

Caracterização e restauração da biodiversidade dos ambientes ribeirinhos no bioma Cerrado



José Felipe Ribeiro
Embrapa



Departamento de Engenharia Florestal
Departamento de Fitopatologia
Departamento de Zoologia
Departamento de Ecologia

www.cpac.embrapa.br/matatas/descricao.htm

PRONABIO/PROBIO/MMA/CNPq/BIRD-GEF

Bioma



Amazônia

RF (H 1.8-2.0 m)
T (H 26 PC)



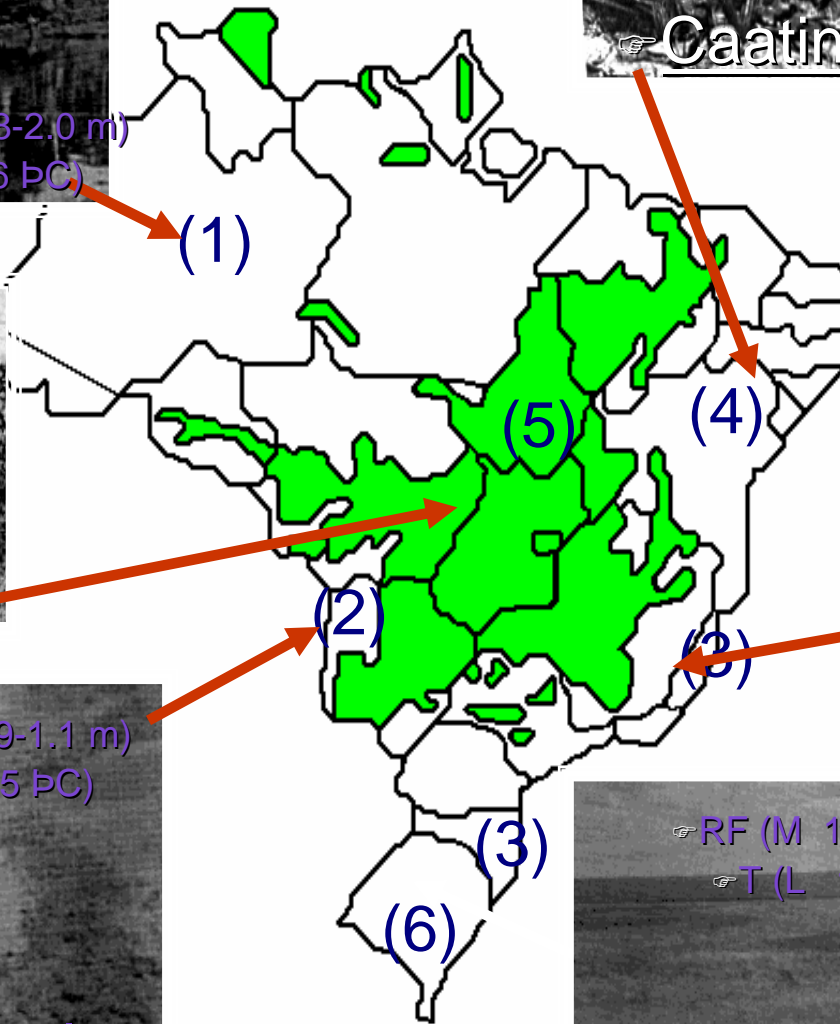
RF (L 0.5-0.7 m)
T (H 28 PC)

Caatinga



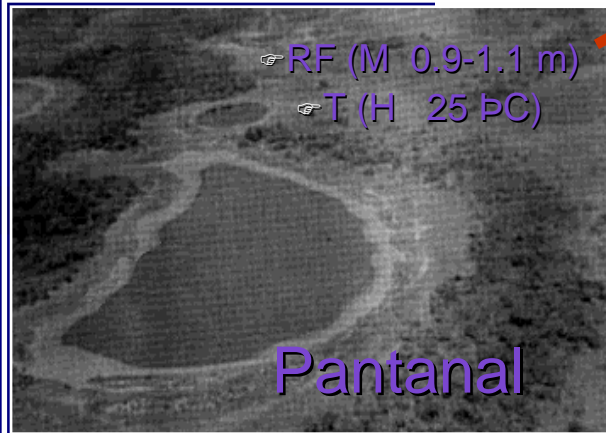
Cerrad

RF (M 1.2-1.6 m)
T (M 20 PC)



Mata Atlântica

RF (H 1.9-2.2 m)
T (M 21 PC)



RF (M 0.9-1.1 m)
T (H 25 PC)

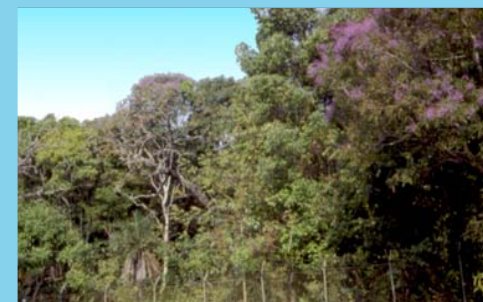
Pantanal



RF (M 1.3-1.7 m)
T (L 15 PC)

Campos

Bioma



Ribeiro e Walter 1998

Conhecimentos básicos

- Ambiente
- Vegetação
- Fauna
- Microorganismos
- Sócio Economia

Aplicação

- Propagação
- Inundação
- Germinação
- Mudas
- Crescimento inicial
- Recuperação

Envolver Comunidades

- Educação Ambiental
- Recuperação

Código Florestal

< 10

30

10 – 50

50

Área Preservação
Permanente

50 – 200

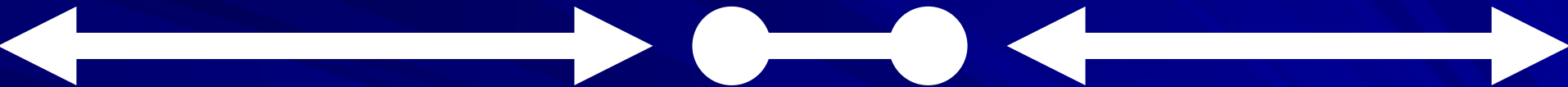
100

200 – 600

200

> 600 m

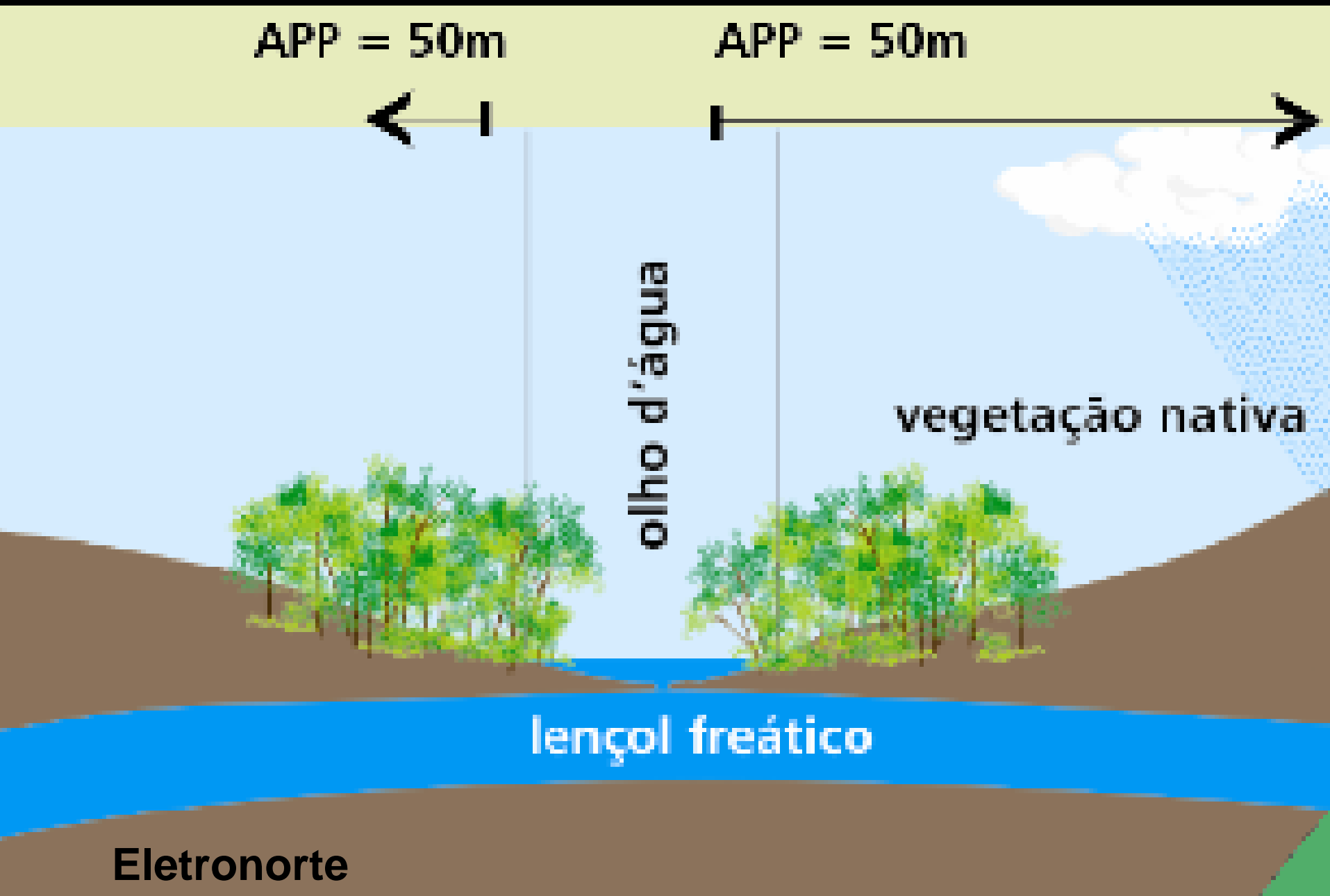
500 m



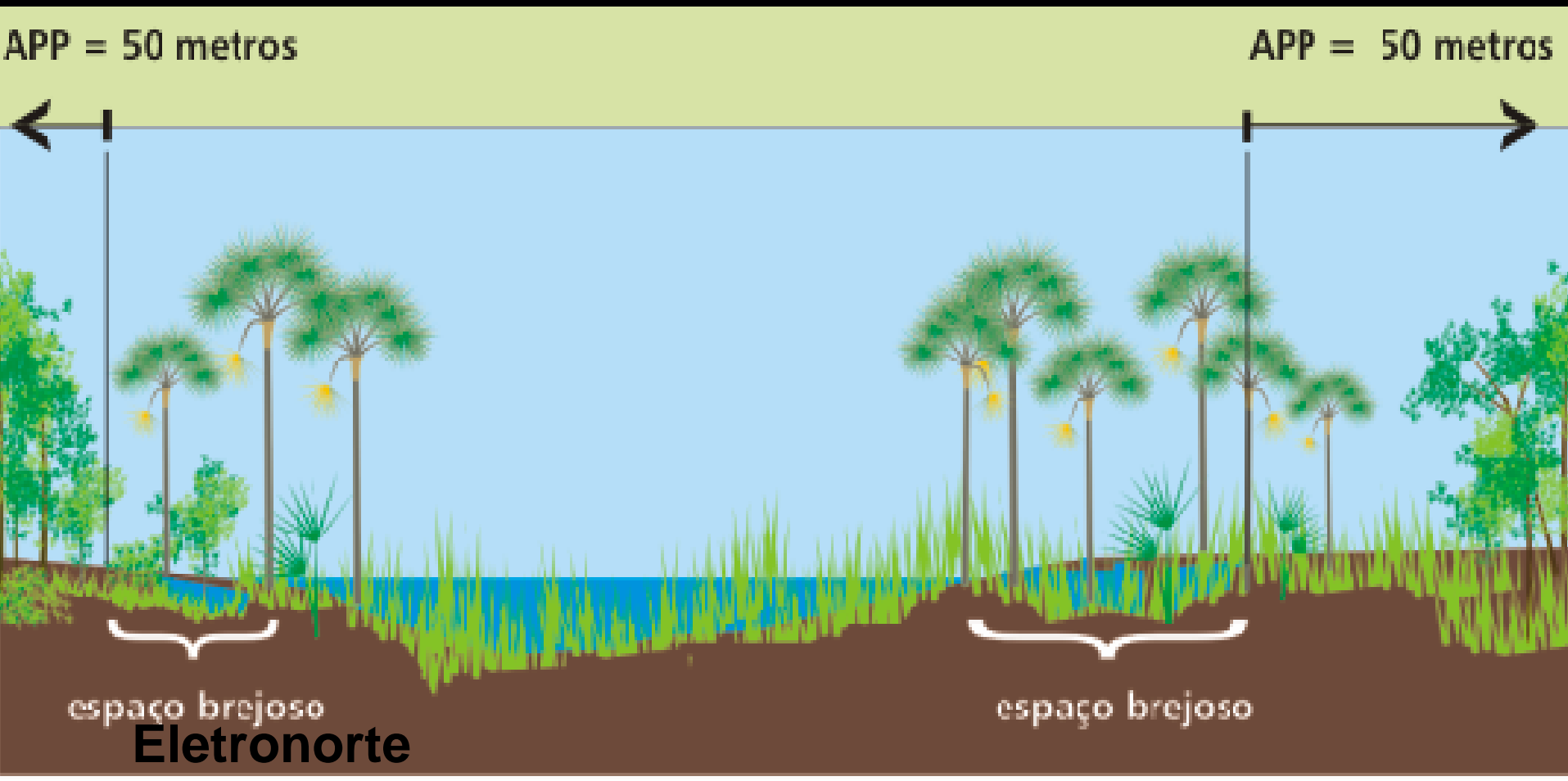
ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE



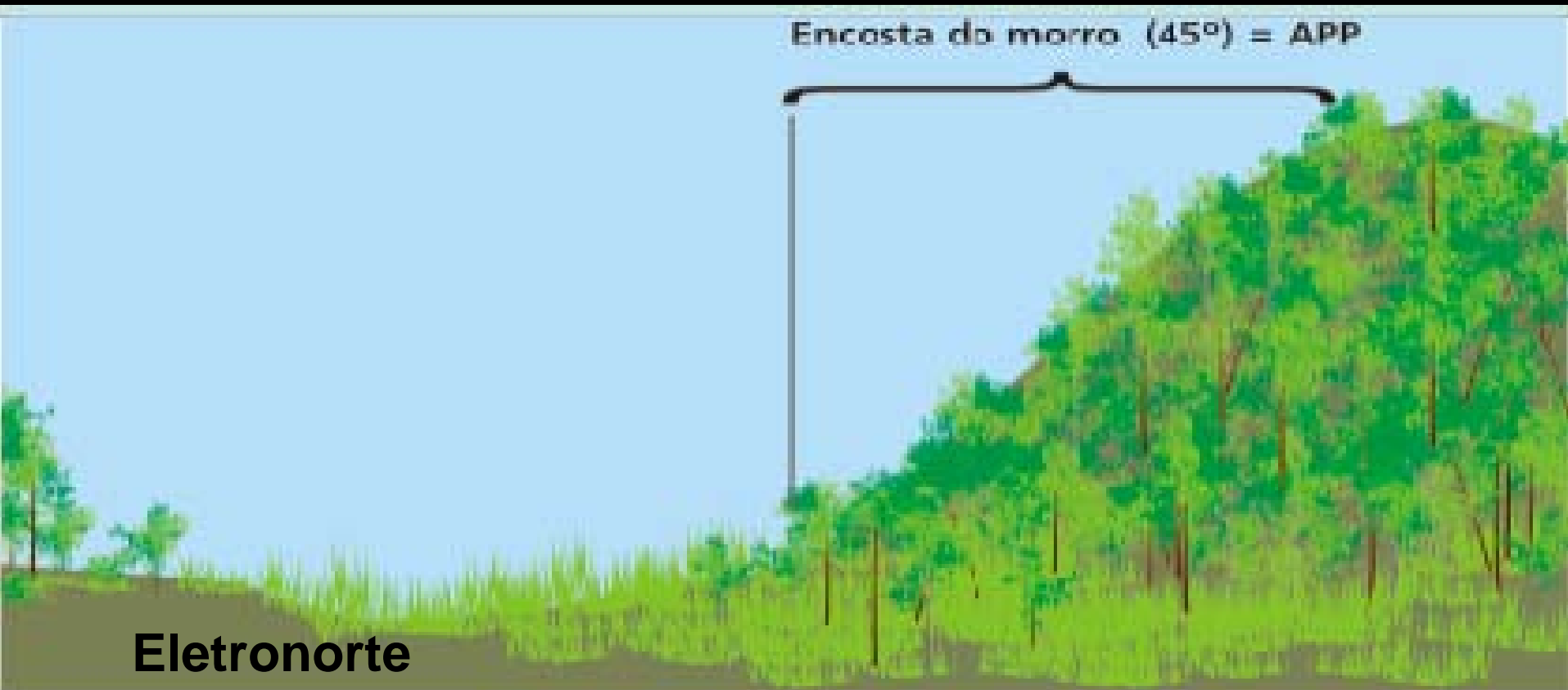
◆ Nascentes (APP) : 50 m ao seu redor



- **Brejo nos campos úmidos e Veredas (APP): 50 m ao seu redor.**



◆ Encostas com declividade elevada $> 45^\circ$





Mata Ciliar

Vegetação florestal que acompanha as margens dos rios de médio e grande porte. Vista de cima, a vegetação seria o cílio e o rio o olho.

Período seco

1



Cobertura arbórea

20

40

60

2

Perfil



Período chuvoso

1



Cobertura arbórea

20

40

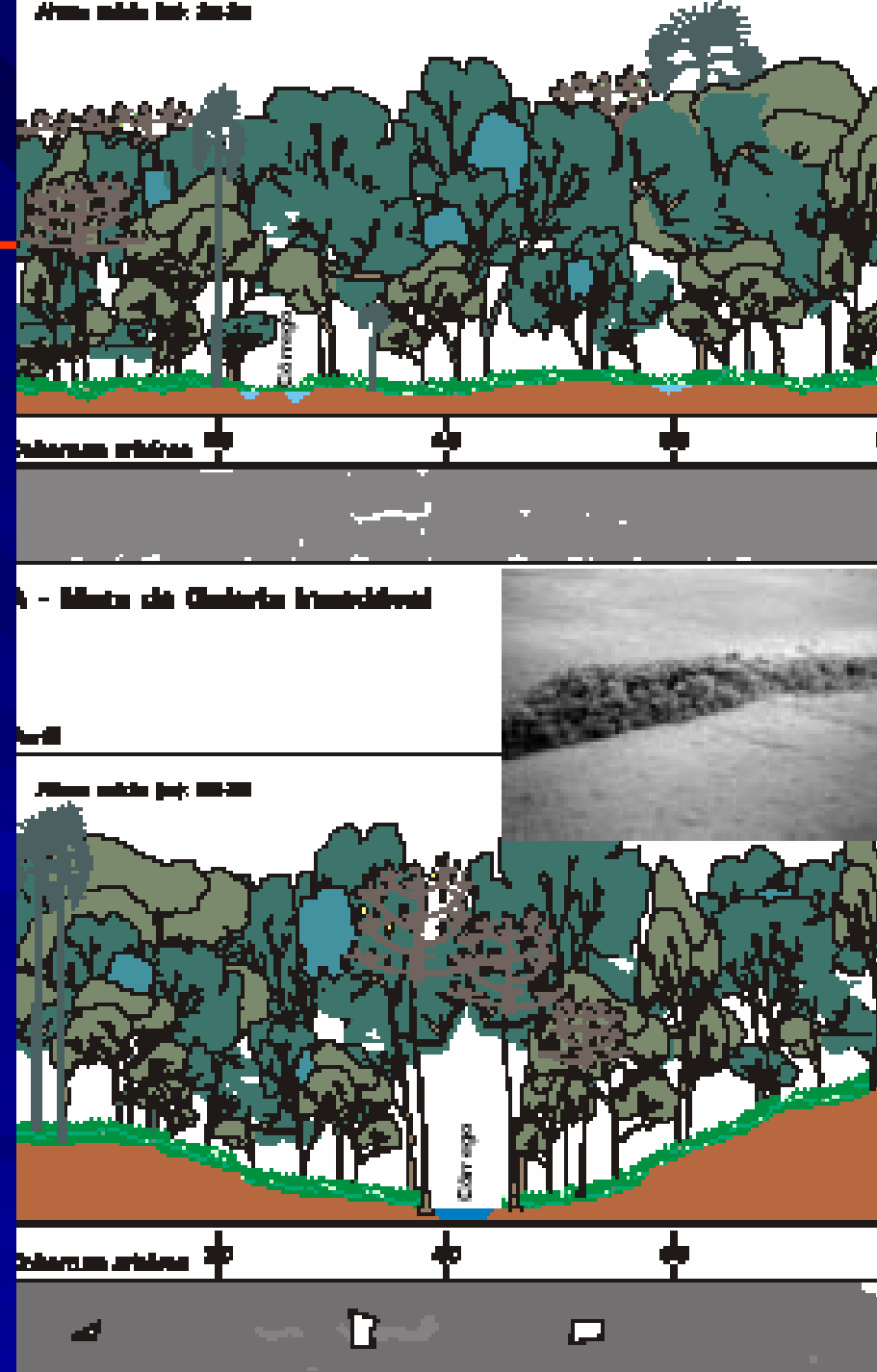
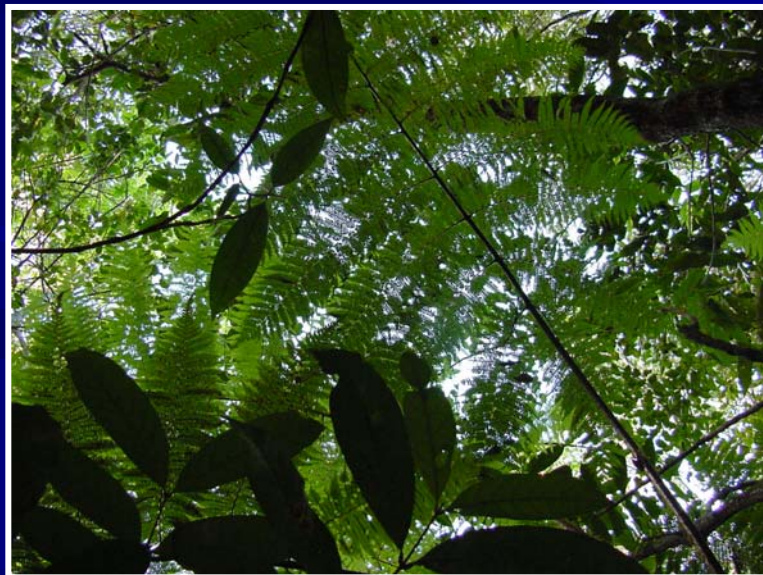
60

2



Mata de Galeria

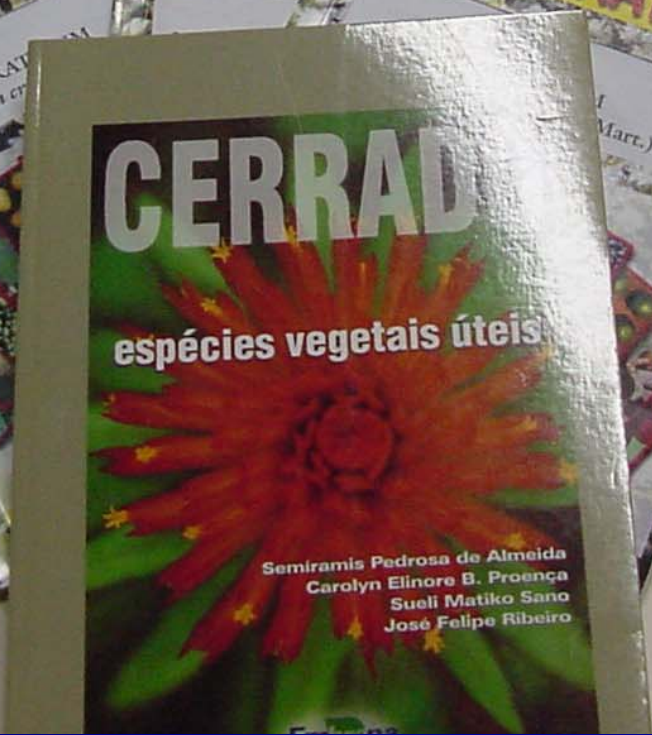
“Vegetação Florestal que acompanha os rios de pequeno porte e córregos do planalto central do Brasil, formando corredores fechados (galerias) sobre o curso de água.”



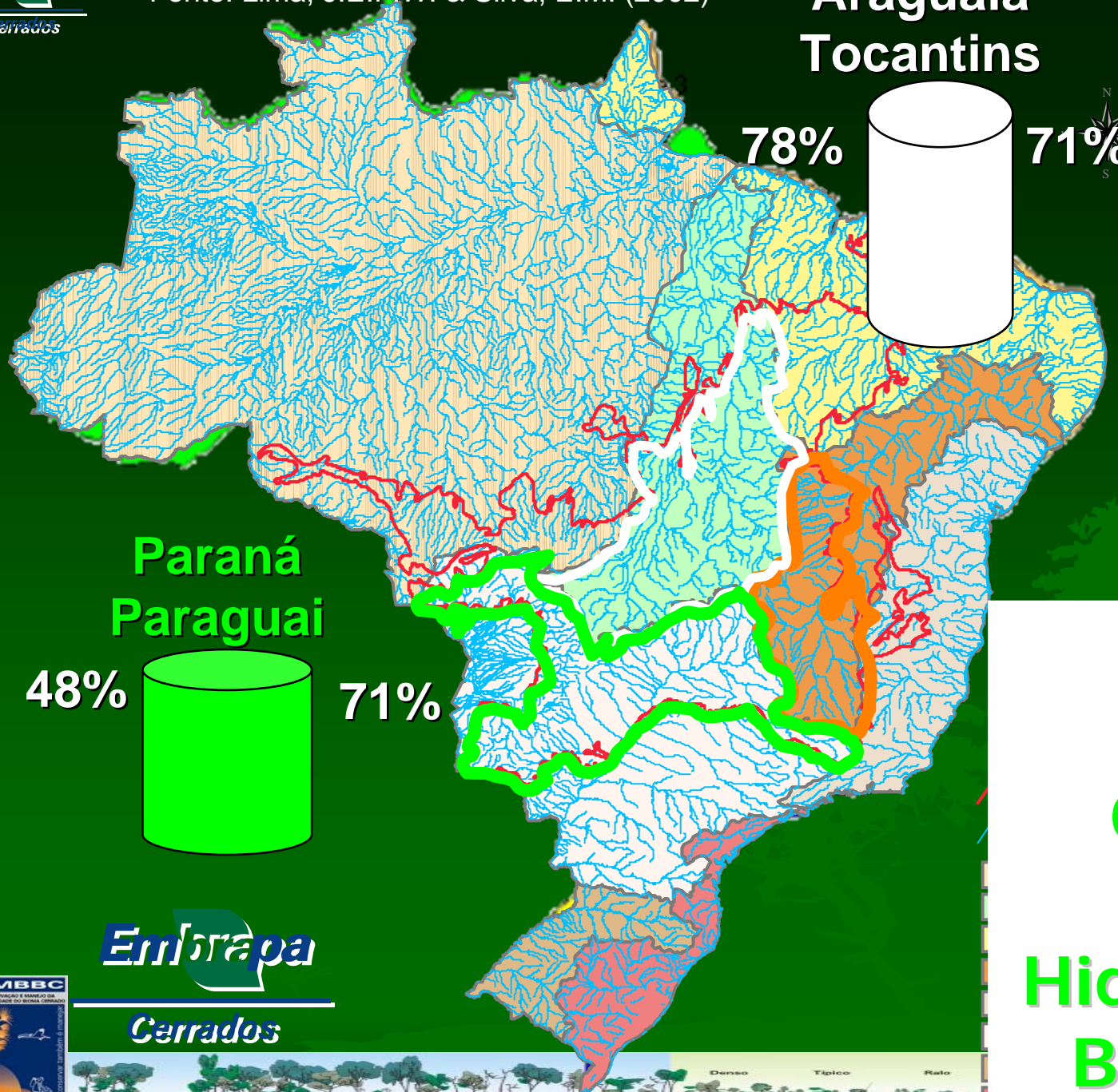


E daí?

**Conhecimento científico
existente é suficiente?
Convencidos
Desenvolvimento**



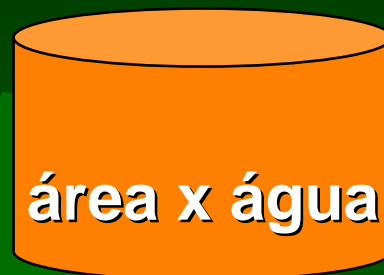
Araguaia Tocantins



São Francisco

47%

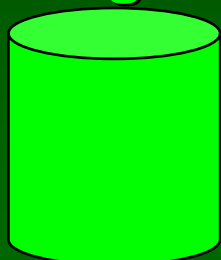
94%



**Paraná
Paraguai**

48%

71%



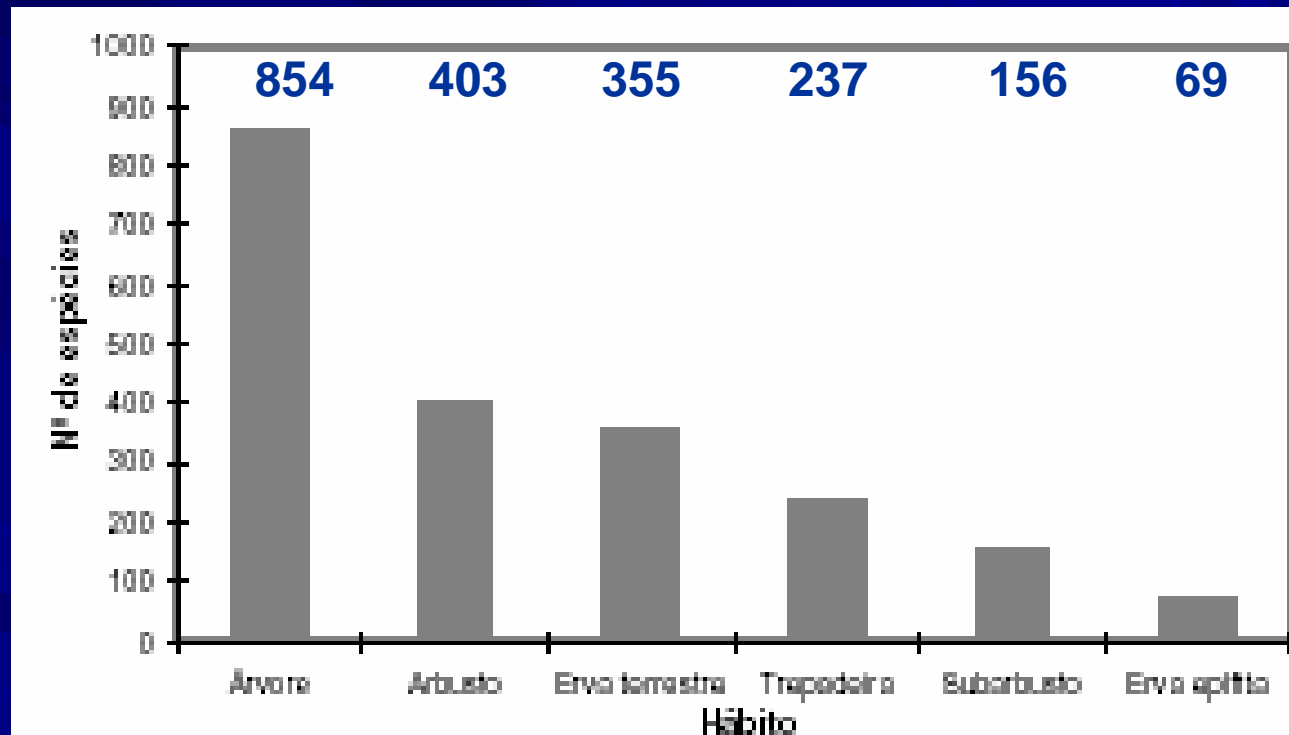
Embrapa

Cerrados

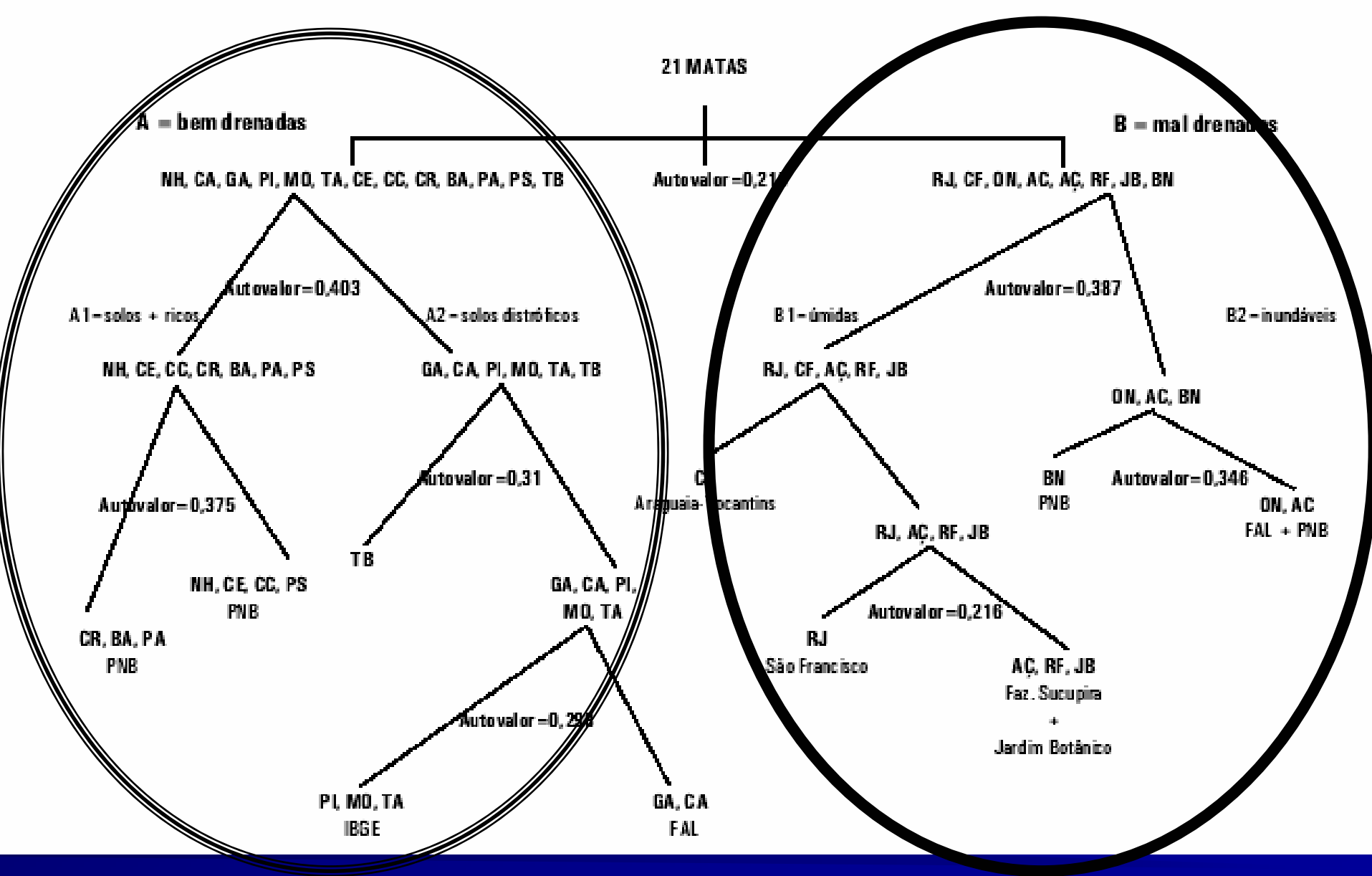
**Grandes
Bacias
Hidrográficas
Brasileiras**

Flora Fanerogâmica

- 2074 taxons (2031 espécies)
- 33% do Bioma \Rightarrow 5% de área
- Hábito

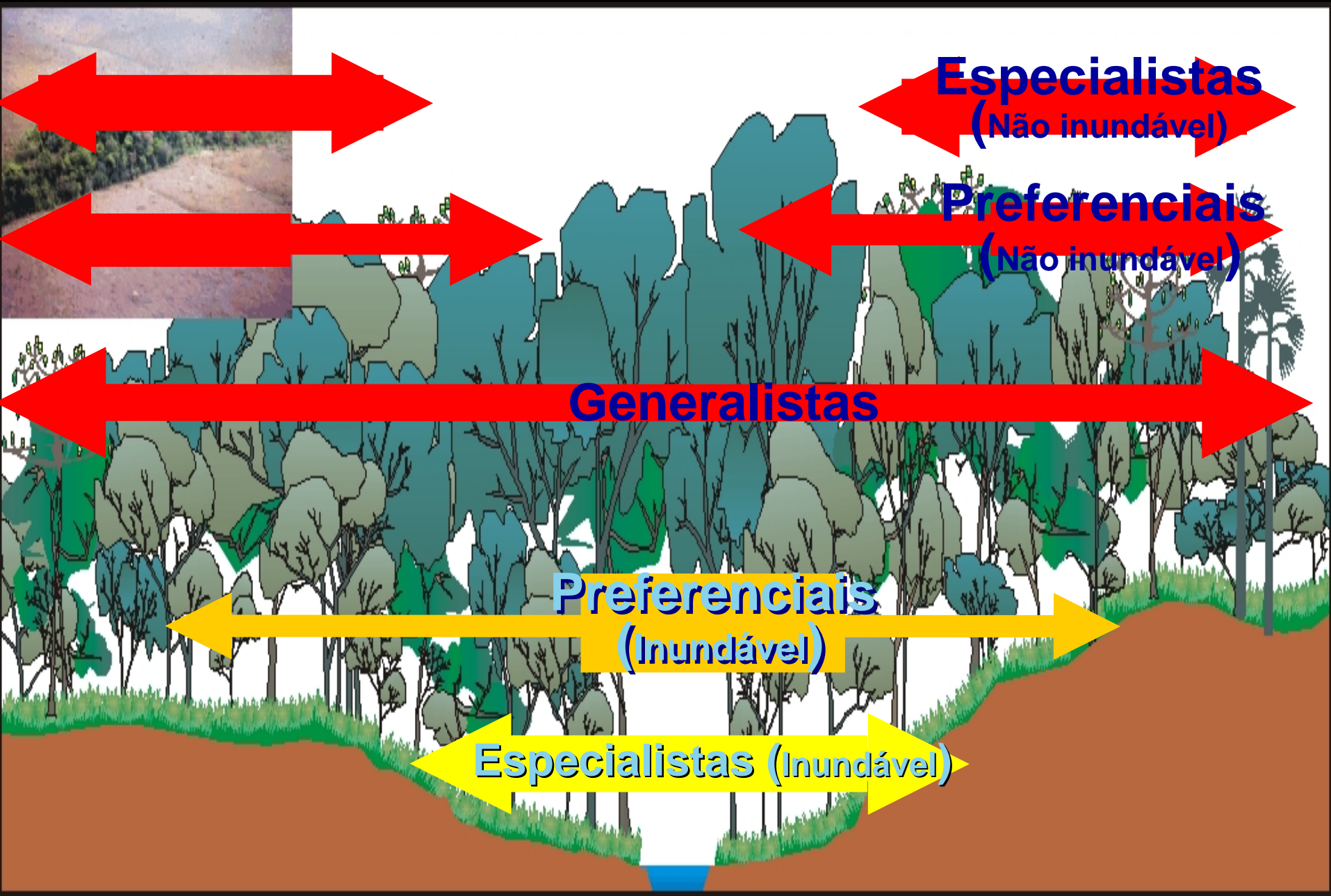


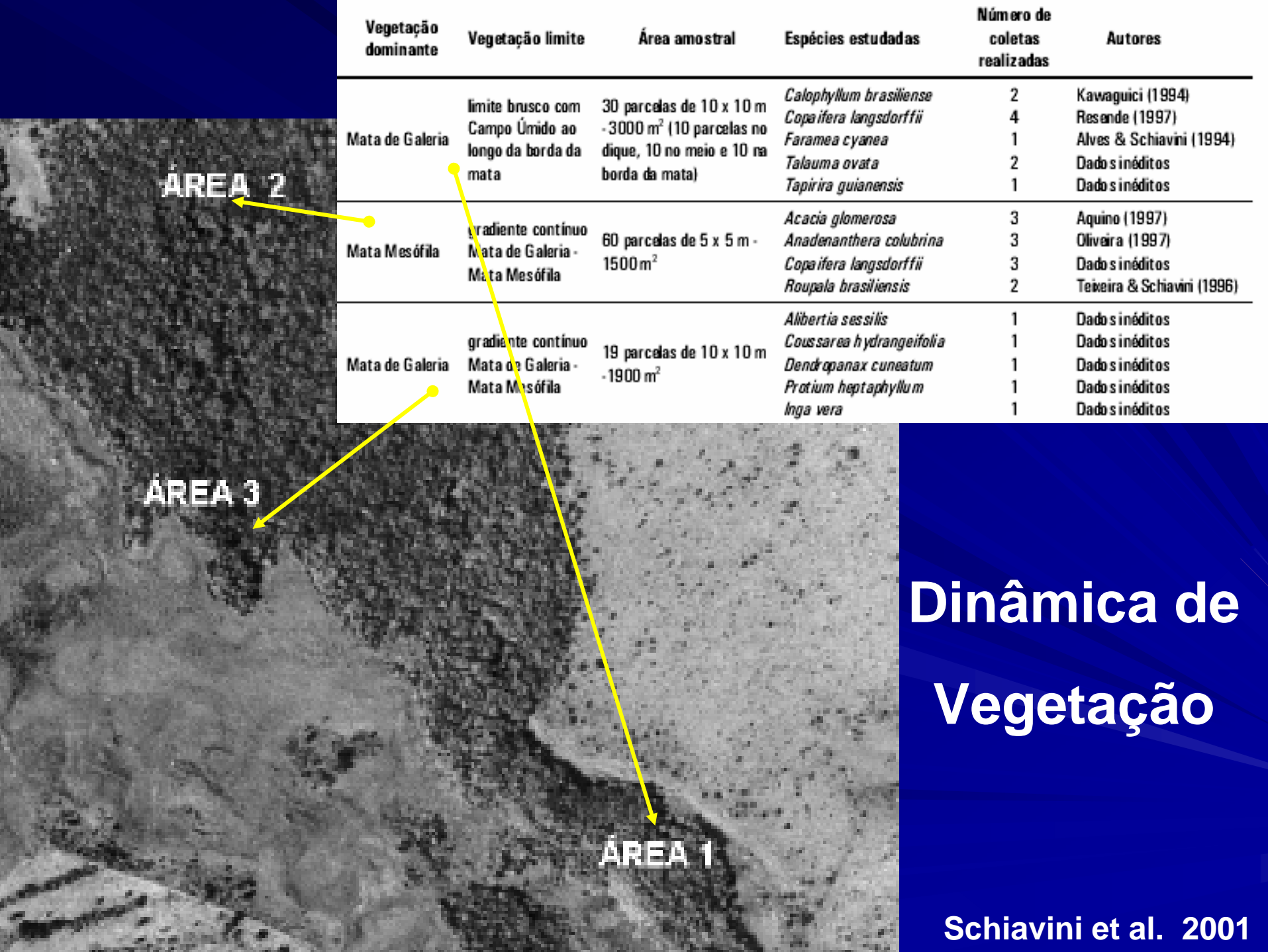
Distribuição de espécies por hábito em Matas Ciliares e de Galeria do bioma Cerrado.



Similaridade Florística baixa, regulados pelos níveis de umidade e fertilidade dos solos

Espécies indicadoras





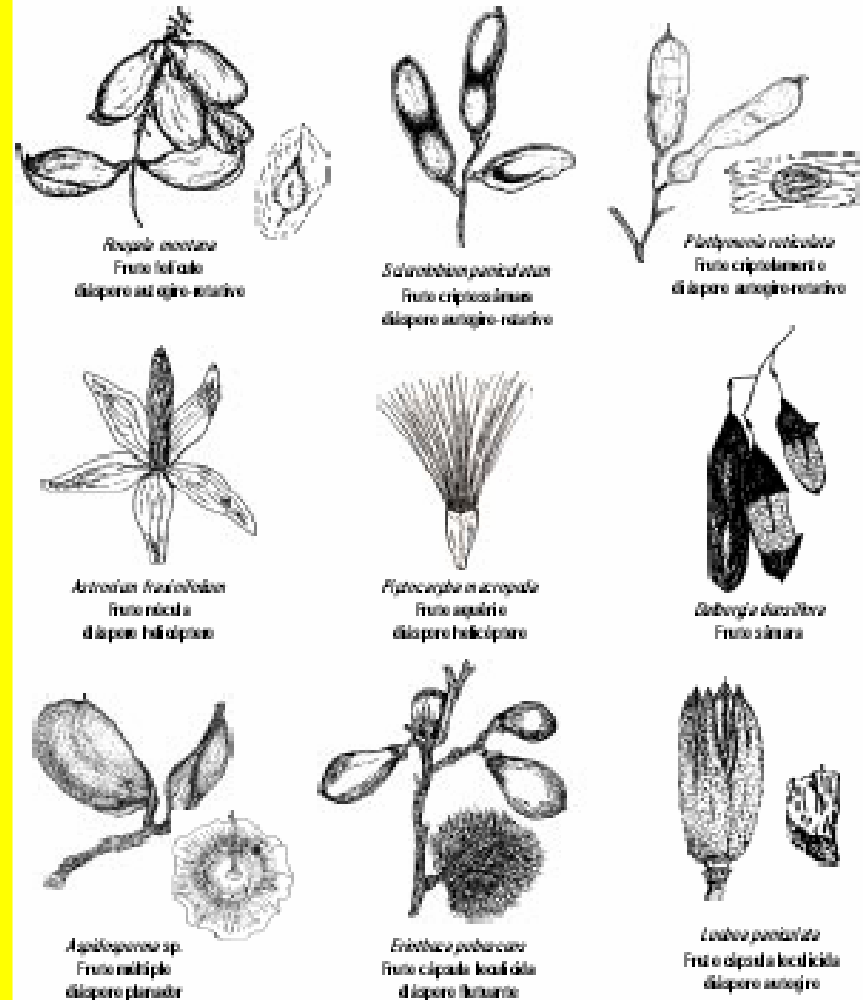
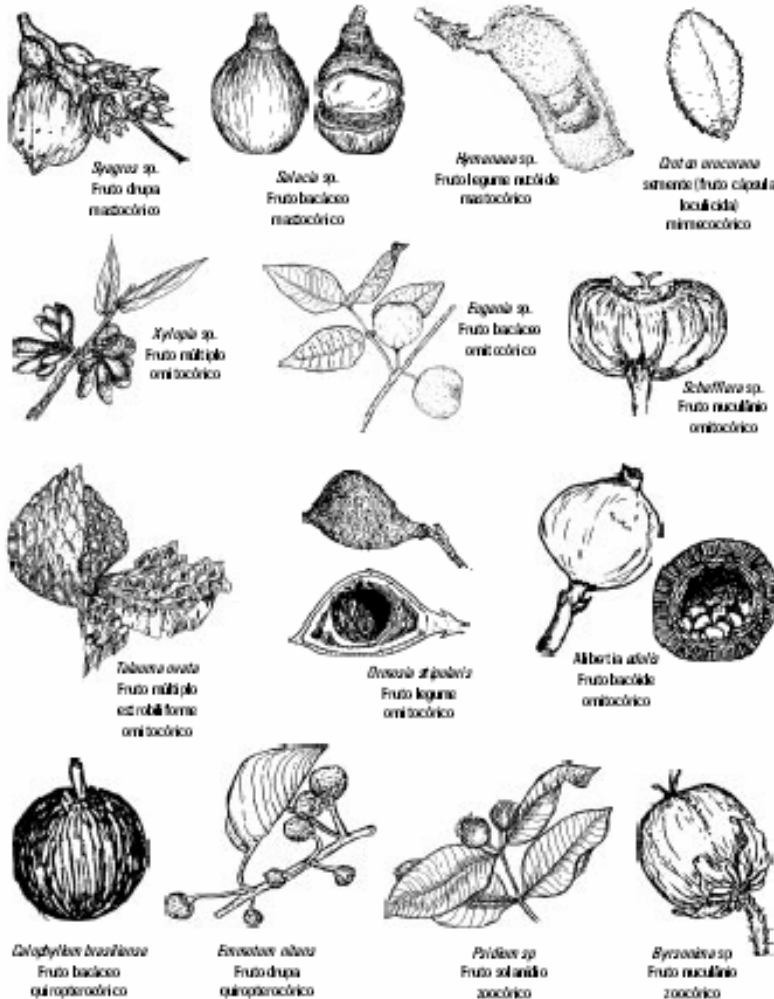
Vegetação dominante	Vegetação limite	Área amostral	Espécies estudadas	Número de coletas realizadas	Autores
Mata de Galeria	limite brusco com Campo Úmido ao longo da borda da mata	30 parcelas de 10 x 10 m - 3000 m² (10 parcelas no dique, 10 no meio e 10 na borda da mata)	<i>Calophyllum brasiliense</i>	2	Kawaguici (1994)
			<i>Copaifera langsdorffii</i>	4	Resende (1997)
			<i>Faramea cyanea</i>	1	Alves & Schiavini (1994)
			<i>Talauma ovata</i>	2	Dados inéditos
			<i>Tapirira guianensis</i>	1	Dados inéditos
Mata Mesófila	gradiente contínuo Mata de Galeria - Mata Mesófila	60 parcelas de 5 x 5 m - 1500 m²	<i>Acacia glomerosa</i>	3	Aquino (1997)
			<i>Anadenanthera colubrina</i>	3	Oliveira (1997)
			<i>Copaifera langsdorffii</i>	3	Dados inéditos
			<i>Roupala brasiliensis</i>	2	Teixeira & Schiavini (1996)
Mata de Galeria	gradiente contínuo Mata de Galeria - Mata Mesófila	19 parcelas de 10 x 10 m - 1900 m²	<i>Alibertia sessilis</i>	1	Dados inéditos
			<i>Coussarea hydrangeifolia</i>	1	Dados inéditos
			<i>Dendropanax cuneatum</i>	1	Dados inéditos
			<i>Protium heptaphyllum</i>	1	Dados inéditos
			<i>Inga vera</i>	1	Dados inéditos

Dinâmica de Vegetação

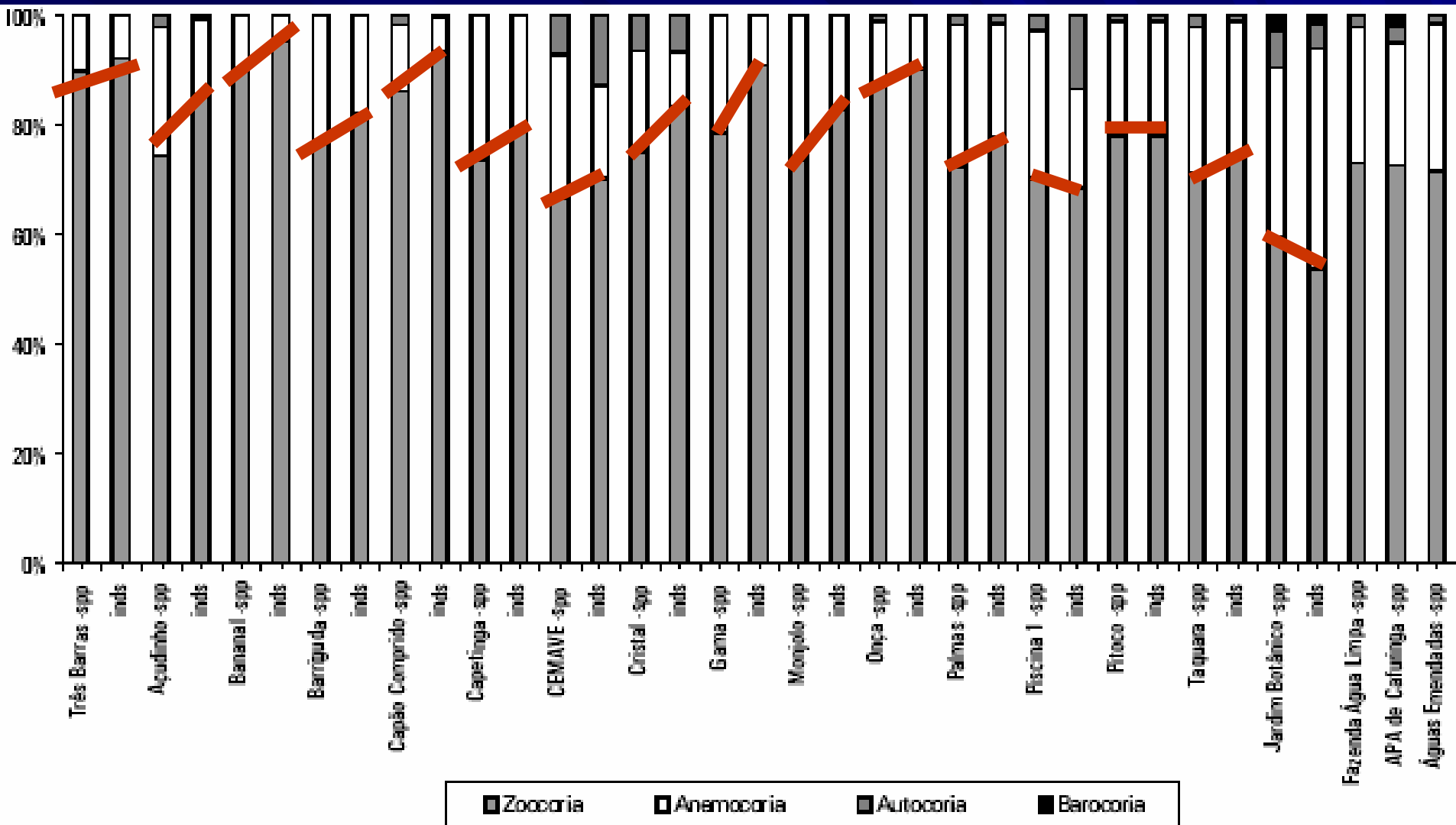
Tipos de Fruto

Zoocóricos

Anemocóricos



Síndromes de dispersão



Produ



- Substratos
- Recipientes
- Inoculação
- Ambiente

Espécie	Dependência micorrízica	Colonização micorrízica (%)	Autor
<i>Academastera colubrina</i> (Vell.) Brenan	sim	54,1	*
<i>Academastera peregrina</i> (L.) Spag.	sim	> 40	1
<i>Asterium fraxinifolium</i> Schott.	sim	49,40	*
<i>Cecropia pachystachya</i> Trin.	sim	> 45	3
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	sim	> 45	3, 2
<i>Copaifera bingsdorfii</i> Desl.	sim	< 7	3, 2
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Amab. Ex. Steud	sim	< 7	3
<i>Eriosema floribundum</i> Spreng	sim	13-18	3
<i>Dendropanax corniculatus</i> (DC.) Deane. e Planch	não	< 7	3
<i>Disopyrus sericeus</i> A.DC.	sim	23,42	4
<i>Entolobium confertifolium</i> (Vell.) Marong.	sim	> 70	1
<i>Hymenaea courba</i> L.	não	< 7	3, 2
<i>Litsea molleoides</i> (Vell.) Engl.	sim	13-18	3
<i>Lunaea grandiflora</i> Mart.	sim	13-60	3, 2
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	sim	62,73	*
<i>Myrsine guianensis</i> Aubl.	sim	71,67	4
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	sim	13-18	3
<i>Peltocarpus dubius</i> (Spreng) Taub.	sim	0	2
<i>Platycladus regnellii</i> Benth.	não	< 5	3, 2
<i>Platypodium elegans</i> Vog.	não	0	3
<i>Sapindus saponaria</i> L.	sim	13-40	3, 2
<i>Serenoa marantifera</i> (Colla d) Irw. et Barn.	sim	13-80	3, 2
<i>Serenoa multifida</i> (L.C.Rich.) L.&B.	sim	> 40	2, 1
<i>Tabeaia impatiens</i> (Mart. Standl.	sim	27-35	3
<i>Tabeaia roseo-alba</i> (Rid.) Sandw.	não	< 7	3
<i>Tabeaia serratifolia</i> (Vahl) Nichols.	sim	> 45	3
<i>Talsuma ovata</i> St. Hil.	não	0	2
<i>Trema micrantha</i> (L.) Engler.	sim	13-60	3, 2
<i>Vochysia tucumanorum</i> Mart.	sim	48,95	*

(1) Pereira et al. (1994); (2) Carneiro et al. (1996); (3) Saggin-Júnior (1997); (4) Parron et al. (1999); * dados não publicados; obtidos pelas autoras deste capítulo.

Protocolo de germinação

COLETA



Indeiscente



Maceração

Deiscente



Secagem

PROCESSAMENTO

Tela grossa (peneira)

Tela fina

Semente

PROCEDIMENTO PARA GERMINAÇÃO E ARMAZENAMENTO

Teste de viabilidade
(Tetrazólio - 5%)

(Controle de fungos)
Aplicação de solução
de hipoclorito de sódio
2% (sementes pequenas)
ou 5% (sementes grandes)

Armazenamentos
1Ta - 2Ta - 3Ta... - nTa
1Tb - 2Tb - 3Tb... - nTb
1Tc - 2Tc - 3Tc... - nTc
1Td - 2Td - 3Td... - nTd

Germinação após coleta
(controle)

Teste de viabilidade
(Tetrazólio - 5%)

(Controle de fungos)
Aplicação de solução
de hipoclorito de sódio
2% (sementes pequenas)
ou 5% (sementes grandes)

Teste de armazenamento

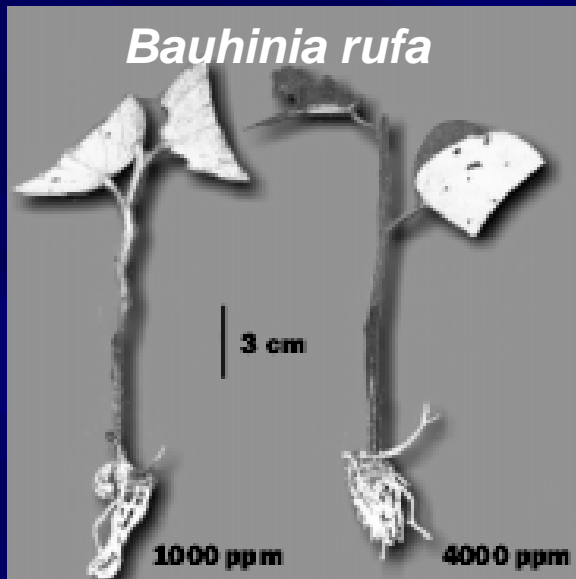
T = Tratamentos de
armazenamento
Ta = 25 °C Seco de papel
Tb = 25 °C Seco plástico
Tc = 5 °C Seco de papel
Td = 5 °C Seco plástico

Germinação

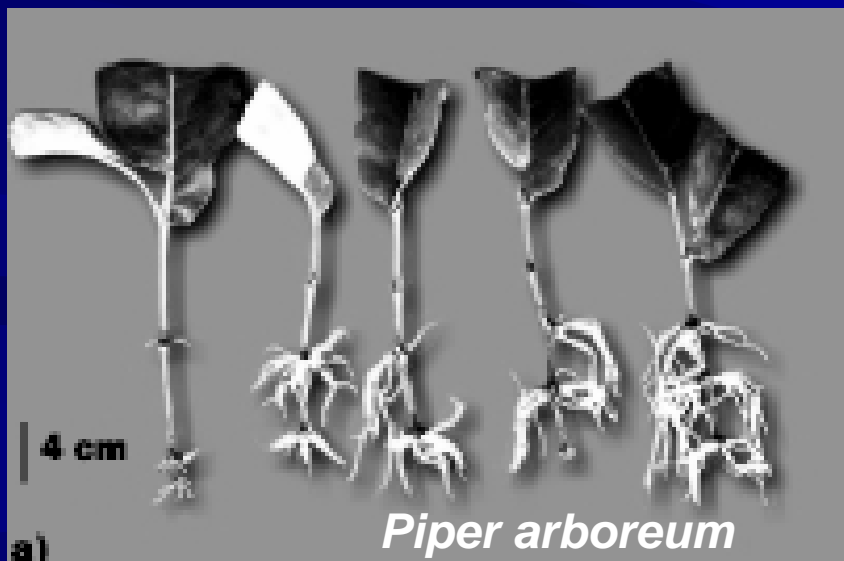
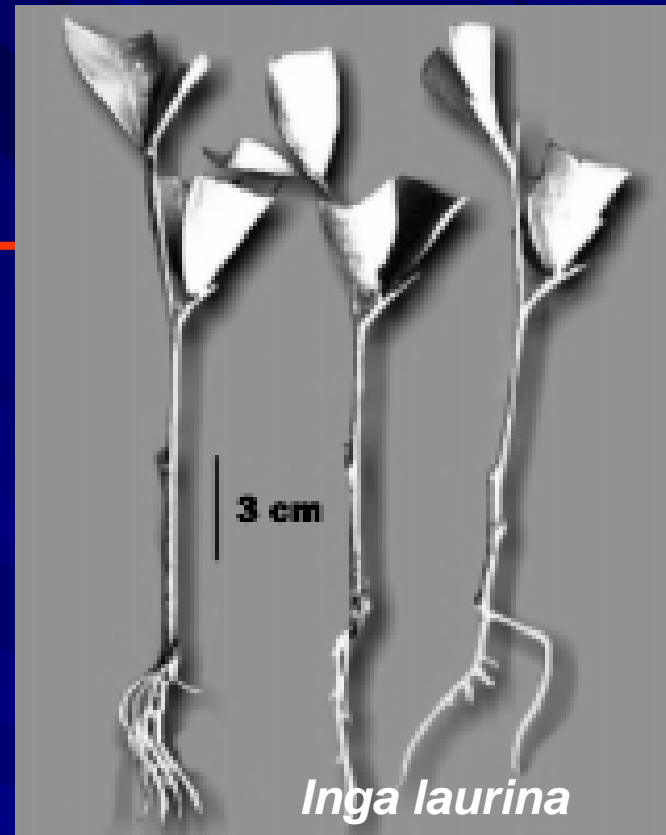
- Informações para 79 espécies.
- 34 espécies com germinação acima de 80%.
- Armazenamento aspecto mais estudado.
- Teste de viabilidade sem protocolos e padrões de coloração.

Estaquia

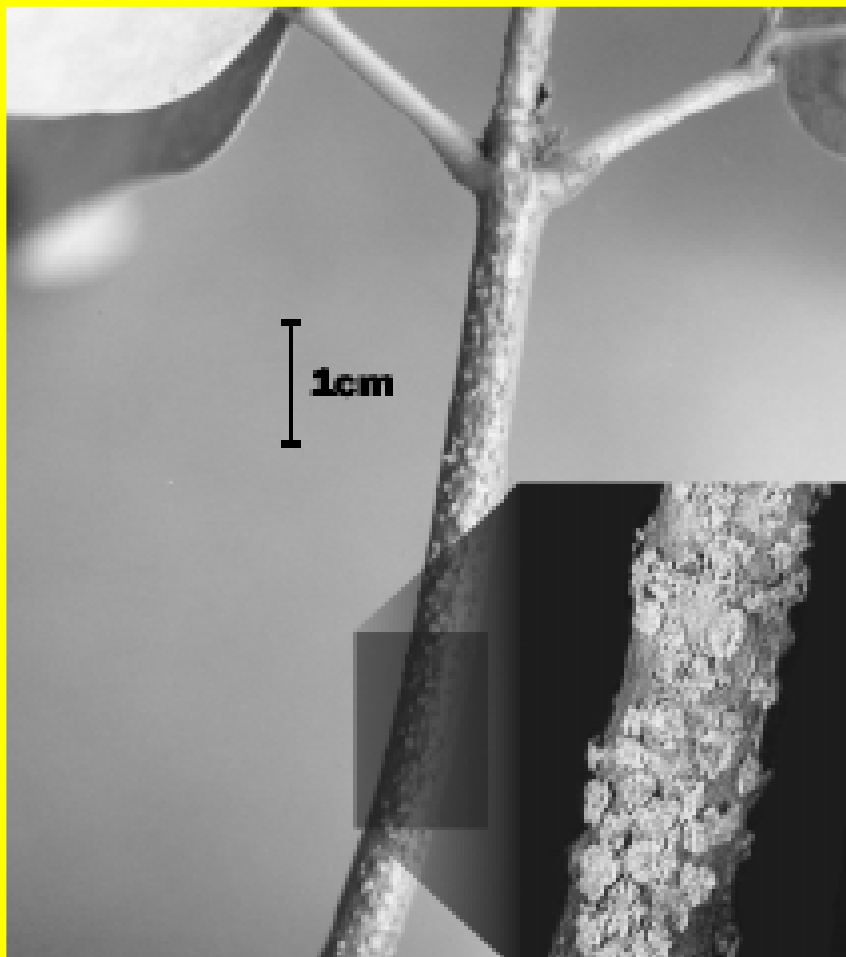
23 spp testadas



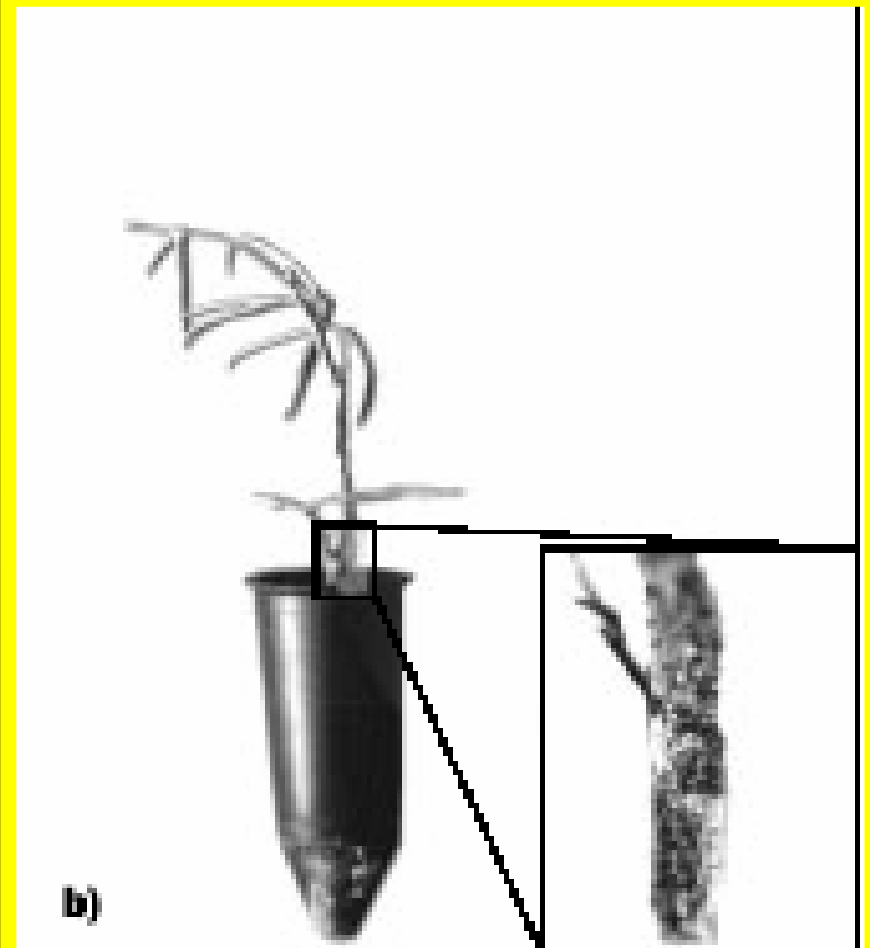
13 com bom potencial



Lenticelas hipertrofiadas após 20 dias de inundação











Copaifera langsdorfii



Piptadenia gonoacantha

Tabela 1- Espécies lenhosas mais comuns nas matas de galeria do Brasil Central agrupadas por tolerância à luminosidade.

Requerimento de luz	Usos mais comuns	Família	Espécie	Nome comum	Porte	Drenagem	Solo
	Doméstico. Cabo de Ferramentas.	Apocynaceae	<i>Aspidosperma subincanum</i>	Peroba, Guatambu	Grande	Boa	Solos ricos e pobres
	Alimentícia, fruto, semente torrada substitui café. Alimento para o gado.	Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i>	Marmelada	Médio	Boa	Solos ricos e pobres
	Alimentícia, fruto, semente torrada substitui café (pouco usada). Alimento para o gado.	Rubiaceae	<i>Alibertia macrophylla.</i>	Marmelada.	Médio	Boa	Solos pobres
	Doméstico. Alimento para o gado.	Rubiaceae	<i>Amaioua guianensis</i>	Marmelada.	Médio	Boa	Solos ricos e pobres
	Alimentícia. Bolo de Jatobá, vinho. Medicinal. Entrecasca e casca do fruto depurativo e bom para memória. Seiva rica em ferro.	Leguminosae	<i>Hymenaea courbaril</i>	Jatobá da mata	Grande	Boa	Solos ricos e pobres
	Madeira. Artesanato, para arranjo.	Apocynaceae	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>	Peroba, Guatambu	Grande	Boa	Solos ricos e pobres
	Doméstico. Defumação, resina aromática e combustível..	Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i>	Breu, Almecega	Grande	Boa	Solos ricos e pobres
	Alimentícia. Fruto comestível. Bastante usada.	Myrtaceae	<i>Campomanesia velutina.</i>	Gariroba, Goiabinha	Pequeno	Boa	Solos ricos e pobres

Básico

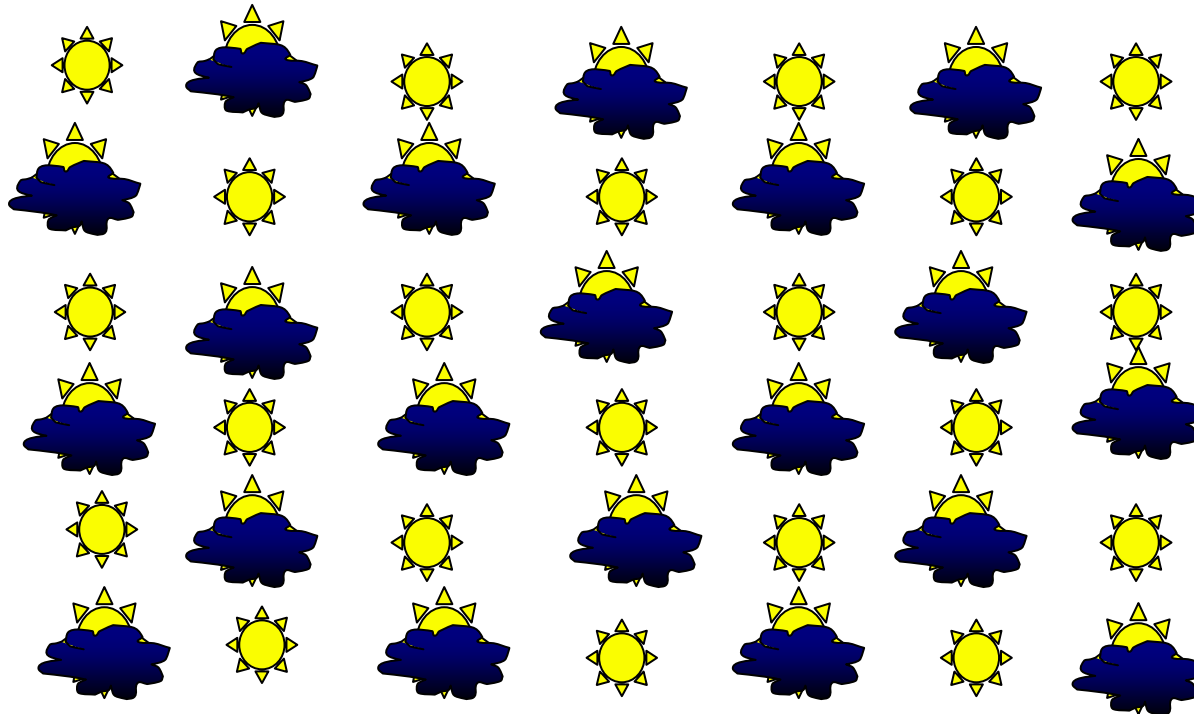


Pioneiras



Secundárias

– Linha de drenagem



Local relat. plano

Disponibilidade de mudas

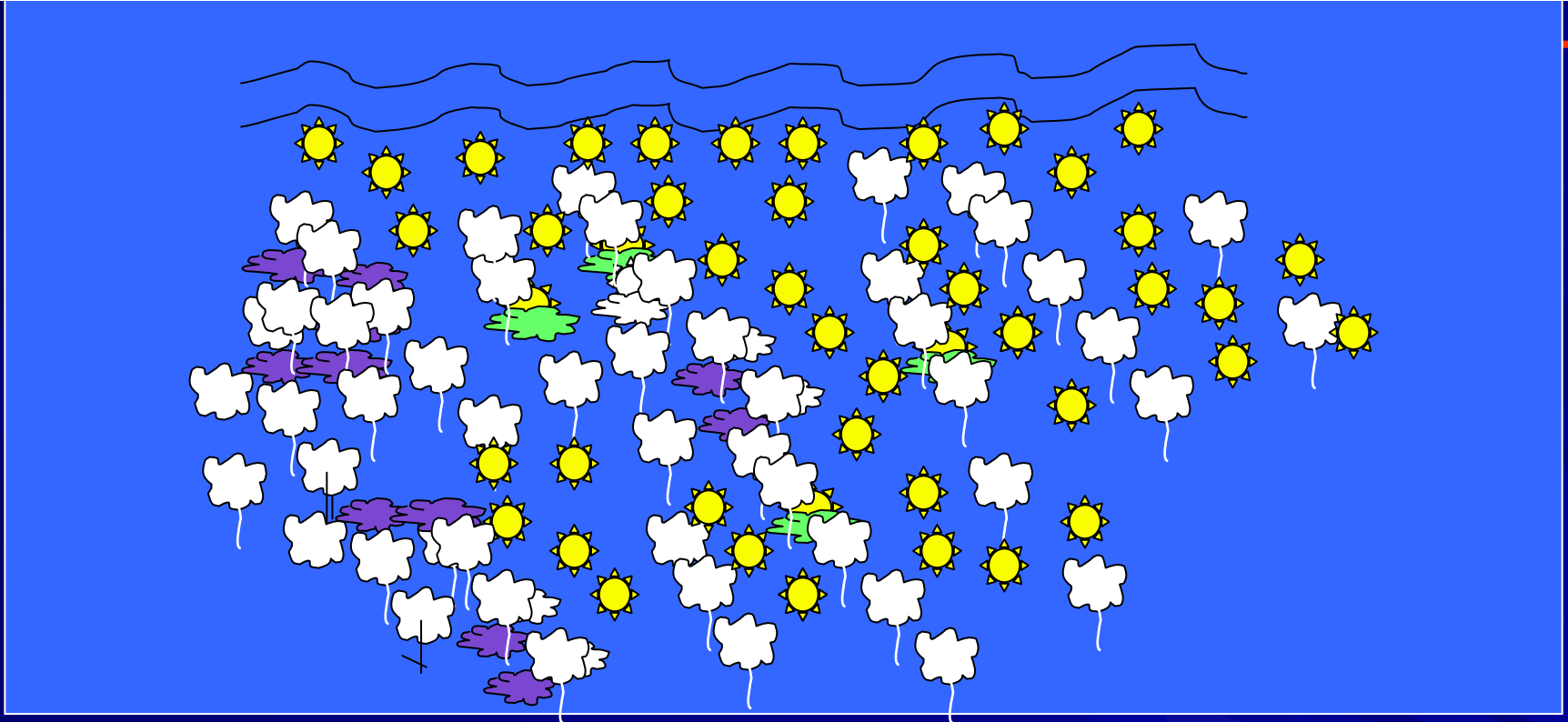
Espécies pioneiras e secundárias

Porte

Espaçamento mínimo (3 x 3 m)

Adubação ?

Cobertura florestal Remanescente



- Local
- Disponibilidade de mudas, sementes e estacas
- Tolerância (encharcamento & luz)
- Porte (espécies de crescimento rápido)
- Espaçamento mínimo

Sobrevivência/crescimento

Espécie	Sobrevivência %	Crescimento cm
<i>Hymenaea curbaril</i> jatobá da mata	98,0 %	58
<i>Genipa americana</i> jenipapo	98 %	20
<i>Anadenanthera falcata</i> angico	98 %	82
<i>Tapirira guianensis</i> pau-pombo	81,8 %	60
<i>Inga vera</i> ingá	81,8 %	41
<i>Copaifera langsdorfii</i> pau d'óleo	72,7 %	20
<i>Enterolobium contortocilium</i> Tamboril	80 %	80

em 270 dias

Contaminação Biológica

- ➡ A Contaminação Biológica tende a multiplicar-se, causando problemas de longo prazo que se agravam com o passar do tempo e não permitem que os ecossistemas afetados se recuperem naturalmente
- ➡ O controle das espécies invasoras é fundamental, visto que são a segunda maior causa de extinções de espécies no mundo, superadas apenas pela destruição de habitats

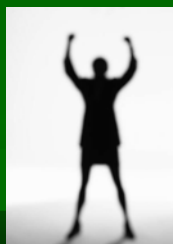




A NUCLEAÇÃO COMO UMA FERRAMENTA PARA A RESTAURAÇÃO AMBIENTAL

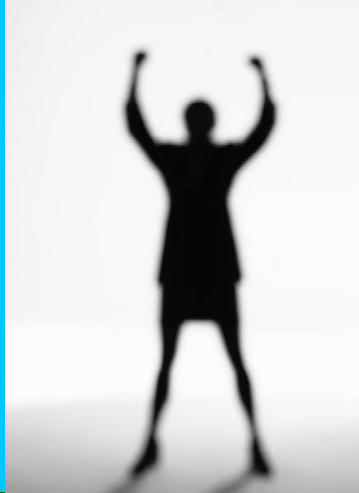
De acordo com Reis et al. (2003):

“Nucleação é capacidade de uma espécie em proporcionar melhorias nas condições ambientais de um local, permitindo aumento na probabilidade de sua ocupação por outra espécie”.



O AUMENTO DO RITMO DE COLONIZAÇÃO, A PARTIR DE UMA ESPÉCIE PROMOTORA, FOI DENOMINADO PELOS AUTORES DE NUCLEAÇÃO.

YARRANTON & MORRISON (1974)





Hipóteses

- A **anemocoria** é a síndrome de dispersão mais **representativa** dentre todas as espécies **colonizadoras** da área perturbada e a **zoocoria**, é a mais comum entre as **arbóreas**;
- A instalação de **plantio de mudas** aumenta o total de **espécies** e de indivíduos de plântulas estabelecidas;
- A **riqueza** e o **número de plântulas** estabelecidas provenientes de sementes dispersas por aves **são maiores** tanto em área com **plantio** quanto nas com **poleiros**, se comparadas aos respectivos controles;

Técnicas de Conservação e Recuperação

- Caracterização local
Mata inexistente com remanescentes proximos

- Cercar e esperar por um tempo a possibilidade de ocorrência de regeneração natural
- Efetuar o plantio de recuperação



Estratégias de Conservação e Recuperação

- (P) Mata inexistente, indícios de regeneração natural (embaúba, assa-peixe, etc
 - com (A) Cercar e deixar continuar a regeneração natural e complementar com plantios de enriquecimento
 - sem (A) Cercar e esperar por um tempo a possibilidade de ocorrência de regeneração natural, caso não aconteça, efetuar o plantio de recuperação

Análise de sensibilidade dos custos

Serviços	Unidade	Quant/há	Preço Un.	R\$/há
Piqueteamento	hH	40	1,25	50,00
Coroamento	hH	40	1,25	50,00
Coveamento	hH	8	1,25	10,00
Dist. de mudas	hH	8	1,25	10,00
Plantio	hH	24	1,25	30,00
Controle Formiga	hH	20	1,25	25,00
Sub Total				175,00
Insumos				
Adubo	Kg	72,2	0,27	19,49
Mudas	Un.	722	0,65	469,30
Diesel + Formicida	L			27,52
Sub Total				516,31
TOTAL				691,31

Análise de sensibilidade dos custos

Serviços	Unidade	Quant/há	Preço Un.	R\$/há
Piqueteamento	hH	40	1,25	50,00
Coroamento	hH	40	1,25	50,00
Coveamento	hH	8	1,25	10,00
Dist. de mudas	hH	8	1,25	10,00
Plantio	hH	24	1,25	30,00
Controle Formiga	hH	20	1,25	25,00
Sub Total				175,00
Insumos				
Adubo	Kg	72,2	0,27	19,49
Mudas	Un.	722	2,00	1.444,00
Diesel + Formicida	L			27,52
Sub Total				1491,01
TOTAL				1666,01

Ocupação da Terra

- 57,5% concessionários da Fund. Zoobotânica,
- 27,5% são proprietários,
- 7,5% são meeiros/parceiros ,
- 5% posseiros e
- 2,5% são arrendatários.

Desmatamento por categoria de propriedade

Categoria	Tamanho (ha)	% de área desmatada	Propriedades visitadas
Pequena	1,6 a 10	51,8	47
Média	11 a 100	26,5	66
Grande	Acima de 100	21,7	10

Alternativas para Políticas Públicas

- Ampliar modelos agroflorestais,
- Financiamento,
- Incentivo econômico, (desconto) como ICMS verde, produção nessas áreas,
- Título definitivo (Fund. Zoobot)
- Penalizar governos locais que não promovam programas de recuperação

Tendências

- Apesar da “crise na agricultura” a agricultura/ ocupação humana continua a expandir na região
- Nível de impacto atual x tendências das futuras pressões antrópicas (agroenergia).
- Nesse ambiente predominam as savanas sazonais com presença constante de fogo na estação seca, o ambiente mais estável e úmido das matas desempenha um papel fundamental na conservação da fauna.

Considerações finais

- Maior crescimento: *Anadenantera colubrina*, *Tabebuia serratifolia*, *Genipa americana*, *Pouteria ramiflora* e *Tapirira guianensis*
- Regeneração natural: *Anadenantera macrocarpa*, *Croton urucurana*, *Tapirira guianensis*, *Solanum lycocarpum*, *Inga vera ssp affinis* e *Cecropia sp*
- Comprometimento dos produtores

Considerações Finais

- Ação contra fatores que geraram a degradação,
- Conceitos ecológicos devem ser utilizados na decisão,
- Controle formiga e coroamento
- Escolha das espécies adequadas ao local do plantio, uso econômico de recurso renovável,
- Mudas de boa qualidade e cuidados no transplante,
- Plantio direto sempre que possível,
- Espaçamento pequeno (3x3, 2x3 ou até 2x2 m) reduzir capina. Desbaste na competição.

Considerações finais

- A época do plantio deve ser na época chuvosa (final para as espécies de locais encharcados devido a problemas com enchentes),
- Redução de custos pode ser conseguida por:
 - plantio direto
 - instalação de pequeno viveiro nas proximidades do plantio.
 - Uso de mão de obra confiável e fora da época de pico

Conclusões

- Sucesso de estratégias de recuperação/preservação devem considerar:
 - diagnóstico das propriedades
 - percepção dos produtores
 - motivos que levaram ao desmatamento
- Agricultores são gerentes dos recursos naturais. (Manejo)



-
- Sempre tem alguém “rio abaixo”
 - Analisar o que vem na frente