

MANEJO SUSTENTÁVEL DE PLANTAS DANINHAS EM PASTAGENS



Prof. Dr. RICARDO VICTORIA FILHO

ÁREA DE BIOLOGIA E MANEJO DE PLANTAS DANINHAS

DEPARTAMENTO DE PRODUÇÃO VEGETAL

ESALQ/USP – PIRACICABA/SP

rvictori@esalq.usp.br

MANEJO SUSTENTÁVEL DE PLANTAS DANINHAS EM PASTAGENS

- 1. INTRODUÇÃO**
- 2. PRINCIPAIS PLANTAS DANINHAS QUE OCORREM EM PASTAGENS**
- 3. DINÂMICA DE POPULAÇÃO DAS PLANTAS DANINHAS EM PASTAGENS**
- 4. DANOS PROVOCADOS PELAS PLANTAS DANINHAS**
- 5. MANEJO DAS PLANTAS DANINHAS**
 - 5.1. medidas preventivas**
 - 5.2. controle cultural**
 - 5.3. controle mecânico**
 - 5.4. controle biológico**
 - 5.5. controle químico**
- 6. CONCLUSÕES**

1 - INTRODUÇÃO

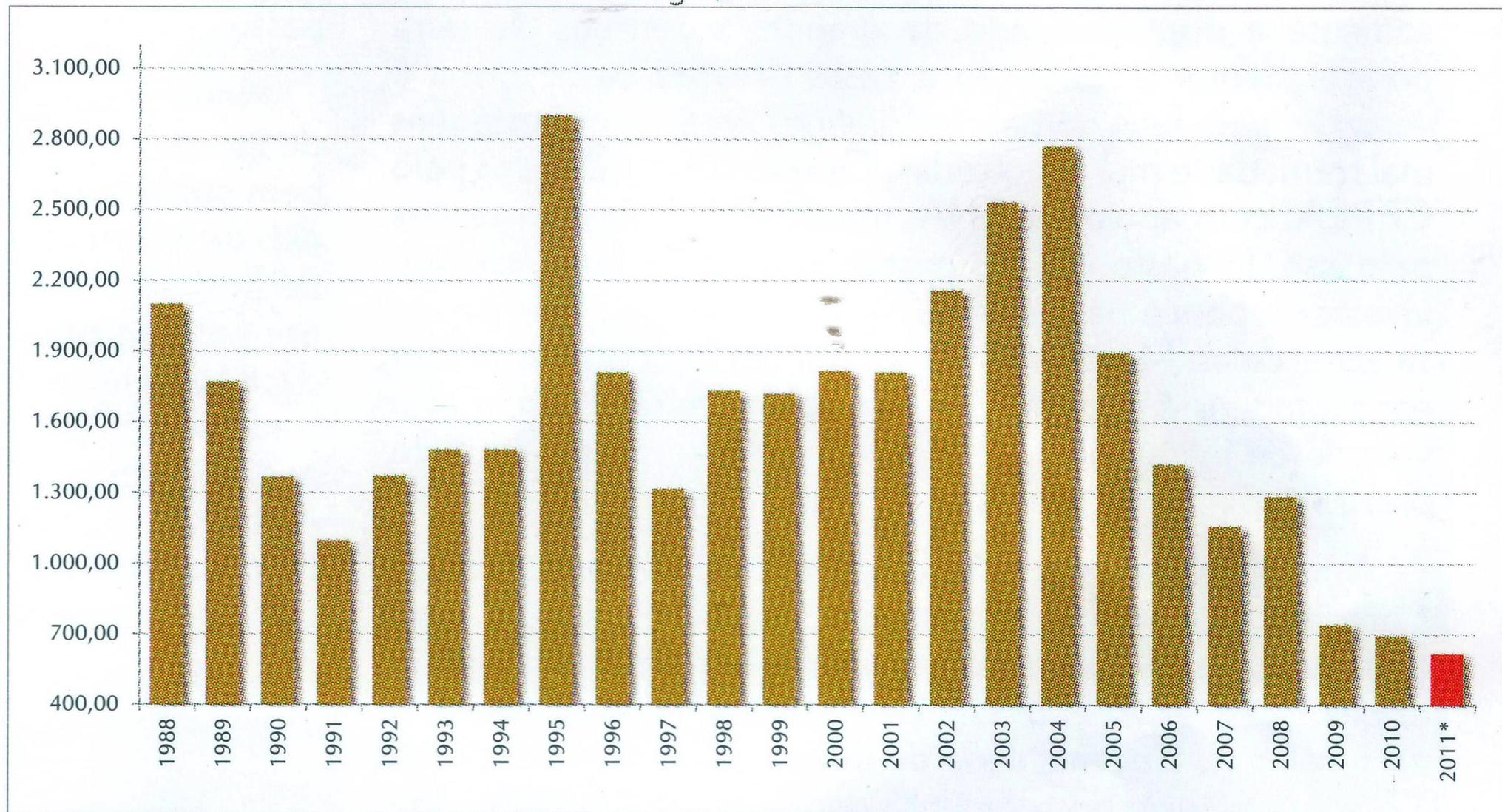
- **baixa produtividade**
- **plantas daninhas, juquira ou mato**
- **danos**

Varição na área de pastagem entre 2001 e 2006, em milhões de hectares

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Varição (%) 01/06
Brasil	179,20	176,75	174,29	172,70	176,27	176,45	-1,54
BA	14,49	14,50	14,51	14,47	14,52	14,31	-1,21
GO	19,40	19,12	18,83	18,78	18,85	19,05	-1,80
MT	21,45	20,70	19,95	20,06	20,24	21,50	0,24
MS	21,81	21,54	21,27	21,09	21,47	21,52	-1,32
MG	25,35	25,18	25,01	23,79	24,50	24,37	-3,87
PA	7,46	7,49	7,52	8,00	8,11	8,39	12,41
PR	6,68	6,11	5,54	5,36	5,52	5,56	-16,71
RS	11,68	11,35	11,01	10,58	11,07	11,26	-3,62
RO	4,42	4,45	4,48	4,53	4,59	4,72	6,81
SP	10,11	9,99	9,88	9,61	9,85	8,78	-13,11
TO	11,08	11,05	11,03	10,98	11,24	11,39	2,78

Fonte: Scot Consultoria

Desmatamento anual da Amazônia Legal, em mil hectares.

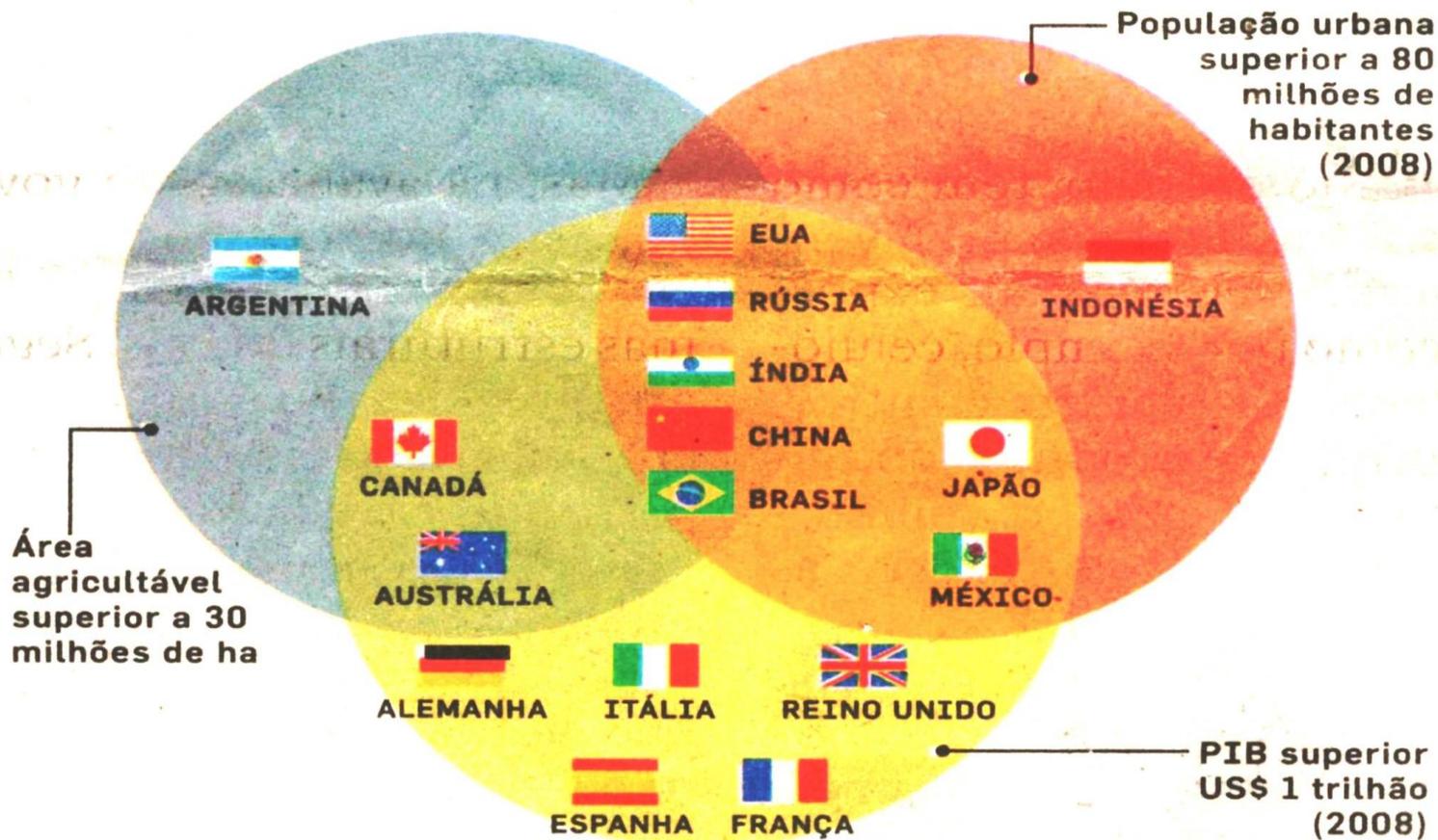


Fonte: INPE / Elaborado pela Scot Consultoria – www.scotconsultoria.com.br

* Estimativa.

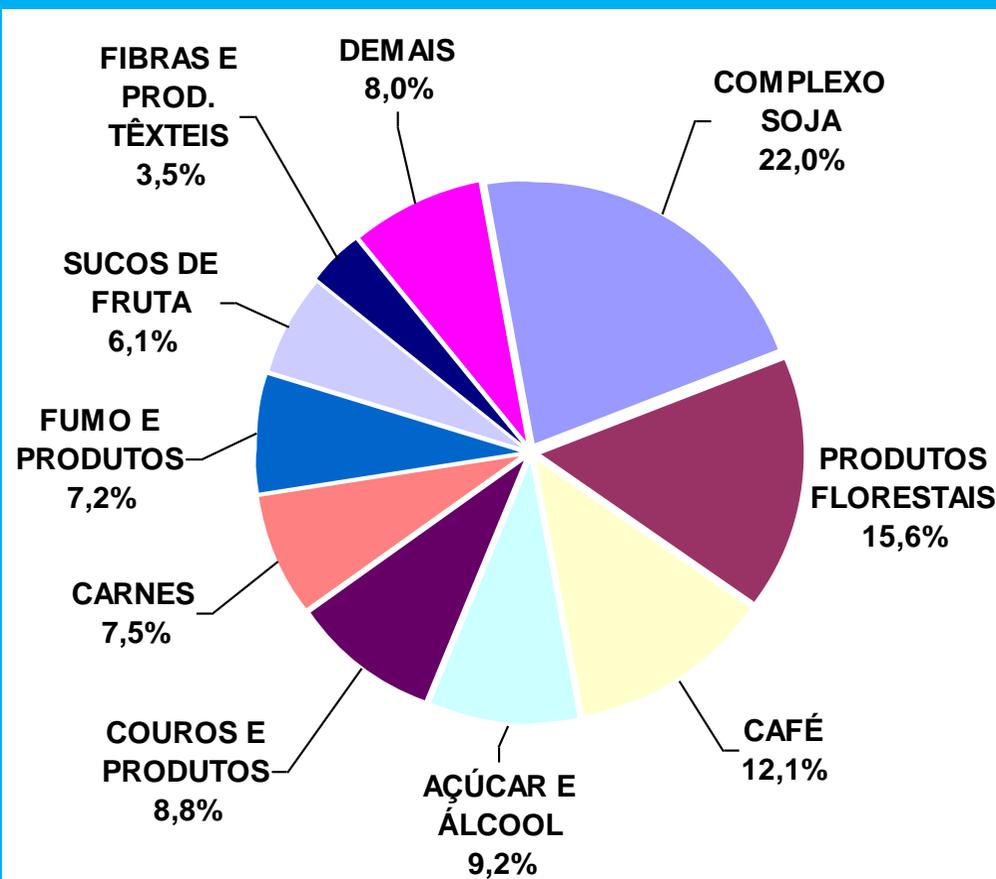
O JOGO AGRÍCOLA

● O peso de cada país



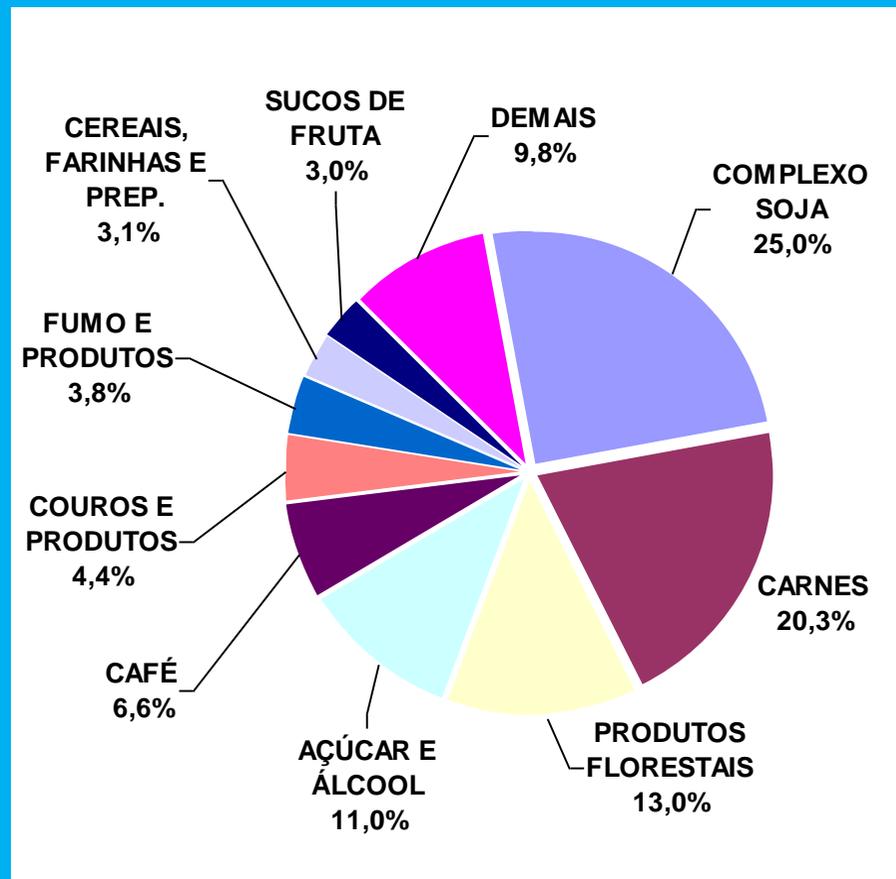
FONTES: USDA E IBGE (DADOS DO BRASIL)

1998



US\$ 21,5 bi

2008



US\$ 71,8 bi

Tendências do comércio mundial de carne bovina (2008 – 2017)

Exportadores Líquidos	2008	2017	Var.%	Importadores Líquidos	2008	2017	Var.%
Brasil	2.586	3.519	36,1%	Rússia	1.169	1.084	-7,3%
Austrália	1.462	1.598	9,3%	Japão	736	935	27,0%
Índia	717	797	11,2%	México	364	736	102,2%
Argentina	570	691	21,2%	Coréia do Sul	288	410	42,4%
N. Zelandia	523	685	31,0%	Egito	278	427	53,6%
Canadá	226	331	46,5%	Filipinas	181	274	51,4%
China	89	-666	-848,3%	Taiwan	107	138	29,0%
U.E.	-585	-529	-9,6%	Hong Kong	104	135	29,8%
E.U.A.	-663	-386	-41,8%	África do Sul	42	159	278,6%
Total	6.206	7.641	23,1%	Total	6.206	7.641	23,1%

● Evolução dos rebanhos bovinos

PAÍS	REBANHO (EM MILHÕES DE CABEÇAS)		CRESCIMENTO (2000 - 2010)	
	2000	2010	AO ANO	NO PERÍODO
Argentina	50	49	-0,26%	-2,5%
Austrália	28	28	0,12%	1,2%
Brasil	170	210	2,12%	23,3%
UE-27	97	88	-0,91%	-8,7%
EUA	98	94	-0,45%	-4,4%
Mundo	1.032	1.010	-0,21%	-2,1%

Prioridades na fazenda:







BABAÇU – *Attalea speciosa*

Degradação de pastagens

- **Estima-se que cerca de 80% dos 45 a 50 milhões de hectares da área de pecuária nos Cerrados do Brasil Central (que respondem por 60% da produção de carne nacional) , encontra-se, atualmente, em algum estágio de degradação (Barcellos, 1996).**

Degradação de pastagens

- Manejo inadequado.
- Falta de assistência técnica.
- Plantio de espécies forrageiras não adaptadas a solo e clima.
- Perda de fertilidade dos solos.
- Pragas e doenças.
- Invasão de plantas daninhas.



2 – PRINCIPAIS PLANTAS DANINHAS

Principais plantas daninhas de ocorrência em pastagens no Brasil.

Nome Vulgar	Nome Científico	Ciclo de Vida
Alecrim-do-campo	<i>Brachiaria dracunculifolia</i>	P
Arranha-gato	<i>Acácia plumosa</i>	P
Arnica	<i>Solidago chilensis</i>	P
Algodão-de-seda	<i>Calotropis procera</i>	P
Assa-peixe-branco	<i>Vernonia polianthes</i>	P
Assa-peixe-roxo	<i>Vernonia westiniana</i>	P
Babaçu	<i>Orbygnia speciosa</i>	P
Bacuri	<i>Attalea phalerata</i>	P
Cafezinho, erva-de-rato	<i>Palicourea marcgravii</i>	P
Cajussara, cega-jumento	<i>Solanum rugosum</i>	P
Cambara	<i>Lantana câmara</i>	P
Carqueja	<i>Bacharis trimera</i>	P
Canela-de-perdiz, gervão	<i>Cróton grandulosus</i>	A
Camboata	<i>Tapirira guainensis</i>	P
Ciganinha	<i>Memora peregrina</i>	P
Cipó-de-São João	<i>Pyrostegia venusta</i>	P
Espinho-agulha	<i>Barnadesia rósea</i>	P

Cont. Principais plantas daninhas de ocorrência em pastagens no Brasil.

Nome Vulgar	Nome Científico	Ciclo de Vida
Fedegoso, mata-pasto	<i>Senna occidentalis</i>	A
Fedegoso branco	<i>Senna obtusifolia</i>	A
Guanxuma	<i>Sida</i> spp	A/P
Jurubeba	<i>Solanum paniculatum</i>	P
Jurubebão, lobeira	<i>Solanum lycocarpum</i>	P
Lacre	<i>Visnia guianensis</i>	P
Leiteiro	<i>Peschiera fuchsiaefolia</i>	P
Limãozinho	<i>Acantocladus brasiliensis</i>	P
Mata-pasto	<i>Eupatorium laevigatum</i>	P
Mata-pasto	<i>Eupatorium maximilianii</i>	P
Mata-pasto	<i>Eupatorium squalidum</i>	A
Malícia	<i>Mimosa invisa</i>	P
Pata-de-vaca	<i>Bauhinia forficata</i>	P
Tarumã	<i>Vitex montevidensis</i>	P
Taboca	<i>Guadua angustifolia</i>	P
Tucum	<i>Astrocaryum tucuma</i>	P

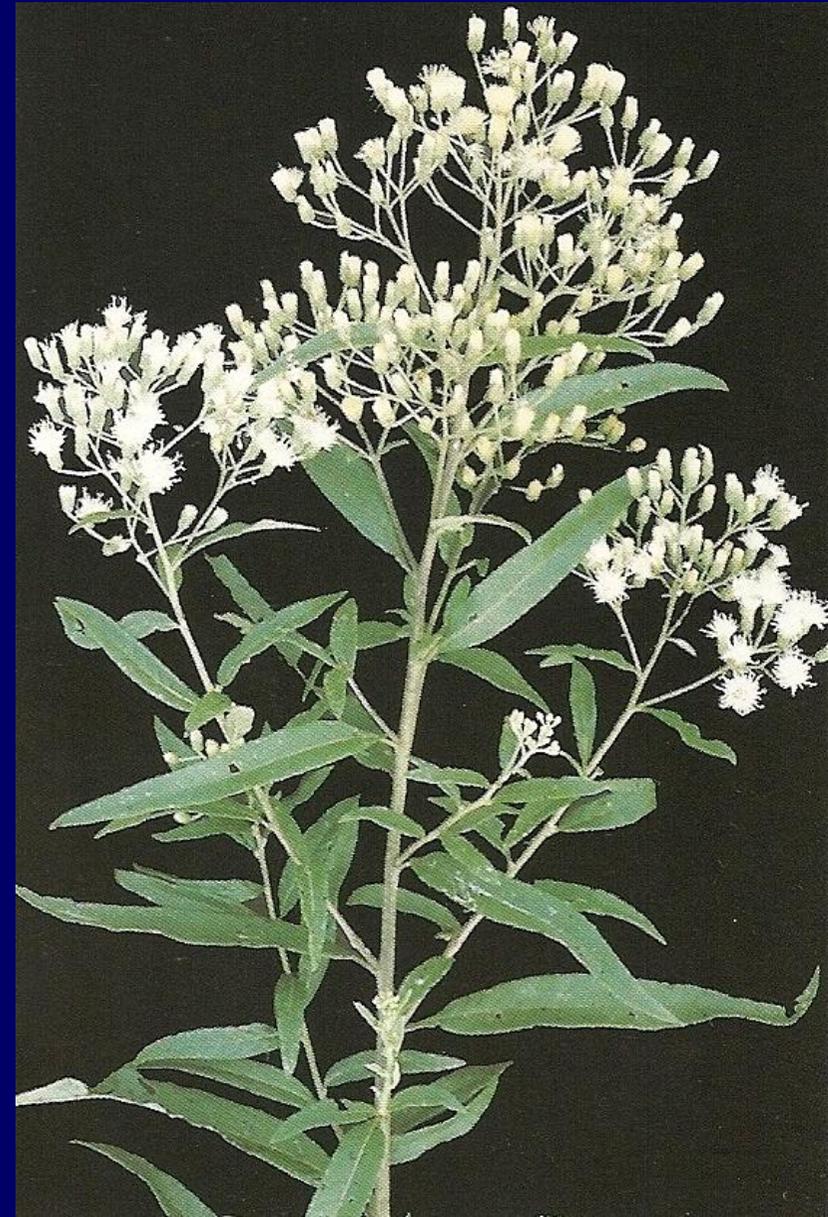
Principais plantas tóxicas que ocorrem em pastagens no Brasil.

Nome científico	Nomes vulgares	Princípio tóxico
<i>Palicourea marcgravii</i>	Erva-de-rato Cafezinho	Ácido monofluoroacético
<i>Aerabidaea bilabiata</i>	Gibata Chibata	Esteroides-cardio-ativos
<i>Mascagnia pubiflora</i>	Corona Cipó-prata	Cromonas
<i>Mascagnia rígida</i>	Tingui Timbó Pela-bucho	Cromonas
<i>Solanum malacoxylon</i>	Espichadeira	Vitamina D ₃ ativada sob a forma de glicosídeo
<i>Cestrum laevigatum</i>	Coerana Canema Bauna	Saponinas
<i>Bacharis coridifolia</i>	Mio-mio	Tricotecenos
<i>Thiloa glaucocarpa</i>	Sipauta Vaqueta	Taninos
<i>Senecio brasiliensis</i>	Maria-mole Flor-das-almas	Pirrolizidinas
<i>Pteridium aquilinum</i>	Samambaia	Ptaquilosido



Vernonia polyanthes – Asteraceae

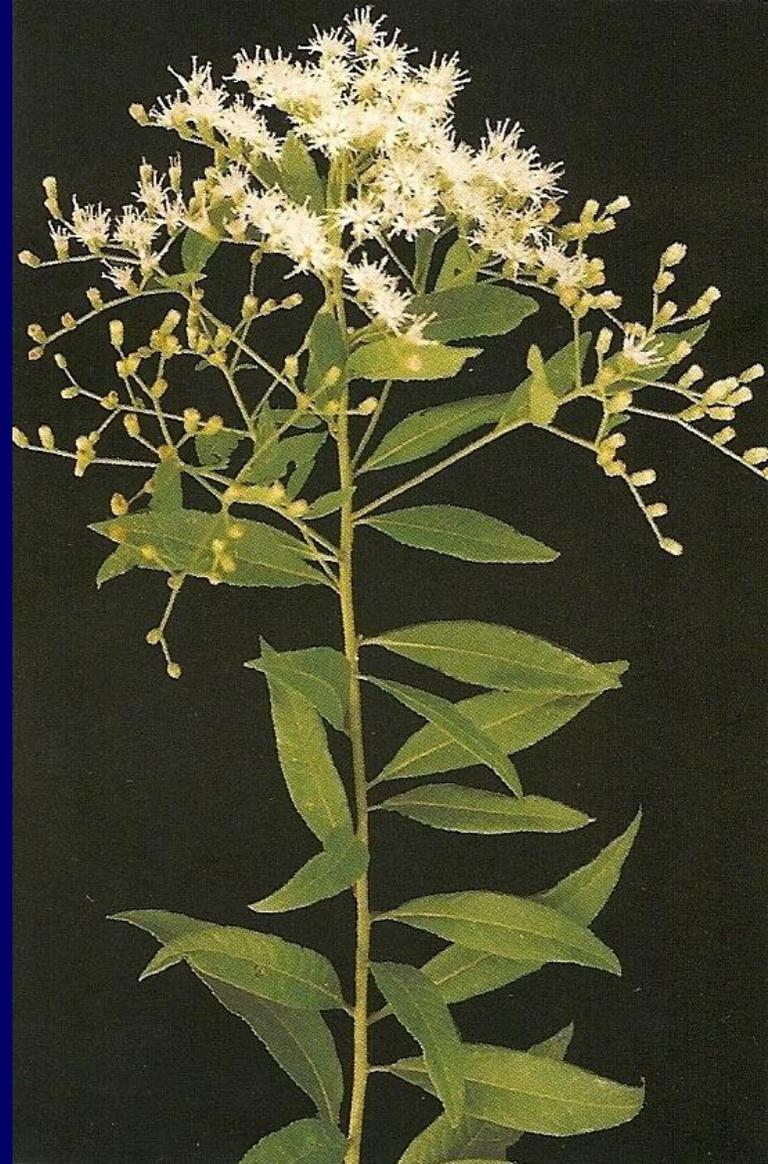
assa-peixe, assapeixe-branco





Vernonia westiniana – Asteraceae

assa-peixe, chamarrita





Assa- peixe branco
Vernonia polianthes





Memora peregrina – Bignoniaceae

cipó-arame, ciganinha



Ciganinha
Memora peregrina





Amarelinho – *Tecoma stans*



Cafezinho – *Palicourea marcgravii*

Nome comum:
Cafezinho, erva-de-rato

Nome científico:
Balicourea marcgravii

Ocorrência:
todo o Centro-Oeste.

Características:
atinge até 3 m de altura e tem
flores alaranjadas. É a planta que
mais intoxica animais no Brasil.

Sintomas:
respiração, tremores musculares
e desequilíbrio. Morte súbita.







Pteridium aquilinum – Pteridaceae
samambaia, samambaia-das-taperas



Nome comum:

Samambaia

Nome científico:

Pteridium aquilinum

Ocorrência:

diversas regiões.

Características:

planta perene, ereta, rizomatosa.

Cresce em locais úmidos.

Sintomas:

pêlo arrepiado, hemorragias

cutâneas e nas cavidades

naturais, urina vermelha e andar

cambaleante.





Nome comum:

Timbó ou cipó-prata

Nome científico:

Mascagnia pubiflora

Ocorrência:

Sudeste e Centro-Oeste

Características:

tipo de cipó, com raízes desenvolvidas; é mais tóxica quando está na fase de brotação.

Sintomas:

cansaço, jugular ingurgitada, leves tremores, contrações bruscas e taquicardia. Causa morte subida.



Nome comum:

Maria-mole

Nome científico:

Senecio brasiliensis

Ocorrência:

Sudeste do País

Características:

herbácea.

Sintomas:

ataca o fígado. O animal fica sem apetite e emagrece. Sinal de sangue nas fezes, com ou sem diarreia. Respiração e batimentos cardíacos celerados, inquietação e andar em círculos.

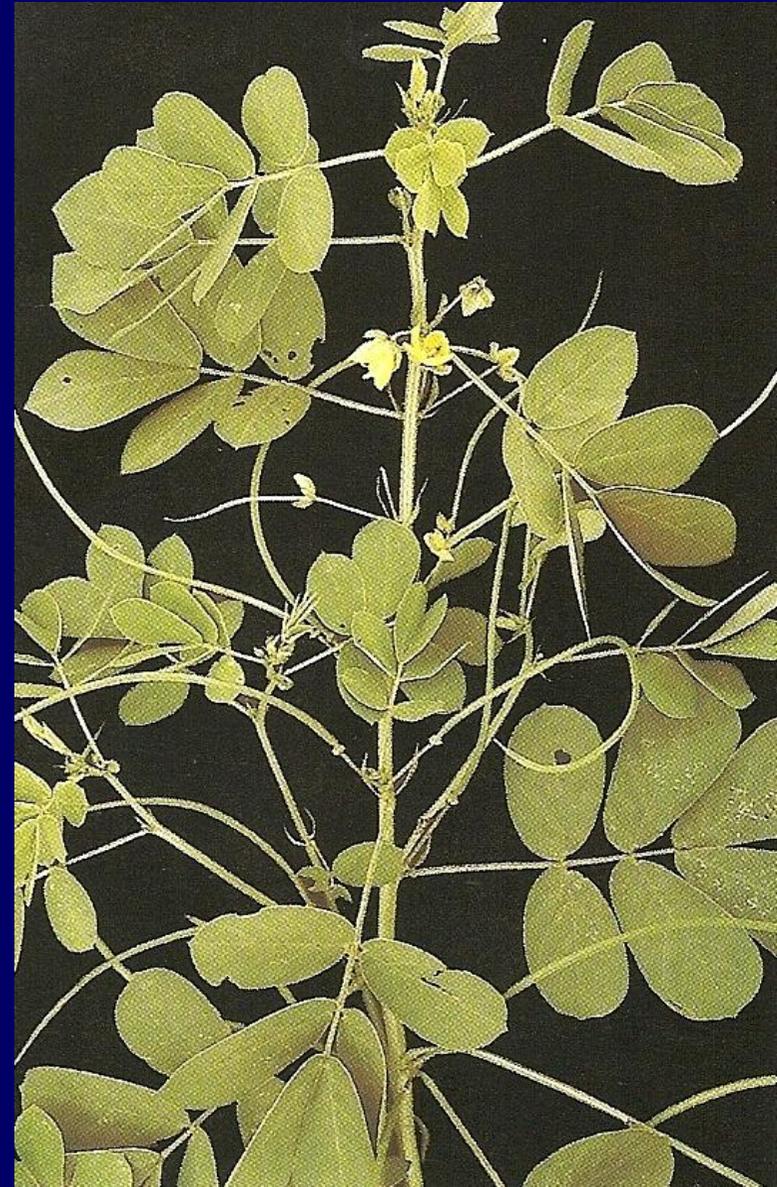


Leiteiro - *Peschiera fuchsiaefolia*



Senna obtusifolia – Leguminosa-Caesalpinoideae

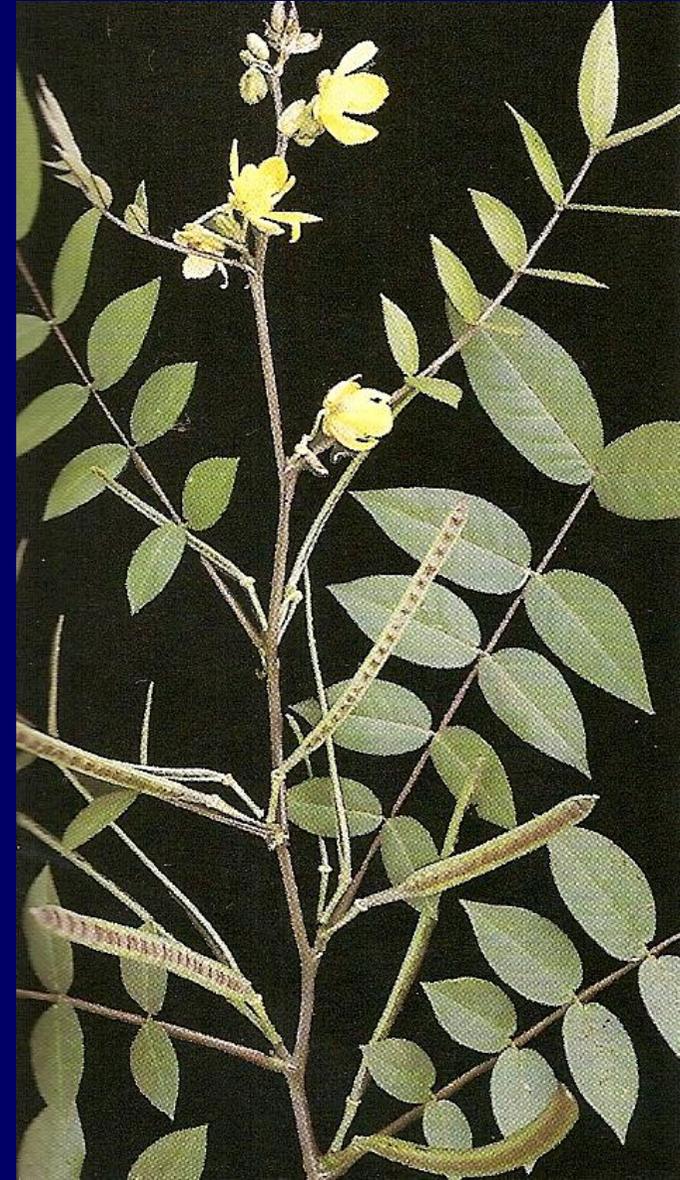
fedegoso, matapasto-liso





Senna occidentalis – Leguminosa-Caesalpinoideae

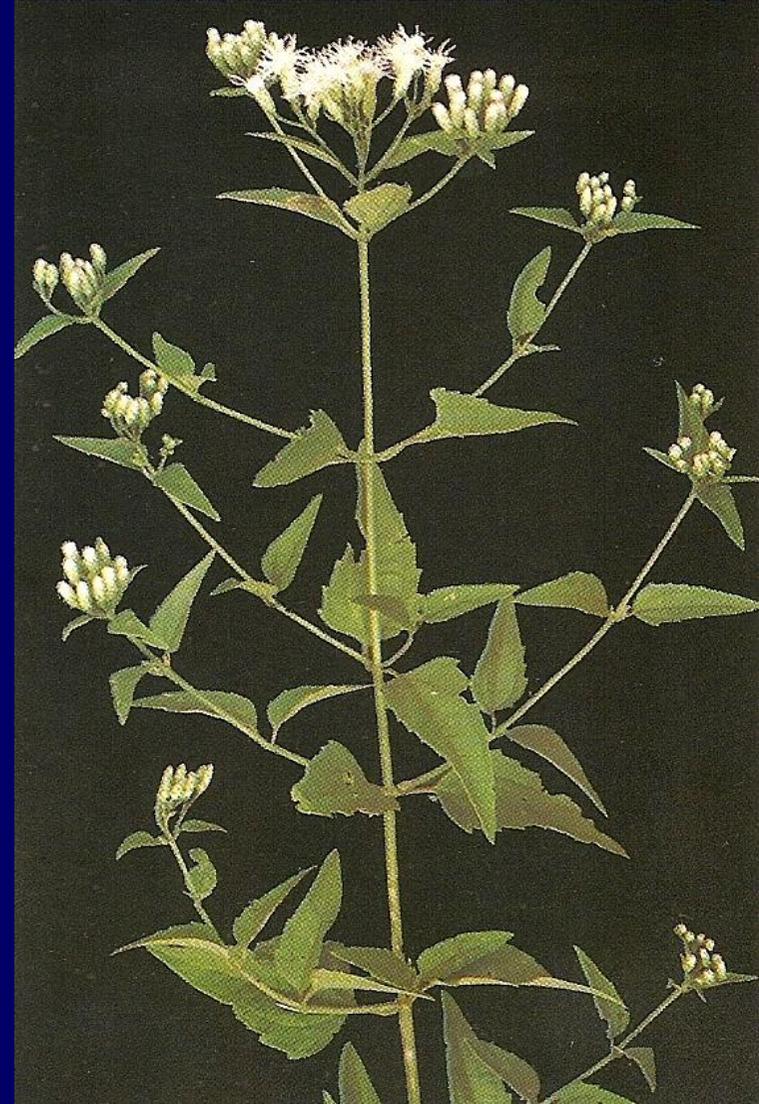
fedegoso, manjerioba





Eupatorium maximilianii – Asteraceae

mata-pasto





Espinho agulha – *Seguiera langsdorfii*

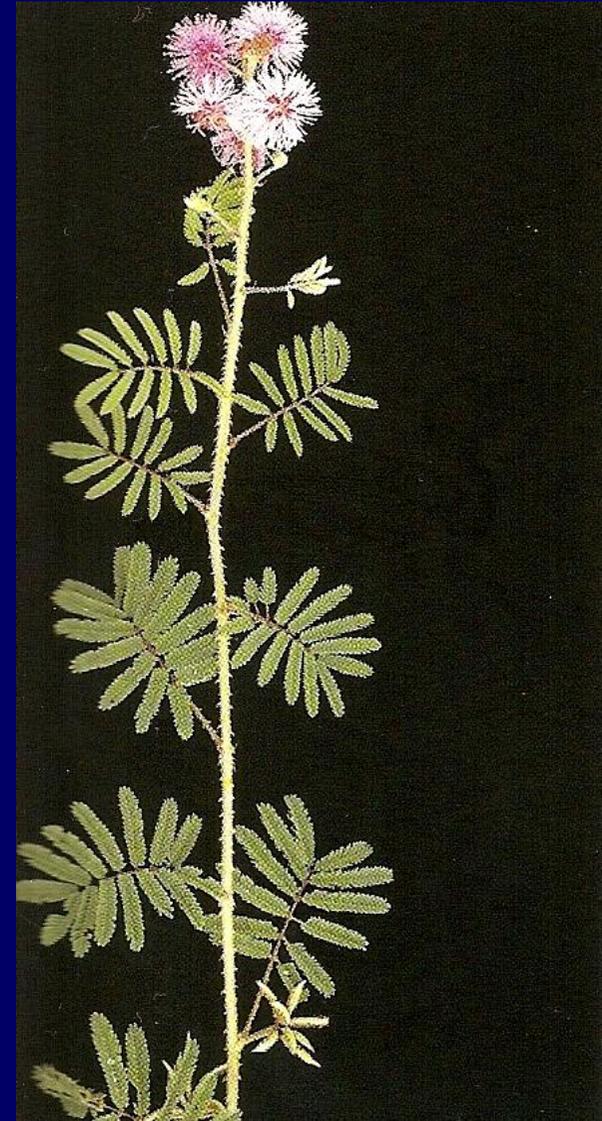


Joá bravo – *Solanum sisymbriifolium*



Mimosa invisa – Leguminosa-Mimosoideae

malícia-de-mulher, dormideira





Malicia de mulher – *Mimosa invisa*

Cheirosa
Hyptis sp.





Sida glaziovii – Malvaceae

guanxuma-branca, malva-guaxima





Mamica de porca



Arranha gato – *Acacia plumosa*

Lacre –
Vismia guianensis



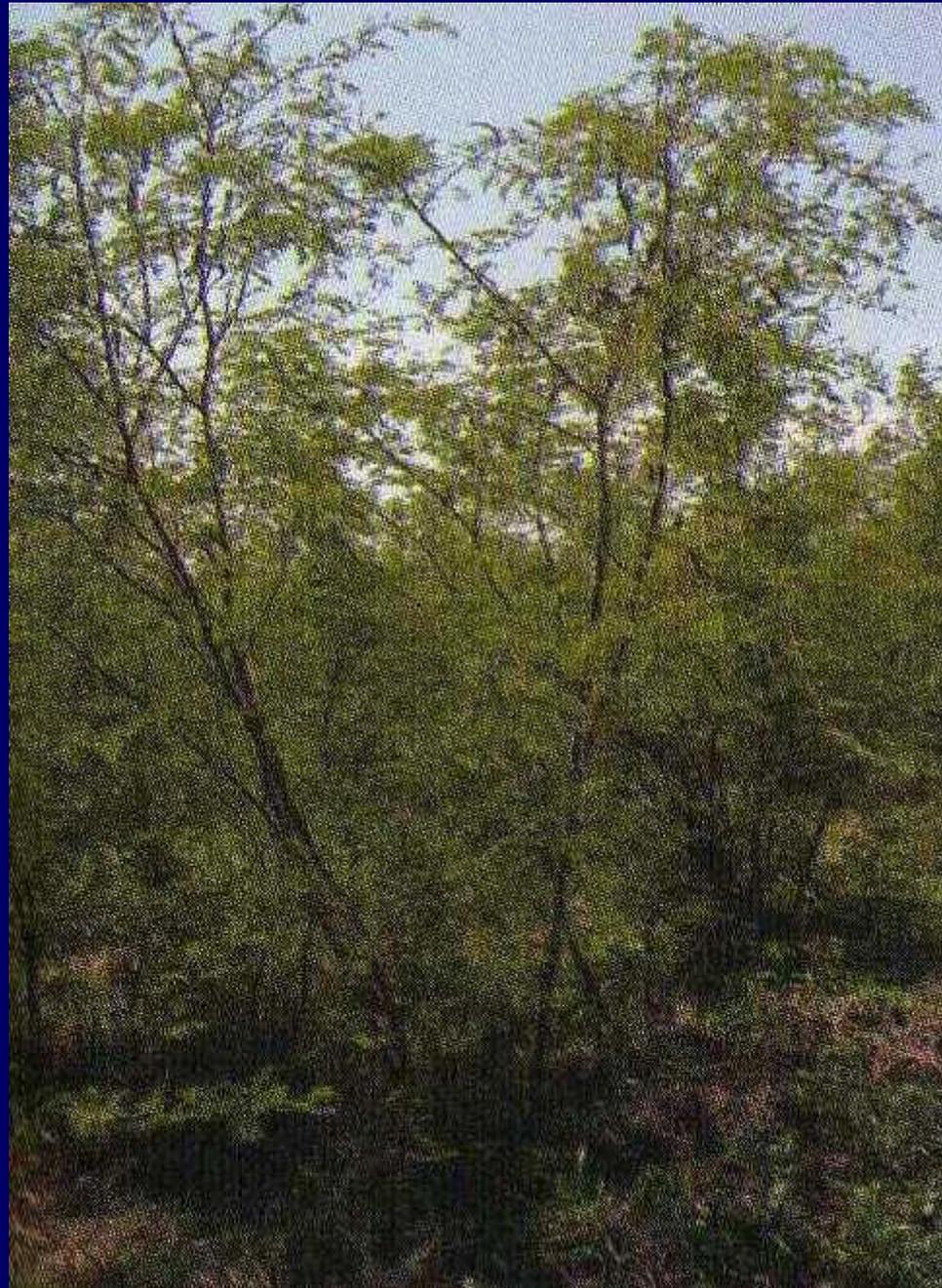
Araticum miudo
Duguetia furfuraceae





Espichadeira - *Solanum glaucophyllum*

Aromita
Acacia farmesiana





Aromita - *Acacia farnesiana*



Aromita
Acacia farnesiana



Casadinha - *Eupatorium squalidum*



Cipó cambira - *Mansoa difficilis*



Cipó cambira - *Mansoa difficilis*

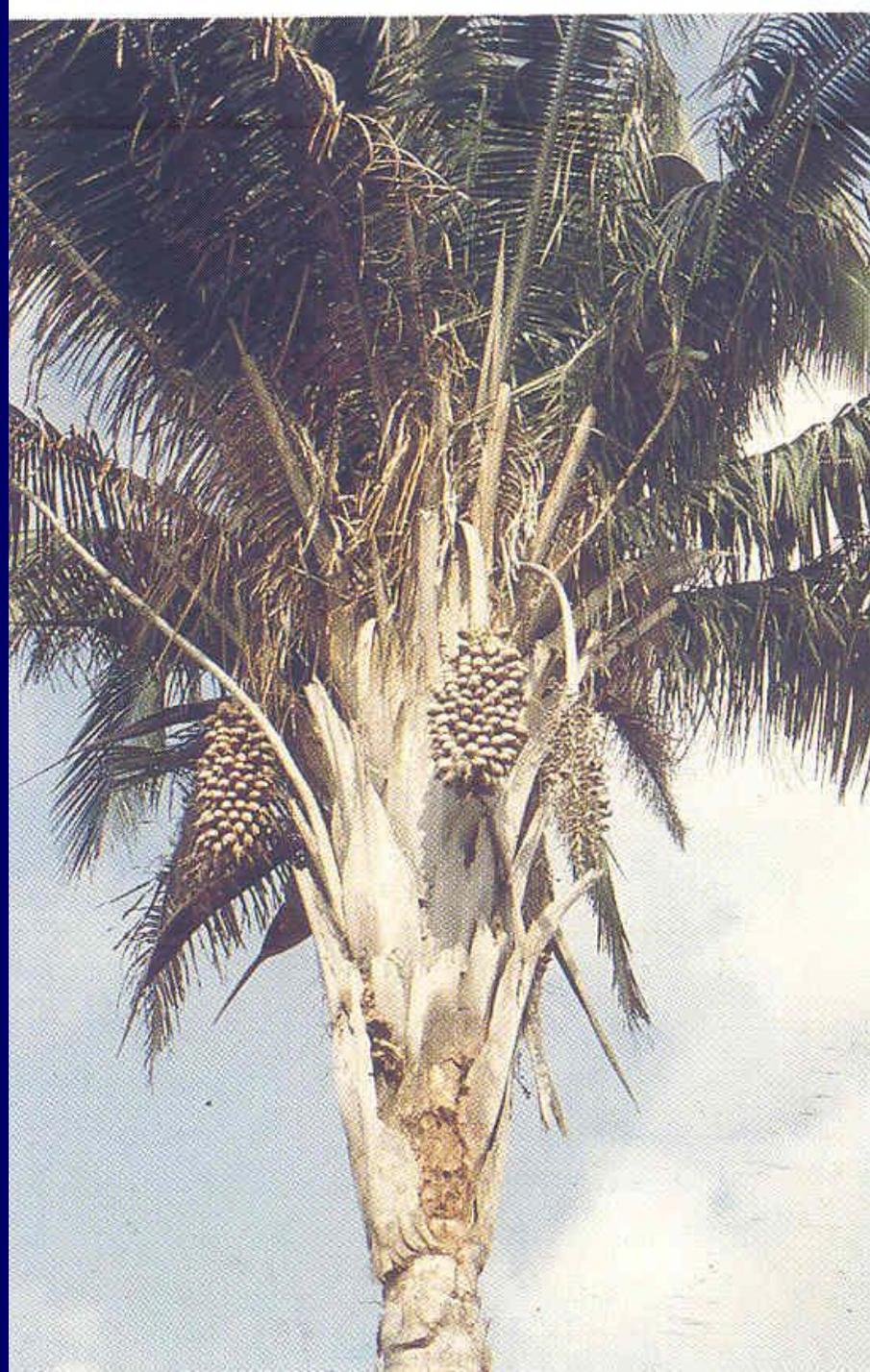


Attalea geraensis – Arecaceae

indaiá, insiá, coquinho



Babaçu-
Attalea speciosa





3 – DINÂMICA DE POPULAÇÃO DAS PLANTAS DANINHAS EM PASTAGENS

- a) adaptação da gramínea forrageira**
- b) alta pressão de pastejo**
- c) fertilidade e umidade disponível inadequados**
- d) controle inadequado das plantas daninhas**

Distribuição de métodos de controle de plantas daninhas em pastagens tropicais.

Áreas	Sem Contr.	Contr. Manual	Contr. Mekan.	Fogo	Pastejo	Biológico	Químico
Sudeste da Ásia	14%	26%	16%	15%	6%	1%	22%
Sul da Ásia	26%	43%	1%	14%	8%	1%	7%
África	19%	35%	11%	26%	2%	0%	7%
América Central e América do Sul	6%	27%	19%	26%	4%	0%	18%

Número de sementes de plantas daninhas na camada superficial do solo (15 cm) em diferentes habitats.

Tipos de habitat	Número de sementes/m²
Solos agricultáveis	34.000 – 75.000
Pastagens naturais	9.000 – 54.000
Pastagens formadas	2.000 – 17.000
Áreas abandonadas	1.200 – 13.200
Áreas de culturas tropicais	7.600
Áreas com sucessão secundária	1.900 – 3.900
Florestas tropicais naturais	170 – 900
Pradarias	300 – 800
Florestas implantadas	200 – 3.300

Banco de sementes idade e método de controle de plantas daninhas de pastagens estabelecidas após floresta original e plantio de lavoura de subsistência (mandioca, milho ou feijão) por um ou dois anos.

Espécie	Idade (anos)	Método de controle	Sementes m-2
<i>Brachiaria brizantha</i>	4	Roçagem manual – 2 -3 x/ano	930,90a**
<i>Brachiaria humidicola</i>	4	Roçagem manual a cada 2 anos e queima	9.486,7 b
<i>Brachiaria humidicola</i>	15	Roçagem manual 2 -3 x/ano	11.602,6 b
<i>Brachiaria humidicola</i>	20	Rolagem manual 2 – 3 x/ano	1.247,8 a

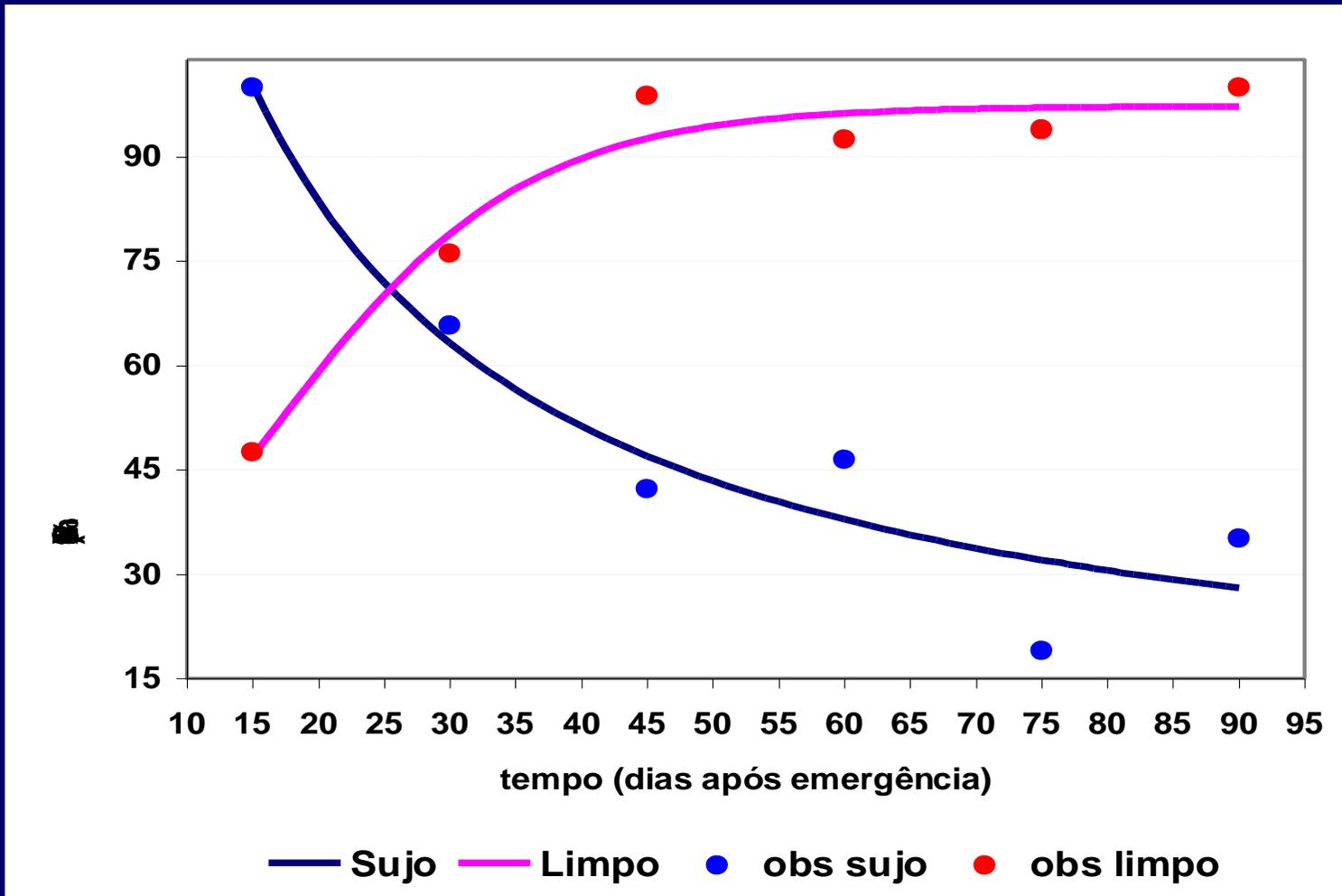
* Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey (P <0,01).
Silva & Dias Filho (2001)

4 – DANOS PROVOCADOS PELAS PLANTAS DANINHAS

- a) competição**
- b) plantas tóxicas**
- c) ferimento nos animais**
- d) ambiente favorável para o desenvolvimento de parasitas externos**
- e) redução da qualidade do leite**
- f) erosão do solo**

PREJUIZOS DAS PLANTAS DANINHAS

- **Interfere na captação de luz, nutrientes e água reduzindo a produtividade da planta daninha forrageira e do sistema de produção**
- **Smith & Martn (1995) – cada quilo de material verde produzido pela planta daninha ocorre redução de 1 quilo na produção da planta forrageira**
- **Victoria Filho (1991) – diminuição de 20 a 57% na carga animal dependendo do nível de infestação**



Ajuste do modelo logístico às condições “no limpo” e “no sujo” para o número de perfis do braquiário (porcentagem do máximo obtido) na 1ª. avaliação.



PREJUIZOS DAS PLANTAS DANINHAS

- **Ocorre sub-pastejo nas áreas próximas as plantas daninhas.**
- **Áreas superpastejadas em locais entre as moitas de plantas daninhas pode ter maior compactação e menor infiltração de água favorecendo as plantas daninhas.**
- **Preferências dos animais – locais de maior quantidade de folhas e menores alturas.**

Efeito da presença do Leiteiro (*Peschiera fuchsiaefolia*) (A.DC.) Miers) (sem espinho) e Unha de Vaca (*Bauhinia forticata* Link) (com espinho) na quantidade de colônia em relação à distância da planta invasora.

Raio do círculo ao redor da invasora	Kg de MS/ha residual pos-pastejo	
	Leiteiro	Unha de Vaca
0 – 0,5	4.624,6	7.314,1
0,5 -1,0	3.732,0	3.439,5
1,0 – 1,5	1.815,2	3.180,3
1,5 – 2,0	1.765,7	2.305,1

PREJUIZOS DAS PLANTAS DANINHAS

- **Eficiência com que a folhagem é colhida diminui – restrição ao acesso e mudança estrutural das plantas forrageiras próximas as plantas daninhas.**
- **Aplicação desuniforme de corretivos e fertilizantes.**
- **Luz - reduz perfilhamento e produção**
 - **Garcez Neto (2007) – queda de 25 a 74% na produção para os níveis de 25 a 75% de sombreamento**
 - **Plantas sombreadas acumulam mais hastes em relação as folhas**



**Perda de forragem perto
de planta com espinho**

5 – MANEJO DE PLANTAS DANINHAS

5.1 – MEDIDAS PREVENTIVAS

Relação das sementes nocivas proibidas em um lote de sementes de culturas.

Nome científico	Nome comum	Limite máximo	
		Grande cultura	Forrageira
<i>Cuscuta</i> spp	Cuscuta	Zero	Zero
<i>Cyperus rotundus</i>	Tiririca	Zero	Zero
<i>Echium plantagineum</i> L.	Borrago	Zero	-
<i>Eragrostis plana</i> Nees	Capim-annoni	Zero	Zero
<i>Euphorbia heterophilla</i> L.	Amendoim-bravo	Zero	-
<i>Oryza sativa</i> L.	Arroz-preto	Zero	Zero
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Nabiça	Zero	-
<i>Rumex acetosella</i> L.	Lingüinha-de-vaca	Zero	Zero
<i>Sorghum halepense</i> (L.)	Capim-massambará	Zero	Zero
<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.	Feijão-miúdo	Zero	-

Padrões de sementes de soja, arroz, algodão, algumas gramíneas forrageiras e leguminosas forrageiras (referentes ao ano 1999/2000).

Espécie	Peso Amostra	Sementes noçivas toleradas (no máximo)			
		Básica	Registrada	Certificada	Fiscalizada
Soja	800	Zero	Zero	Zero	Zero
Arroz	500	2(1)*	4(2)	6(3)	6(4)
Algodão	1000	3	3	9	9
Aveia preta	500	-	-	-	10
<i>Brachiaria brizantha</i>	180	-	-	-	40
<i>Brachiaria decumbens</i>	150	-	-	-	40
Capim-colonião	40	3	-	10	30
Capim-gordura	10	-	-	-	40
Festuca	60	-	-	-	25

Sementes nocivas que ocorreram em espécies de sementes forrageiras utilizadas para plantio no Rio Grande do Sul durante o ano de 1978.

Famílias	Espécies
Família gramínea	<i>Sida</i> spp <i>Setaria geniculata</i> <i>Digitaria adscendens</i> <i>Amaranthus</i> spp <i>Echinochloa</i> spp
Família leguminosa	<i>Rumex</i> spp <i>Plantago</i> spp <i>Anthemis cotula</i> <i>Setaria geniculata</i> <i>Silene</i> spp

Efeito do tempo de armazenamento de esterco proveniente de bovinos sobre germinação de diferentes espécies de plantas daninhas (Harmon & Keim, 1934, citado por Zimdahl, 1999).

Espécie	(%) Germ	Tempo de armazenamento (meses)			
		1	2	3	4
<i>Abutilon theophrastis</i>	52,0	2,0	0,0	0,0	0,0
<i>Convolvulus arvensis</i>	84,0	4,0	22,0	1,0	0,0
<i>Melilotus spp</i>	68,0	22,0	4,0	0,0	0,0
<i>Lepidium densiflorum</i>	34,5	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Rumex lanceolatus</i>	86,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Polygonum spp</i>	0,50	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Xanthium spp</i>	60,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Efeito da ensilagem na viabilidade das sementes de plantas daninhas (Tildesley, 1937; citado por Zimdahl, 1999).

Espécies	% Germinação		
	Antes da ensilagem	2 semanas após	4 semanas após
<i>Amaranthus retroflexus</i>	99,0	0,0	0,0
<i>Echinochloa crus galli</i>	61,0	0,0	0,0
<i>Setaria glauca</i>	20,0	0,0	0,0
<i>Polygonum colvovulus</i>	64,0	0,0	0,0
<i>Chenopodium album</i>	82,0	34,0	0,0
<i>Agrostemma githago</i>	68,0	0,0	0,0
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	77,0	0,0	0,0
<i>Brassica spp</i>	93,0	0,0	0,0

5.2 – CONTROLE CULTURAL

Manejo de Invasoras

CULTURAL

- Sementes de forrageiras livres de sementes de plantas daninhas
- Escolhe de espécies ou variedades adaptadas às condições locais.
- Adoção de divisão de pastos e pastejo rotativo.
- Ajuste de carga animal - disponibilidade de forragem.
- Gado em local restrito após transporte
- Adubação de pastagem











DEZ. 84. P



DEZ .84 P



5.3 – CONTROLE MECÂNICO



24 12 2006

Porcentagem média de infestação de juquira nos tratamentos *, roçado e com herbicida. Pará, 1986.

Tratamentos	Épocas				
	Nov/85	Jan/86	Março/86	Jun/86	Ago/86
Roçado	30,0	45,0	47,5	47,5	55,0
Herbicida	6,5	6,5	7,5	7,5	7,5

* os tratamentos foram realizados em março/85.



13 2 2007



13 2 2007



8 3 2007







23. 5. 2001



24 12 2006



12 5 2007



12 5 2007

5.4 - FOGO



24 3 2007



24 3 2007



5 5 2007



5 5 2007

5.5 – CONTROLE BIOLÓGICO

Métodos de controle biológico

CLÁSSICO

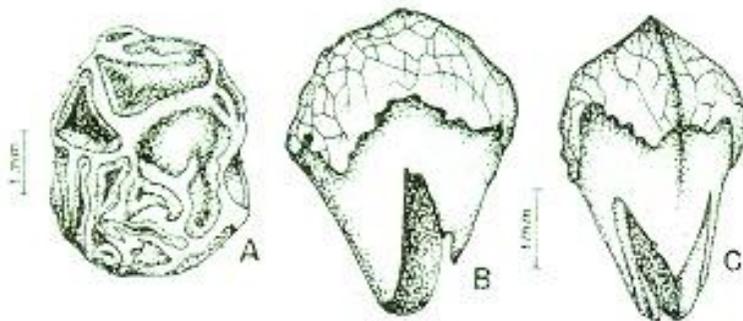
INUNDATIVO



Opuntia cochinillifera



Lantana camara



Nuculânio:

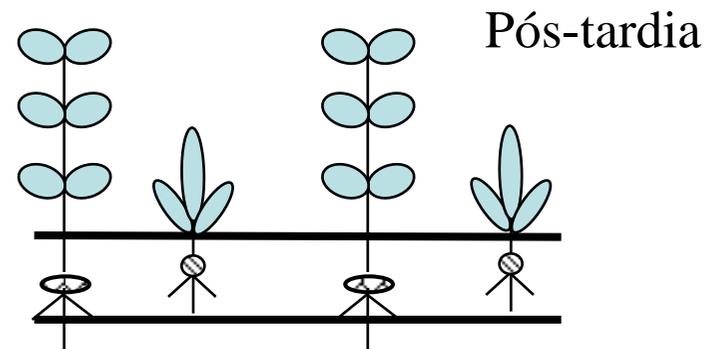
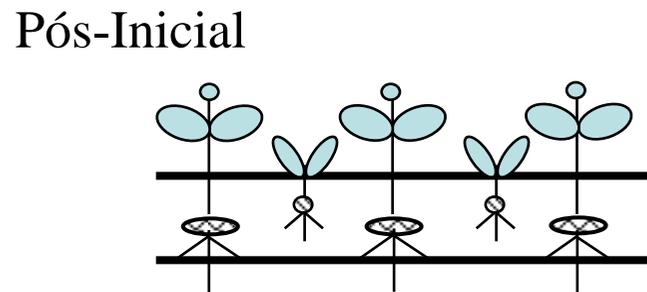
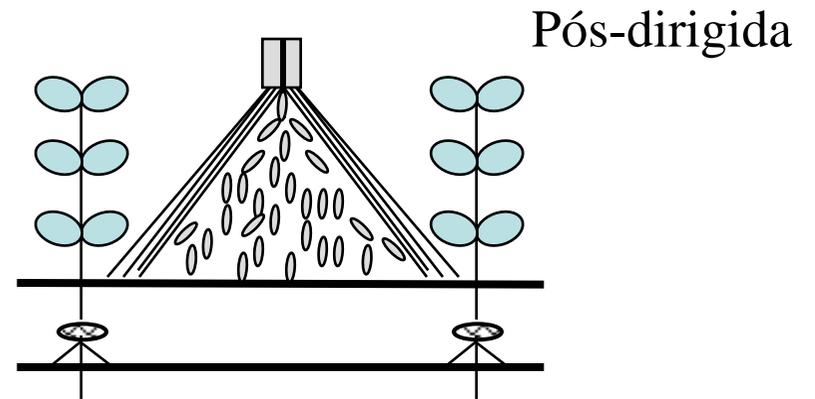
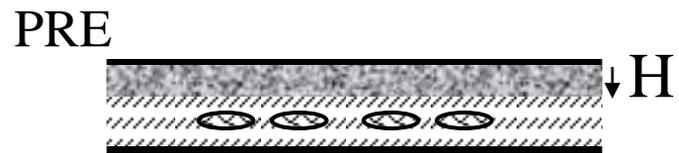
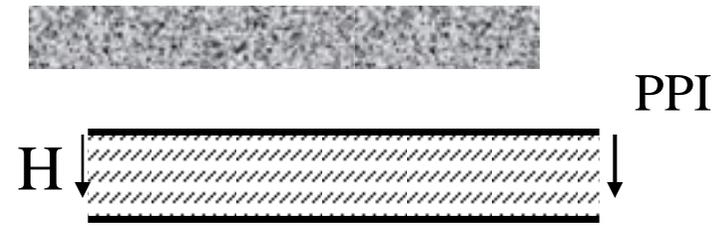
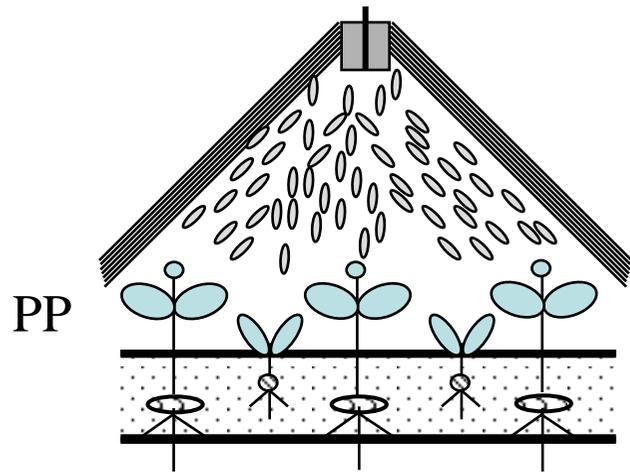
- A - com exocarpo
- B, C - sem exocarpo



Plântula

5.6 – CONTROLE QUÍMICO

5.6 – ABSORÇÃO E TRANSLOCAÇÃO



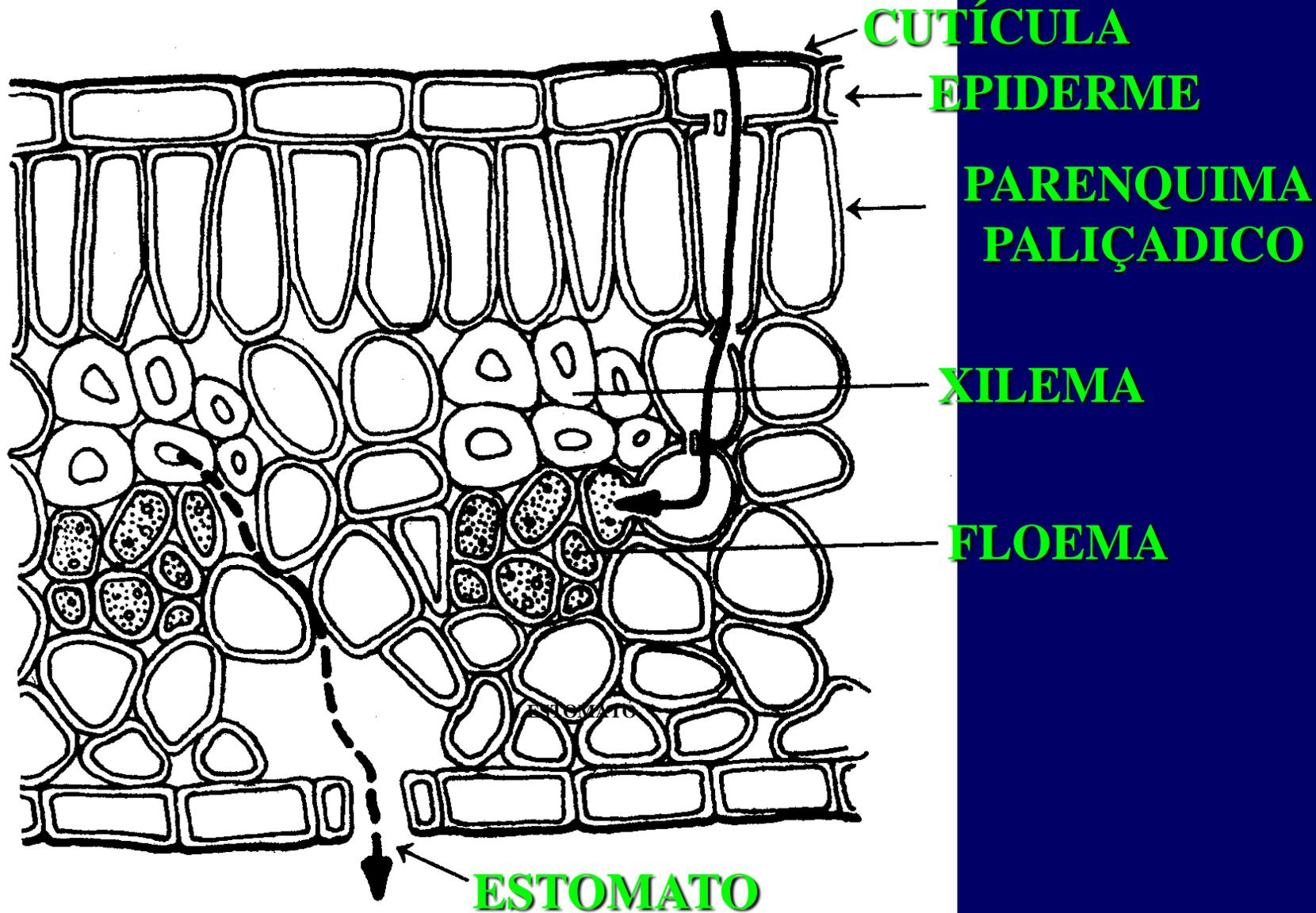
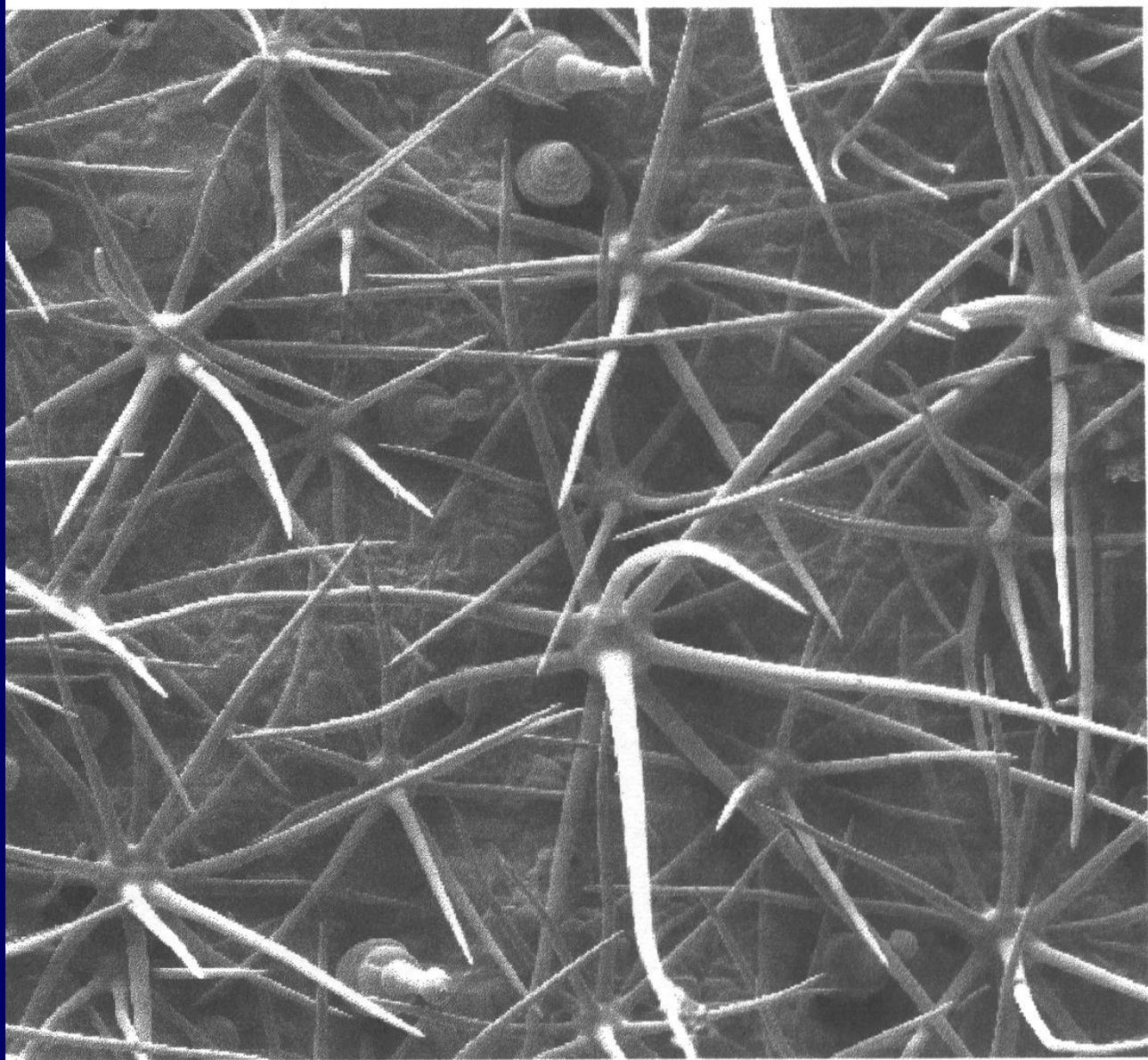


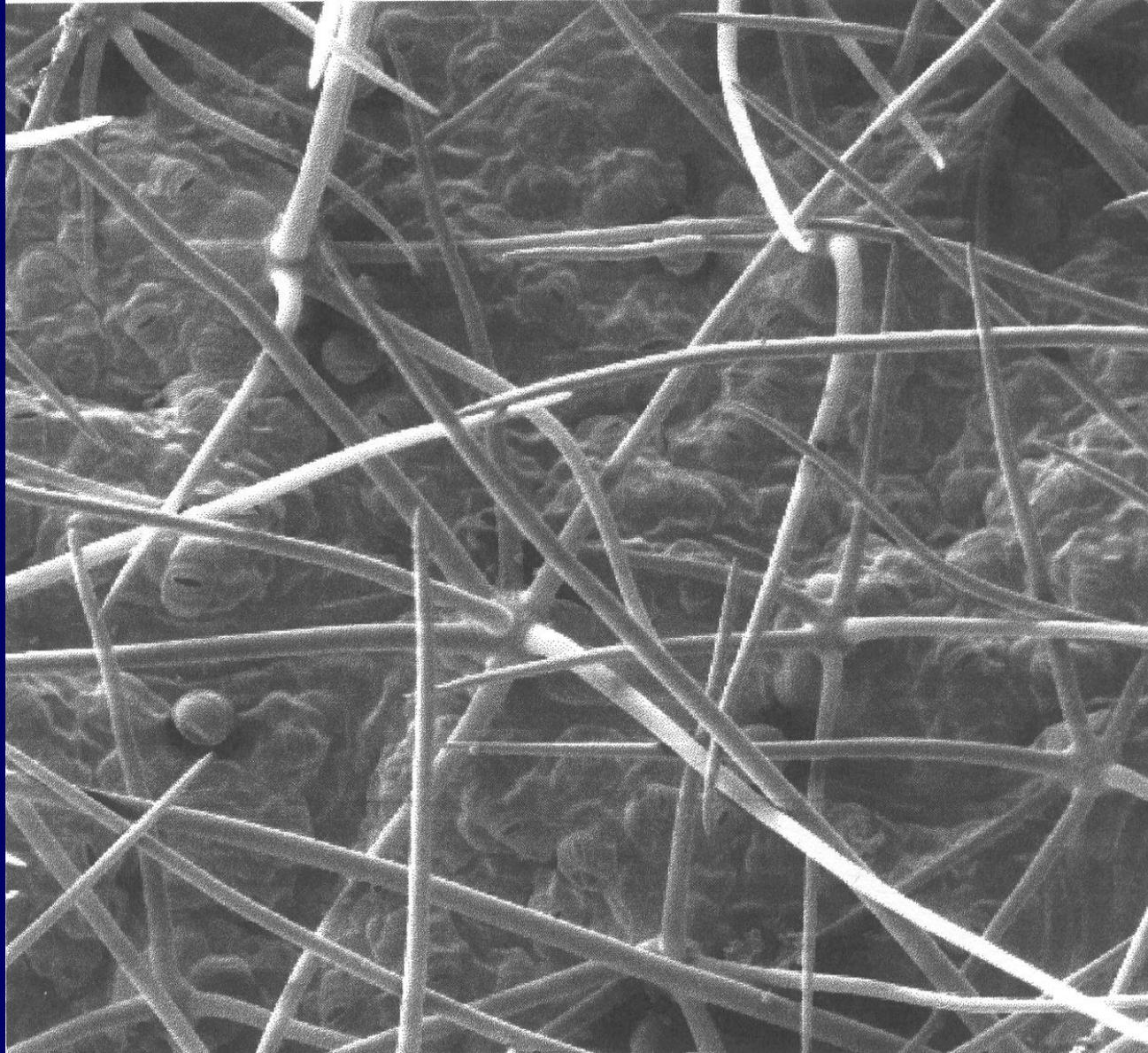
Figura 8 - Corte transversal da folha, mostrando a cutícula e outras estruturas

Percentagens de componentes não polares e polares, bem como o pH, na superfície de folhas de diversas espécies infestantes.

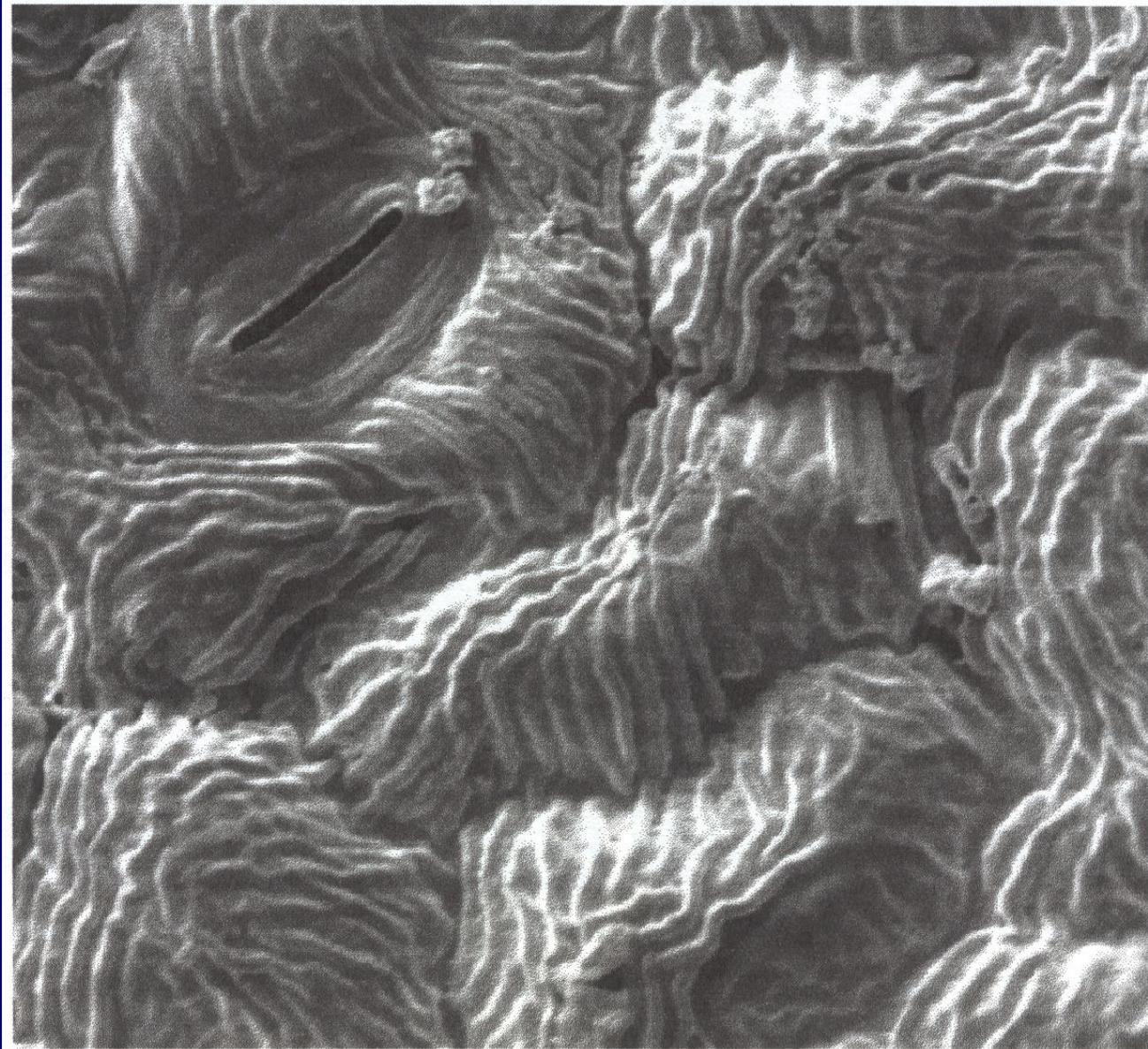
	Não polares	Polares	pH
<i>Cyperus rotundus</i>	82%	17%	7,2
<i>Avena fátua</i>	10%	90%	7,0
<i>Brachiaria plantaginea</i>	17%	82%	7,0
<i>Cynodon dactylon</i>	12%	88%	6,4
<i>Digitaria sanguinalis</i>	37%	62%	7,0
<i>Echinochloa crus-galli</i>	27%	72%	6,8
<i>Panicum dichotomiflorum</i>	17%	82%	7,0
<i>Poa annua</i>	29%	71%	7,0
<i>Sorghum halepense</i>	6%	93%	7,0
<i>Amaranthus retroflexus</i>	44%	55%	8,0
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	32%	68%	7,2
<i>Chenopodium album</i>	32%	66%	7,0
<i>Datura stramonium</i>	92%	7%	6,6
<i>Ipomoea purpúrea</i>	32%	68%	8,2
<i>Polygonum lapathifolium</i>	12%	86%	7,5
<i>Portulaca olearacea</i>	37%	63%	6,6
<i>Senna obtusifolia</i>	7%	93%	6,8
<i>Sida spinosa</i>	85%	14%	8,2
<i>Sinapsis arvensis</i>	47%	52%	8,3
<i>Solanum nigrum</i>	88%	11%	8,4
<i>Stellaria media</i>	9%	91%	6,8
<i>Xanthium orientale</i>	58%	41%	6,5



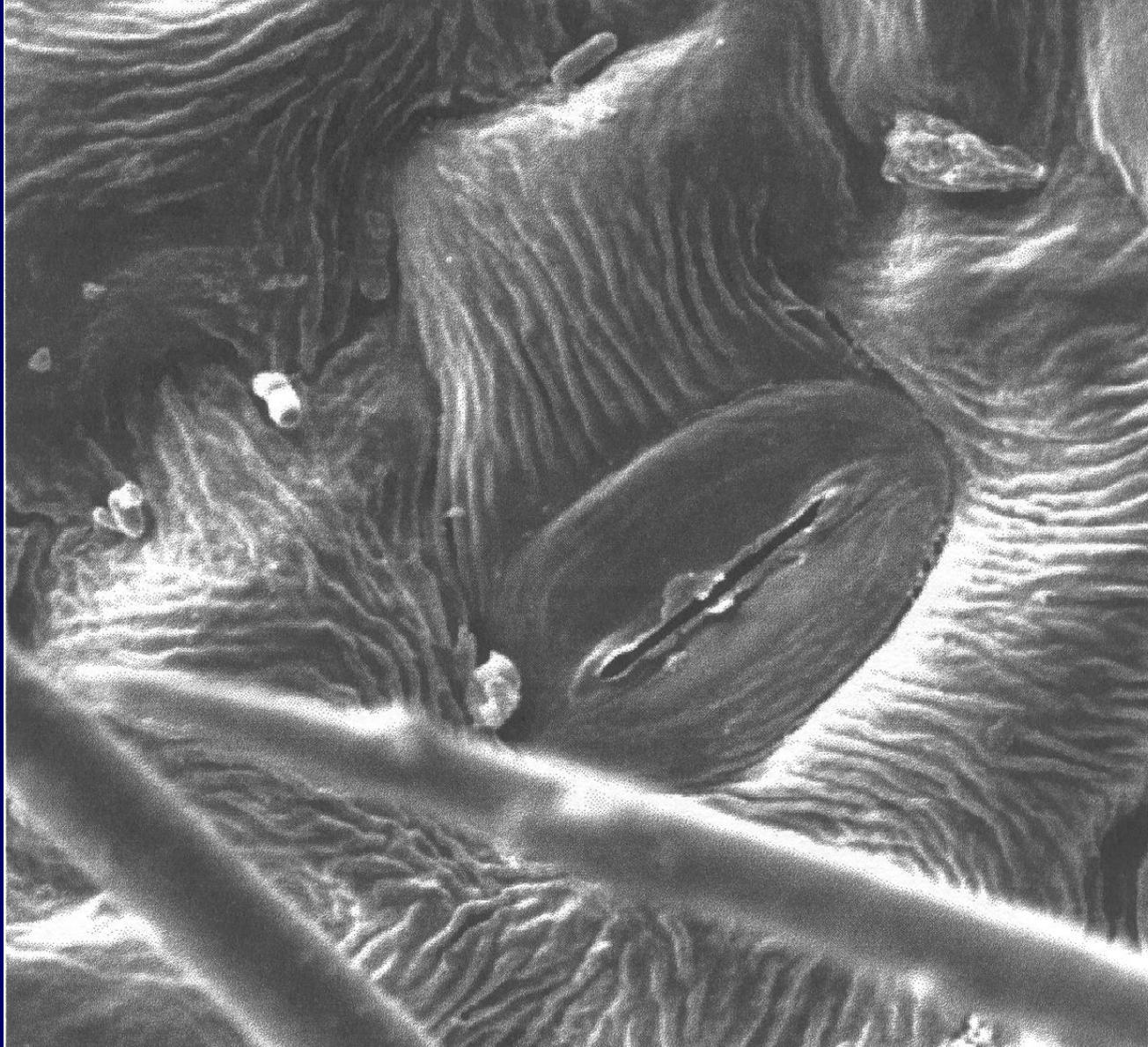
Vista geral da superfície abaxial da folha de *Sida glaziovii* com detalhe das tricomas. Albert e Victoria Filho, 2001.



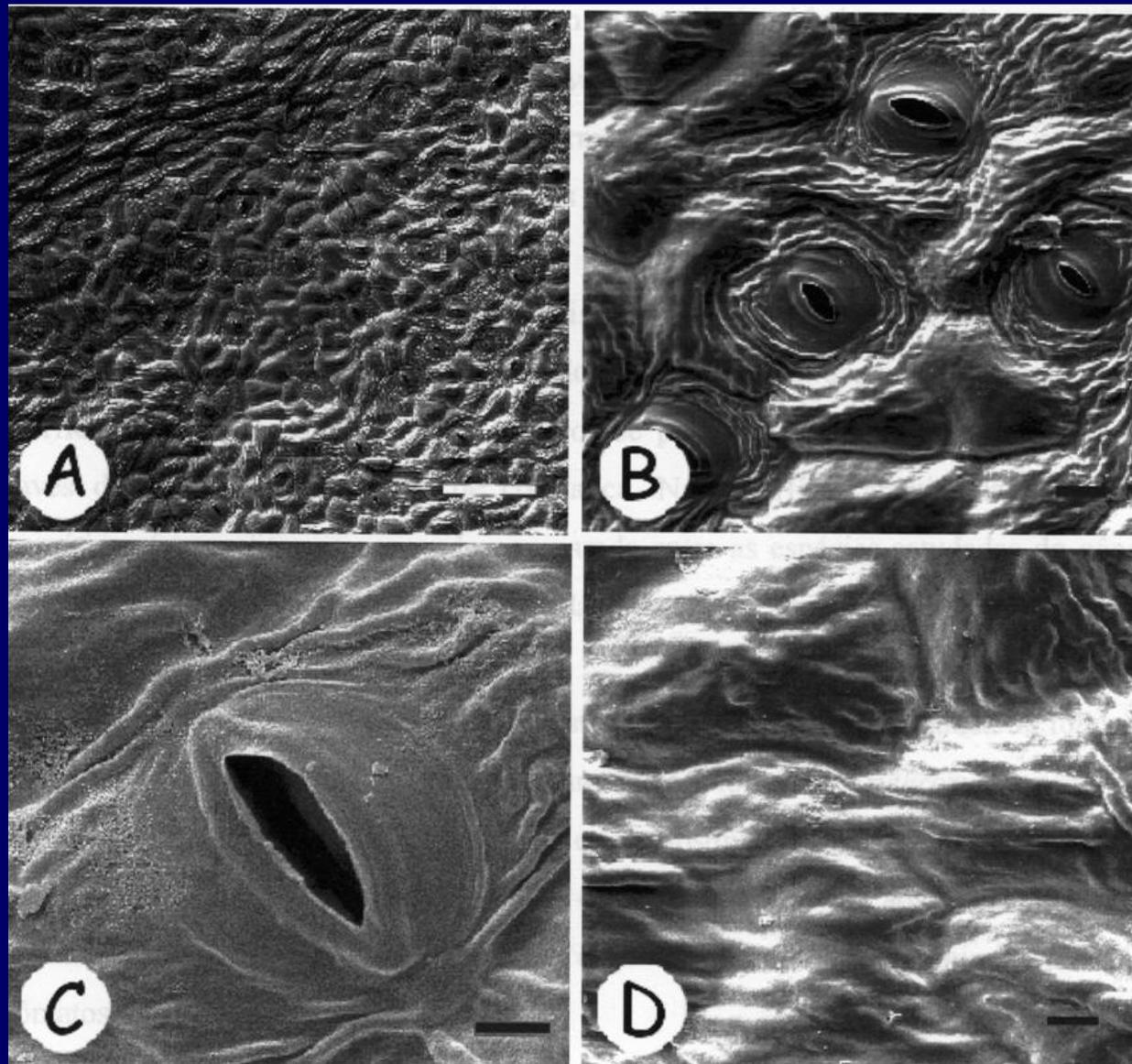
Vista geral da superfície abaxial da folha de *Sida cordifolia* com detalhe das tricomas. Albert e Victoria Filho, 2001.



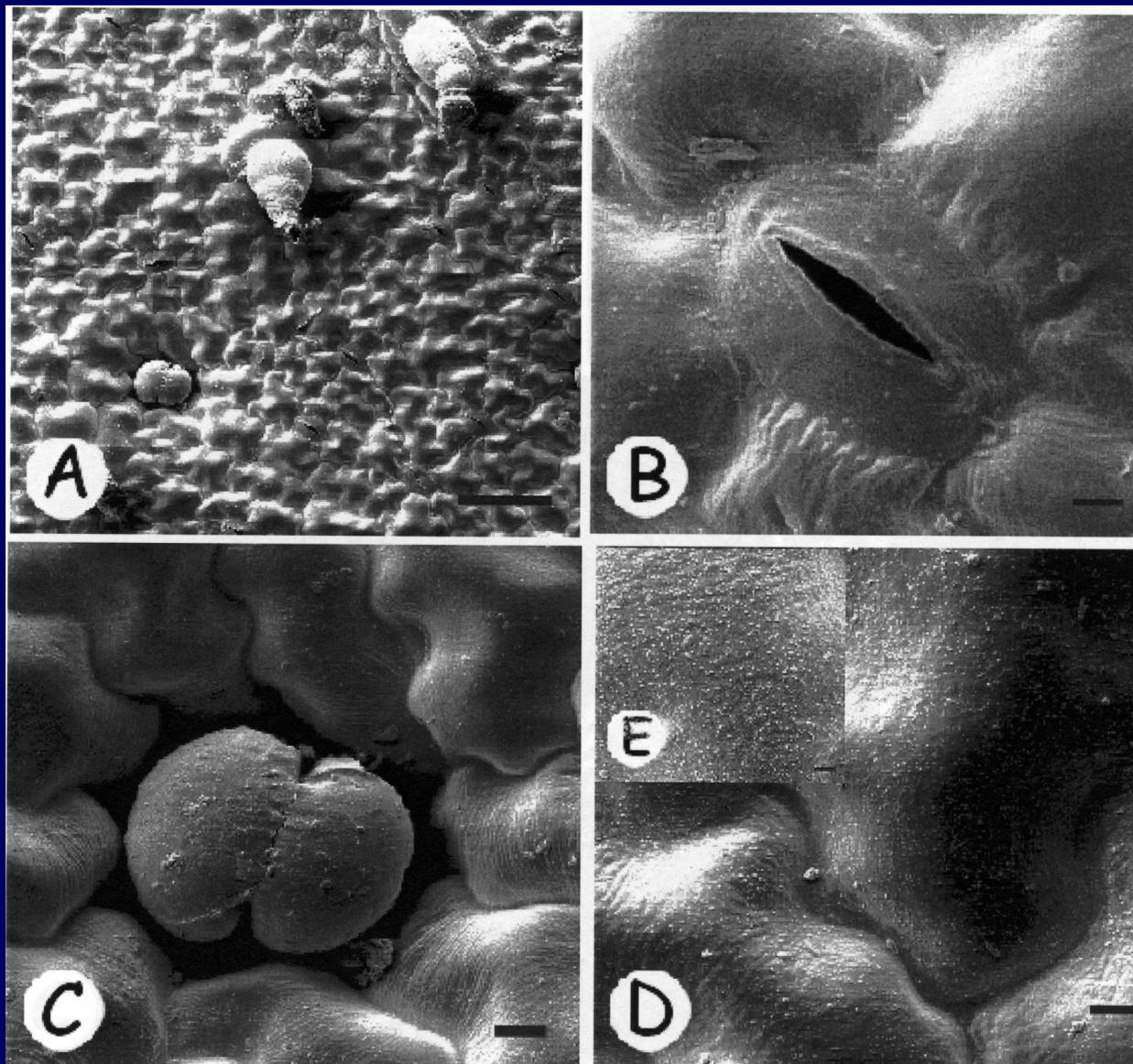
Detalhe do estômato e da cutícula estriada da superfície adaxial de *Sida rhombifolia*. Albert e Victoria Filho, 2001.



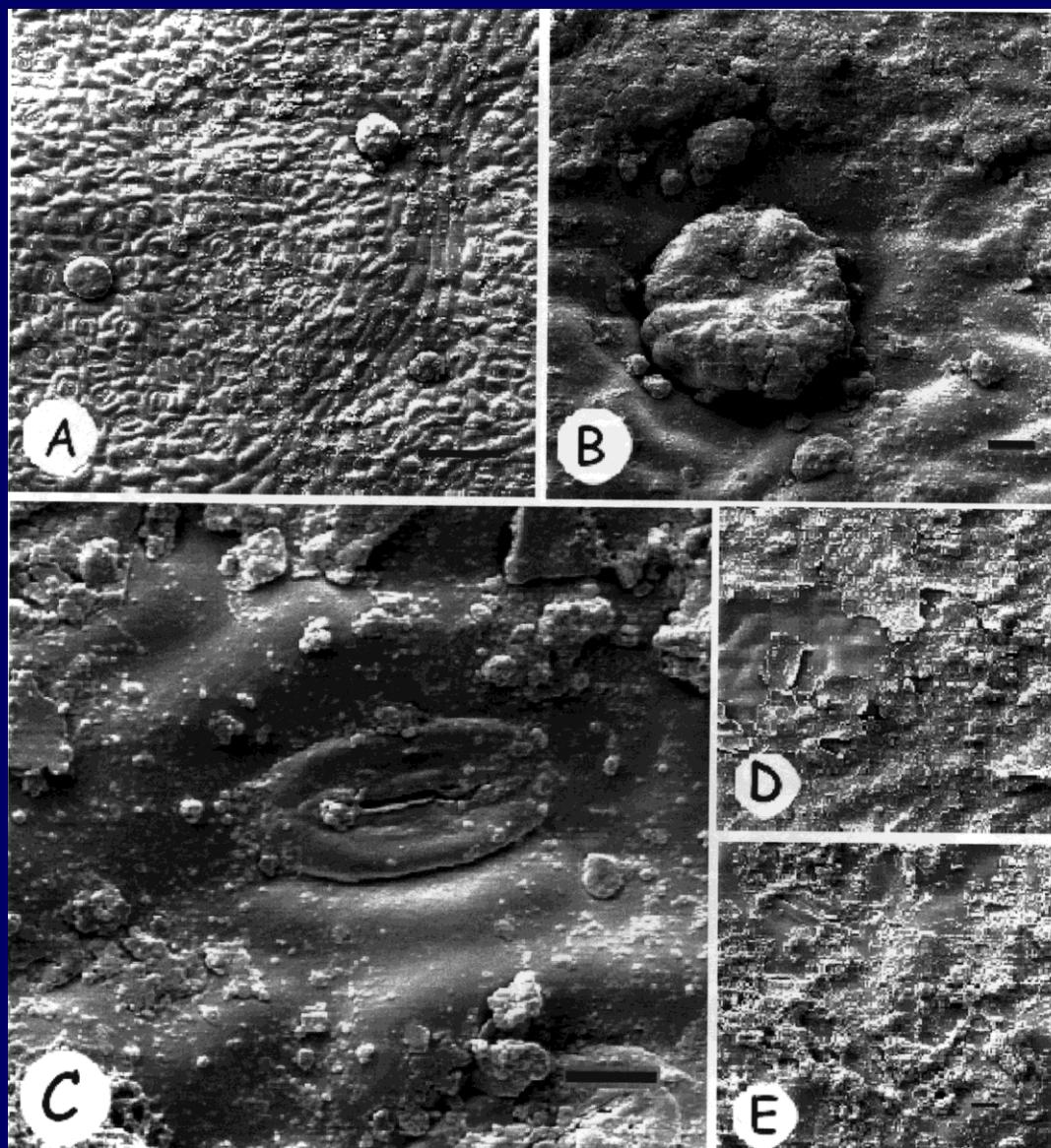
**Detalhe do estômato e da cutícula estriada da superfície adaxial de *Sida glaziovii*.
Albert e Victoria Filho, 2001.**



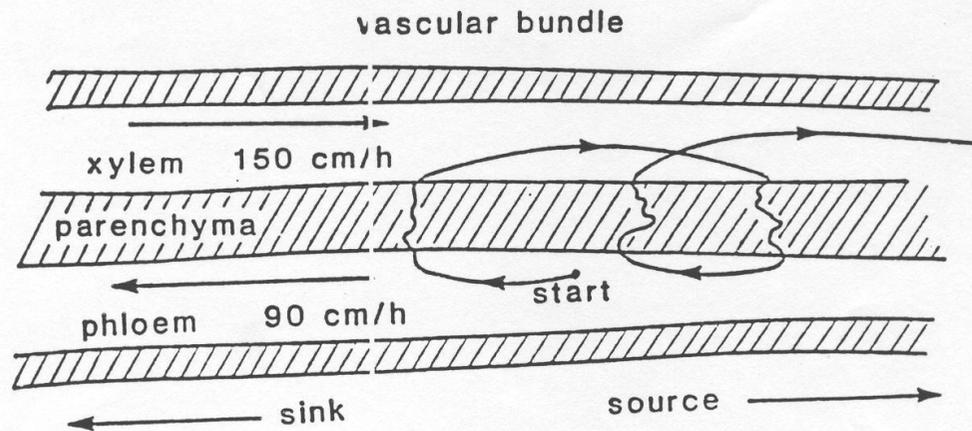
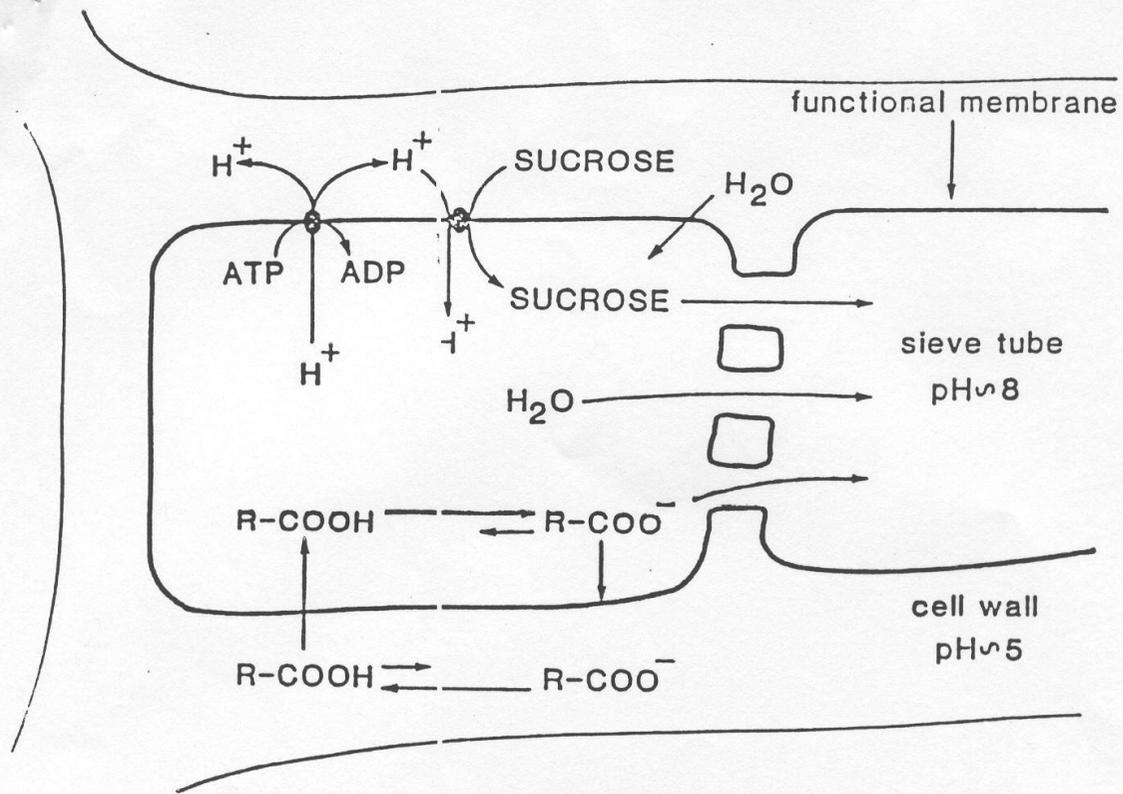
Superfície foliar abaxial de *Peschiera fuchsiaefolia* (leiteiro). **A**: Visão geral da superfície foliar (200x); **B**: Estômatos (1000x); **C**: Detalhe do estômato (3000x); **D**: Detalhe das células epidérmicas (2000x).



Superfície foliar adaxial de *Vernonia westiniana* (assa-peixe). **A**: Visão geral da superfície foliar (200x); **B**: Detalhe do estômato (2000x); **C**: Detalhe do tricoma glandular (1000x); **D**: Superfície das células epidérmicas (2000x); **E**: Detalhe da célula epidérmica (5000x).



Superfície abaxial de folhas velhas de *Memora peregrina* (ciganinha). **A:** Visão geral da superfície foliar (200x); **B:** Detalhe do tricoma glandular (1000x); **C:** Detalhe do estômato (3000x); **D:** Cera epicuticular (1000x); **E:** Detalhe da cera epicuticular (2000x).



USO ADEQUADO DOS HERBICIDAS EM PASTAGENS

- a) identificação das espécies**
- b) escolha do herbicida**
- c) escolha do equipamento**
- d) condições ambientais na aplicação**

MÉTODOS DE APLICAÇÃO

a) aplicação à folhagem

b) tratamento no toco

c) tratamento nos troncos

d) tratamento no solo







Métodos de Aplicação

Mec spot



Aplicação foliar localizada

2001. 8. 20







TIPOS DE USO DOS HERBICIDAS

a) auxílio de formação das pastagens

b) auxílio de queima

c) limpeza da pastagem

d) manutenção da pastagem

- ***TORDON* no auxílio de reforma***

Antes da aplicação de TORDON*
Dez./2000 - Jussara/GO



TORDON* no auxílio de reforma

- **Área comercial**

- **Plantas invasoras dessecadas**

Reforma - 25 dias depois da aplicação de TORDON*
Jan./2001 - Jussara/GO



Recuperação de Pastagem

Antes da pulverização - Riachinho/TO

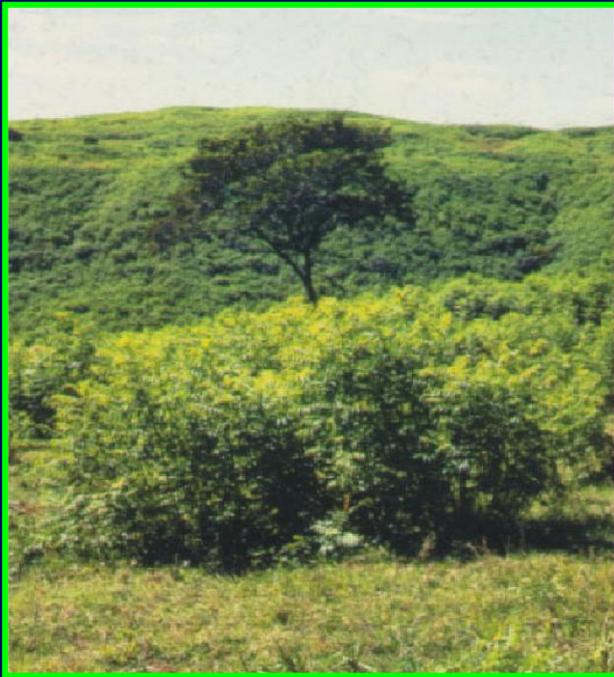


Recuperação de Pastagem

Depois da pulverização
Riachinho/TO - 2,5 l/ha de PLENUM*



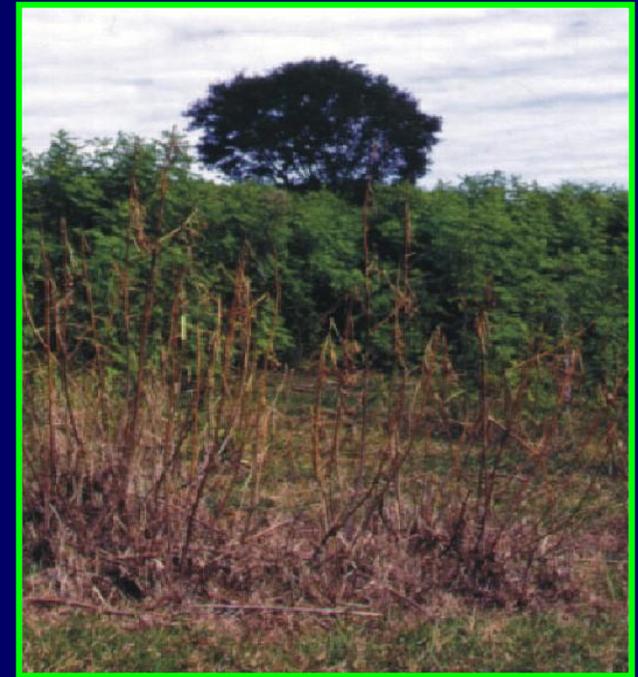
PASTAGEM COM INFESTAÇÃO LOCALIZADA DE INVASORAS



INFESTAÇÃO EM
REBOLEIRAS
> 40 %



APLICAÇÃO FOLIAR
EQUIP. COSTAL
CATAÇÃO



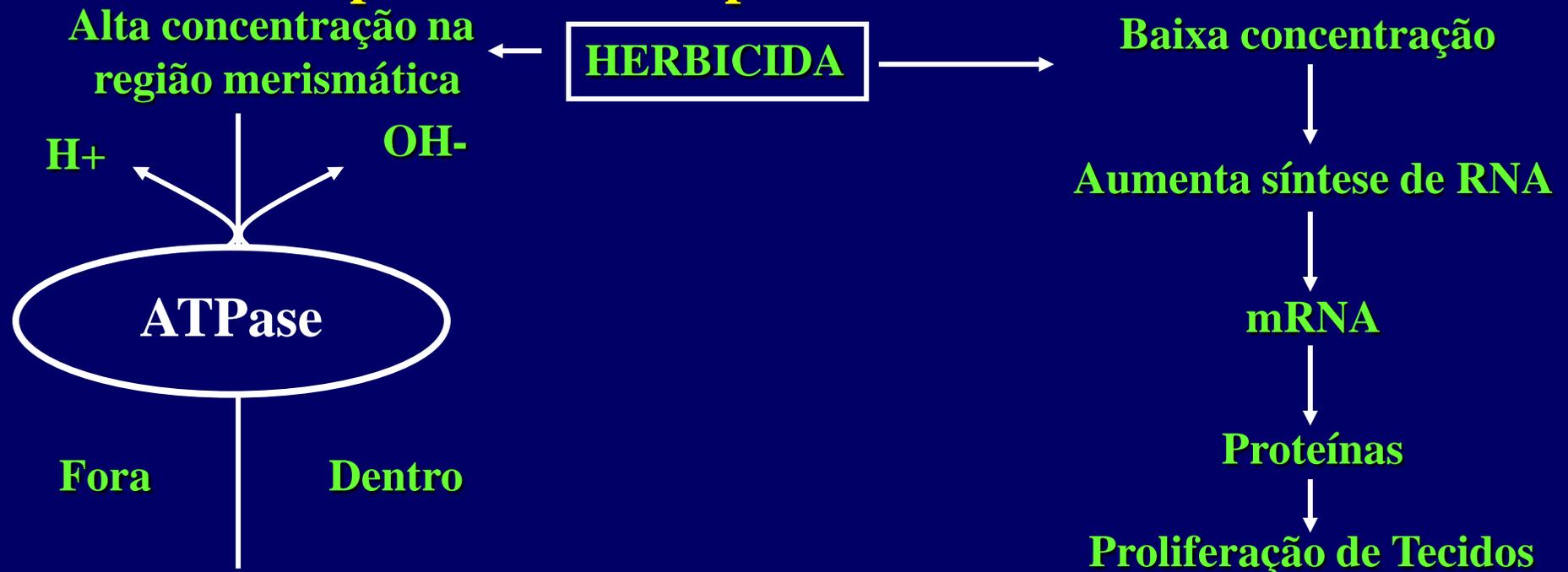
DEFOLHA E MORTE DA
INVASORA
MAIOR OFERTA

PRINCIPAIS HERBICIDAS

- a) 2,4-D**
- b) picloram**
- c) dicamba**
- d) triclopyr**
- e) tebuthiuron**
- f) fluroxypyr**
- g) glifosate**

MECANISMOS DE AÇÃO

- Provocam um desbalanço hormonal nas células com conseqüente crescimento desordenado dos tecidos.
- Interferem com o metabolismo do ácido nucléico e com os aspectos metabólicos da plasticidade da parede celular.



Acidificação do espaço livre que provoca um aumento na plasticidade da parede celular, devido a ativação de enzimas que degradam a parede celular e/ou rompimento de pontes de H⁺



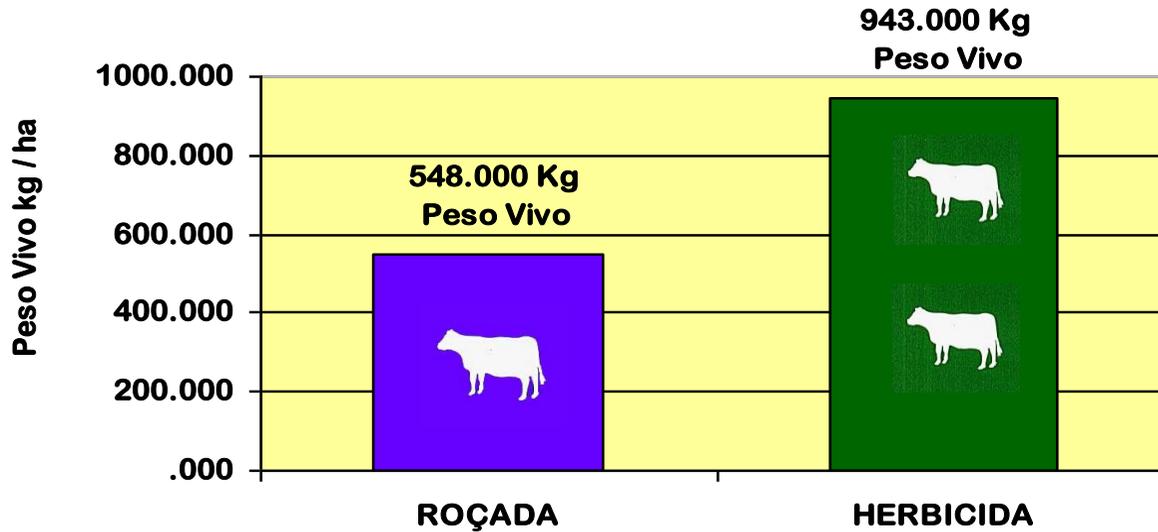


Principais herbicidas reguladores de crescimento com as principais marcas comerciais.

Grupo químico	Ingrediente ativo	Nomes comerciais	Usos agrícolas no Brasil
Fenoxiacidos	2,4-D	DMA 806BR, Herbi D480, Aminol, Capri, Deferon, Esteron 400BR, U-46 D-Fluid	Café, cana-de-açúcar, cereais, milho, gramados, pastagens, plantio direto e áreas não agrícolas
Ac. benzoico	Dicamba	Banvel 480	Trigo, arroz, cana-de-açúcar, gramados e áreas não agrícolas
Ac. Piridinocarboxílico	Picloram	Padron	Pastagens
	2,4-D picloram	Tordon 2,4-D Manejo	Pastagens
	Fluroxypir	Starane 200	Pastagens
	Triclopyr	Garlon 480 BR	Pastagens
	Fluroxypyr +picloram	Plenum	Pastagens
Ac. Quinolino carboxílico	Quinclorac	Facet	Arroz irrigado

Queda da capacidade de suporte.

Evolução da capacidade de suporte acumulada em 04 anos, em 60 ha



- Pesquisa ESALQ / Dow Química, coordenado pelo Prof. Moacir; 04 Anos
- Santana do Araguaia/PA
- Nelores de 1,5 a 2,0 anos
- Alternado a cada 35 dias;



- Ajuste da carga animal/parcela variável, de acordo com a forragem disponível;
- Avaliação por parcelas com pesagem dos animais a cada 70 dias

Herbicida

Roçado





4 3 2007



4 3 2007





Porcentagens de absorção de ^{14}C 2,4-D em *Memora peregrina*.
Piracicaba, SP, 2004.

Tempo (horas)	Porcentagem do ^{14}C 2,4-D aplicado		
	2,4-D	2,4-D + picloram	Dms ¹
1	8,22	9,63	9,16
2	8,92	10,54	11,24
4	12,01	12,07	5,69
8	14,49	14,13	10,93
24	23,17	21,36	19,05
48	23,81	24,26	13,54

1dms: diferença mínima significativa entre médias usando teste de Tukey a 5% de significância.

**Translocação de ^{14}C 2,4-D absorvido em plantas de
Memora peregrina, 48 horas após a aplicação,
 Piracicaba, SP, 2004.**

Porcentagem do ^{14}C 2,4-D aplicado

Tempo (horas)	2,4-D	^{14}C 2,4-D + picloram	Dms¹
Folha tratada	98,44	99,50	2,45
Folha oposta a folha tratada	0,12	0,01	-
Folha acima da folha tratada	0,14	0,37	-
Folha abaixo da folha tratada	0,03	0,01	-
Caules	0,99	0,09	-
Raízes	0,28	0,02	-
Total translocado	1,56	0,50	2,44

1dms: diferença mínima significativa entre médias usando teste de Tukey a 5% de significância.

PRINCIPAIS HERBICIDAS UTILIZADOS EM PASTAGENS

GRUPO QUÍMICO	INGREDIENTE ATIVO	NOMES COMERCIAIS
Fenoxiacidos	2,4-D	DMA 806 BR, Herbi-D480, Aminol 806, U46D-Fluid, Capri
	Picloram Picloram +2,4-D 64+240 40+120 22,5+360 Picloram+fluroxypyr 80+80 Picloram+triclopyr 30+60	Padron Tordon/2.4D Mannejo Dontor Plenum Togar TB

PRINCIPAIS HERBICIDAS UTILIZADOS EM PASTAGENS

GRUPO QUÍMICO	INGREDIENTE ATIVO	NOMES COMERCIAIS
Piridiniloacetico	Triclopyr	Garlon 480 BR Garlon TB
Derivado de uréia	Tebuthiuron	Graslan 100
Derivado de glicina	Glifosate	Roundup e Diversos
	Aminopyralid + 2,4-D	Jaguar
	Aminopyralid + fluroxypyr	Dominum

HERBICIDAS E O MEIO AMBIENTE

- ⇒ **Águas subterrâneas**
- ⇒ **Mudanças na composição florística e resistência de plantas daninhas**
- ⇒ **Resíduos de herbicidas no alimento e no ambiente**
- ⇒ **Controle absoluto x controle aceitável (considerando níveis de danos)**
- ⇒ **Práticas de controle que levem em conta a conservação do solo.**
- ⇒ **Agricultura sustentável**