sup>(2)</sup>	Chuvosa <sup>(3)</sup>	Total <sup>(4)</sup>
Herbicida <sup>(5)</sup> sem adubo	1,66 <sup>a</sup>	12,71 <sup>c</sup>	14,37 <sup>e</sup>
Herbicida com adubo	3,72 <sup>b</sup>	23,25 <sup>d</sup>	26,97 <sup>f</sup>
Enxadaõ sem adubo	1,68 <sup>a</sup>	13,80 <sup>c</sup>	15,48 <sup>e</sup>
Enxadaõ com adubo	2,83 <sup>b</sup>	25,38 <sup>d</sup>	28,21 <sup>f</sup>
Roçadeira sem adubo	1,93 <sup>a</sup>	14,84 <sup>c</sup>	16,77 <sup>e</sup>
Roçadeira com adubo	1,14 <sup>b</sup>	26,49 <sup>d</sup>	27,63 <sup>f</sup>
Testemunha sem adubo	2,46 <sup>a</sup>	16,05 <sup>c</sup>	18,51 <sup>e</sup>
Testemunha com adubo	2,20 <sup>b</sup>	22,24 <sup>d</sup>	24,44 <sup>f</sup>
Média: sem adubo <sup>(6)</sup>	1,93 <sup>a</sup>	14,35 <sup>c</sup>	16,28 <sup>e</sup>
com adubo <sup>(7)</sup>	2,47 <sup>b</sup>	24,34 <sup>d</sup>	26,81 <sup>f</sup>

<sup>(1)</sup> @ arroba de quinze quilos.

<sup>(2)</sup> Estação chuvosa (inicial): 153 dias, de 17/11/1994 a 19/4/1995.

<sup>(3)</sup> Estação seca: 189 dias, de 19/4/1995 a 25/10/1995.

<sup>(4)</sup> Estação chuvosa (final): 176 dias, de 25/10/1995 a 18/4/1996.

<sup>(5)</sup> Herbicida: sal trietanolamina do ácido 2,4-D diclorofenoxiacético, TORDON\* 2,4-D 64/240, solução aquosa.

<sup>(6)</sup> Média da produção de carne (@/ha) dos tratamentos sem adubação.

<sup>(7)</sup> Média da produção de carne (@/ha) dos tratamentos com adubação.

Para uma mesma coluna, as médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

\* Marca registrada de Dow Agrosiences Ind. Ltda.

Fonte: Nunes et al. (1997).

Outro trabalho de pesquisa na mesma propriedade, com o objetivo de avaliar, por meio do desempenho animal, a viabilidade de se renovarem pastagens degradadas de capim-colonião (*Panicum maximum*), utilizando controle químico das invasoras e adubação, obteve os resultados apresentados na Tabela 3. Esses dados indicam que não houve diferenças significativas de desempenho animal entre tratamentos. Entretanto, a viabilidade econômica (Tabela 4) da renovação da pastagem, com o uso de herbicida (2,4-D + Picloram) e de adubação, ocorreu somente com as espécies forrageiras colonião e tanzânia. Dentre essas, o tanzânia apresentou as melhores respostas. Com a forrageira brizanta, por sua agressividade e habilidade de controlar naturalmente as invasoras, o tratamento químico com finalidade de controle mostrou-se desnecessário e antieconômico.

**Tabela 3.** Pesos médios, ganhos de peso, capacidade de suporte e carne produzida em pastagens renovadas com e sem aplicação de herbicida<sup>(1)</sup>, submetidas a pastejo durante o período experimental<sup>(2)</sup>. Fazenda Dom Arlindo, Naviraí, MS, 1996/1997.

Tratamentos	Pesos médios (kg)		Ganhos de peso			Carga animal <sup>(3)</sup> UA <sup>(4)</sup> /ha	Carne/ha	
	Inicial	Final	kg/anim.	kg/anim./dia	kg/ha		kg	@
Colonião	315 <sup>a</sup>	476 <sup>a</sup>	161 <sup>a</sup>	0,397 <sup>a</sup>	407 <sup>a</sup>	2,47 <sup>a</sup>	220 <sup>a</sup>	14,65 <sup>a</sup>
Colonião + herbicida	315 <sup>a</sup>	481 <sup>a</sup>	166 <sup>a</sup>	0,409 <sup>a</sup>	446 <sup>a</sup>	2,58 <sup>a</sup>	241 <sup>a</sup>	16,05 <sup>a</sup>
Tanzânia	311 <sup>a</sup>	473 <sup>a</sup>	162 <sup>a</sup>	0,399 <sup>a</sup>	407 <sup>a</sup>	2,35 <sup>a</sup>	220 <sup>a</sup>	14,65 <sup>a</sup>
Tanzânia + herbicida	315 <sup>a</sup>	478 <sup>a</sup>	163 <sup>a</sup>	0,402 <sup>a</sup>	457 <sup>a</sup>	2,78 <sup>a</sup>	247 <sup>a</sup>	16,40 <sup>a</sup>
Brizanta	308 <sup>a</sup>	460 <sup>a</sup>	152 <sup>a</sup>	0,374 <sup>a</sup>	426 <sup>a</sup>	2,70 <sup>a</sup>	230 <sup>a</sup>	15,35 <sup>a</sup>
Brizanta + herbicida	316 <sup>a</sup>	467 <sup>a</sup>	151 <sup>a</sup>	0,372 <sup>a</sup>	431 <sup>a</sup>	2,75 <sup>a</sup>	233 <sup>a</sup>	15,55 <sup>a</sup>

<sup>(1)</sup> Herbicida: sal trietanolamina do ácido 2,4-D diclorofenoxiacético, TORDON\* 2,4-D 64/240, solução aquosa.

<sup>(2)</sup> Período experimental: 406 dias (27/3/1996 a 7/5/1997).

<sup>(3)</sup> Carga animal: média ponderada no período.

<sup>(4)</sup> UA: Unidade animal =  $\text{Peso metabólico}/97,7 = (\text{Peso vivo})^{0,75}/97,7$ .

Para uma mesma coluna, as médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

\* Marca registrada de Dow Agrosiences Ind. Ltda.

Fonte: Nunes et al. (1997).

**Tabela 4.** Custo-benefício do uso de herbicida<sup>(1)</sup> na reforma de pastagens utilizadas na engorda de bovinos, considerando-se custos fixos, custos variáveis e desempenho animal. Fazenda Dom Arlindo, Naviraí, MS, 1997.

Pastagens	Carne <sup>(2)</sup> produzida (@/ha)		Benefício <sup>(3)</sup> (@/ha)	Valor do benefício <sup>(4)</sup> R\$/ha	Valor do custo <sup>(5)</sup> R\$/ha	Custo-benefício R\$/ha
	sem herbicida	com herbicida				
Colonião	14,65	16,05	1,40	32,90	25,42	+ 7,48
Tanzânia	14,65	16,40	1,75	41,12	25,42	+ 15,70
Brizanta	15,35	15,55	0,20	4,70	25,42	-20,72

<sup>(1)</sup> Herbicida: sal trietanolamina do ácido 2,4-D diclorofenoxiacético, TORDON\* 2,4-D 64/240, solução aquosa.

<sup>(2)</sup> Rendimento de carcaça estimado em 54%.

<sup>(3)</sup> Diferença dos valores da produção de carne, entre tratamentos com e sem herbicida.

<sup>(4)</sup> Cálculo com base no preço da @ do boi gordo com 30 dias, a R\$ 23,50/@ (maio/1997).

<sup>(5)</sup> Diferença entre custos dos tratamentos com e sem herbicida.

\* Marca registrada de Dow Agrosiences Ind. Ltda.

Fonte: Nunes et al. (1997).

## Principais plantas invasoras

Cerca de 562 espécies de plantas invasoras de pastagens (atuais e potenciais), na região Centro-Oeste do Brasil, são apresentadas por Pott & Pott (2000). Trata-se de um inventário botânico, em desenvolvimento, com o objetivo de catalogar as plantas da região, com ênfase aos Cerrados. Dessas, foram selecionadas as principais (42 plantas), pelo critério de ocorrência, e estão relacionadas na Tabela 5.

Uma das plantas invasoras que ultimamente tem sido alvo de preocupação dos pesquisadores e produtores rurais é a ciganinha *Memora peregrina* (Miers) Sandw (Nunes et al. 1997; Nunes, 1999b; Franco, 2000). É uma planta da família Bignoniaceae (Lorenzi & Souza, 1995; Lorenzi, 2000), componente da flora dos Cerrados, que se tornou invasora de pastagens cultivadas. Ela é extremamente agressiva e de rápida disseminação, por causa do seu mecanismo de propagação vegetativa e por sementes (Ciganinha, 1999). Já foi constatada infestação em vários Estados da Federação, trazendo sérios prejuízos à pecuária regional (Projeto..., 2000; Programa, 2001). No Estado de Mato Grosso do Sul, observou-se a presença da ciganinha em cerca de 70% dos municípios.

Tabela 5. Principais plantas invasoras de pastagem nos Cerrados.

<i>Nome popular</i>	<i>Nome científico</i>
acuri, bacuri	<i>Attalea (Scheelea) phalerata</i> (Mart.) Bur.
amarelinho	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth
amendoim-bravo <sup>(1)</sup>	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.
angiquinho	<i>Calliandra parviflora</i> Benth.
aromita, espinilho <sup>(1)</sup>	<i>Acacia farnesiana</i> Willd.
arranha-gato, espinheiro <sup>(1)</sup>	<i>Acacia plumosa</i> Lowe
ata-brava	<i>Duguetia furfuracea</i> (A. St.-Hil.) Benth.
babaçu	<i>Attalea speciosa</i> Mart. ex Spreng
barreiro-preto	<i>Prosopis rubriflora</i> Hassl.
camboatá	<i>Matayba guianensis</i> Aubl.
camboatá (fruto-de-pombo) <sup>(1)</sup>	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.
cansanção, urtigão <sup>(1)</sup>	<i>Cnidocolus urens</i> (L.) Arthur
capitão	<i>Terminalia argentea</i> Mart. & Zucc.
caruru-de-espinho <sup>(1,2)</sup>	<i>Amaranthus spinosus</i> L.
casadinha	<i>Eupatorium squalidum</i> DC.
ciganinha <sup>(1)</sup>	<i>Memora peregrina</i> (Miers) Sandwith
cipó-cambira <sup>(1)</sup>	<i>Pyrostegia dichotoma</i> Miers
cipó-de-são-joão <sup>(1)</sup>	<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker.) Miers
cipó-prata, corona <sup>(2)</sup>	<i>Mascagnia pubiflora</i> (Juss.) Griseb.
cipó-prata, tingui <sup>(2)</sup>	<i>Mascagnia sepium</i> (A. Juss.) Griseb.
cipó-prata, tingui <sup>(2)</sup>	<i>Mascagnia rigida</i> (Juss.) Griseb.
cipó-una	<i>Arrabidaea brachypoda</i> (DC.) Bur.
coerana <sup>(2)</sup>	<i>Cestrum laevigatum</i> Schlecht.
coração-de-negro, cibipiruna	<i>Caesalpinia pluviosa</i> DC.
dorme-dorme <sup>(1)</sup>	<i>Mimosa invisa</i> Mart.
espinho-agulha <sup>(1)</sup>	<i>Barnadesia rosea</i>
esporão-de-galo <sup>(1)</sup>	<i>Celtis pubescens</i> H.B.K.
falsa-ciganinha <sup>(2)</sup>	<i>Riedeliella graciliflora</i> Harms
falso-cipó-prata <sup>(2)</sup>	<i>Trigonía nivea</i> Cambess.
goiabeira	<i>Psidium guajava</i> L.
leiteiro <sup>(1)</sup>	<i>Peschieria fuchsiaefolia</i> (A. DC.) Miers
mama-de-cadela	<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trec.
mamica-de-porca, maminha-preta <sup>(1)</sup>	<i>Fagara rhoifolia</i> (Lam.) Engl.
marolo-de-folha-larga	<i>Annona coriacea</i> Mart.

Continua...

Tabela 5. Continuação

<i>Nome popular</i>	<i>Nome científico</i>
mata-barata-rasteiro	<i>Andira humilis</i> Mart.
mercurinho	<i>Sebastiania bidentata</i> (Mart.) Pax
muricizinho	<i>Byrsonima sericea</i> DC.
pé-de-boi, pata-de-vaca <sup>(1)</sup>	<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.
roseta, veludo-de-espinho	<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.
samambaia <sup>(1, 2)</sup>	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kunth.
sapuva	<i>Machaerium acutifolium</i> Vog.
tarumã, caroba-branca	<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum.
tingui, cutobea <sup>(2)</sup>	<i>Coutoubea ramosa</i> Aubl.

<sup>(1)</sup> Planta para as quais há registro de herbicidas efetivos recomendados.

<sup>(2)</sup> Planta tóxica para bovinos.

Fonte: Pott & Pott (2000).

Outra planta citada como invasora de pastagem no Estado do Paraná é o amarelinho, *Tecoma stans* (L.) Kunth. Também da família das Bignoniaceae, é nativa do México. Presente em cerca de 50.000 hectares de pastagens, encontra-se em franco processo de expansão (Kranz & Passini, 1997).

## Fatores que afetam a persistência da pastagem e a dinâmica da população de plantas daninhas

### Forrageiras mal-adaptadas

As forrageiras, quando não são adaptadas às condições de solo e clima da região, não apresentam suficiente vigor para competir com as plantas daninhas. Assim, é importante que, no estabelecimento de uma pastagem, sejam escolhidas espécies forrageiras adaptadas às condições ecológicas do local.

### Alta pressão de pastejo

A utilização de uma carga animal maior do que o pasto pode suportar leva a uma situação de degradação da pastagem.

### Controle deficiente

O controle das plantas daninhas, geralmente, é feito de forma inadequada, resultando em insucesso. Aplicações fora de época, durante a estação de seca, próxima a florada, ou sob altas temperaturas, são situações comumente verificadas.

## Dispersão de plantas daninhas

Sementes de plantas daninhas, quando consumidas pelos animais, podem atravessar o aparelho digestivo deles e infestar novas áreas, como os eqüinos disseminando sementes de grama (*Paspalum notatum*) em pastos de colômbio (*Panicum maximum*).

## Uso inadequado do herbicida

É o caso de utilização de subdoses ou falta de adjuvantes apropriados. Há situações em que o herbicida utilizado não é o recomendado para as invasoras ocorrentes.

## Outros fatores

Geralmente, a baixa fertilidade do solo, as más condições de drenagem, a ocorrência de queimadas severas (incêndios), o ataque de pragas e doenças das pastagens também podem afetar a população das plantas daninhas.

## Métodos de controle

A decisão do método de controle de invasoras a ser utilizado deverá ser precedida de um diagnóstico da área, no qual constará o histórico de formação e manejo da pastagem, condições climáticas históricas e recentes, espécies invasoras ocorrentes, graus de infestação, fertilidade do solo e topografia.

Segundo Quinn (1961), o controle de invasoras, quando a infestação está no início, é altamente oportuno, permitindo o uso de métodos mais eficientes (mesmo que mais dispendiosos) e economicamente mais vantajosos do que atuar quando os pastos se tornam densamente infestados.

**Os principais métodos de controle utilizados no Brasil são: cultural, fogo, controle manual, mecânico e químico. Os melhores resultados são obtidos quando há integração dos diversos métodos (Vitória Filho, 1986).**

## Controle cultural

Consiste na utilização de qualquer prática cultural que possa auxiliar a gramínea forrageira na ocupação do solo disponível, proporcionando-lhe maior habilidade competitiva com as plantas daninhas.

Vários exemplos de controle cultural de invasoras podem ser recomendados:

- Na formação de pastagens, utilizar a quantidade recomendada de sementes de forrageiras de boa qualidade, sem a presença de sementes de invasoras.
- Manter o gado fora da pastagem, por 48 horas, quando ele for procedente de uma área altamente infestada de invasoras sementando.
- Descansar a pastagem após o pastejo.
- Utilizar consorciação com leguminosas.
- Utilizar espécie forrageira adaptada às condições locais.
- Manter a fertilidade do solo por meio da adubação.
- Utilizar manejo animal adequado.

## **Controle com fogo (queimada)**

A queimada é ainda uma prática de controle bastante utilizada no Brasil, especialmente em pastos nativos. Para que haja um controle adequado dos arbustos, há necessidade de uma boa massa de capim para elevar a temperatura e, assim, eliminar os arbustos mais desenvolvidos. Entretanto, muitos destes, nativos, de porte elevado, sobrevivem porque são tolerantes ao fogo, o que inviabiliza o controle.

Trata-se, entretanto, de um processo pouco eficiente, com restrições de uso, não recomendado para pastos cultivados. Normalmente, em pastagens degradadas, bastante praguejadas, após o fogo, as plantas invasoras rebrotam com maior rapidez que as gramíneas.

O uso do fogo intensifica a degradação da pastagem, favorece a erosão, além de afetar o meio ambiente.

## **Controle manual**

### **Controle manual com enxadão (arranquio)**

É um método de controle considerado pouco eficiente e oneroso (Guimarães, 1974), envolvendo grande quantidade de mão-de-obra. Deve ser executado antes da florada e frutificação, para evitar a disseminação das sementes, seguido de vedação para recuperação do capim.

### **Controle manual com foice (roçada manual)**

É ainda um dos métodos bastante utilizado no controle de plantas arbustivas ou arbóreas, e consiste no corte da parte aérea da invasora com foice, sem afetar o sistema radicular da invasora. Trata-se, também, de um processo pouco eficiente

(Guimarães, 1974), porque a maioria das invasoras rebrota vigorosamente, comportando-se como se tivessem sido submetidas a poda corretiva.

## Controle mecânico

### Roçada mecânica

Consiste na utilização de roçadeiras de arrasto, hidráulica, de trilho, de *links* e outras. É um processo tratorizado, que, nos dias atuais, ainda é um dos mais utilizados no controle de invasoras em pastagens cultivadas. Apesar de apresentar bom rendimento operacional e baixo custo, não controla efetivamente as invasoras que também rebrotam com vigor. Não é um método seletivo, cortando também o capim e leguminosas, reduzindo assim a disponibilidade de forragem na pastagem.

Restrições ao uso ocorrem em áreas com tocos, cupins e de topografia acidentada.

A roçada em muitos casos é utilizada como tratamento prévio para utilização de herbicidas.

### Subsolagem

Consiste na utilização de equipamento destinado à descompactação do solo e corte de raízes. Diferentes versões existem; entretanto, a maioria é dotada de hastes com enxadas que cortam as raízes a profundidades reguláveis, sem erradicar a forrageira, podendo também ser dotada de depósito e permitir executar a adubação.

O controle de invasoras por esse método é restrito a algumas espécies arbustivas, dotadas de raízes pivotantes. Plantas com sistema radicular superficial, como assa-peixe (*Vernonia scabra* Pers.), velame (*Croton glandulosus* L.) e casadinha (*Eupatorium squalidum* DC.), não são afetadas. Da mesma forma, plantas dotadas de caule subterrâneo, como ciganinha (*M. peregrina*) e mata-barata (*Andira humilis* Mart.), também não são controladas.

Trata-se de um processo oneroso, porque necessita de tratores de alta potência e que operam com elevado consumo de combustível.

## Controle biológico

Esse método consiste na utilização de inimigos naturais, como vírus, bactérias, fungos, insetos, ácaros, peixes, aves e mamíferos, para o controle das plantas invasoras.

O controle do figo-da-índia na Austrália ou cactos (*Opuntia inermis* ou *Opuntia striata*) com a lagarta *Cactoblastis cactorum* Berg. é um dos exemplos de sucesso de controle biológico mais citado na literatura.

Almeida (1972) menciona a utilização de cabras no controle de invasoras em diversos países.

Koller et al. (2001), estudando os principais insetos pragas da ciganinha *M. peregrina*, com o objetivo de indicar agentes úteis para o controle biológico da invasora, encontraram um inseto fitófago *Coptocycla stigma* (Germar, 1824) atacando folhas jovens, chegando a consumir, durante a primavera, a totalidade da brotação basal e apical. Entretanto, depois as plantas se recuperam.

## Controle químico

O controle químico de invasoras em pastagens cultivadas consiste no uso de produtos químicos denominados herbicidas, que provocam a morte ou impedem o desenvolvimento de plantas daninhas (Ferreira & Lacabuendia, 1979).

Os herbicidas utilizados para controle de plantas daninhas de folhas largas em pastagem geralmente são sistêmicos e seletivos, atuando com eficiência quando bem aplicados, eliminando tanto a parte aérea como as raízes, sem prejudicar a gramínea.

Trata-se de um processo de alto rendimento (10 a 15 hectares/dia), e com facilidade de trabalho. Normalmente, o custo do tratamento inicial é alto, entretanto, torna-se vantajoso pela posterior economia proporcionada na manutenção da pastagem.

O favorecimento da produção da pastagem, representado pela eliminação da concorrência entre as invasoras e forrageiras, aliado à adubação, promove um aumento de capacidade de suporte do pasto. A posterior adoção de práticas

adequadas de manejo poderá garantir a manutenção da produtividade dos pastos por longo período.

O planejamento do controle químico de uma pastagem, incluindo herbicida a ser utilizado, dose e forma de aplicação, depende de vários fatores:

- **Condição da pastagem** - O estágio de degradação é a informação mais adequada para definir o tipo de recuperação ou renovação. Em geral, pastos em adiantado estado de degradação devem ser reformados e, posteriormente, controladas as invasoras remanescentes.
- **Plantas invasoras** - A identificação das principais invasoras ocorrentes na pastagem e a suscetibilidade delas aos produtos químicos permitirá indicar o herbicida mais eficiente, econômico e seguro para cada caso.
- **Tipo de folhagem** - Folhas coriáceas, tipo freqüente em espécies dos Cerrados, dificultam a penetração do herbicida nas aplicações foliares. Assim, devem-se escolher o herbicida e o aditivo apropriados para facilitar a absorção. Folhas com cerosidade são hidrorrepelentes, sendo necessária a utilização de um espalhante-adesivo.
- **Estádio de desenvolvimento** - Este parâmetro tem interferência direta na eficiência das aplicações foliares de herbicidas sistêmicos. Essa aplicação deve ser utilizada quando as plantas estiverem em pleno desenvolvimento vegetativo e com maior área foliar. Durante o florescimento e frutificação das invasoras, a translocação do produto até as raízes é bastante reduzida, sendo os nutrientes direcionados para as estruturas de reprodução, flores e frutos. Como o herbicida deve atuar no sistema radicular, as aplicações foliares durante esse estágio podem não obter o sucesso desejado.
- **Índice de infestação** - É um fator importante para a escolha do tipo de aplicação e do equipamento a ser utilizado. No caso de aplicações foliares, quando o índice de infestação for elevado, utilizar equipamentos tratorizados.

## **Métodos de aplicação**

### ***Aplicação foliar***

É o método de aplicação mais utilizado no controle de plantas invasoras em pastagens. Dependendo do tipo de infestação, porte das plantas, tamanho da área infestada, a aplicação poderá ser realizada em área total ou dirigida:

- Área total – É usada para infestações superiores a 40% (Soares Filho, 1993), em áreas extensas. Utiliza pulverizador tratorizado (jatão ou barras), aviões agrícolas ou helicópteros (Basch, 1977). Os volumes de calda recomendados são de 200 a 300 litros/hectare para as aplicações tratorizadas e cerca de 50 litros/hectare para as aplicações com aeronaves (Svicero & Ladeira Neto, 2000).
- Dirigida – É recomendada para áreas pequenas ou que tenham baixo índice de infestação, inferior a 40%. Utiliza pulverizador costal manual ou adaptado a transporte por animal (*burrojet*). A melhor época de tratamento é quando as plantas estão em intensa atividade metabólica. Isso ocorre, normalmente, no início da estação chuvosa, quando apresentam área foliar suficiente para absorção e translocação de herbicidas (Souza et al., 1976). Para favorecer a absorção do herbicida, recomendam-se aplicações foliares com temperaturas inferiores a 30°C e a umidade relativa do ar superior a 60%. A ocorrência de chuvas até 4 horas após a aplicação do herbicida pode também influir na absorção.

Segundo Vitória Filho (1985), os tratamentos foliares ou ao solo só serão eficientes quando forem observadas as seguintes condições quanto à aplicação do herbicida:

- Deve atingir o alvo com cobertura uniforme.
- Deve ser retido nas folhas.
- Deve ser absorvido.
- Deve ser translocado.

### *Aplicação no toco*

Consiste na aplicação dirigida do herbicida ao toco das plantas logo após o corte rente ao solo. Normalmente, é feita a poda com foice ou enxadão, rachando-se ou picando-se o tronco ou raiz. A aplicação do herbicida pode ser feita com pulverizador costal manual, dotado de bico do tipo cone, sem o core interno (jato cone cheio), ou pincel. O corte dos tocos em plantas que já foram roçadas deverá ser feito abaixo da nova brotação. Em plantas que apresentam um engrossamento do toco abaixo do nível do solo, recomenda-se o uso do enxadão. O trabalho deve ser feito em dupla ou com três trabalhadores, com um ou dois cortando a planta e o outro fazendo a aplicação dirigida. É recomendado o uso de um corante na calda para marcar as plantas tratadas, que pode ser o azul de metileno ou violeta de genciana. As aplicações no toco são recomenda-

das para plantas resistentes às aplicações foliares ou de porte muito elevado, podendo ser realizadas durante todo o ano.

Nunes (1999a) indica esse tratamento, com o herbicida Picloram, nas concentrações de 1% a 2%, como alternativa eficiente (70% a 90%) para o controle da ciganinha (*Memora peregrina*) na recuperação de pastagens infestadas da invasora (Tabela 6).

Tabela 6. Eficácia do herbicida<sup>(1)</sup> Picloram 1% e 2%, no controle da ciganinha (*Memora peregrina*), em aplicações no toco, incluindo repasses. Fazenda Terra do Sol – Terenós, MS, 2001.

Tratamentos	Controle (%)					
	1º repasse 222 dias		2º repasse 520 dias		3º repasse 692 dias	
	Rebrote	Eficiência	Rebrote	Eficiência	Rebrote	Eficiência
Picloram 1%	35	65	19	81	23	77
Picloram 2%	34	66	12	88	10	90

Instalação: 28/4/1999

1º repasse: 6/12/1999; 2º repasse: 29/9/2000; 3º repasse: 20/3/2001.

<sup>(1)</sup> Herbicida: Picloram - PADRON\*, derivado do ácido picolínico, solução aquosa concentrada 240 g/L e. a.

\* Marca registrada de Dow Agrosiences Ind. Ltda.

Fonte: Nunes et al. (2002).

### *Aplicação no tronco (basal)*

É um método utilizado para arbusto de grande porte ou resistente às aplicações foliares. O herbicida, nesse caso, pode ser aplicado nos caules, sem roçada, com pulverizador manual ou pincelamento basal, até 30 a 40 cm de altura. Geralmente, utiliza soluções com óleo diesel. Em plantas muito resistentes, os cortes são feitos manualmente ao redor do tronco ou mesmo anelamento total precedendo a aplicação.

Nunes et al. (2002), em estudos para controle basal da ciganinha, obtiveram resultados promissores com esse método (Tabela 7).

**Tabela 7.** Eficácia dos herbicidas Picloram, Tricoplyr e Picloram + Tricoplyr, para controle basal da ciganinha (*Memora peregrina*), 421 dias após os tratamentos. Fazenda Cabeceira do Sapé – Terenos, MS, 2001.

Tratamentos	Controle (%)		
	Desfolha	Rebrote	Eficiência
Picloram <sup>(1)</sup> 1,5%	100	17,7	82,3
Tricoplyr <sup>(2)</sup> 2%	100	33,3	66,7
Tricoplyr 4%	100	8,9	91,1
Tricoplyr 6%	100	2,2	97,8
Tricoplyr 20%	100	6,7	93,3
Picloram + Tricoplyr <sup>(3)</sup> 6%	100	6,7	93,3
Picloram + Tricoplyr 8%	100	4,4	95,6

Data da aplicação: 26/1/2000.

Data da avaliação: 22/3/2001.

<sup>(1)</sup> Picloram - PADRON\*, derivado do ácido picolínico, solução aquosa concentrada 240 g/L e. a., Dow Agrosiences Ind. Ltda.

<sup>(2)</sup> Tricoplyr - GARLON\* 480 BR, éster butoxietílico do ácido 3,5,6-tricloro-2-piridiloxiacético, concentrado emulsionável, 480 g/L e.a.

<sup>(3)</sup> Picloram + Tricoplyr - TOGAR\* BT, éster isooctílico do ácido picloram (4 amino-3,5,6 tricloropicolínico) 3 g/100 cm<sup>3</sup> e.a. + éster butoxietílico do ácido tricoplyr (3,5,6-tricloro-2-piridiloxiacético) 6 g/100 cm<sup>3</sup> e.a., concentrado emulsionável. Dow Elanco Argentina S.A.

\* Marca registrada de Dow Agrosiences Ind. Ltda.

Fonte: Nunes et al. (2002).

### Tratamento no solo

Utiliza herbicidas granulados (*pellets*) que possam ser absorvidos no sistema radicular e translocados para a parte aérea. Os grânulos devem ser depositados ao redor do caule da planta invasora ou a lanço no caso de plantas espinhosas, como o espinho-agulha (*Barnadesia rosea*), plantas de reboleira, como a taboca (*Guadua angustifolia*) e a grama-forquilha ou gramão (*Paspalum notatum*). Com a ocorrência de chuvas, o produto é diluído, infiltrado no solo e absorvido pelo sistema radicular da planta invasora. As aplicações não devem ser feitas em plantas roçadas ou queimadas recentemente.

## Uso de herbicidas em pastagem

### Aplicação na formação ou reforma

Nas pastagens recém-implantadas ou reformadas, geralmente ocorre a germinação da sementeira ou rebrote das plantas invasoras, com a da gramínea forrageira. Dependendo das quantidades existentes, o controle dessas invasoras deverá ser feito para garantir o desenvolvimento da gramínea forrageira. A competição das plantas daninhas atrasa a formação da pastagem e impede que esta atinja a sua plena capacidade de suporte. A aplicação de herbicidas em pastos reformados, segundo Rosa (2000), pode ser feita entre 30 e 40 dias após a germinação ou ocorrência de rebrotes das invasoras de folha larga. Essa prática é econômica e viável, levando-se em conta as pequenas doses de produtos utilizados e a eficiência de controle nessa fase de desenvolvimento da maioria das invasoras. Ao eliminar-se a competição das invasoras, a implantação da pastagem ocorrerá em menor tempo, permitindo antecipar o pastejo dos animais.

### Aplicação na manutenção ou recuperação

Consiste na utilização de herbicida em pastagens já estabelecidas, com boa cobertura da gramínea forrageira, mas que apresentam reinfestação de invasoras. A aplicação poderá ser feita em área total ou dirigida, em função do índice de infestação.

Caso as invasoras tenham atingido um porte muito elevado, como é o caso do assa-peixe (*Vernonia polyanthes*), que atinge 2 metros de altura, ou plantas próximas à florada, recomenda-se o controle mecânico associado, efetuando uma roçada, cerca de 40 a 60 dias antes da aplicação do herbicida. Essa prática garante eficiência e economia com a redução na quantidade do herbicida utilizado.

Após o controle das invasoras, deve proceder-se a adubação em cobertura e vedação, para recuperar a fertilidade do solo e recompor a pastagem.

## Herbicidas mais utilizados em pastagens no Brasil

De acordo com Vitória Filho (1986), Rodrigues (1998), Andrei (1999) e Svicero & Ladeira Neto (2000), os herbicidas mais utilizados em pastagens cultivadas no Brasil são os seguintes:

## 2,4-D

Grupo químico: fenoxiacéticos.

Nome químico: éster ou sal amina do ácido 2,4-diclorofenoxiacético.

Absorção: é absorvido pelas folhas, raiz e caule.

Translocação: apoplasmática – neste caso, as moléculas difundem-se na cutícula, movimentam-se pelos espaços intercelulares e penetram no floema, seguindo o curso dos nutrientes.

## Marcas comerciais, formulações e fabricantes Do produto

<i>Marca</i>	<i>Formulação (expressa em equivalente ácido)</i>	<i>Fabricante</i>
DMA* 806 BR (dimetilamina)	solução aquosa concentrada, 670 g/L	Dow Agrosiences
Esteron* 400 BR (éster butílico)	concentrado emulsionável, 400 g/L	Dow Agrosiences
Herbi D 480 (dimetilamina)	solução aquosa concentrada, 400 g/L	Herbitécnica
U-46 D-Fluid 2,4-D (dimetilamina)	solução aquosa concentrada, 720 g/L	BASF

\* Marca registrada de Dow Agrosiences Ind. Ltda.

## De misturas com Picloram

<i>Marca</i>	<i>Composição</i>	<i>Formulação</i>	<i>Fabricante</i>
Manejo*	2,4-D amina, 120 g/L Picloram, 40 g/L	solução aquosa concentrada	Dow Agrosiences
Tordon* 2,4-D 64/240 BR	2,4-D amina, 240 g/L Picloram, 64 g/L	solução aquosa concentrada	Dow Agrosiences

\* Marca registrada de Dow Agrosiences Ind. Ltda.

## Dicamba

Grupo químico: diclorobenzóicos.

Nome químico: sal de dimetilamina do ácido 3,6-dicloro-O-anísico.

Absorção: folhas, raiz e caule.

Translocação: apossimplástica.

<i>Marca</i>	<i>Formulação</i>	<i>Fabricante</i>
Banvel 480	concentrado solúvel, 480 g/L	Novartis

## Fluroxipir – MHE

Grupo químico: piridinas.

Nome químico: [(4-amino-3,5-dicloro-6-fluoro-2-piridinil)oxi] ácido acético, 1-metilheptil éster.

Absorção: folhas, raiz e caule.

Translocação: por toda a planta, acumulando-se nos tecidos meristemáticos.

## Do produto

<i>Marca</i>	<i>Formulação</i>	<i>Fabricante</i>
Starane* 200	concentrado emulsionável, 200 g/L	Dow Agrosiences

\* Marca registrada de Dow Agrosiences Ind. Ltda.

## De mistura com Picloram

<i>Marca</i>	<i>Composição</i>	<i>Formulação</i>	<i>Fabricante</i>
Plenum*	Fluroxipir MHE, 80 g/L Picloram, 80 g/L	microemulsão	Dow Agrosiences

\* Marca registrada de Dow Agrosiences Ind. Ltda.

## Glyphosate

Grupo químico: derivados da glicina.

Nome químico: N-(fosfometil) glicina.

Absorção: foliar; penetra na cutícula por difusão.

Translocação: sistêmica.

<i>Marca</i>	<i>Formulação</i>	<i>Fabricante</i>
Agrisato 480 CS	concentrado solúvel, 360 g/L	Agritec
Glifosato 480 Agripec	concentrado solúvel, 360 g/L	Agripec
Glifosato Nortox NA	concentrado solúvel, 360 g/L	Nortox
Gliz 480 CS	solução aquosa concentrada, 360 g/L	Sanachem
Round up	concentrado solúvel, 360 g/L	Monsanto
Round up WG	grânulos autodispersíveis em água, 720 g/kg	Monsanto

## Paraquat

Grupo químico: bipyridílios.

Nome químico: 1,1' -dimetil-4,4 bipyridílio íon (dicloreto).

Absorção: foliar e por outros tecidos verdes da planta, sendo a absorção quase instantânea.

Translocação: muito reduzida, por matar os órgãos de translocação.

<i>Marca</i>	<i>Formulação</i>	<i>Fabricante</i>
Agrisato 480 CS	concentrado solúvel, 360 g/L	Agritec

## Picloram

Grupo químico: derivado do ácido picolínico.

Nome químico: sal trietanolamina do ácido 4 - Amino 3,5,6 tricloropicolínico.

Absorção: foliar e radicular. Nas aplicações via toco, busca-se aplicar o produto diretamente na região do câmbio (floema).

Translocação: picloram é translocado através do plasmalena; se aplicado no toco, é transportado até às raízes. Por isso é fundamental que a aplicação seja feita imediatamente após o corte, antes que se inicie o processo de cicatrização.

## Do produto

<i>Marca</i>	<i>Formulação</i>	<i>Fabricante</i>
Padron*	solução aquosa concentrada, 240 g/L	Dow Agrosiences

\* Marca registrada de Dow Agrosiences Ind. Ltda.

## De misturas com 2,4-D

<i>Marca</i>	<i>Composição</i>	<i>Formulação</i>	<i>Fabricante</i>
Manejo*	2,4-D amina, 120 g/L Picloram, 40 g/L	solução aquosa concentrada	Dow Agrosiences
Tordon* 2,4-D 64/240 amina BR	2,4-D amina, 240 g/L Picloram, 64 g/L	solução aquosa concentrada	Dow Agrosiences

\* Marca registrada de Dow Agrosiences Ind. Ltda.

## Tebuthiuron

Grupo químico: derivados da uréia.

Nome químico: N-(5-(1,1-dimetiletil)-1,3,4-tiadiasol-2-il)-N,N' – dimetiluréia.

Absorção: radicular.

Translocação: pelo xilema.

<i>Marca</i>	<i>Formulação</i>	<i>Fabricante</i>
Graslan* 100 peletizado	granulado, 100 g/kg	Dow Agrosiences

\* Marca registrada de Dow Agrosiences Ind. Ltda.

## Triclopyr

Grupo químico: piridinas.

Nome químico: éster butoxietílico do ácido 3,5,6-tricloro-2-piridiloxiacético.

Absorção: sistêmico seletivo, absorvido por via foliar e pelas raízes. Necessita 4 horas para ser absorvido pelas folhas.

Translocação: por toda a planta, acumulando-se nos tecidos meristemáticos.

<i>Marca</i>	<i>Formulação</i>	<i>Fabricante</i>
Garlon* 480 BR	concentrado emulsionável, 480 g/L	Dow Agrosiences

\* Marca registrada de Dow Agrosiences Ind. Ltda.

## Referências bibliográficas

ALMEIDA, F. S. de. **Combate aos arbustos nas pastagens**. Moçambique: Boletim. 1972. 49 p.

ANDREI, E. (Ed). **Compêndio de defensivos agrícolas**. 6. ed. São Paulo: Andrei, 1999. 672 p.

BARCELOS, A. de O. Sistemas extensivos e semi-extensivos de produção pecuária bovina de corte nos cerrados. In: SIMPÓSIO SOBRE OS CERRADOS, 8.; INTERNACIONAL SYMPOSIUM ON TROPICAL SAVANAS, 1., 1996, Brasília. **Biodiversidade e produção sustentável de alimentos e fibras nos cerrados**. Anais...Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1996. p. 130-136.

BASCH, E. Aplicação de herbicidas em pastagens. In: HERTWIG, K. von. **Manual de herbicidas, desfolhantes, dessecantes e fitorreguladores**. São Paulo: Ed. Agronômica Ceres, 1977. p. 413-418.

CIGANINHA. A planta que está invadindo as pastagens. **Gado de Corte Informa**, Campo Grande, v. 12, n. 2, p. 4-5, set. 1999.

FERREIRA, M. B.; LACABUENDIA, J. P. **Plantas daninhas de pastagens no estado de Minas Gerais e recomendações para seu controle**. Belo Horizonte: EPAMIG, 1979. 43 p.

FRANCO, M. Agressiva, ciganinha atormenta pecuaristas. **DBO Rural**, São Paulo, v. 19, n. 236, p. 140, 142, jun. 2000.

GOIÁS. Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Estado. **Projeto de recuperação e manejo de pastagens – Propasto**. Goiânia, 2000. 58 p

GUIMARÃES, P. T. G. **Erradicação de plantas invasoras de pastagens pelo uso de herbicida e por métodos mecânicos**. 1974. 57 p. Tese (Magister Scientiae). Curso de Zootecnia. Universidade Federal de Viçosa.

KICHEL, A. N.; MIRANDA, C. H. B.; ZIMMER, A. H. Fatores de degradação de pastagens sob pastejo rotacionado com ênfase na fase de implantação. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 14., 1997, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1997. p. 193-211.

KOLLER, W. W.; NUNES, S. G.; DUTRA, I. S. Principais insetos pragas de "ciganinha", *Memora peregrina* (Miers) Sandwith (BIGNONIACEAE), planta invasora de pastagens. In: ENCONTRO DE BIÓLOGOS DO CRBio-1, 12.; ENCONTRO NACIONAL DE BIÓLOGOS DO CFBio, 3., 2001, Campo Grande. **Programa e resumos**. [S.l.]: CRBio1/CFBio, [2001?]. p. 73.

KRANZ, W. M.; PASSINI, T. **Amarelinho: biologia e controle**. Londrina: IAPAR, 1997. 19 p. (IAPAR. Informe de Pesquisa, 121).

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. 3. ed. Nova Odessa: Plantarum, 2000. 624 p.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M. **Plantas ornamentais do Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras**. Nova Odessa: Plantarum, 1995. 720 p.

MACEDO, M. C. M. **Degradação de pastagens: conceitos e métodos de recuperação**. In: SIMPÓSIO SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA DE LEITE NO BRASIL, 1999, Goiânia. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite / Goiânia: Serrana Nutrição Animal, 1999. p. 137-150.

NUNES, S. G. **Ciganinha planta invasora de pastagem**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 1999a. Folder.

NUNES, S. G. **Ciganinha (*Memora peregrina* (Miers) Sandw.) Nova planta invasora de pastagem**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 1999b. 3 p. (Embrapa Gado de Corte. Gado de Corte Divulga, 35).

NUNES, S. G.; MACEDO, M. C. M.; KICHEL, A. N.; POTT, A.; DUTRA, I. S.; POLEZE, A. dos S.; ALMEIDA, R. T. S. de. **Controle da invasora *Memora peregrina* (Miers) Sandw "ciganinha", na renovação de pastagens degradadas de *Brachiaria decumbens* Stapf cv. Basilisk, na região dos cerrados**. In: NUNES, S. G.; MACEDO, M. C. M.; KICHEL, A. N.; POTT, A.; DUTRA, I. S.; POLEZE, A. dos S.; ALMEIDA, R. T. S. de. **Relatório sobre recuperação e renovação de pastagens degradadas com diferentes métodos de controle de invasoras e adubação**. [S.l.]: EMBRAPA-CNPGC, 1997. p. 20-26.

NUNES, S. G.; SOUZA, O. C. de; KOLLER, W. W. **Importância e controle de *Memora peregrina*, planta invasora de pastagens na região de cerrados**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2002. Paginação irregular. (Embrapa. Programa 6 – Sistemas de Produção Animal. Projeto 06.2002.183). Projeto em andamento.

POTT, A.; POTT, V. J. Lista preliminar de plantas invasoras atuais e potenciais de pastagens do Centro Oeste. [S. l.: s. n.], 2000. 16 p.

PROGRAMA. Recuperação, renovação e manejo de pastagens cultivadas de MS – Prepasto-MS. versão preliminar. [S. l.: s. n.], 2001. Paginação irregular.

PROJETO de recuperação, renovação de pastagens com controle da invasora ciganinha (*Memora peregrina*), para o Estado de Mato Grosso do Sul. Campo Grande: Embrapa, 2000. 22 p.

QUINN, L. **Controle de arbustos nas pastagens do Brasil**. São Paulo: IBEC Research Institut, 1961. 19 p. (IBEC. Boletim, 6).

ROCHA, G. L. Considerações sobre pastagens. In: GADO de corte. Viçosa, Centro de Ensino e Extensão, 1967. p. 1-27.

RODRIGUES, N. R.; ALMEIDA, F. S. de. **Guia de herbicidas**. 4. ed. Londrina: Ed. do Autor, 1998. 648 p.

ROSA, B. **Recuperação de pastagem com o uso de herbicidas sistêmicos seletivos**. [S. l.: s. n., 2000?] 5 p. Apostila.

SOARES FILHO, C. V. Tratamento físico-mecânico, correção e adubação para recuperação de pastagens. In: ENCONTRO SOBRE RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS, 1., 1993, Nova Odessa. **Anais...** Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 1993. p. 79-118.

SOUZA, I. F. de; RAFAEL, J. O. V.; GUIMARÃES, P. T. G. **Recomendações para o uso de herbicidas no Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: EPAMIG, 1976. 57 p.

SVICERO, E. F.; LADEIRA NETO, A. **Controle de plantas daninhas em pastagens**. [S. l.: s.n., 2000?]. Não paginado. Apostila.

TOKARNIA, C. H.; DÖBEREINER, J.; PEIXOTO, P. V. **Plantas tóxicas do Brasil**. Rio de Janeiro: Helianthus, 2000. 310 p.

VITÓRIA FILHO, R. Controle de plantas daninhas em pastagens. In: FARIA, A. M. P. de (Ed.). **Pastagens na Amazônia**. Piracicaba: ESALQ, 1986. p. 71-90.

VITÓRIA FILHO, R. Fatores que influenciam a absorção foliar dos herbicidas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 11, n. 129, p. 31-38, 1985.

ZIMMER, A. H.; CORRÊA, E. S. A pecuária nacional, uma pecuária de pasto? In: ENCONTRO SOBRE RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS, 1., 1993, Nova Odessa. **Anais...** Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 1993. p. 1-25.

**Embrapa**

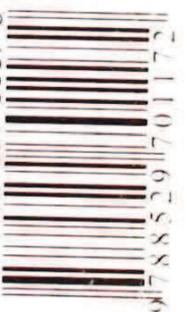
---

*Gado de Corte*

**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO**

**GOVERNO  
FEDERAL**  
Trabalhando em todo o Brasil

ISBN 85-297-0117-8



9 788529 011721