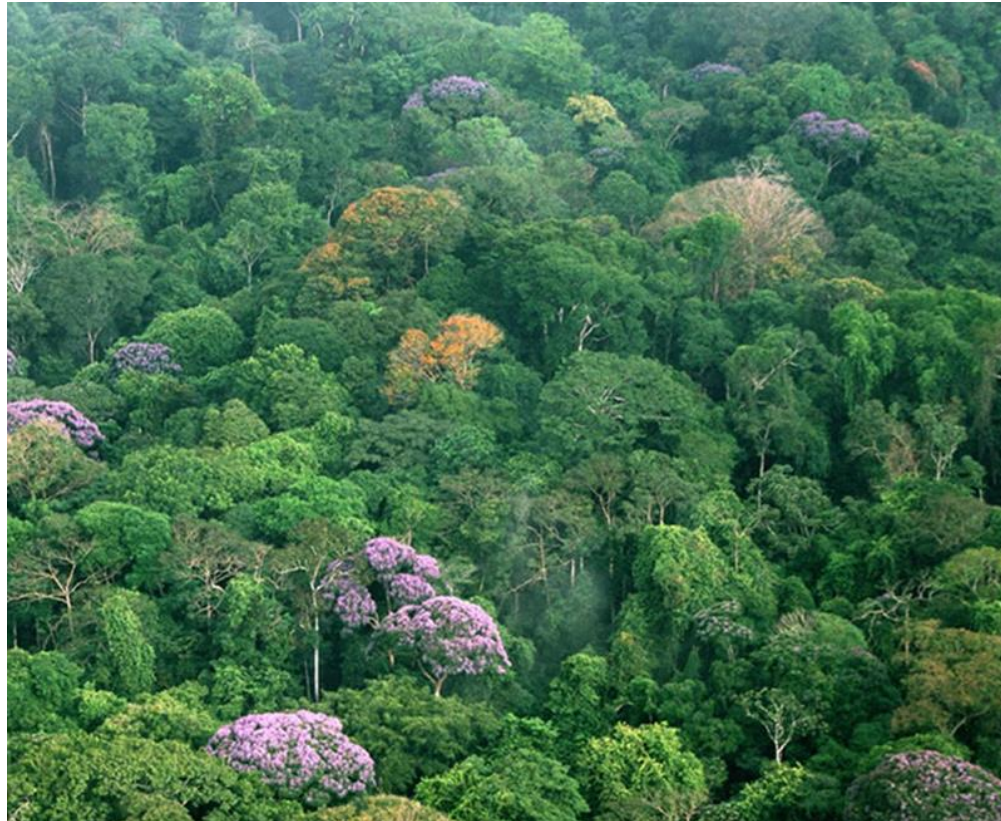


Aula 3 - 2017

Comunidades Vegetais



LCB 0217 ECOLOGIA DE COMUNIDADES
Departamento de Ciências Biológicas ESALQ/USP
Prof. Sergius Gandolfi & Prof. Flávio B. Gandara

Caracterização da Vegetação

A - LEVANTAMENTO FISIONÔMICO

FISIONOMIA

Descritores ou Parâmetros Fisionômicos

Identificação de Formações Vegetais

Mapas de Vegetação

B – LEVANTAMENTO FLORÍSTICO

Descrição da Composição Florística - Espécies, Flora local, Riqueza, Biodiversidade, Similaridade

C – LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO

Descrição da Estrutura da Comunidade e da Importância Estrutural de cada espécie

Parâmetros Quantitativos: Densidade, Frequência, Dominância e Índices de Importância

Caracterização da Vegetação

LEVANTAMENTO FISIONÔMICO

LEVANTAMENTO FLORÍSTICO

LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO

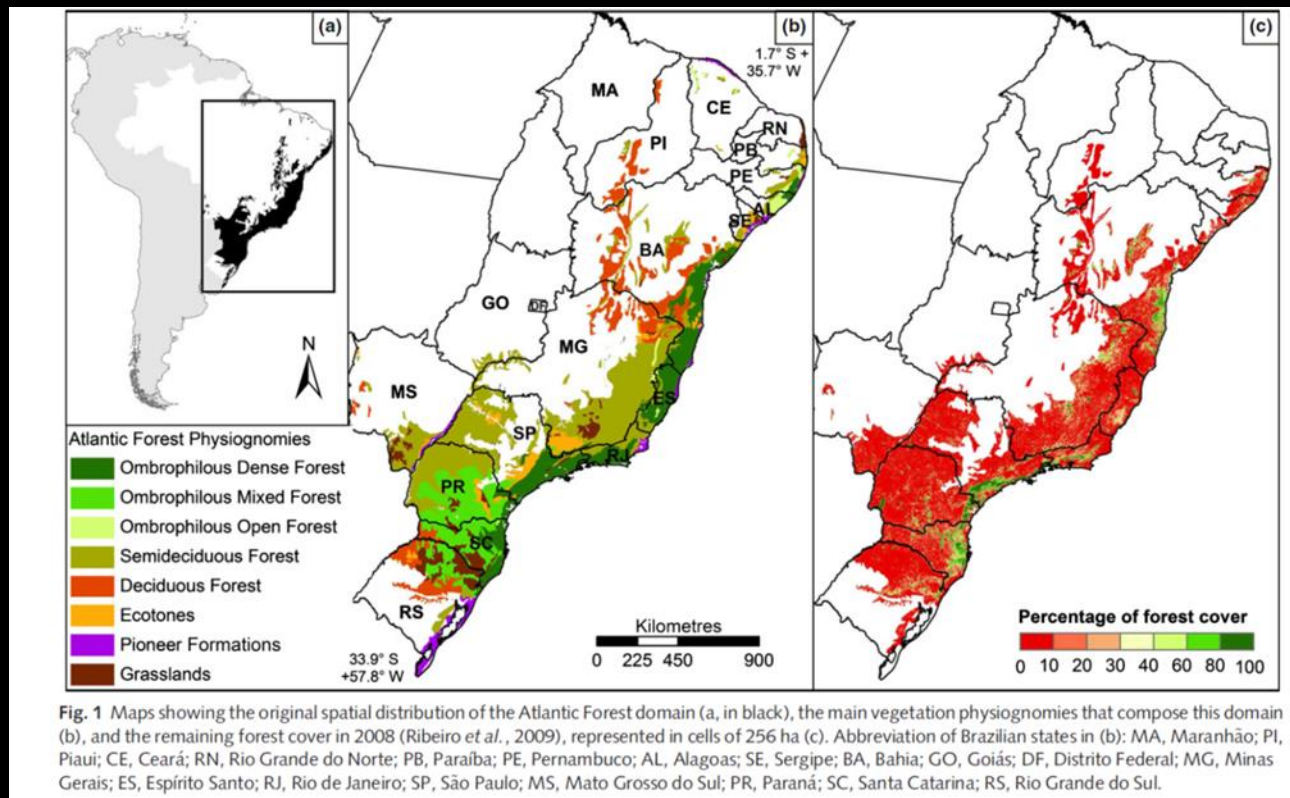
LEVANTAMENTO FISIONÔMICO

FISIONOMIA

Descritores ou Parâmetros Fisionômicos

Identificação de Formações Vegetais

Mapas de Vegetação



Unidades básicas da Natureza

TIPOS DE VEGETAÇÃO

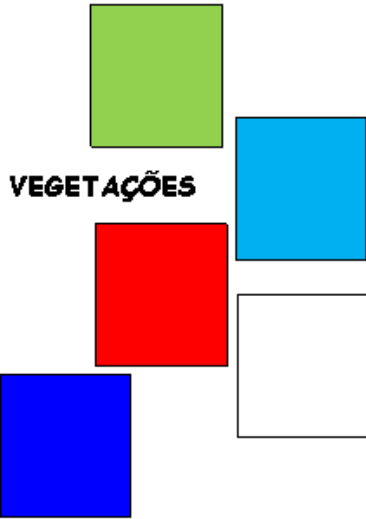
UNIDADES CLARAMENTE
DEFINIDAS

COMPOSTAS POR
DIFERENTES ESPÉCIES

DEFINIDAS POR FATORES
AMBIENTAIS

QUE SE MANTINHAM
COMO UNIDADES
DEFINIDAS

VEGETAÇÕES



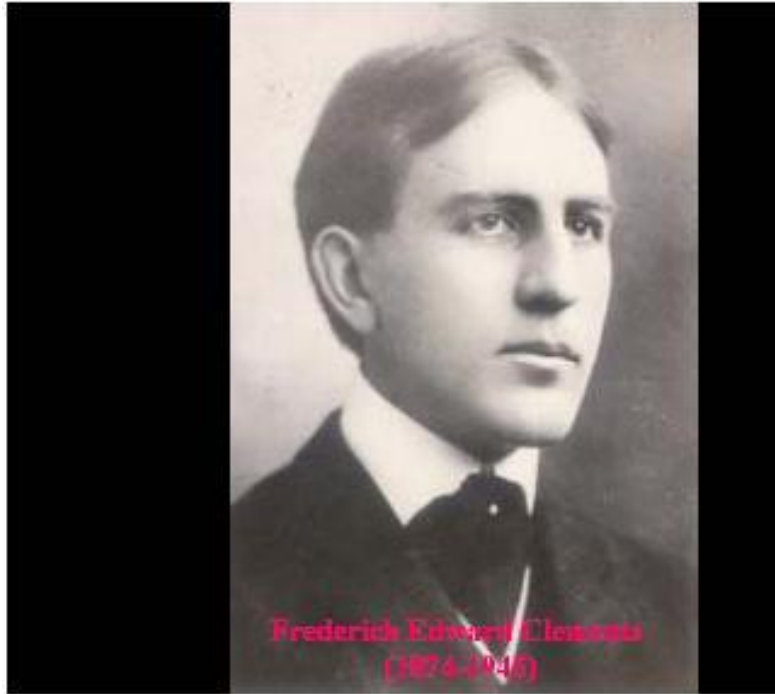
A NATUREZA DA VEGETAÇÃO

VISÃO TRADICIONAL

As comunidades, e os
ecossistemas seriam
unidades com uma
composição de espécies,
estrutura e
funcionamento definidos,
sendo auto-reguláreis

EQUILÍBRIO

Qual é a Natureza das COMUNIDADES BIOLÓGICAS ?



Frederick Edward Clements (1874-1945)

**Conceito
Organísmico**



Henry Gleason

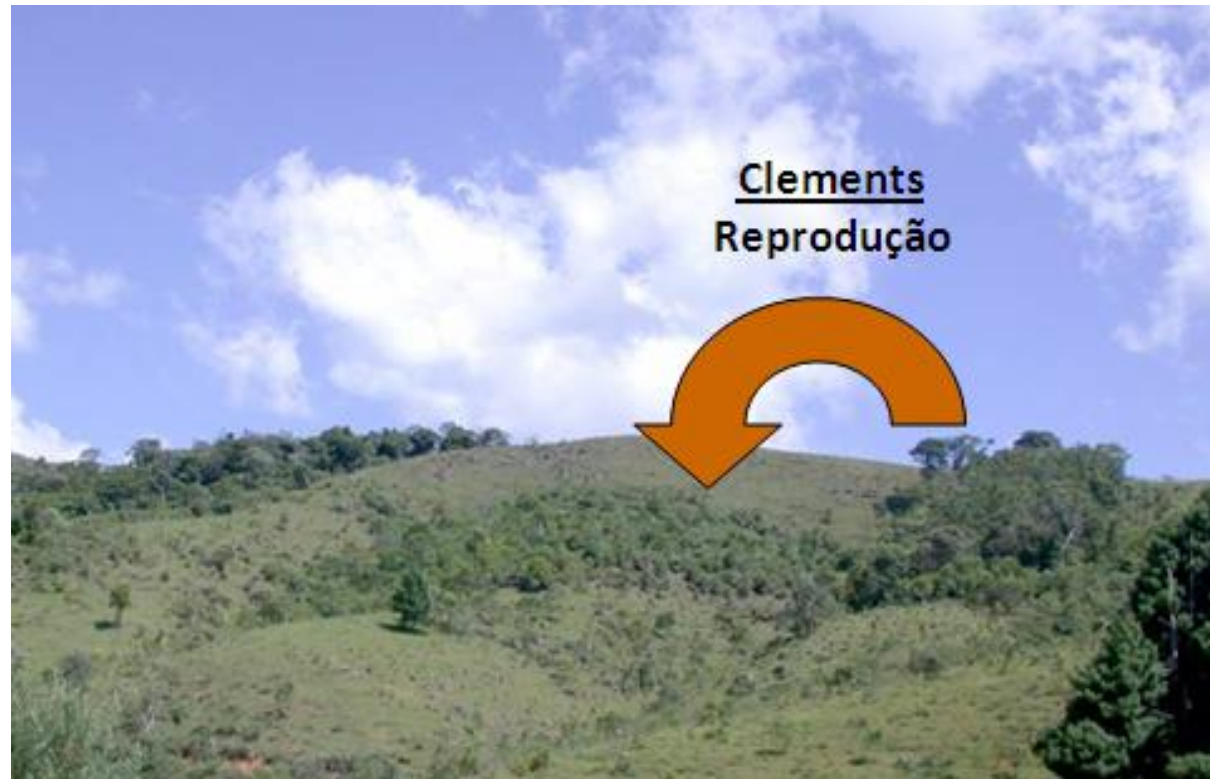
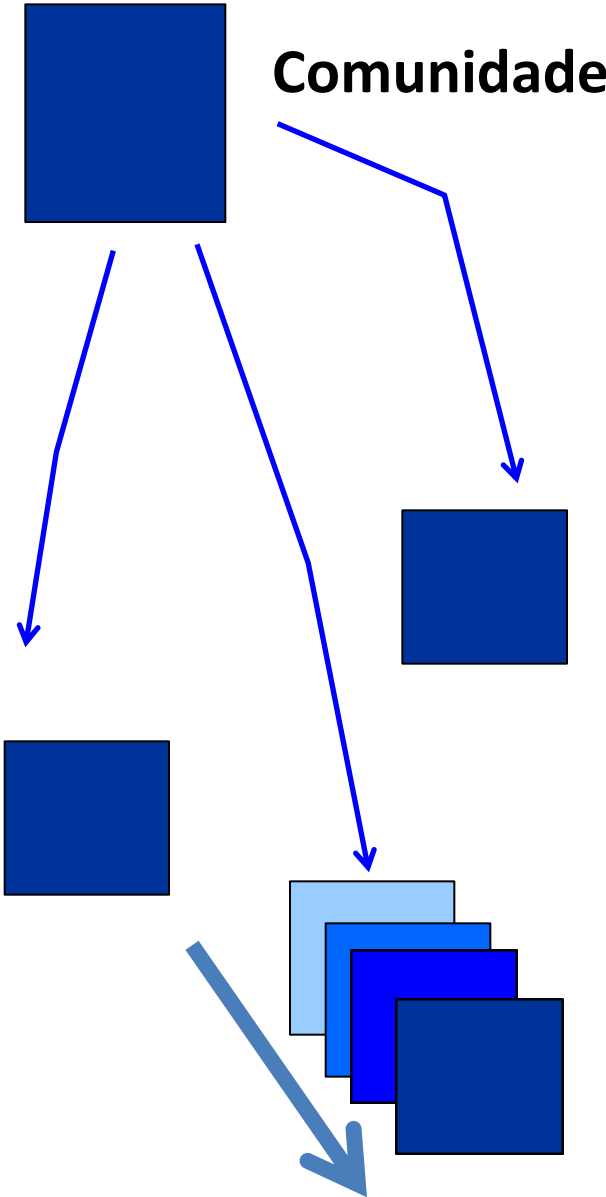
**Conceito
Individualístico**

Unidades básicas da Natureza

Comunidade

ANALOGIA COM UM ORGANISMO

NASCE , CRESCE, SE DESENVOLVE, FICA MADURA, **SE REPRODUZ** E PODE MORRER



Clements
Reprodução

Comunidade "se reproduziria" formando uma nova comunidade igual a anterior

Definições de Comunidade Biótica

Conceito organísmico de Comunidade

A Unidade básica seria o Tipo de Vegetação
(Formação Vegetal)

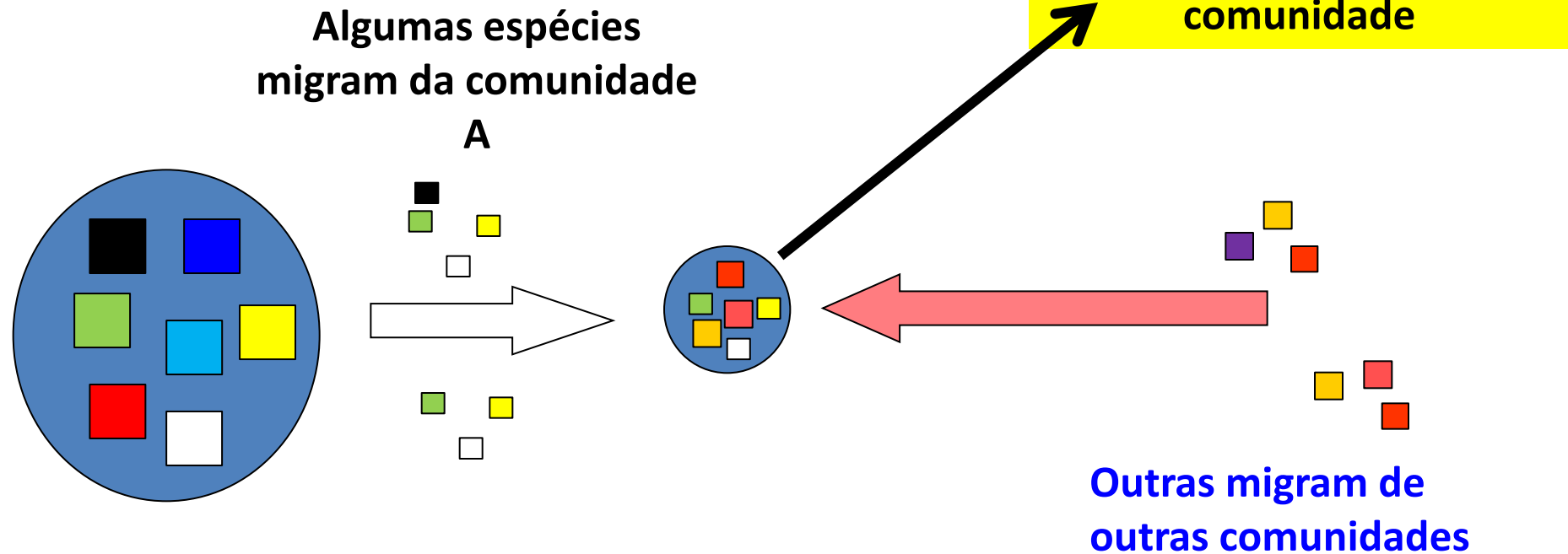
Uma comunidade se “reproduziria” produzindo uma nova comunidade igual a original



Definições de Comunidade Biótica

Conceito individualístico de Comunidade

Unidade são as ESPÉCIES que :
migram independentemente,
se estabelecem independentemente,
e vivem e morrem independentemente



Qual é a Natureza das COMUNIDADES BIOLÓGICAS ?

Conceito Individualístico → Independentes...



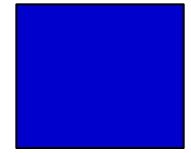
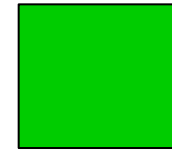
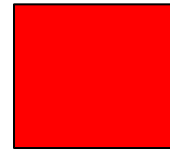
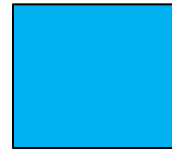
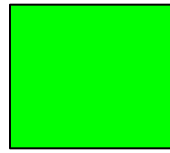
TABLE 1. Seed species found in the monthly samples of bat detritus recorded as percent of the total weight: less than 1% (*); 1-5% (**); 5-20% (***); 20-50% (****); 50-80% (*****); and more than 80% (*****).

SPECIES	SAMPLE									
	JAN-FEB	FEB-MAR	APR-MAY	MAY-JUNE	JUNE-JULY	JULY-AUG	AUG-SEPT	SEPT-OCT	OCT-NOV	NOV-DEC
										
<i>Cecropia obtusifolia</i> Bert. ^a	***	*****	*	**	***	*	*	***	***	***
<i>Spondias mombin</i> L.	***	***				***	***	***	***	***
<i>Ficus</i> spp.	*	**	*	*	*	***	***	*	*	***
<i>Ficus glabrata</i> H.B.K.	***	*	*	*	*	***	***	***		***
<i>Poulsenia armata</i> (Miq.) Standl.	**	*	*	*	*	*	***	***	***	*
<i>Ficus obtusifolia</i> H.B.K.	***	***	*	**	***					***
<i>Cynometra retusa</i> Britt. & Rose	**							*	***	***
<i>Calophyllum brasiliense</i> Camb.	****							***	***	*
<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.			*****	*****						
<i>Piper auritum</i> H.B.K. ^a	*			*	**	*	*	*	*	**
<i>Piper hispidum</i> Sw. ^a	*			*	*	*	*	*	**	*
<i>Turpinia pinnata</i> Schlecht.		**	*	**	***	*				
<i>Solanum</i> spp. ^a	*		*	*	*	*			**	*
<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch							**	*	*	*
<i>Quararibea funebris</i> (La Llave) Vischer								**	*	
<i>Anthurium</i> sp.									*	
<i>Licania</i> sp.		*								
<i>Muntingia calabura</i> L. ^a						*				
<i>Pseudolmedia oxycphyllaria</i> Donn. Smith.		*								
<i>Piper amalago</i> L.	*								*	
<i>Piper sanctum</i> (Miq.) Schlecht. ^a									*	
<i>Rheedia odulis</i> Triana & Planch				*						
Unidentified species		**	*			*	*	*	*	*

^a Basically second-growth species.

FITOGEOGRAFIA

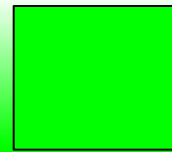
VEGETAÇÕES



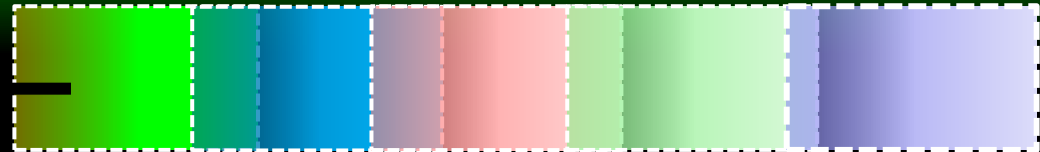
UNIDADES NATURAIS CLARAMENTE DEFINIDAS

ECOLOGIA

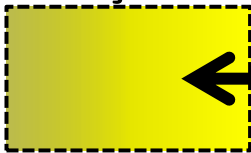
VEGETAÇÕES



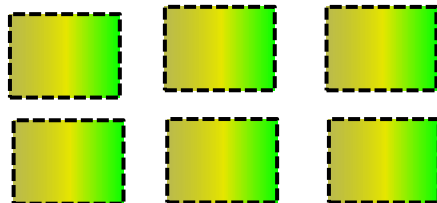
GRADIENTES VEGETACIONAIS
LIMITES ABSOLUTOS ARBITRÁRIOS



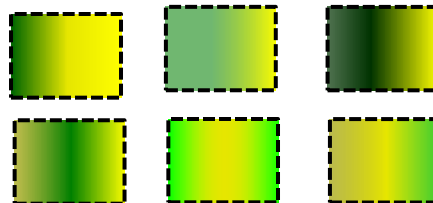
UMA
VEGETAÇÃO



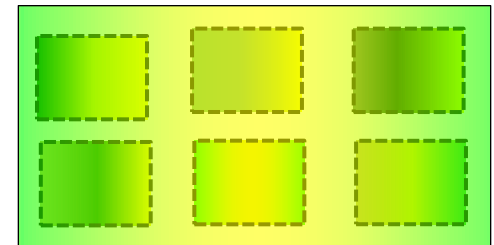
SUB-UNIDADES
ESPACIALMENTE
DISTINTAS



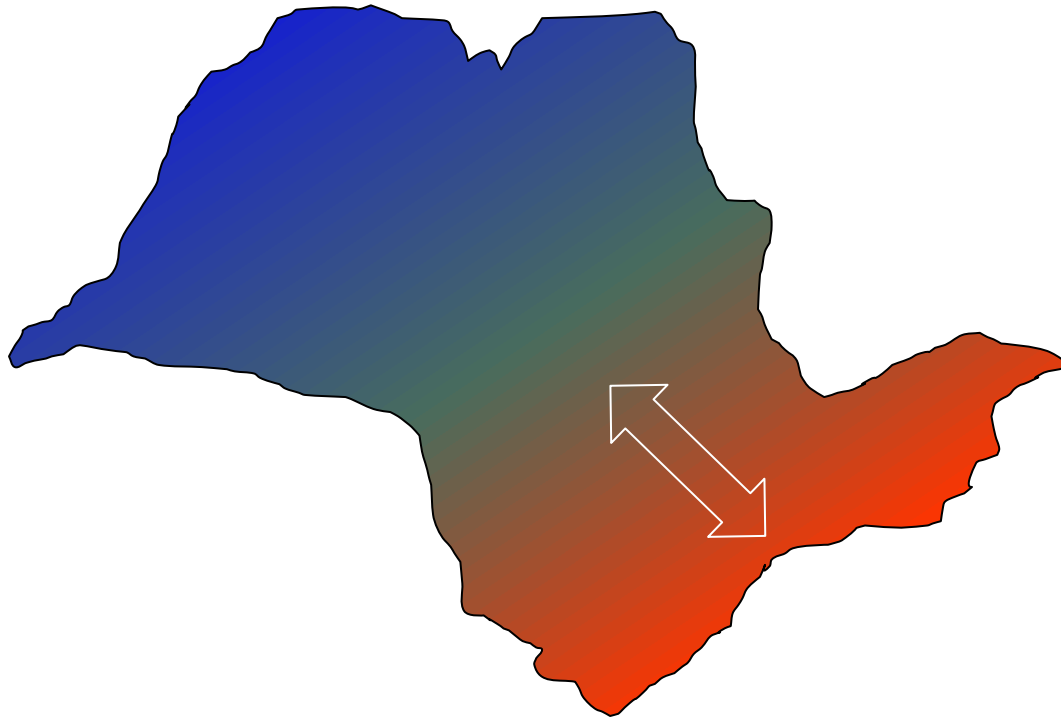
COM DIFERENTES
COMPOSIÇÕES E
ESTRUTURAS



APENAS COM
FISIONOMIA
SEMELHANTE

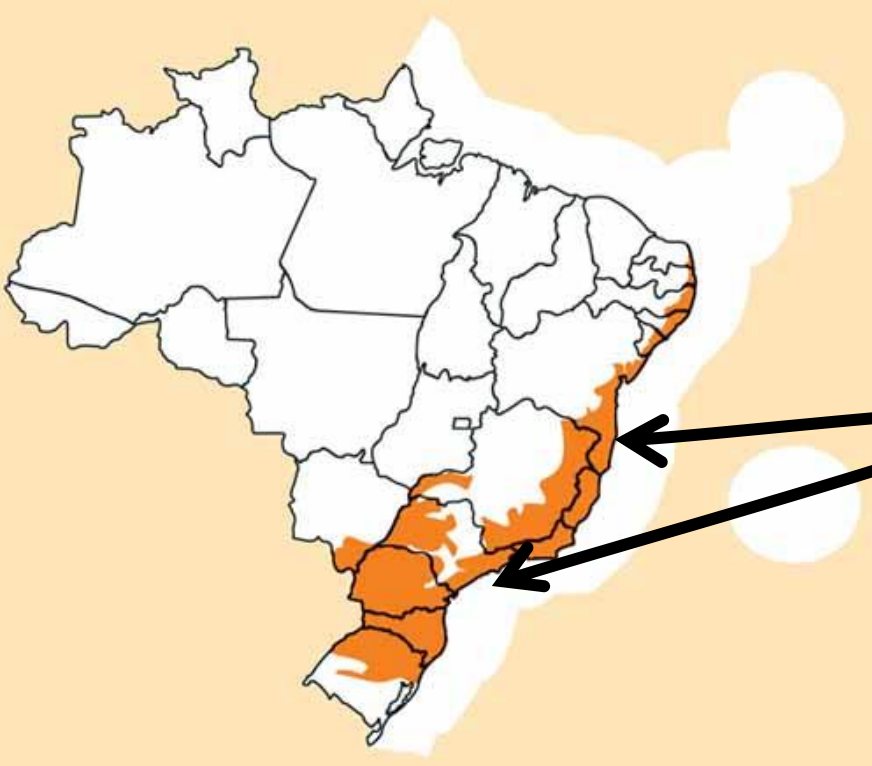


Mata de Planalto (Floresta Estacional Semidecidual)



Mata Atlântica (Floresta Ombrófila Densa)

Mudança gradual de espécies ao longo do espaço entre tipos de vegetação. **Nos extremos da distribuição há vegetações bem distintas**, mas entre os extremos há uma gradual mudança na composição de espécies



**Duas comunidades
pertencentes à Mata
Atlântica não são idênticas**

**Nem mesmo dois trechos
vizinhos de Mata Atlântica
são idênticas, eles serão
mais ou menos semelhantes
entre si**



FLORÍSTICA

LEVANTAMENTO FLORÍSTICO

Descrição da Composição Florística

**Espécies, Flora local, Riqueza,
Biodiversidade, Similaridade**

Vegetação

FLORA



FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL



Flora da Vegetação





Flora da Vegetação

Tabela 1. Relação de espécies epifíticas vasculares registradas no levantamento florístico com respectivas categorias ecológicas em relação ao forófito (Benzing, 1990) - HLA: holoeplífito acidental; HLC: holoeplífito característico; HLF: holoeplífito facultativo; HMP: hemieplífito primário; HMS: hemieplífito secundário - e números de registro do material de referência no UPCB. As famílias estão acompanhadas pelo número de espécies; espécies marcadas com asterisco (*) destacaram-se nos levantamentos dos estratos herbáceos das formações da planície costeira da Ilha do Mel (S.M. Silva dados não publicados).

Família / Espécie	Categoria ecológica	Nº registro
ARACEAE		
<i>Anthurium</i> sp.	HMS	--
ARALIACEAE		
<i>Dendropanax monogynum</i> Decne. & Planch. *	HLA	19.730
BLECHNACEAE		
<i>Blechnum serrulatum</i> Rich.	HLA	23.761
BROMELIACEAE		
<i>Aechmea nudicaulis</i> (L.) Griseb.	HLF	30.441
<i>Catopsis berteroniana</i> (Schult. f.) Mez*	HLC	19.765
<i>Tillandsia gardnerii</i> Lindl. *	HLC	32.432
<i>Tillandsia geminiflora</i> Brongn.	HLC	30.449
<i>Tillandsia tenuifolia</i> L.	HLC	31.877
<i>Vriesea altadaserrae</i> L.B. Sm.	HLF	37.379
<i>Vriesea atra</i> Mez	HLC	30.457
<i>Vriesea carinata</i> Wawra *	HLC	30.450
<i>Vriesea flammea</i> L.B. Sm.	HLC	19.761
<i>Vriesea friburgensis</i> Mez*	HLF	19.776
<i>Vriesea gigantea</i> Gaudich.	HLC	22.859
<i>Vriesea phillipocoburgii</i> Wawra	HLF	30.444
<i>Vriesea platzmanii</i> E. Morris	HLC	31.321
<i>Vriesea procera</i> (Mart. ex Schult.) Witt.	HLF	30.459
<i>Vriesea rodigasiana</i> E. Morris	HLF	30.446
<i>Vriesea vagans</i> (L.B. Sm.) L.B. Sm.	HLF	30.445
CECROPIACEAE		
<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini	HMP	15.064
CLUSIACEAE		
<i>Clusia criuva</i> Camb.	HLF	24.837
DAVALLIACEAE		
<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott	HLA	30.440
DRYOPTERIDACEAE		
<i>Rumohra adiantiformis</i> (Forst.) Ching	HLA	13.466
GESNERIACEAE		
<i>Codonanthe devosiana</i> Lemée	HLC	15.037
<i>Codonanthe gracilis</i> (Mart.) Hanst.	HLF	15.038
LOMARIOPSIDACEAE		
<i>Elaphoglossum crassinerve</i> (Kunze) T. Moore	HLF	31.301
<i>Elaphoglossum lingua</i> (Raddi) Brack	HLF	23.929

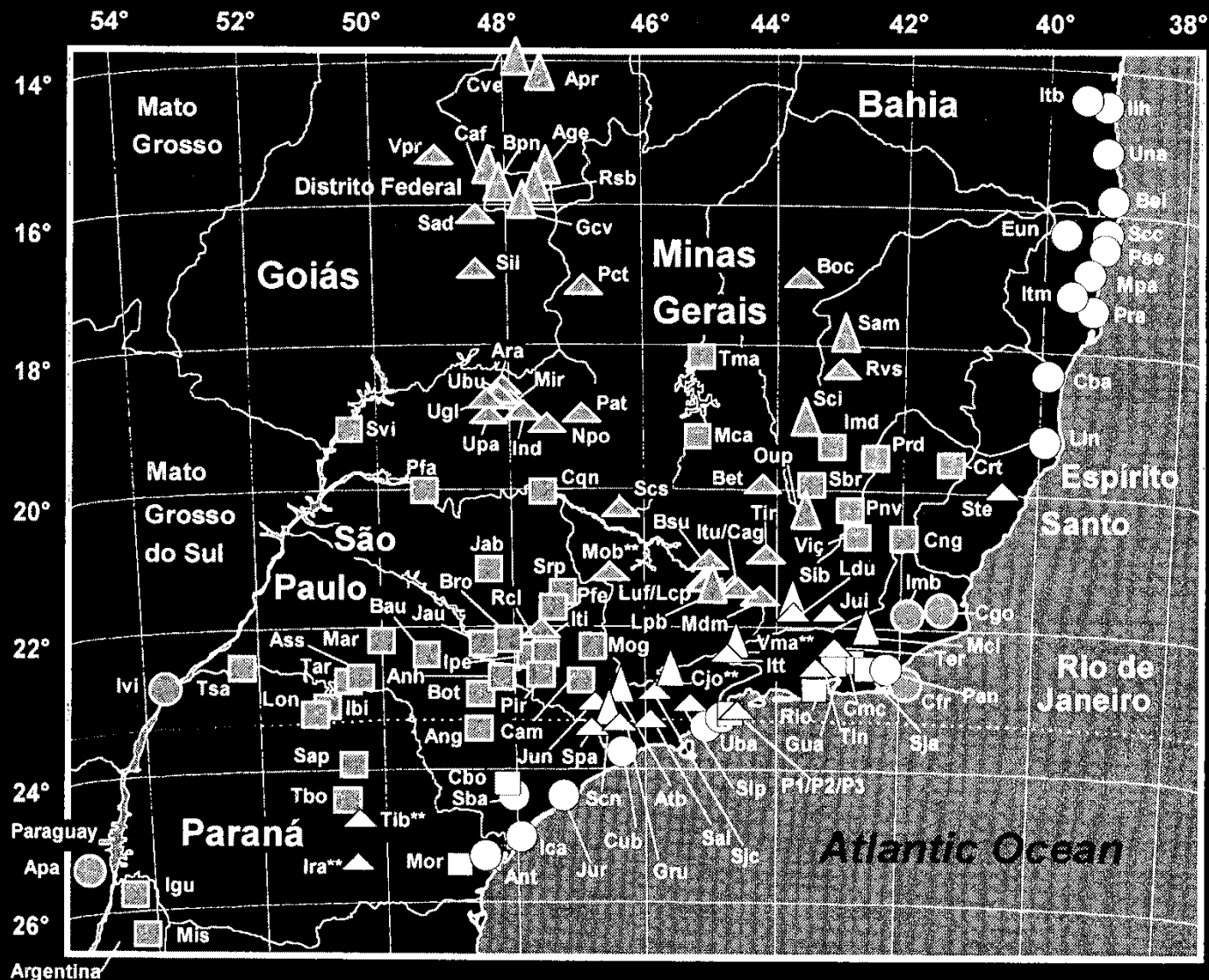
Os Tipos de Vegetação, ou seja, as **Formações Vegetais** (p.ex. Mata Atlântica) são definidos por sua **Fisionomia** e não por sua composição de espécies especial.

Quando se quer definir uma Vegetação Atlântica a partir da sua composição de espécies é preciso estabelecer artificialmente um grau de mínimo **semelhança** que as comunidades deverão apresentar para serem consideradas como pertencentes ao mesmo tipo de vegetação (p.ex., Mata Atlântica)

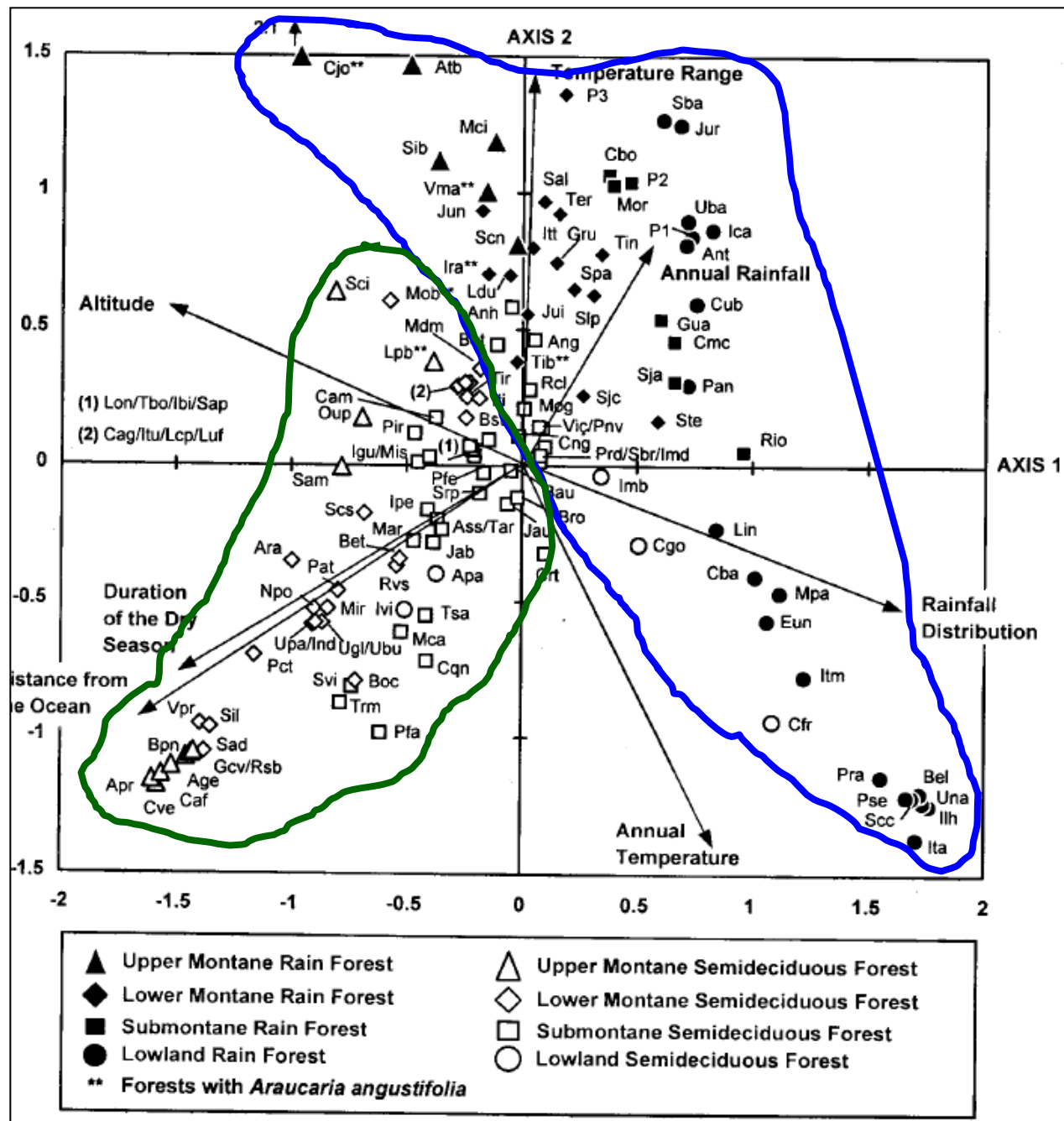
SIMILARIDADE

Coeficientes de similaridade, dissimilaridade ou associação entre comunidades:

- 1. Descrever semelhanças entre comunidades**
- 2. Comparar comunidades submetidas a impacto Ex: fogo, poluição**
- 3. Monitoramento da variação temporal de comunidades**
- 4. Efeito da poluição....**



- | | |
|---|--------------------------------------|
| ▲ Upper Montane Rain Forest | ▲ Upper Montane Semideciduous Forest |
| ▲ Lower Montane Rain Forest | ▲ Lower Montane Semideciduous Forest |
| ■ Submontane Rain Forest | ■ Submontane Semideciduous Forest |
| ● Lowland Rain Forest | ● Lowland Semideciduous Forest |
| ** Forests with <i>Araucaria angustifolia</i> | |



FITOSSOCIOLOGIA

LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO

Descrição da Estrutura da Comunidade e
da Importância Estrutural de cada espécie

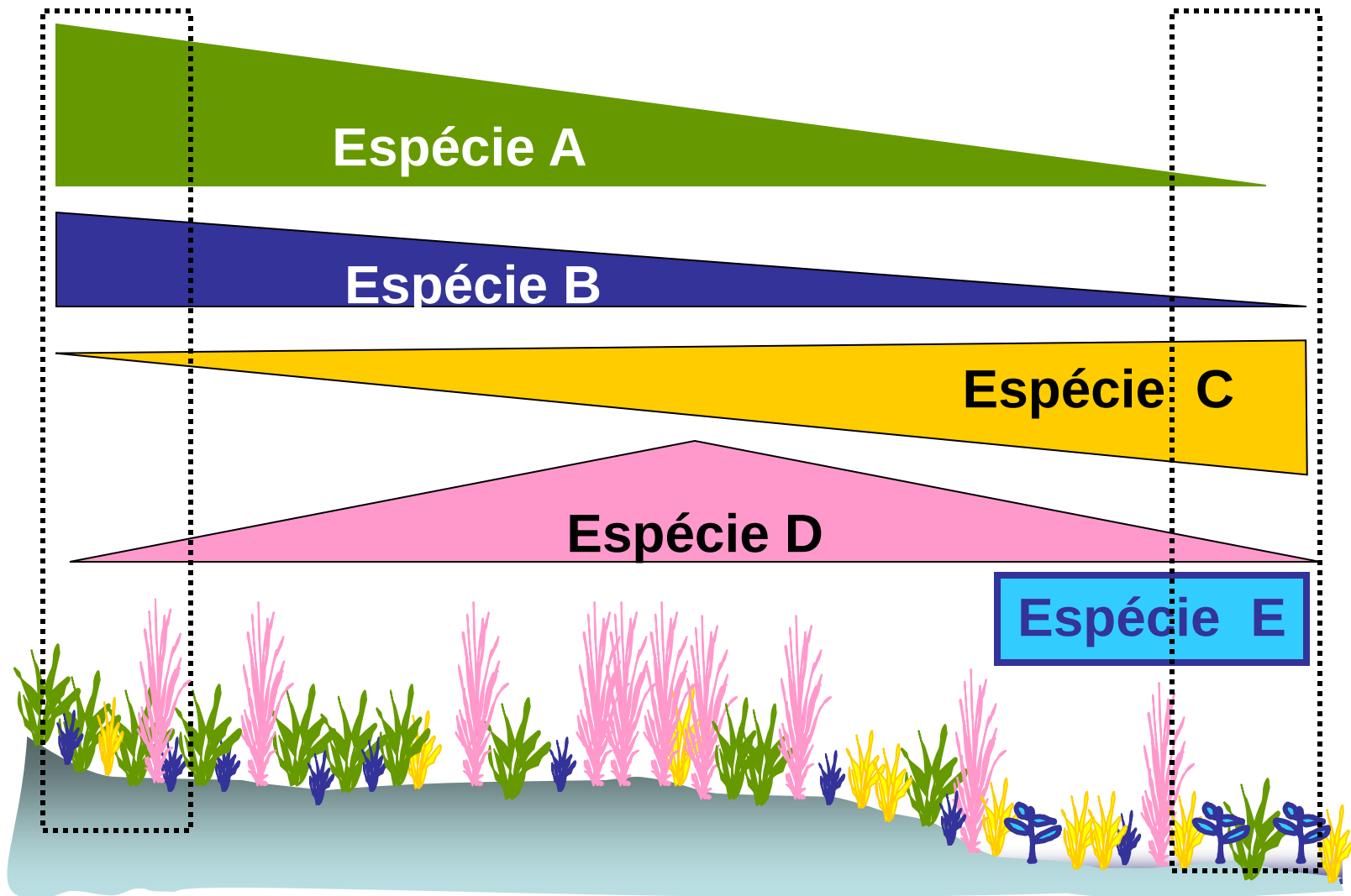
Parâmetros Quantitativos:

**Densidade, Frequência, Dominância e Índices de
Importância**

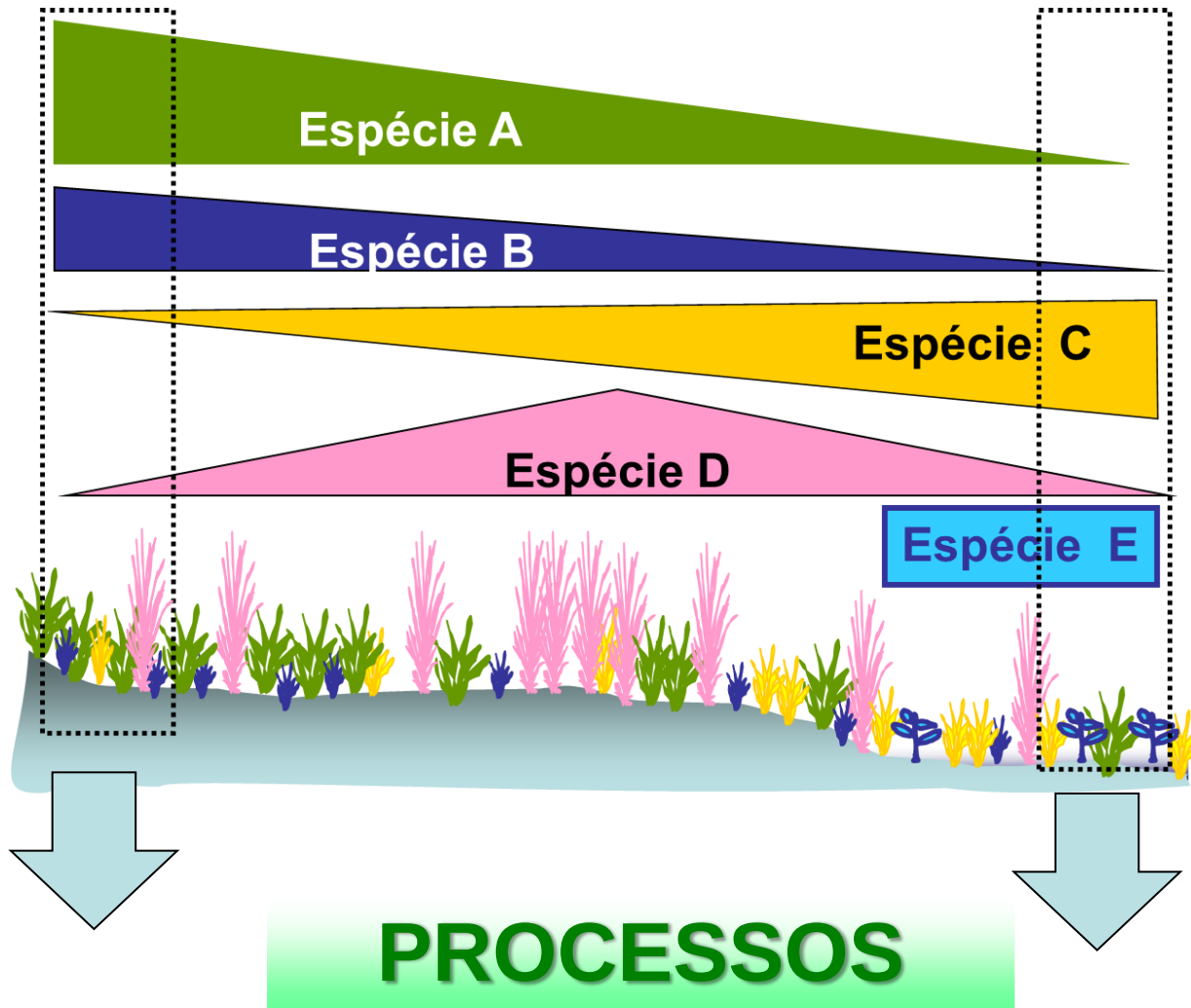
FLORÍSTICA e FITOSSOCIOLOGIA



FITOSSOCIOLOGIA - Observação da ocorrência e da abundância das espécies em unidades espaciais



PADRÕES DESCRIÇÃO



OBSERVAÇÃO / EXPERIMENTAÇÃO



UNIDADE

Floresta Homogênea



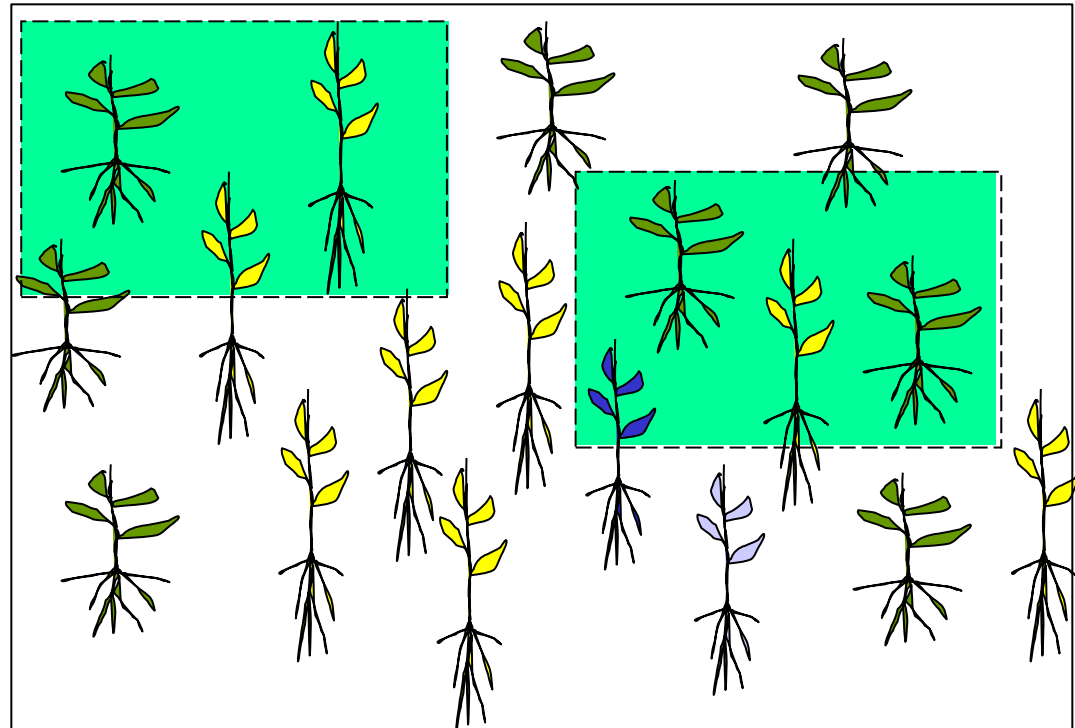
Descrição da Composição e Estrutura da Floresta

CENSO

PARÂMETROS VERDADEIROS

AMOSTRAGEM

ESTIMATIVA DE PARÂMETROS



ESPÉCIE	CS	Nº Ind	Nº Par	DR	DoR	FR	IVC	IVI
<i>Pachystroma longifolium</i>	ST	55	26	24.02	69.53	16.05	93.55	109.6
<i>Berberis leiocarpa</i>	ST	25	16	10.92	3.8	9.88	14.72	24.59
<i>Astronium graveolens</i>	SI	18	13	7.86	3.33	8.02	11.19	19.21
<i>Urera baccifera</i>	P	16	13	6.99	2.86	8.02	9.85	17.87
<i>Piptadenia gonocantha</i>	SI	15	12	6.55	2.5	7.41	9.05	16.46
<i>Galipea multiflora</i>	ST	18	12	7.86	0.67	7.41	8.53	15.94
<i>Galleria integrifolia</i>	SI	1	1	0.44	9.76	0.62	10.2	10.82
<i>Actinostemon klotschii</i>	ST	11	8	4.8	0.4	4.94	5.2	10.14
<i>Vernonia diffusa</i>	P	8	5	3.49	1.82	3.09	5.31	8.4
<i>Crotan ptycolyx</i>	P	6	3	2.62	1.66	1.85	4.28	6.13
<i>Aspidosperma polymyrron</i>	ST	5	5	2.18	0.15	3.09	2.34	5.42
<i>Trichilia clausenii</i>	ST	5	4	2.18	0.14	2.47	2.32	4.79
<i>Savia dictyocarpa</i>	ST	4	4	1.75	0.11	2.47	1.85	4.32
<i>Segueria longidactyli</i>	SI	3	3	1.31	0.28	1.85	1.59	3.45
<i>Zanthoxylum acuminatum</i>	SI	3	3	1.31	0.23	1.85	1.54	3.39
<i>Cecropia hololeuca</i>	P	3	2	1.31	0.69	1.23	2	3.23
<i>Alchornea glandulosa</i>	P	3	2	1.31	0.12	1.23	1.43	2.66
<i>Cecropia pachystachya</i>	P	2	2	0.87	0.37	1.23	1.24	2.48
<i>Cecropia glaziovii</i>	P	2	2	0.87	0.3	1.23	1.17	2.41
<i>Cestrum schlechterianii</i>	P	2	2	0.87	0.27	1.23	1.15	2.38
<i>Centrolobium tomentosum</i>	SI	2	2	0.87	0.18	1.23	1.05	2.29
<i>Inga luschnatiana</i>	SI	2	2	0.87	0.07	1.23	0.94	2.17
<i>Coffea arabica</i>	NC	2	2	0.87	0.06	1.23	0.93	2.17
<i>Jacaratia spinosa</i>	P	2	2	0.87	0.06	1.23	0.93	2.16
<i>Bugenia verrucosa</i>	ST	2	2	0.87	0.06	1.23	0.93	2.16
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	SI	2	2	0.87	0.05	1.23	0.93	2.16
<i>Metrodorea stipularis</i>	ST	2	2	0.87	0.04	1.23	0.91	2.15
<i>Ficus glabra</i>	SI	1	1	0.44	0.14	0.62	0.58	1.2
<i>Caribaea estreliensis</i>	ST	1	1	0.44	0.11	0.62	0.54	1.16
<i>Cordia ecalyculata</i>	SI	1	1	0.44	0.05	0.62	0.49	1.11

FITOSSOCIOLOGIA

IMPORTÂNCIA ESTRUTURAL

Descrição da Estrutura da
Comunidade
e das Populações

Duas comunidades
podem diferir, **mesmo
possuindo as mesmas
espécies e o mesmo
número de espécies:**

- Na abundância relativas das diferentes espécies.

- No grau de agregação de distribuição espacial de cada espécie, etc...

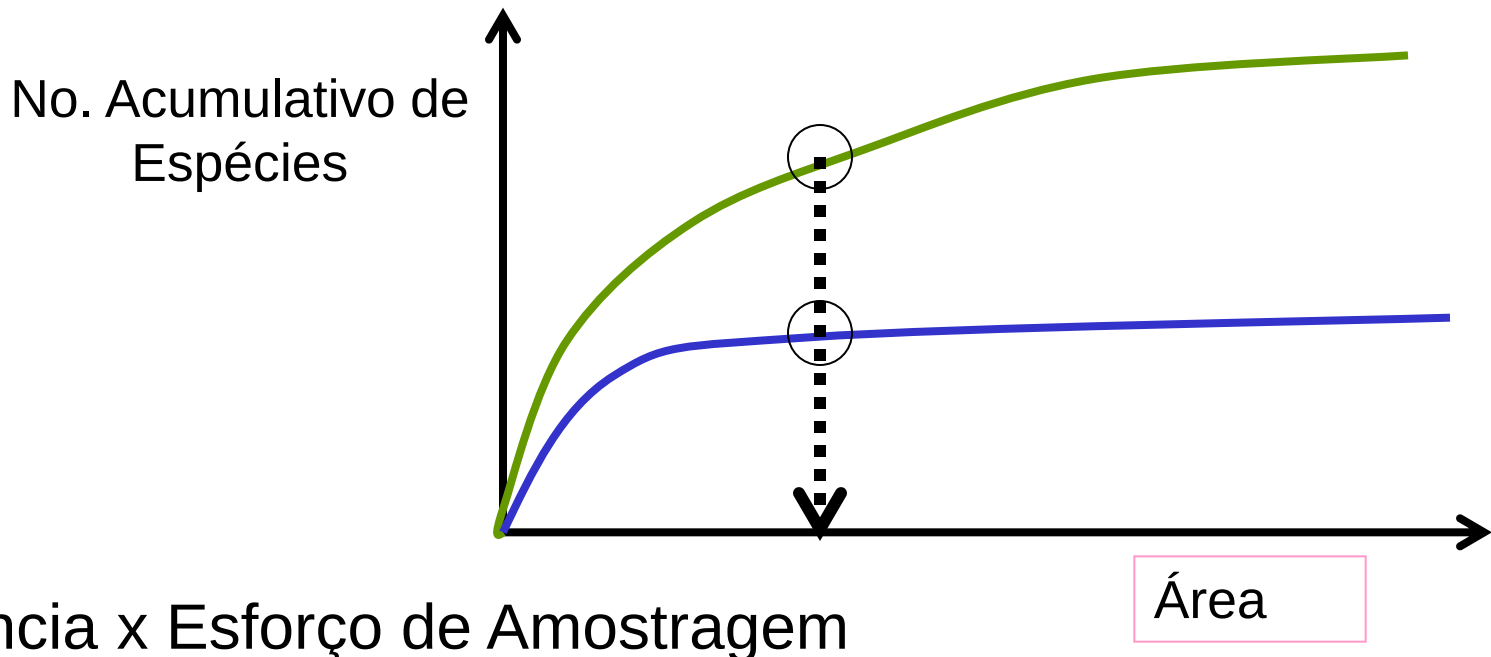
FITOSSOCIOLOGIA

Unidades amostrais

Características : constância, inclusão/exclusão, sem sobreposição.

- forma, tamanho, distribuição, quantidade.

Curva - espécie x área



CURVA ESPÉCIE X ÁREA

EX.:

Panamá - 50 hectares

244.000 indivíduos arbóreos e 303 espécies

1ha → 50% das espécies presentes nos 50ha

111 espécies densidade ≤ 1 indivíduo / hectare

25 espécies com 1 indivíduo em 50 hectares

Suficiência Amostral x Esforço de Amostragem

PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS

- Tamanho da População

Densidade

- Padrão Espacial

Frequência

- Utilização de Recursos, Ocupação do Espaço
(Porte)

Dominância

PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS

- Tamanho da População

Densidade

- Padrão Espacial

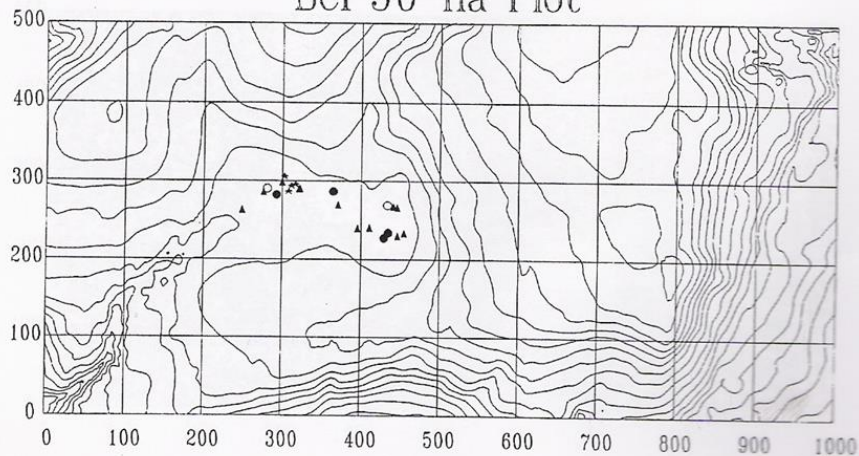
Frequência

- Utilização de Recursos, Ocupação do Espaço
(Porte)

Dominância

BCI 50 ha Plot

FIG. 4.2L



species: *Elaeis oleifera*

cm dbh:	1-5	5-10	10-30	30-60	60-100	100-	Dead
	+	×	★	▲	●	■	○

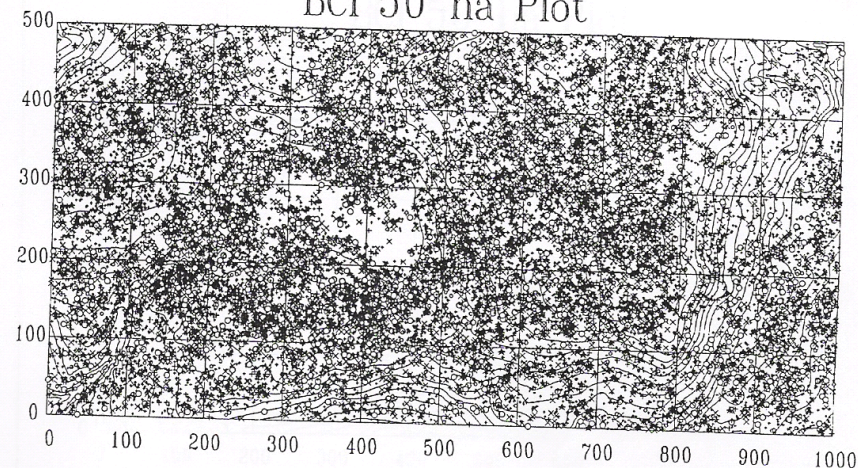
Species Distribution Maps from the 50 ha Plot at Barro Colorado Island

195

Tamanho da
População
Densidade

BCI 50 ha Plot

FIG. 4.2N

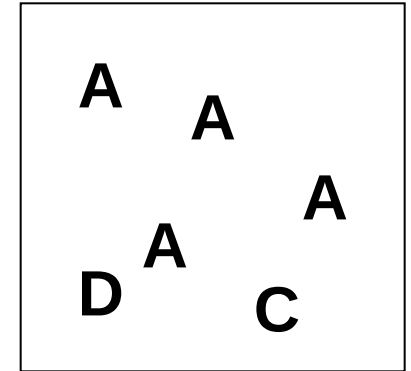
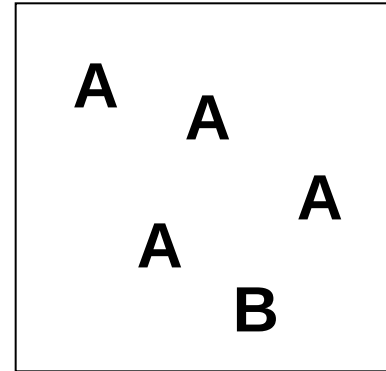
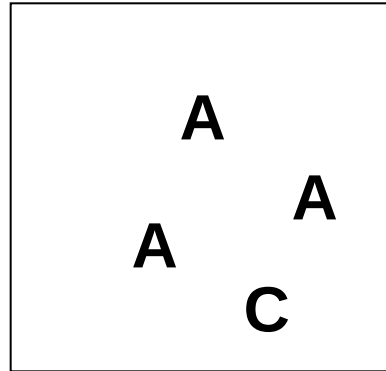
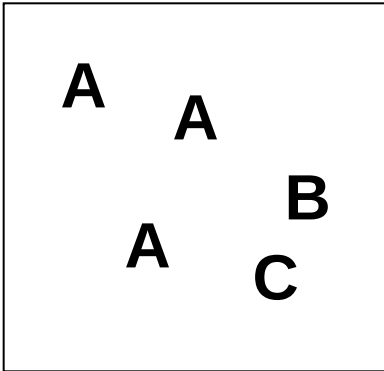


species: *Faramaea occidentalis*

cm dbh:	1-5	5-10	10-30	30-60	60-100	100-	Dead
	+	×	★	▲	●	■	○

Species Distribution Maps from the 50 ha Plot at Barro Colorado Island

197



$$\text{DRa} = 14/20 * 100 = 70\%$$

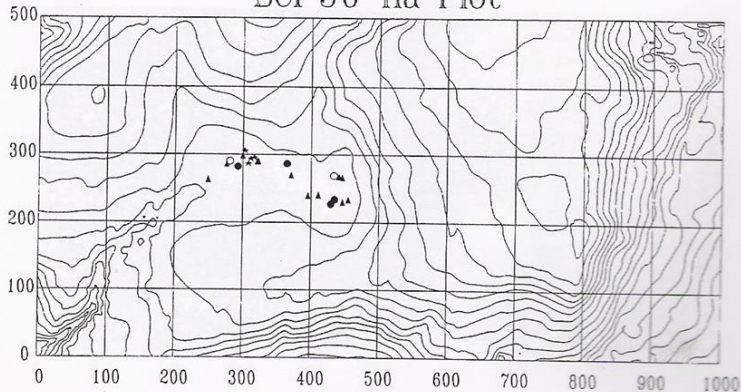
$$\text{DRb} = 2/20 * 100 = 10\%$$

$$\text{DRc} = 3/20 * 100 = 15\%$$

$$\text{DRd} = 1/20 * 100 = 5\%$$

BCI 50 ha Plot

Fig. 4.2L



species: *Elaeis oleifera*

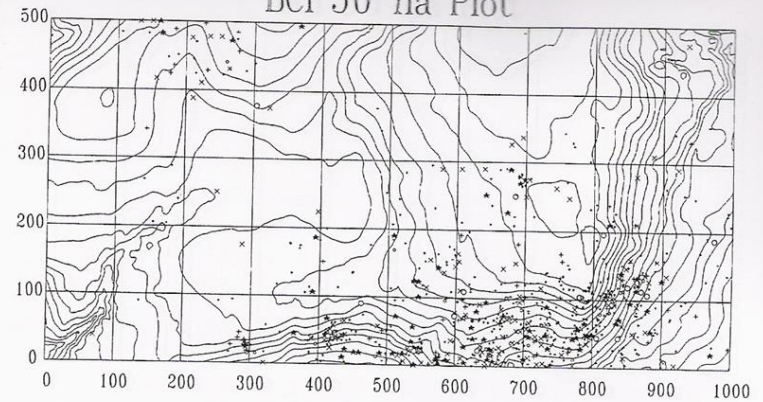
cm dbh:	1-5	5-10	10-30	30-60	60-100	100-	Dead
	+	x	*	▲	●	■	○

Species Distribution Maps from the 50 ha Plot at Barro Colorado Island

195

BCI 50 ha Plot

Fig. 4.2E



species: *Xylopia macrantha*

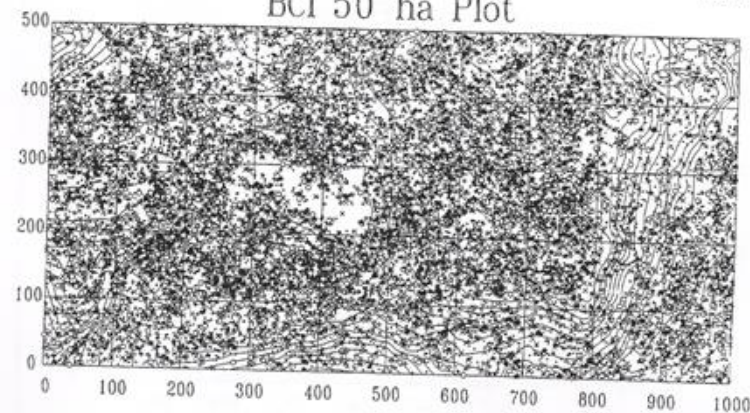
cm dbh:	1-5	5-10	10-30	30-60	60-100	100-	Dead
	+	x	*	▲	●	■	○

Tropical Forest Census Plots: Methods and Results

Padrão Espacial = Frequência

BCI 50 ha Plot

Fig. 4.2N

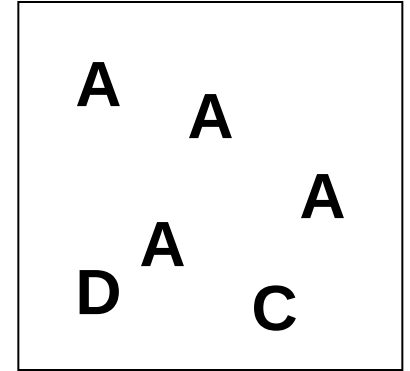
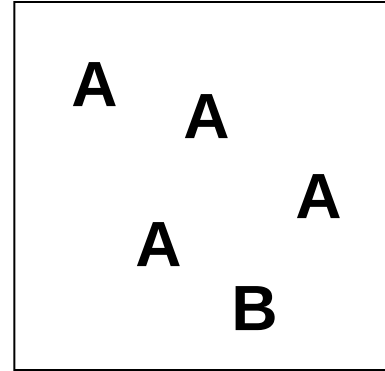
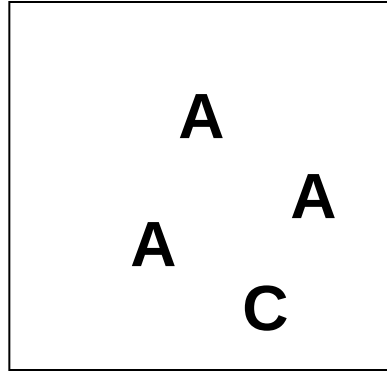
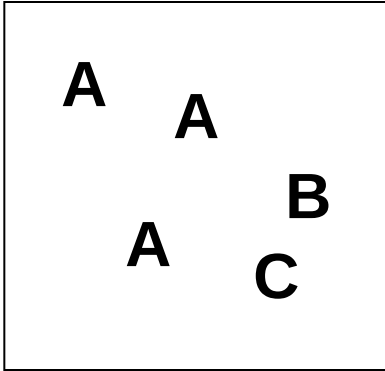


species: *Faramea occidentalis*

cm dbh:	1-5	5-10	10-30	30-60	60-100	100-	Dead
	+	x	*	▲	●	■	○

Species Distribution Maps from the 50 ha Plot at Barro Colorado Island

197



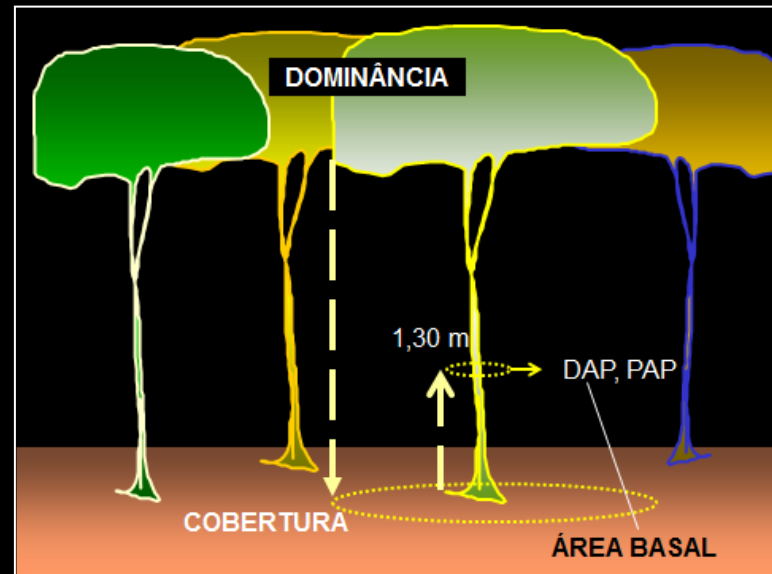
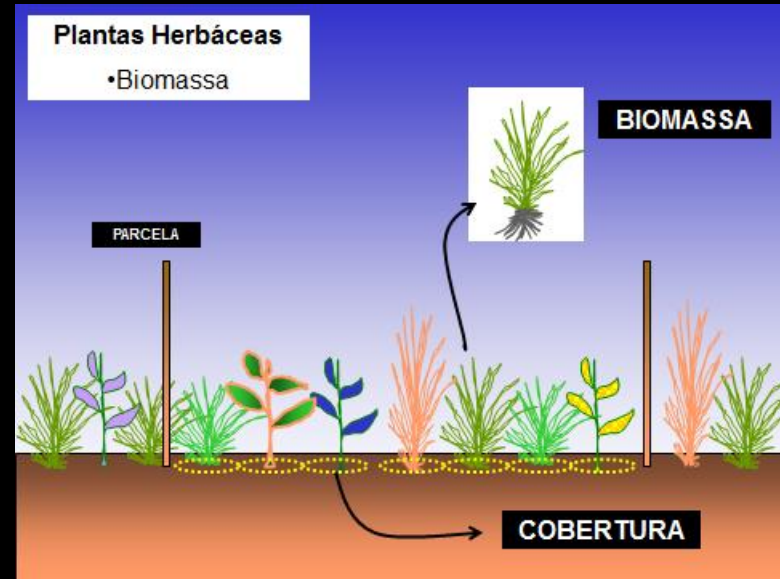
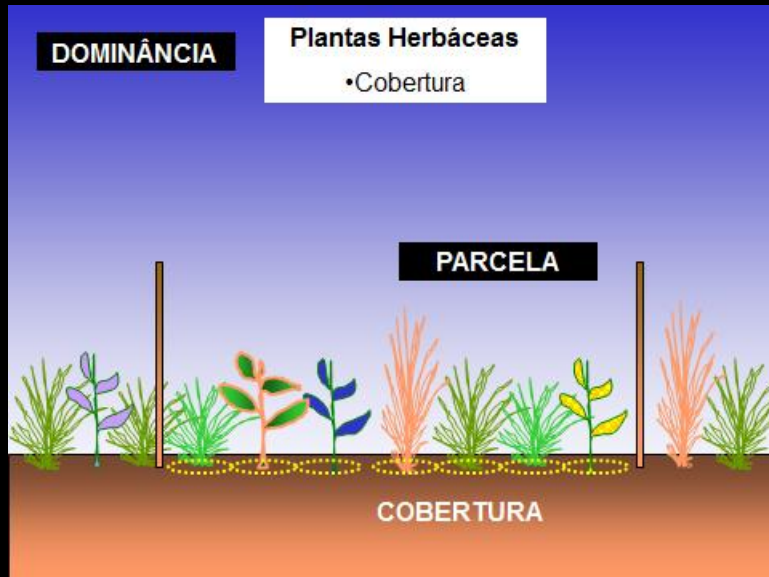
$$FA_a = 4/4 * 100 = 100\%$$

$$FA_b = 2/4 * 100 = 50\%$$

$$FA_c = 3/4 * 100 = 75\%$$

$$FA_d = 1/4 * 100 = 25\%$$

Dominância = Utilização de Recursos / Ocupação do Espaço (Porte)



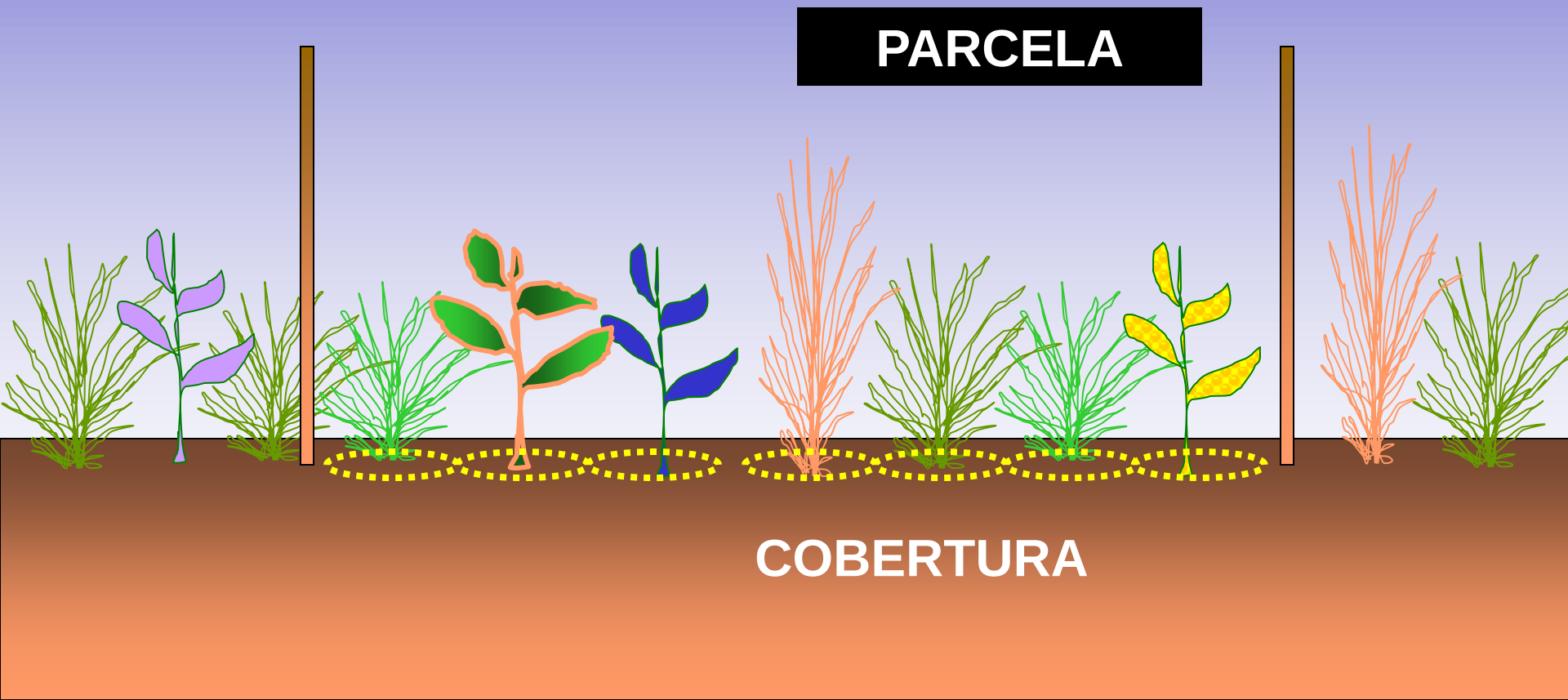
DOMINÂNCIA

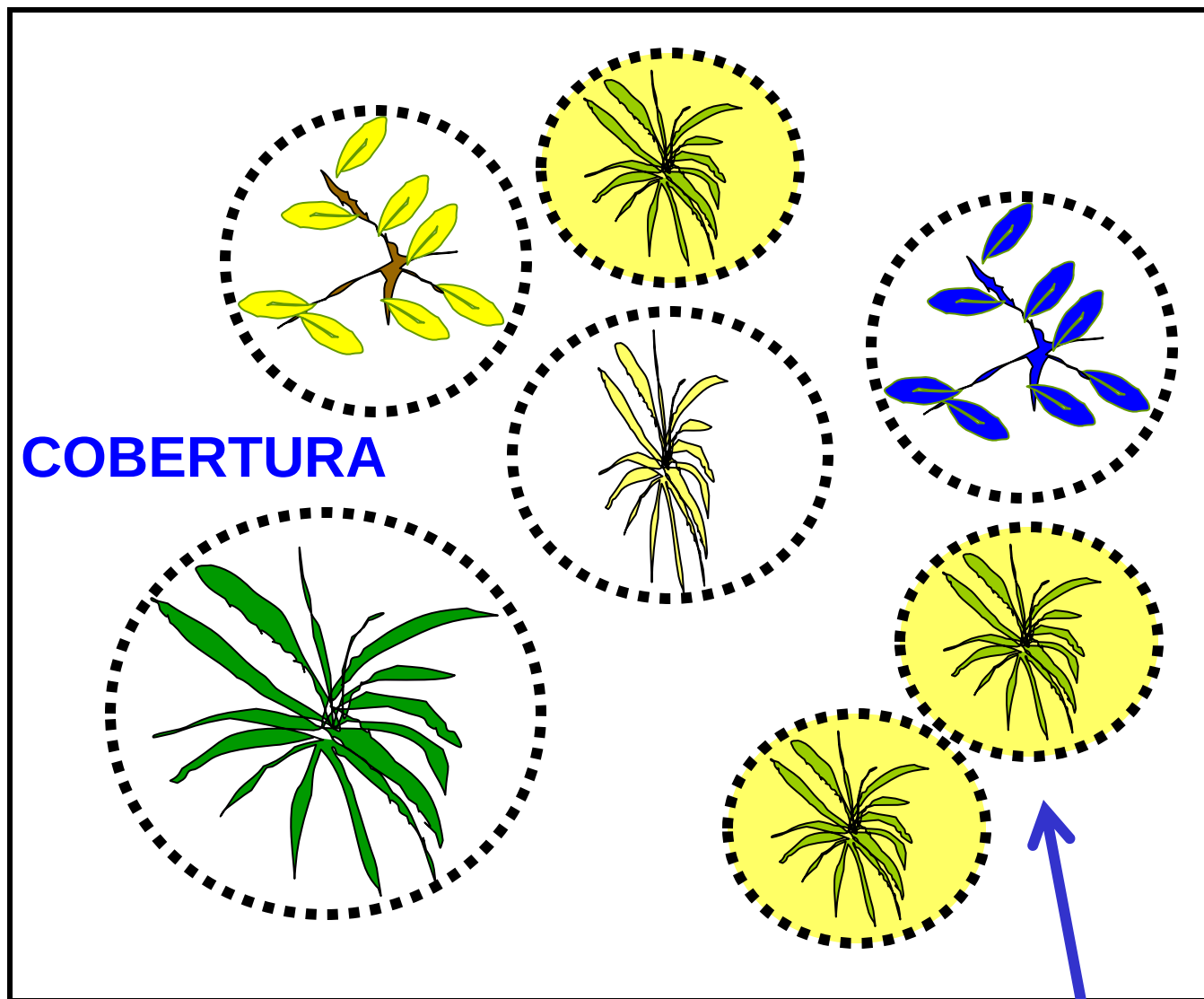
Plantas Herbáceas

• Cobertura

PARCELA

COBERTURA

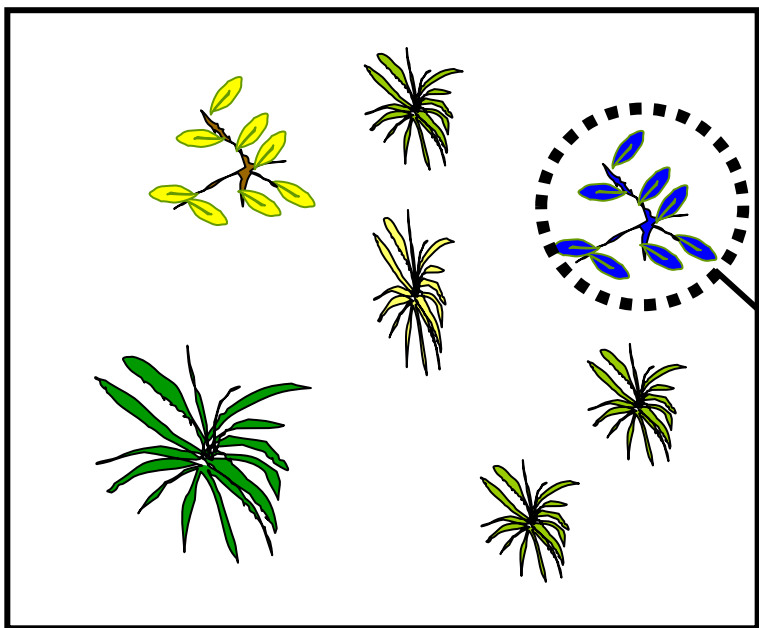




COBERTURA

PARCELA

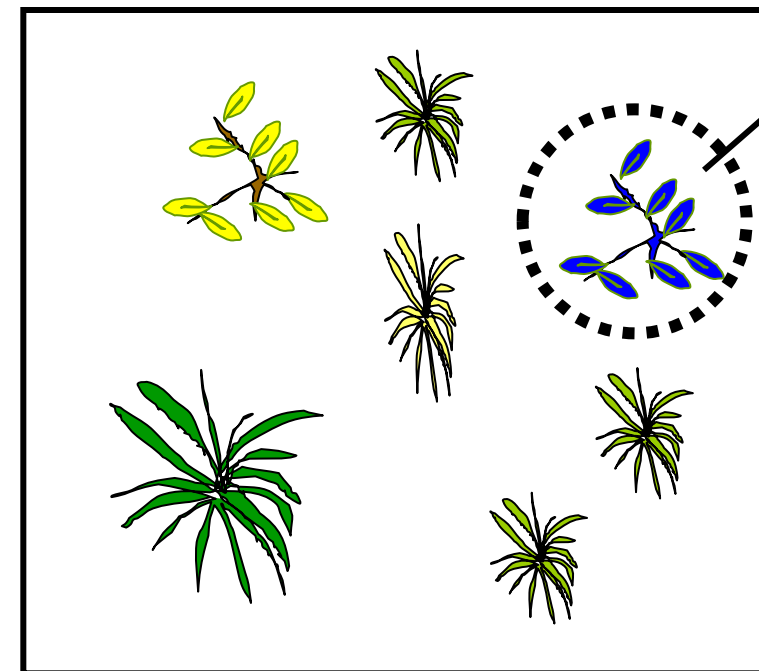
Espécie



Espécie A

DOMINÂNCIA ABSOLUTA

$$\text{área1} + \text{área2} = \frac{\sum \text{das áreas da espécie A}}{\text{área amostral}}$$



$$DoA_i = \sum_{i=0}^n C_i * U/A$$

Plantas Herbáceas

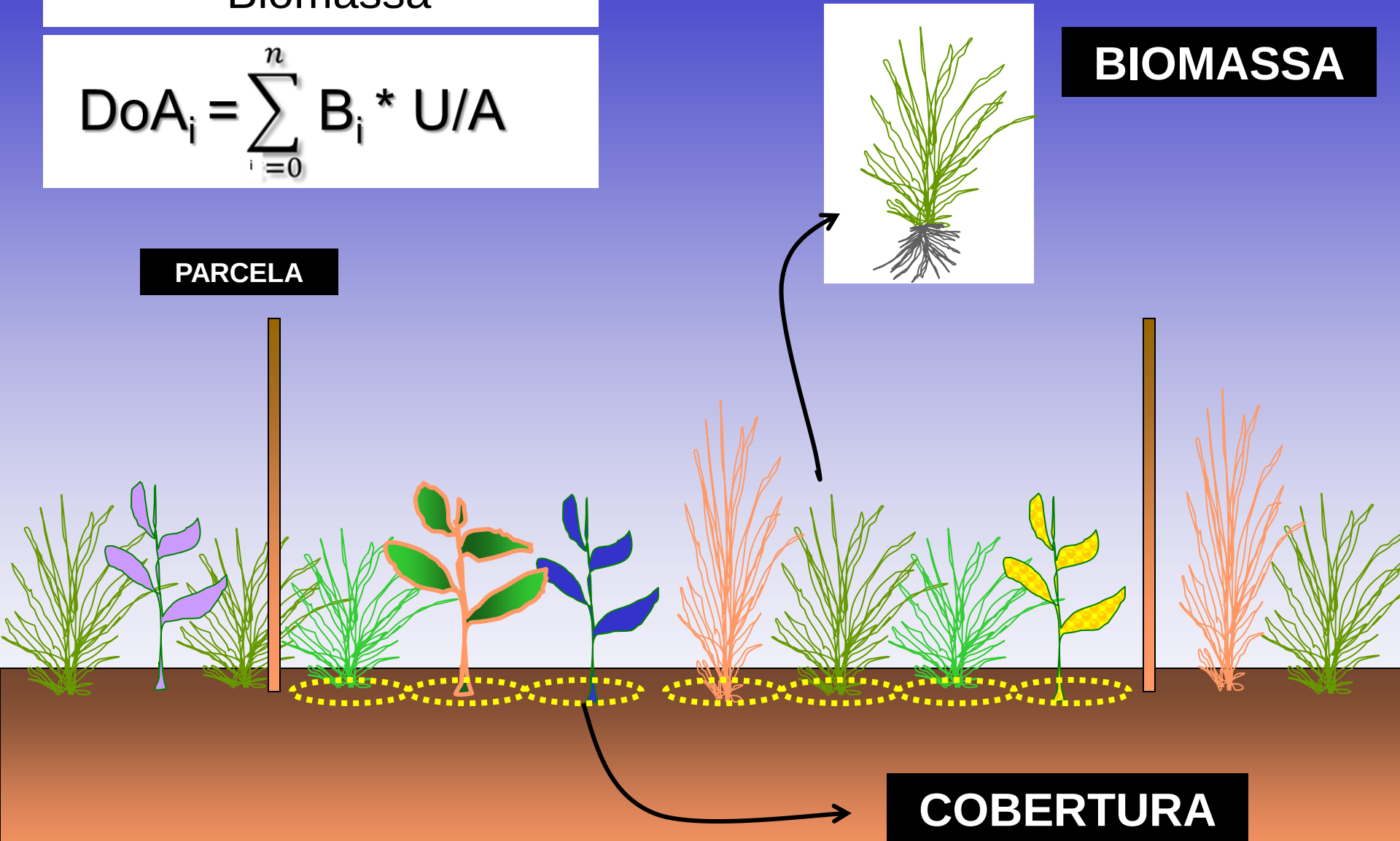
- Biomassa

$$DoA_i = \sum_{i=0}^n B_i * U/A$$

BIOMASSA

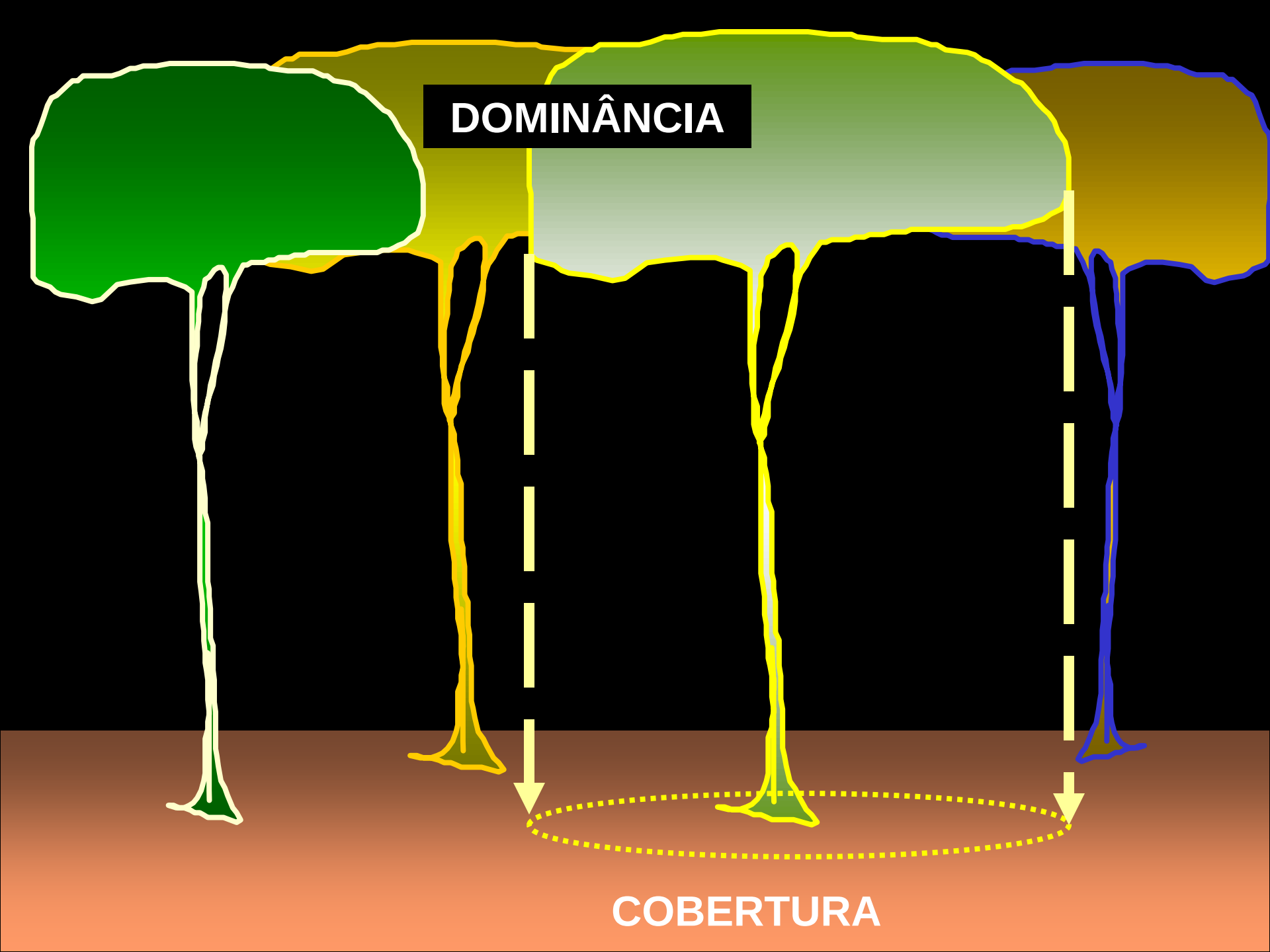
PARCELA

COBERTURA



DOMINÂNCIA

COBERTURA



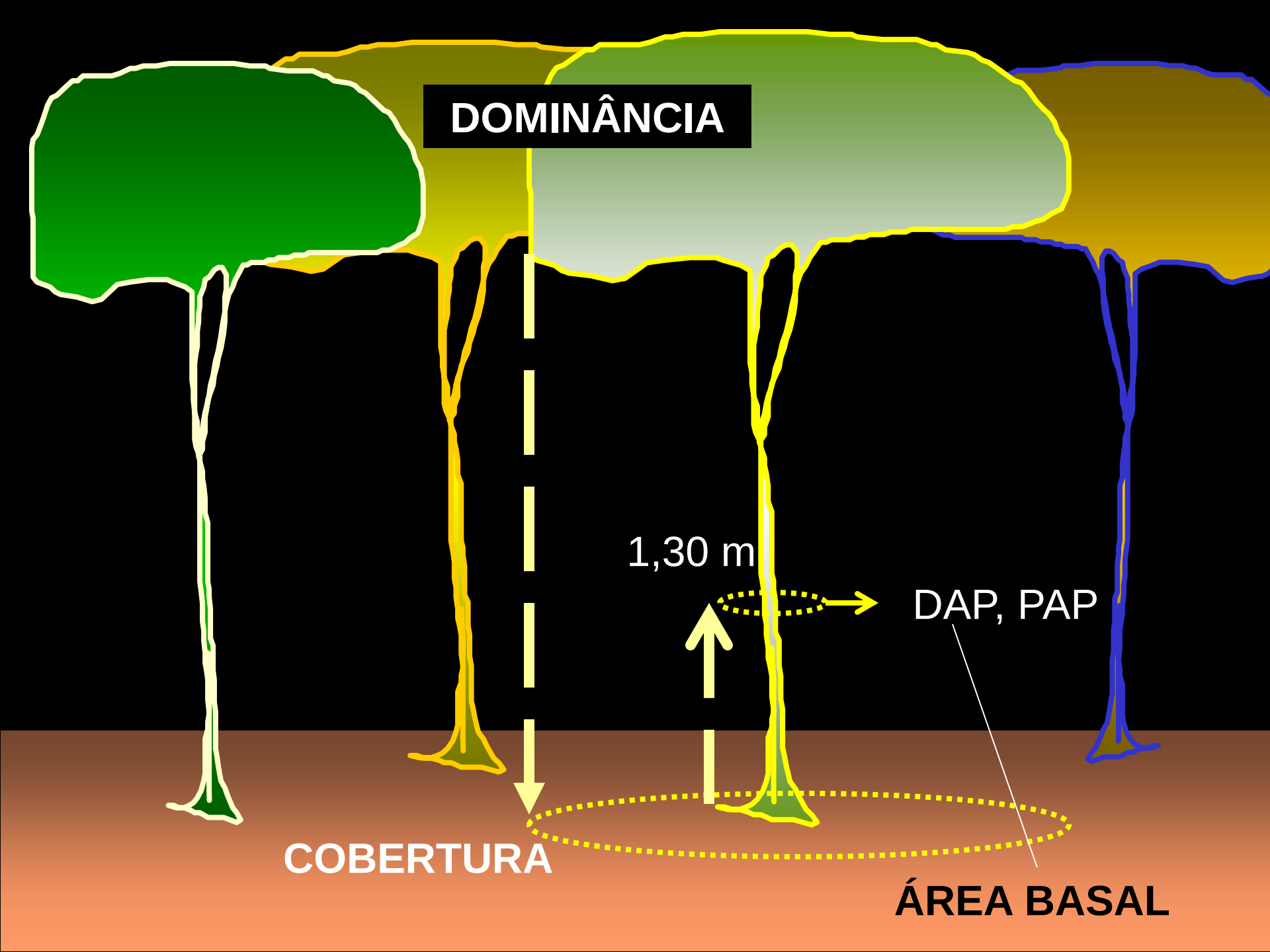
DOMINÂNCIA

1,30 m

DAP, PAP

COBERTURA

ÁREA BASAL

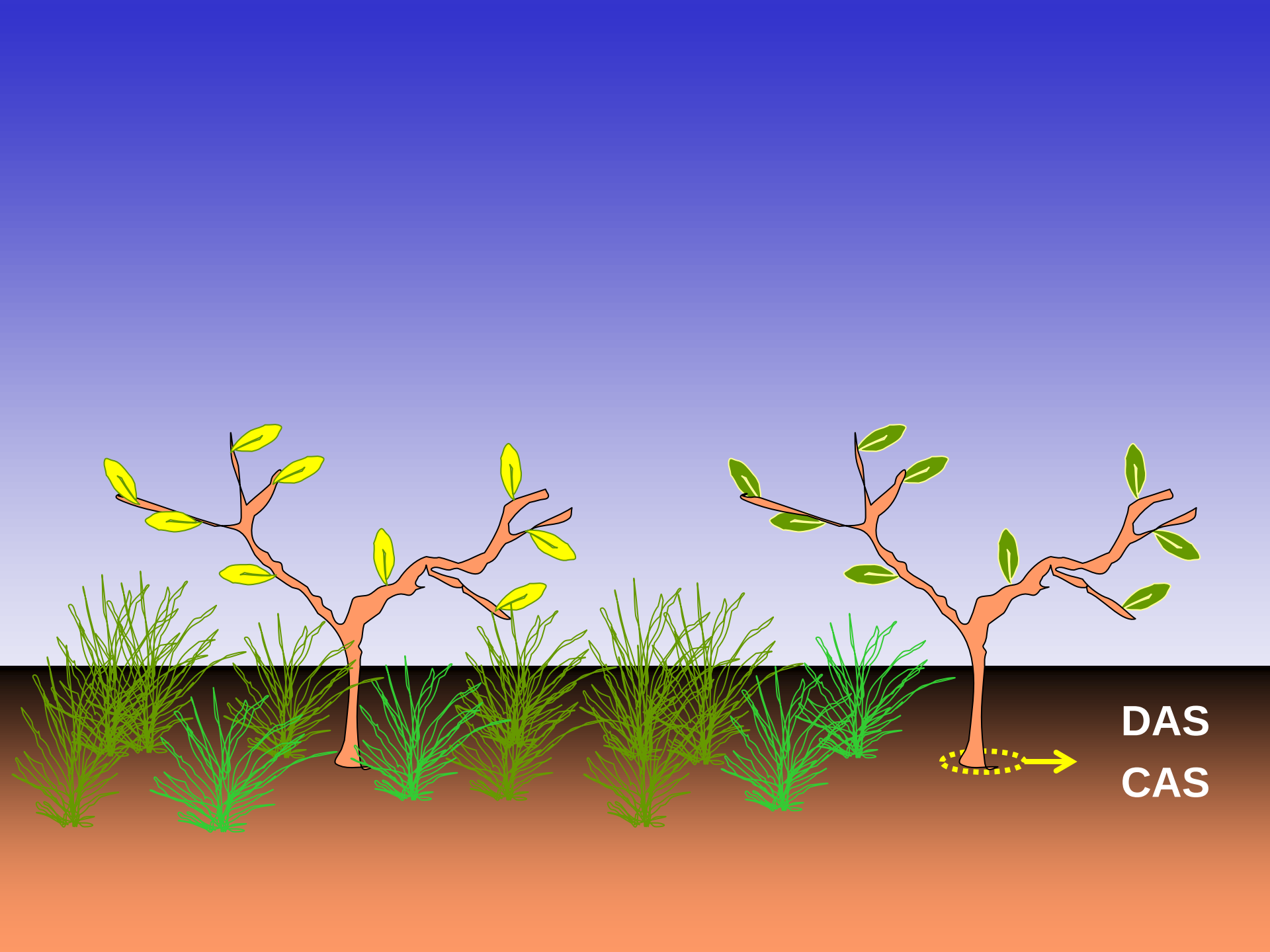


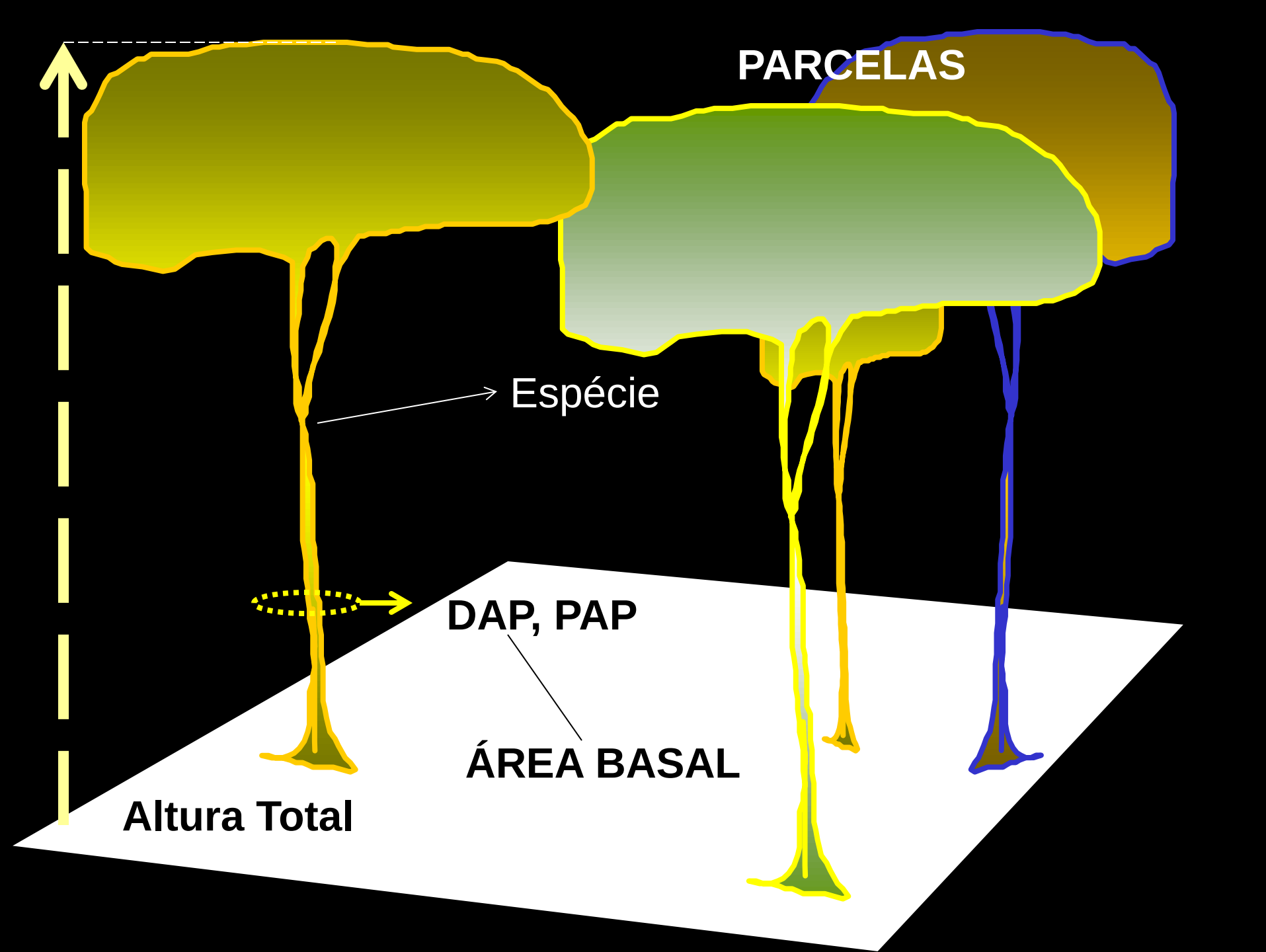
$$DoA_i = \sum_{i=0}^n AB_i * U/A$$



DAP ?

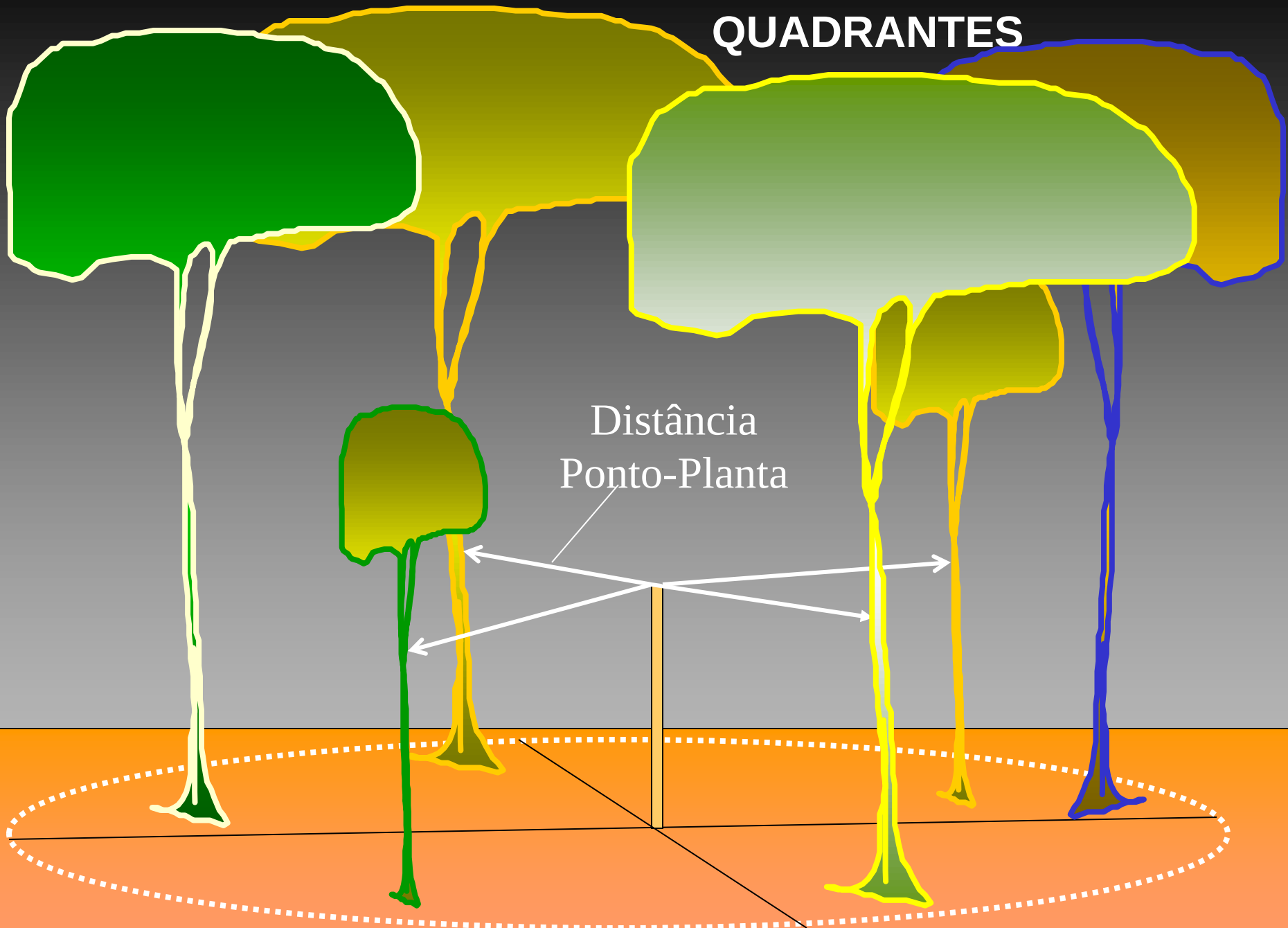






QUADRANTES

Distância
Ponto-Planta



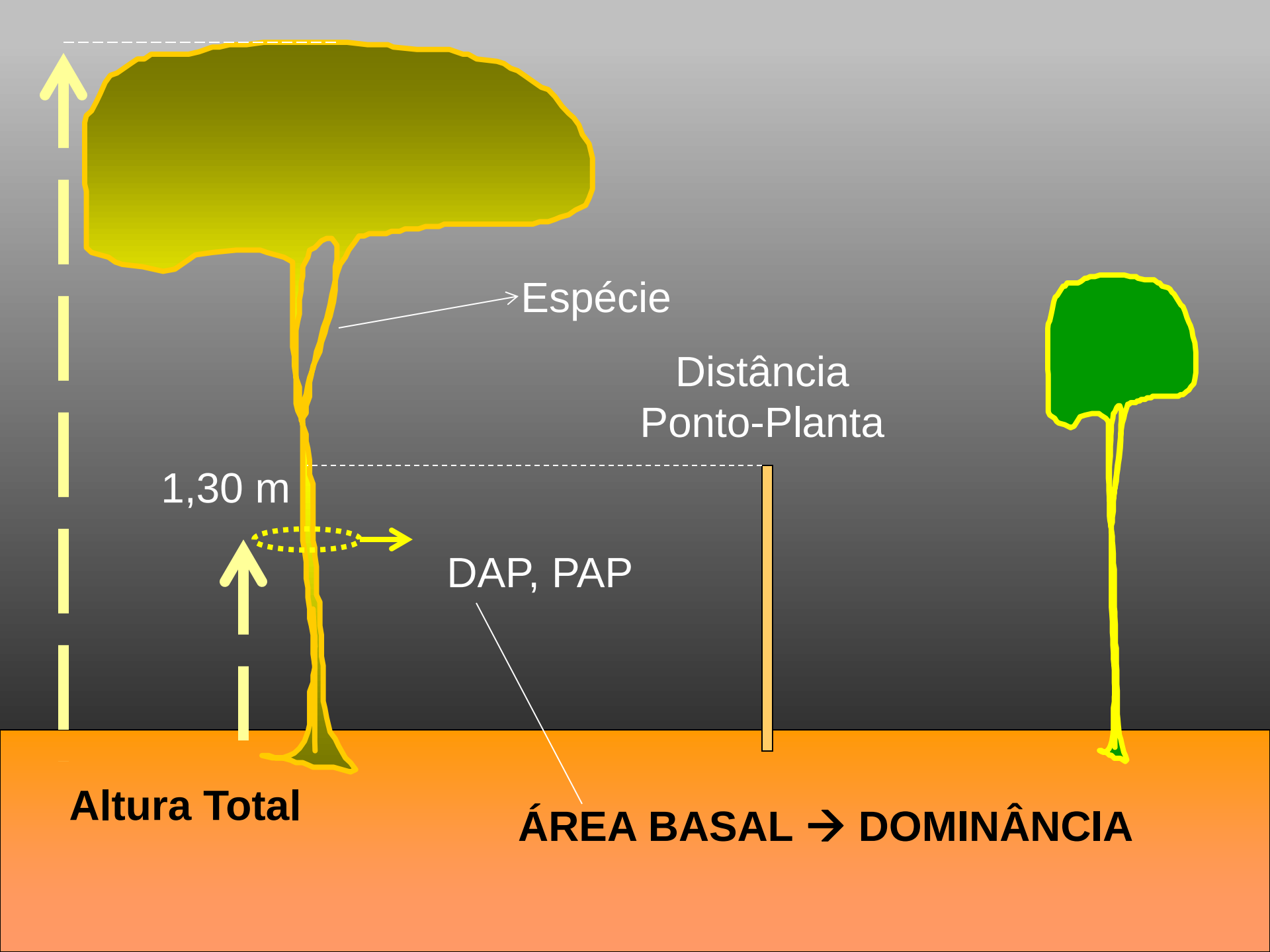


TABELA 2: Relação das espécies arbóreas com DAP ≥ 5 cm amostradas num fragmento de Floresta Ombrófila Mista Montana, em Cuiabá – RS.

Espécie	n	p	h	AB	FA	DoA	DA	FR	DoR	DR	VI
<i>Araucaria angustifolia</i>	217	8	13,40	325,9670	100,00	407,46	271,30	5,13	73,35	32,24	36,91
<i>Lithraea brasiliensis</i>	41	8	8,10	14,2500	100,00	17,81	51,30	5,13	3,21	6,09	4,81
<i>Sebastiania commersoniana</i>	43	7	8,10	11,5170	87,50	14,40	53,80	4,49	2,59	6,39	4,49
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	39	8	6,50	0,5635	100,00	0,70	48,80	5,13	1,27	5,79	4,06
<i>Myrcia</i> sp.	38	6	6,20	0,7470	75,00	0,93	47,50	3,85	1,68	5,65	3,72
<i>Banara parviflora</i>	35	7	7,30	0,6591	87,50	0,82	43,80	4,49	1,48	5,20	3,72
<i>Myrcia bombycina</i>	33	6	6,60	0,4652	75,00	0,58	41,30	3,85	1,05	4,90	3,27
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	22	8	8,20	0,4515	100,00	0,56	27,50	5,13	1,02	3,27	3,14
<i>Nectandra megapotamica</i>	16	7	8,20	0,5341	87,50	0,67	20,00	4,49	1,20	2,38	2,69
<i>Sapium glandulosum</i>	13	7	10,20	0,7161	87,50	0,90	16,30	4,49	1,61	1,93	2,68
<i>Compomanesia xanthocarpa</i>	21	5	8,30	0,7236	62,50	0,90	26,30	3,21	1,63	3,12	2,65
<i>Symplocos uniflora</i>	15	6	6,70	0,2894	75,00	0,36	18,80	3,85	0,65	2,23	2,24
<i>Dasyphyllum spinescens</i>	12	5	7,90	0,4568	62,50	0,57	15,00	3,21	1,03	1,78	2,01
<i>Ilex brevicauspis</i>	9	5	8,70	0,4847	62,50	0,61	11,30	3,21	1,09	1,34	1,88
<i>Siphoneugena reitzii</i>	13	5	5,70	0,1610	62,50	0,20	16,30	3,21	0,36	1,93	1,83
<i>Eugenia involucrata</i>	12	4	7,10	0,4690	50,00	0,59	15,00	2,56	1,06	1,78	1,80
<i>Myrcianthes pungens</i>	10	5	7,00	0,1708	62,50	0,21	12,50	3,21	0,38	1,49	1,69
<i>Allophylus guaraniticus</i>	8	5	6,30	0,1842	62,50	0,23	10,00	3,21	0,41	1,19	1,60
<i>Scutia buxifolia</i>	8	5	6,60	0,1099	62,50	0,14	10,00	3,21	0,25	1,19	1,55
<i>Eugenia pyriformis</i>	6	4	8,00	0,1272	50,00	0,16	7,50	2,56	0,29	0,89	1,25
<i>Nectandra lanceolata</i>	4	3	9,80	0,5436	37,50	0,68	5,00	1,92	1,22	0,59	1,25
<i>Styrax leprosus</i>	4	4	8,80	0,1509	50,00	0,19	5,00	2,56	0,34	0,59	1,17
<i>Zanthoxylum fagara</i>	7	3	6,60	0,1092	37,50	0,14	8,80	1,92	0,25	1,04	1,07
<i>Rollinia emarginata</i>	7	3	6,20	0,0757	37,50	0,09	8,80	1,92	0,17	1,04	1,04
<i>Myrcianthes gigantea</i>	4	3	6,60	0,0893	37,50	0,11	5,00	1,92	0,20	0,59	0,91
<i>Myrsine coriacea</i>	5	2	8,00	0,2212	25,00	0,28	6,30	1,28	0,50	0,74	0,84
<i>Tabebuia alba</i>	5	2	8,40	0,1274	25,00	0,16	6,30	1,28	0,29	0,74	0,77
<i>Ocotea pulchella</i>	4	2	7,30	0,1352	25,00	0,17	5,00	1,28	0,30	0,59	0,73
<i>Vernonia discolor</i>	3	2	8,80	0,0678	25,00	0,08	3,80	1,28	0,15	0,45	0,63
<i>Cupania vernalis</i>	2	2	8,80	0,0664	25,00	0,08	2,50	1,28	0,15	0,30	0,58
<i>Prunus sellowii</i>	2	2	7,30	0,0509	25,00	0,06	2,50	1,28	0,11	0,30	0,56
<i>Machaerium stipitatum</i>	2	2	7,50	0,0489	25,00	0,06	2,50	1,28	0,11	0,30	0,56
<i>Roupala brasiliensis</i>	4	1	8,80	0,1368	12,50	0,17	5,00	0,64	0,31	0,59	0,51
<i>Cestrum calycinum</i>	4	1	6,80	0,0561	12,50	0,07	5,00	0,64	0,13	0,59	0,45
<i>Alsophila</i> sp.	2	1	2,30	0,0298	12,50	0,04	2,50	0,64	0,07	0,30	0,34
<i>Cedrela fissilis</i>	2	1	5,30	0,0201	12,50	0,03	2,50	0,64	0,05	0,30	0,33
<i>Matayba elaeagnoides</i>	1	1	7,50	0,0232	12,50	0,03	1,30	0,64	0,05	0,15	0,28

% IVI

FITOSSOCIOLOGIA

IMPORTÂNCIA
ESTRUTURAL

Descrição da Estrutura da
Comunidade
e das Populações

Comparações entre as
espécies

Em que: com seus respectivos parâmetros estruturais: n = número de indivíduos; p = número de parcelas em que ocorre; h = altura média (m); AB = área basal (m²); FA = frequência absoluta (%); DoA = dominância absoluta (m²/ha); DA = densidade absoluta (indivíduos/ha); FR = frequência relativa (%); DoR = dominância relativa (%); DR = densidade relativa (%) e VI = valor de importância (%).

Tabela 2. Parâmetros quantitativos das espécies amostradas na Reserva da Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira", São Paulo, SP. N: número de indivíduos; DA: densidade absoluta (ind.ha⁻¹); DR: densidade relativa (%); DoA: dominância absoluta (m².ha⁻¹); DoR: dominância relativa (%); FA: frequência absoluta (%); FR: frequência relativa (%); VI: valor de importância.

Espécie	N	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	VI
<i>Alchornea sidifolia</i>	58	82,9	25,6	5,80	28,8	74,3	16,4	70,7
<i>Croton floribundus</i>	32	45,7	14,1	2,34	11,6	45,7	10,1	35,8
<i>Cordia ecalyculata</i>	18	25,7	7,9	0,84	4,2	34,3	7,5	19,7
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	8	11,4	3,5	1,02	5,1	11,4	2,5	11,1
<i>Maytenus evonymoides</i>	8	11,4	3,5	0,39	1,9	22,9	5,0	10,5
<i>Machaerium nyctitans</i>	5	7,1	2,2	1,09	5,4	11,4	2,5	10,1
<i>Cedrela fissilis</i>	5	7,1	2,2	0,90	4,5	11,4	2,5	9,2
<i>Cinnamomum triplinerve</i>	6	8,6	2,6	0,50	2,5	17,1	3,8	8,9
<i>Casearia sylvestris</i>	7	10,0	3,1	0,41	2,0	17,1	3,8	8,9
<i>Cecropia glazoui</i>	6	8,6	2,6	0,48	2,4	17,1	3,8	8,8
<i>Machaerium villosum</i>	3	4,3	1,3	0,72	3,6	8,6	1,9	6,8
<i>Archonothophoenix cunninghamiana</i>	5	7,1	2,2	0,35	1,8	11,4	2,5	6,5
<i>Andira anthelmia</i>	5	7,1	2,2	0,32	1,6	11,4	2,5	6,3
<i>Eugenia ceraziflora</i>	5	7,1	2,2	0,20	1,0	11,4	2,5	5,7
<i>Rollinia sericea</i>	3	4,3	1,3	0,27	1,4	8,6	1,9	4,6
<i>Nectandra grandiflora</i>	3	4,3	1,3	0,27	1,3	8,6	1,9	4,6
<i>Ficus insipida</i>	1	1,4	0,4	0,69	3,4	2,9	0,6	4,5
<i>Prunus sellowii</i>	3	4,3	1,3	0,22	1,1	8,6	1,9	4,3
<i>Rollinia sylvatica</i>	3	4,3	1,3	0,32	1,6	5,7	1,3	4,2
<i>Alchornea triplinervia</i>	2	2,9	0,9	0,30	1,5	5,7	1,3	3,6
<i>Sorocea bonplandii</i>	3	4,3	1,3	0,15	0,7	5,7	1,3	3,3
<i>Machaerium stipitatum</i>	2	2,9	0,9	0,19	0,9	5,7	1,3	3,1
<i>Guettarda viburnoides</i>	2	2,9	0,9	0,15	0,7	5,7	1,3	2,9
<i>Cordia sellowiana</i>	2	2,9	0,9	0,14	0,7	5,7	1,3	2,8
<i>Inga sessilis</i>	2	2,9	0,9	0,13	0,6	5,7	1,3	2,8
<i>Citharexylum myrianthum</i>	2	2,9	0,9	0,12	0,6	5,7	1,3	2,7
<i>Solanum erianthum</i>	2	2,9	0,9	0,10	0,5	5,7	1,3	2,6
<i>Cupania oblongifolia</i>	2	2,9	0,9	0,10	0,5	5,7	1,3	2,6
<i>Pterocarpus rohrii</i>	1	1,4	0,4	0,30	1,5	2,9	0,6	2,6
<i>Nectandra puberula</i>	2	2,9	0,9	0,12	0,6	2,9	0,6	2,1
<i>Cabralea canjerana</i>	2	2,9	0,9	0,10	0,5	2,9	0,6	2,0
<i>Chorisia speciosa</i>	1	1,4	0,4	0,12	0,6	2,9	0,6	1,7
<i>Ocotea puberula</i>	1	1,4	0,4	0,12	0,6	2,9	0,6	1,7
<i>Zollernia ilicifolia</i>	1	1,4	0,4	0,10	0,5	2,9	0,6	1,6
<i>Cecropia hololeuca</i>	1	1,4	0,4	0,08	0,4	2,9	0,6	1,5
<i>Sloanea monosperma</i>	1	1,4	0,4	0,07	0,3	2,9	0,6	1,4
<i>Vitex polygama</i>	1	1,4	0,4	0,06	0,3	2,9	0,6	1,4
<i>Tibouchina granulosa</i>	1	1,4	0,4	0,06	0,3	2,9	0,6	1,4
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	1	1,4	0,4	0,06	0,3	2,9	0,6	1,4
<i>Myrcia multiflora</i>	1	1,4	0,4	0,05	0,2	2,9	0,6	1,3
<i>Tapirira guianensis</i>	1	1,4	0,4	0,05	0,2	2,9	0,6	1,3
<i>Endlicheria paniculata</i>	1	1,4	0,4	0,05	0,2	2,9	0,6	1,3
<i>Ocotea laxa</i>	1	1,4	0,4	0,05	0,2	2,9	0,6	1,3
<i>Copaifera langsdorffii</i>	1	1,4	0,4	0,04	0,2	2,9	0,6	1,3
<i>Eugenia sphenophylla</i>	1	1,4	0,4	0,04	0,2	2,9	0,6	1,3
<i>Maytenus robusta</i>	1	1,4	0,4	0,04	0,2	2,9	0,6	1,3
<i>Linociera arborea</i>	1	1,4	0,4	0,04	0,2	2,9	0,6	1,2
<i>Ocotea odorifera</i>	1	1,4	0,4	0,03	0,2	2,9	0,6	1,2
<i>Campomanesia guaviroba</i>	1	1,4	0,4	0,03	0,1	2,9	0,6	1,2
<i>Cyathea delgadii</i>	1	1,4	0,4	0,03	0,1	2,9	0,6	1,2
Total	227	324,3	100,0	20,13	100,0	454,3	100,0	300

MAIOR
IMPORTÂNCIA
ESTRUTURAL

Atenção
IVI $\Sigma = 300$
%IVI $\Sigma = 100$

FITOSSOCIOLOGIA

IMPORTÂNCIA
ESTRUTURAL

Descrição da Estrutura da
Comunidade
e das Populações

Comparações entre as
espécies

%IVI $\Sigma = 100$

Tabela 1. Resultado dos parâmetros fotossociológicos de 1989 e 1998 calculados para as espécies amostradas do rio Passa Cinco, Ipeúna, SP, em ordem decrescente de IVI para 1998. n = número de indivíduos; Dens. r. = densidade relativa; Dom. r. = dominância relativa; Freq. r = frequência relativa; IVI = índice de valor de importância.

Espécies	n		Dens. r		Dom. r		Freq. r		IVI	
	1989	1998	1989	1998	1989	1998	1989	1998	1989	1998
<i>Actinostemon klotzschii</i> (Didr.) Pax	226	302	16,22	21,22	2,65	3,48	9,55	10,46	28,42	35,15
<i>Callisthene minor</i> Mart.	100	91	7,14	6,36	17,88	18,17	5,59	5,48	30,6	30,02
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	76	63	5,48	4,46	9,53	9,44	5,39	4,67	20,39	18,57
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk.	61	62	4,4	4,38	6,93	8,04	4,78	4,87	16,11	17,30
<i>Metrodorea nigra</i> St. Hil.	72	74	5,19	5,23	1,8	2,20	4,78	4,97	11,77	12,41
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	10	10	0,72	0,71	7,78	8,88	0,81	0,91	9,31	10,50
<i>Eugenia blastantha</i> (Berg.) Legr.	60	60	4,33	4,24	1,83	1,76	4,47	4,26	10,63	10,27
<i>Sebastiania serrata</i> Muell. Arg.	53	59	3,82	4,17	1,08	1,01	3,76	4,37	8,66	9,55
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	24	22	1,73	1,56	5,17	5,70	2,23	2,13	9,14	9,38
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	44	47	3,17	3,32	1,69	1,41	3,35	3,55	8,22	8,29
<i>Centrolobium tomentosum</i> Guill. ex Benth.	29	27	2,09	1,91	2,77	2,99	2,44	2,34	7,31	7,23
<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	37	40	2,67	2,83	1,01	1,10	2,95	3,15	6,62	7,08
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassm.	24	24	1,73	1,70	2,59	2,74	2,03	2,03	6,35	6,47
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichl.) Engl.	26	27	1,88	1,91	1,02	1,16	2,03	2,23	4,93	5,31
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vog.	26	26	1,88	1,84	1,29	1,30	2,03	2,03	5,2	5,17
<i>Acacia polyphylla</i> DC.	14	10	1,01	0,71	3,32	2,40	1,32	0,91	5,65	4,03
<i>Machaerium nictitans</i> (Vell.) Benth.	18	16	1,3	1,13	1,22	1,28	1,52	1,42	4,05	3,83
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	9	7	0,65	0,50	2,87	2,60	0,92	0,71	4,43	3,81
<i>Neomitranthes glomerata</i> Legr.	21	23	1,51	1,63	0,42	0,44	1,73	1,73	3,66	3,79
<i>Machaerium stipitatum</i> Vog.	22	19	1,59	1,34	0,66	0,74	1,73	1,52	3,97	3,60
<i>Eugenia uniflora</i> L.	25	17	1,8	1,20	0,77	1,07	1,52	1,12	4,1	3,39

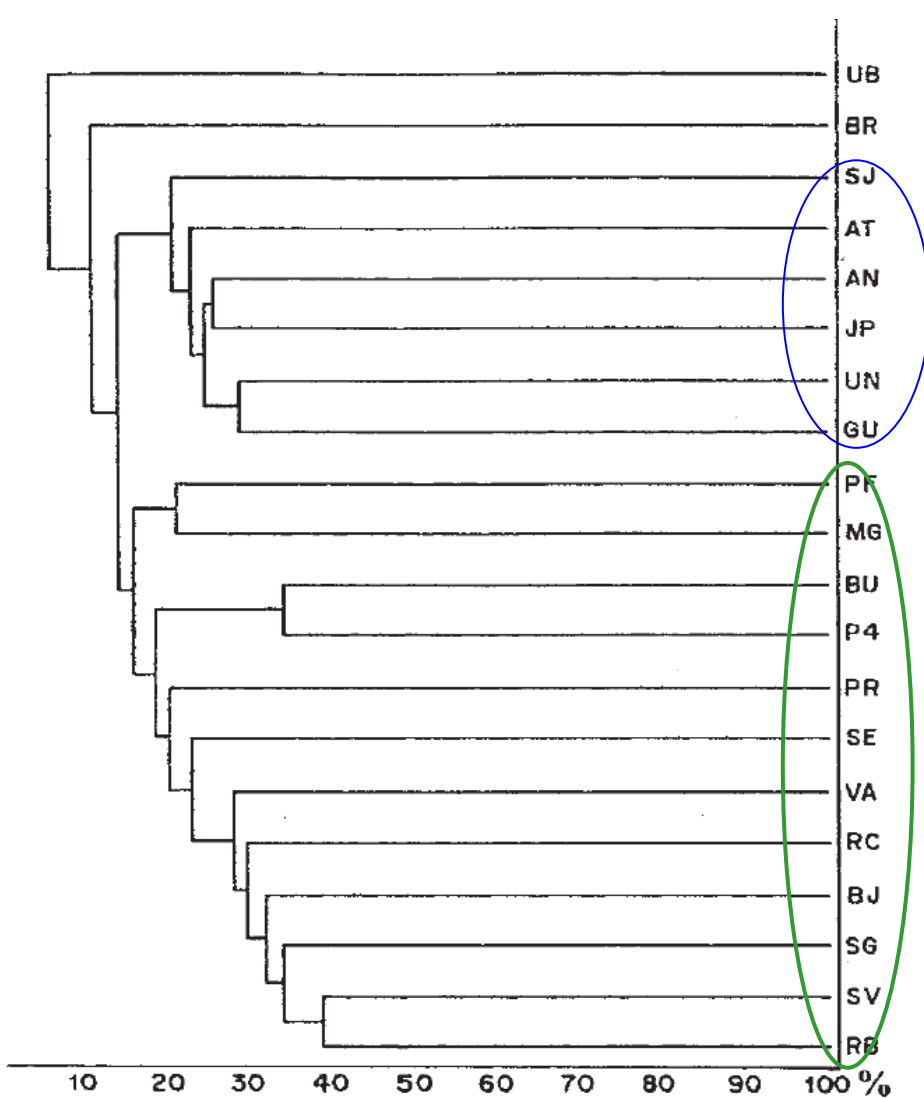


Figura 4. Dendrograma de similaridade obtido através do índice de Jaccard entre 20 levantamentos florísticos do Estado de São Paulo (vide legenda da Fig. 1).

ANÁLISE DE AGRUPAMENTO

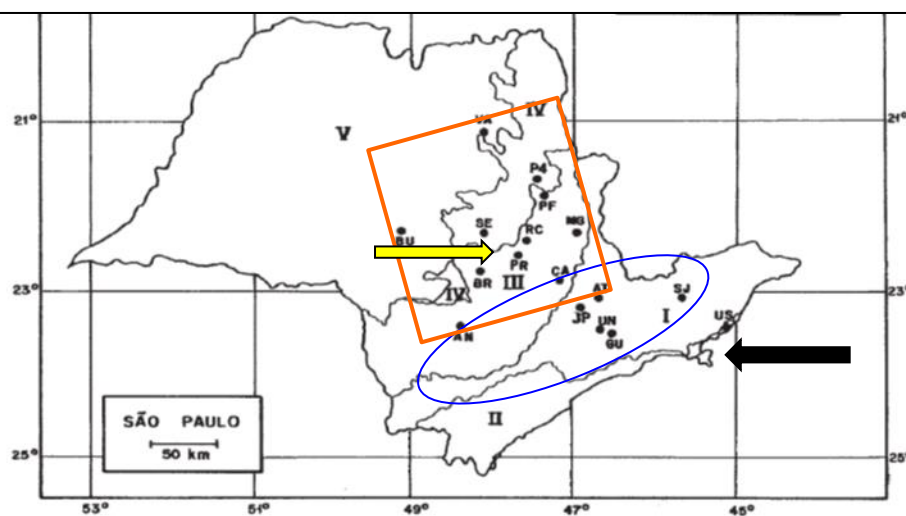
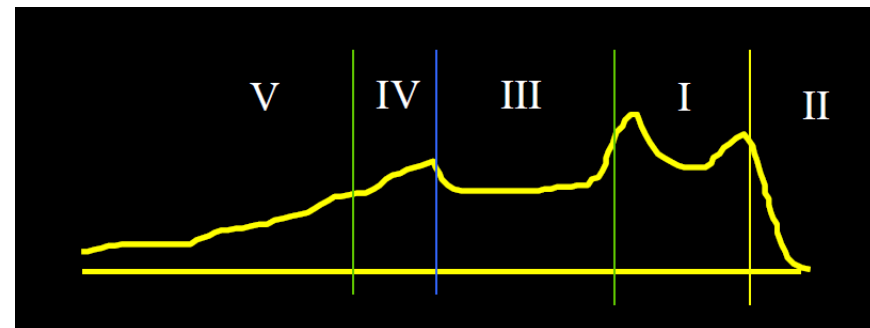


Figura 1. Localidades dos levantamentos florísticos incluídos no estudo de comparação florística. AN - Angatuba, Estação Ecológica de Angatuba (Torres 1989); AT - Atibaia, Parque Municipal da Grota Funda (Meira Neto *et al.* 1989); BR - Anhembi, Fazenda Barreiro Rico (Cesar & Leitão Filho 1990); BU - Bauru, Reserva Estadual de Bauru (Cavassan *et al.* 1984); GU - Guarulhos, Floresta Remanescente do Aeroporto Internacional de Guarulhos (Gandolfi *et al.* 1995); PR - Piracicaba, Estação Ecológica de Ibicatu (Costa & Mantovani 1995); JP - Jundiaí - Serra do Japi (Rodrigues *et al.* 1989); MG - Mogi-Guaçu, Mata da Figueira (Gibbs & Leitão Filho 1978); PF - Porto Ferreira, Reserva Estadual de Porto Ferreira (Bertoni & Martins 1987); P4 - Santa Rita do Passa Quatro, Parque Estadual de Vaçununga, Gleba Praxedes (Bertoni *et al.* 1988); RC - Rio Claro, Fazenda São José (Pagano & Leitão Filho 1987); SE - Brotas, Fazenda Santa Elisa (Salis *et al.* 1994); SJ - São José dos Campos, Reserva Florestal Augusto Ruschi (Silva 1989); UB - Ubatuba, Sítio Experimental do Instituto Agrônomo (Silva & Leitão Filho 1982); UN - São Paulo, Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira (Rossi 1994); VA - Matão, Mata da Virgínia (Rozza 1997); I - Planalto Atlântico; II - Província costeira, III - Depressão periférica; IV - Cuestas basálticas; V - Planalto Ocidental.

*CA - Florestas do município de Campinas: Bosque dos Jequitibás (Matthes *et al.* 1988), mata do Ribeirão Cachoeira (presente estudo), Reserva Municipal de Santa Genebra (Tamashiro *et al.* 1986), Fazenda São Vicente (Bernacci & Leitão Filho 1996).

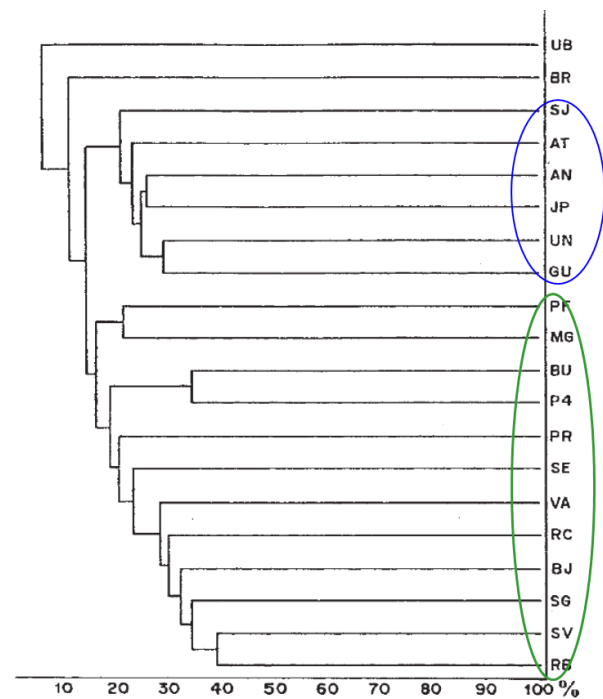
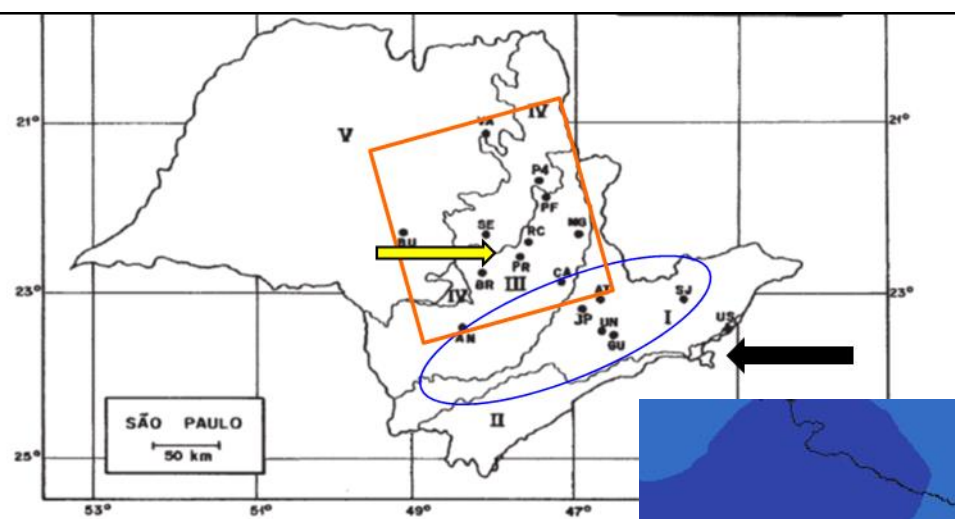
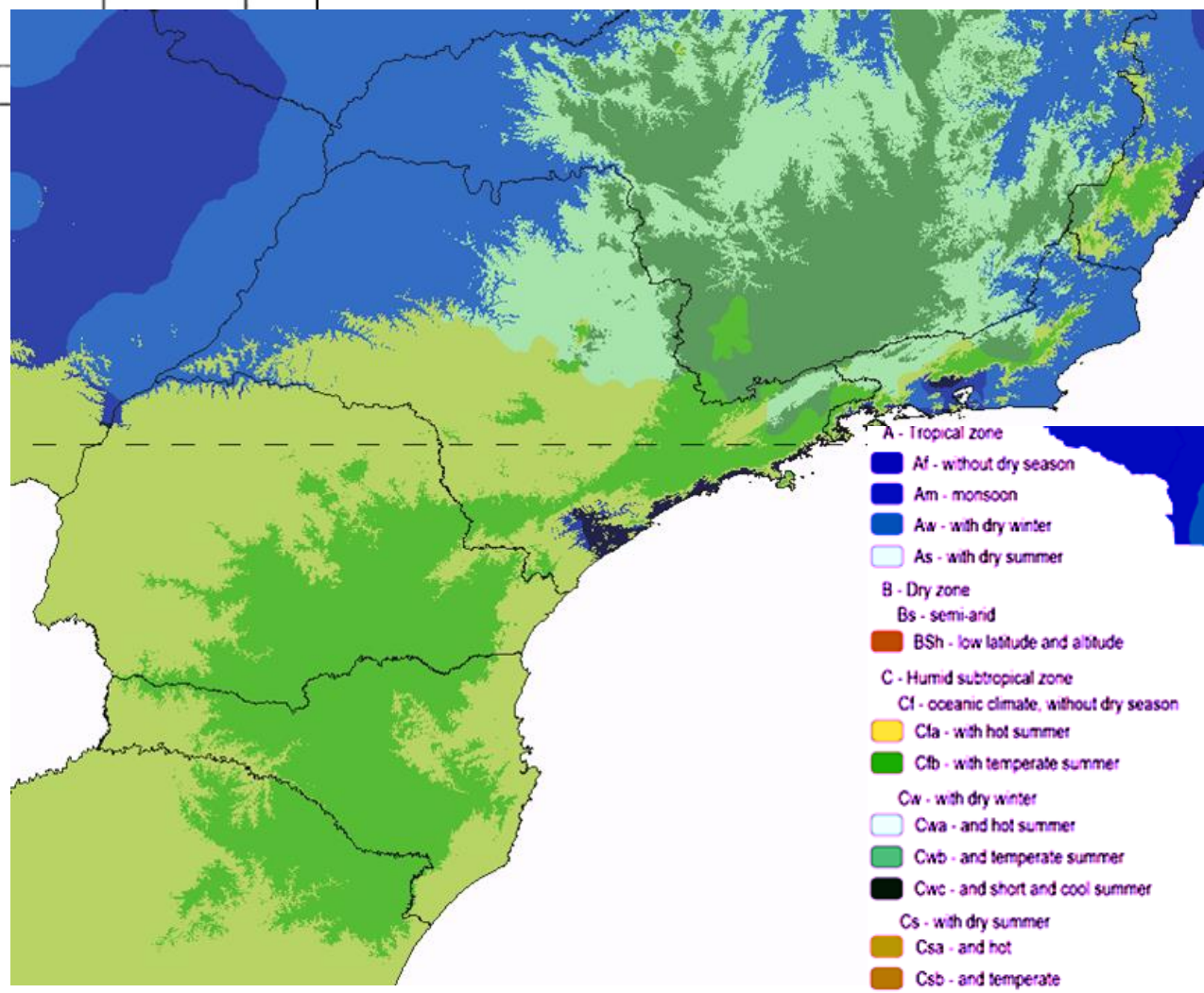
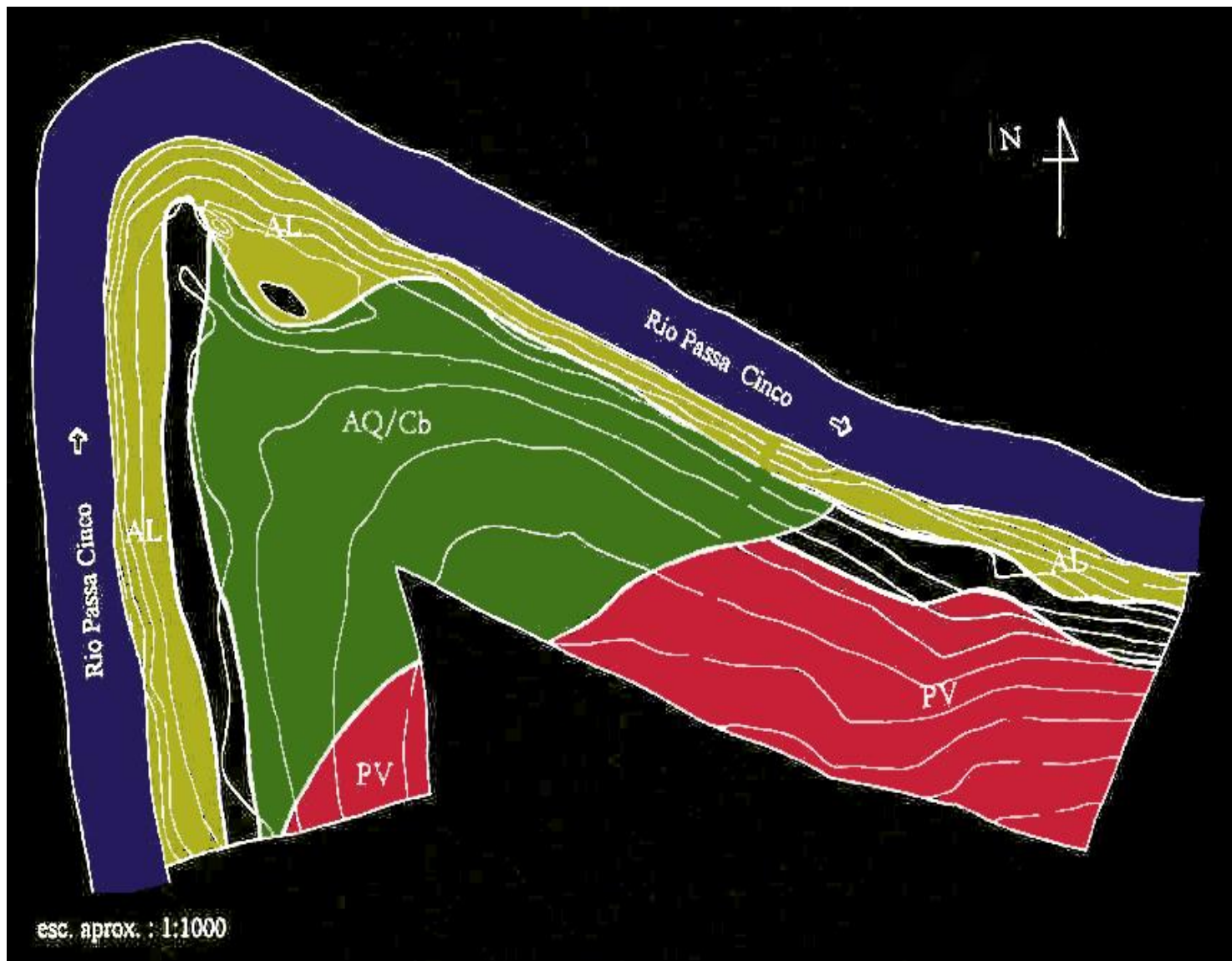


Figura 4. Dendrograma de similaridade obtido através do índice de Jaccard entre 20 levantamentos florísticos do Estado de São Paulo (vide legenda da Fig. 1).

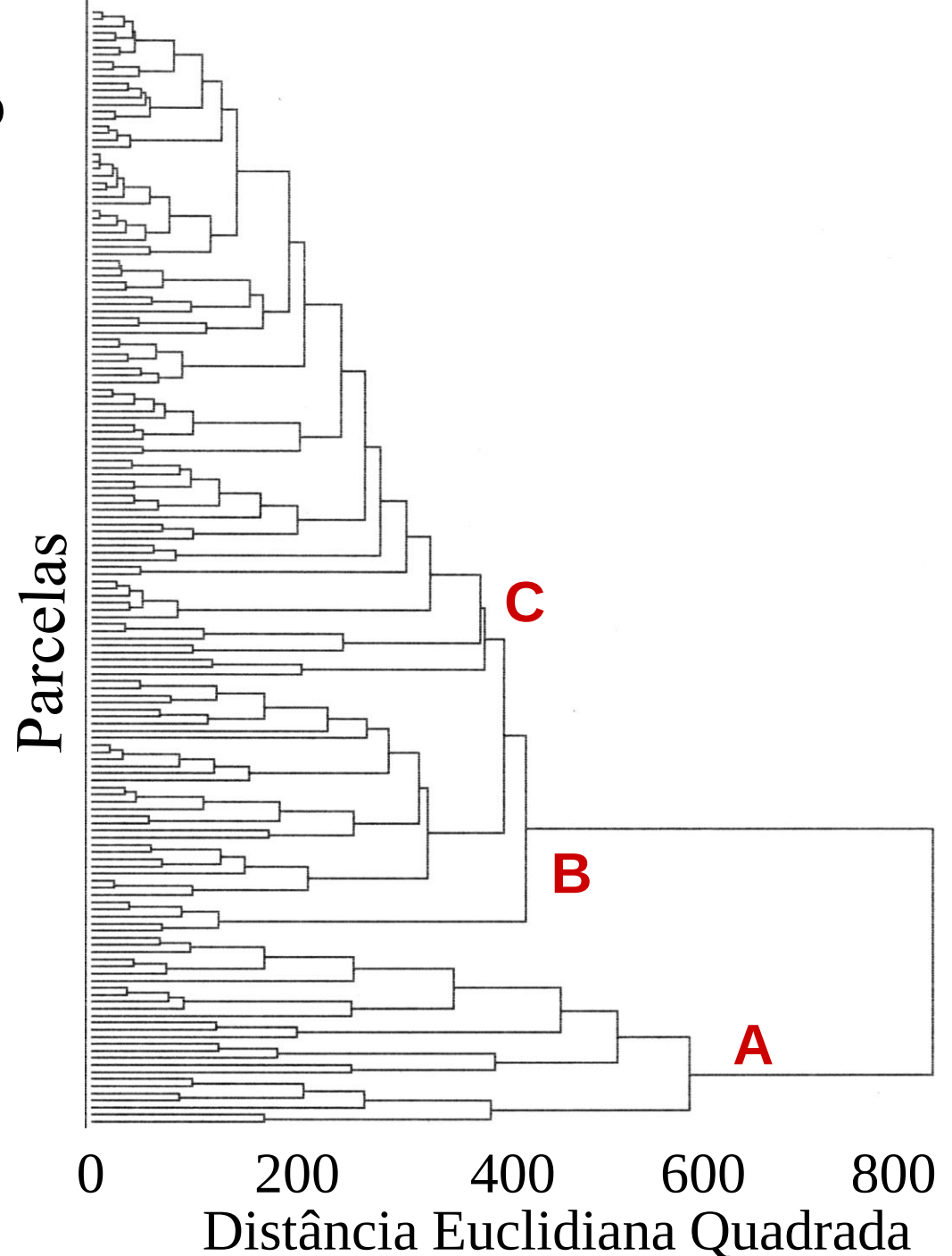




Mapa topográfico e dos tipos de solo da área às margens do rio Passa Cinco, Ipeúna, SP. Rodrigues 1992, Bertani & Rodrigues 2001.

Análise de Agrupamento

**Classificação dos
dados de
vegetação da
floresta ribeirinha
do rio Passa
Cinco, Ipeúna, SP.
(Rodrigues 1992, Bertani &
Rodrigues 2001)**





COMUNIDADE BIOLÓGICA

Uma assembléia de populações de plantas e animais que vivem ao mesmo tempo numa mesma área ou Habitat



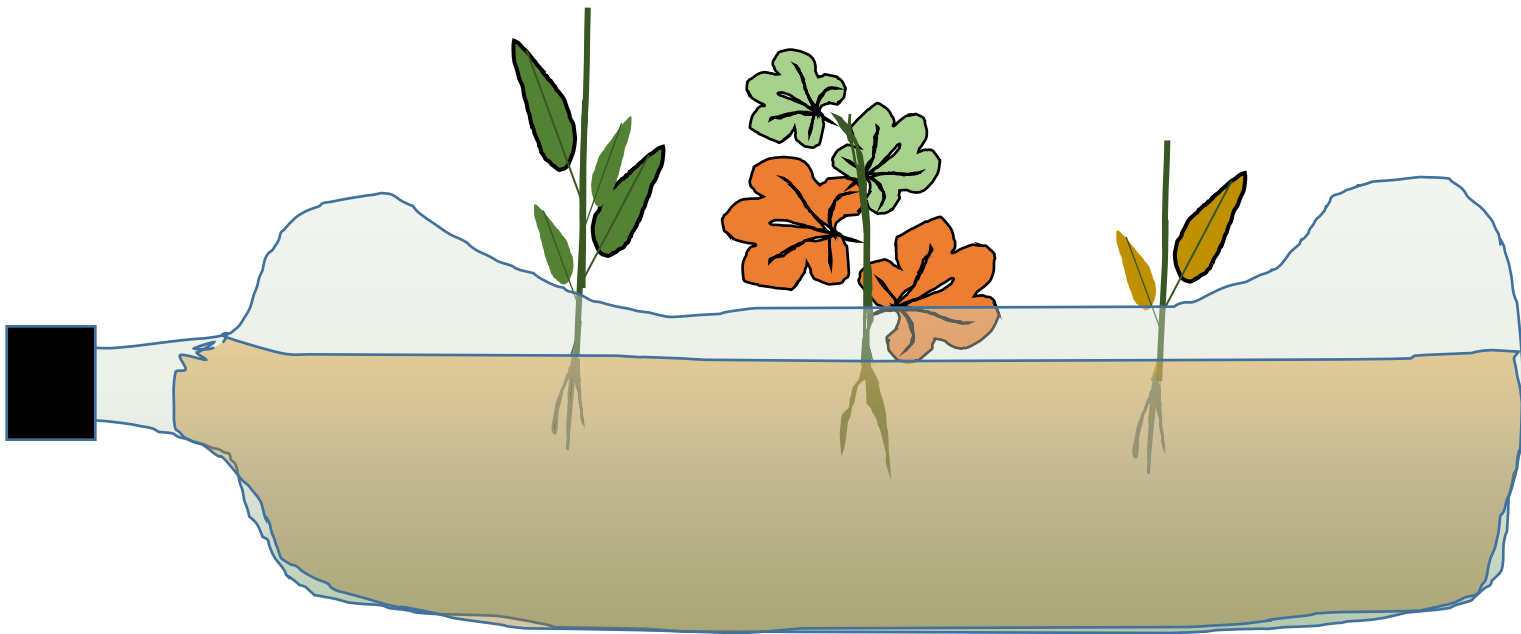
Espécie (POPULAÇÃO)

Caracterização da Vegetação

LEVANTAMENTO FISIONÔMICO

LEVANTAMENTO FLORÍSTICO

LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO



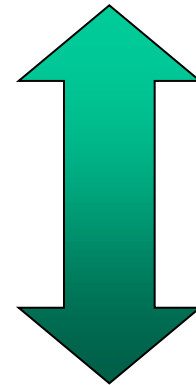
HABITAT

Tipo de ambiente (caracterizado por suas condições bióticas e abióticas) que oferece um conjunto de condições favoráveis para o desenvolvimento, sobrevivência e reprodução de determinados organismos.

VARIA SEGUNDO A ESPÉCIE CONSIDERADA



HABITAT



ESPÉCIE

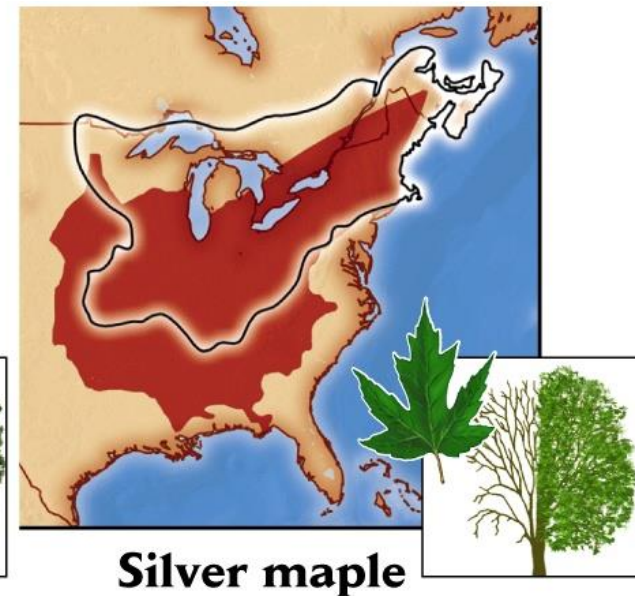
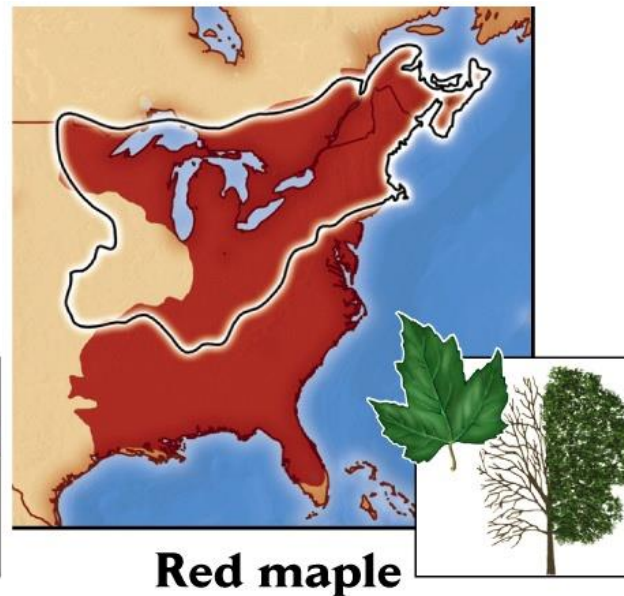
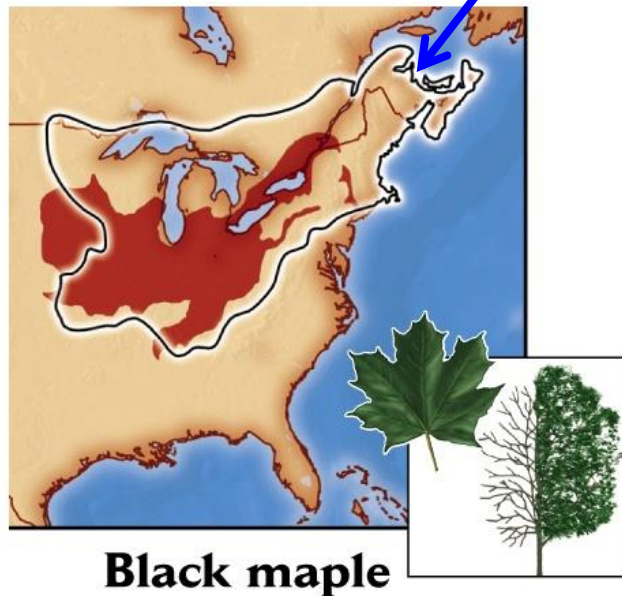
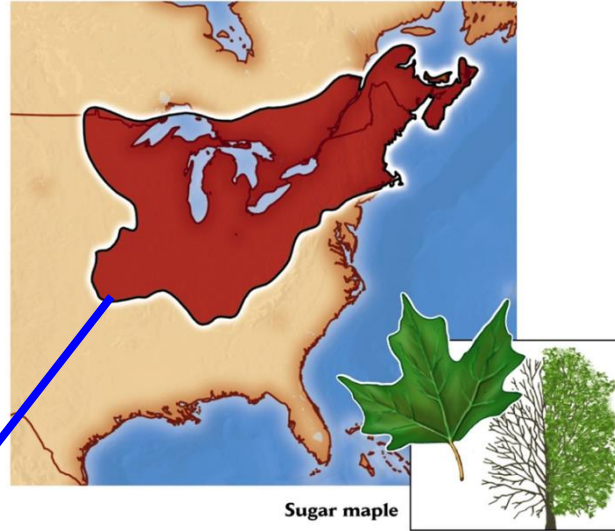
Aclimação

Ajuste fenotípico a flutuações ambientais.
Ajuste gradual e reversível da fisiologia, ou morfologia a mudanças ambientais.

Adaptação

resposta genética acumulativa de uma população às pressões seletivas do ambiente.
Processo de modificação evolutiva.

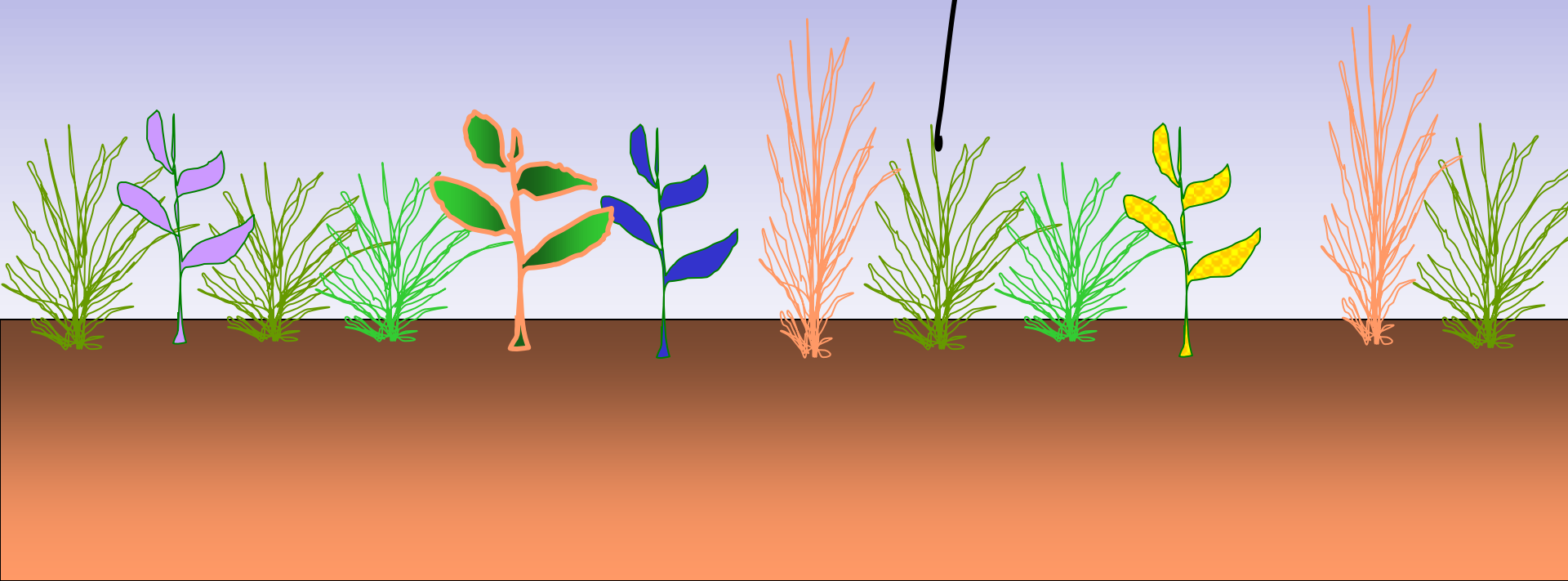
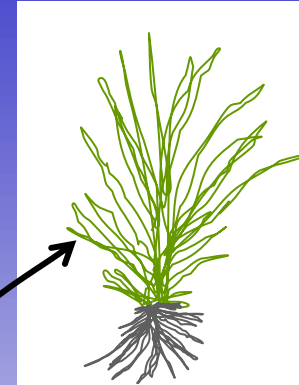
Tolerância ecológica é a amplitude de condições na qual uma espécie pode sobreviver



Diferentes espécies apresentam diferentes tolerâncias ecológicas.

Presença de uma espécie numa Comunidade

- Migração (histórica ou atual)
- Especiação
- Tolerância (pretérita ou atual)
- Interações Biológicas



PAPÉIS ECOLÓGICOS DE CADA ESPÉCIE NAS COMUNIDADES

PAPEL TRÓFICO

PAPEL COMPETITIVO

PAPEL DE ENGENHEIRA

1 - PAPEL TRÓFICO

Espécie
Alimento



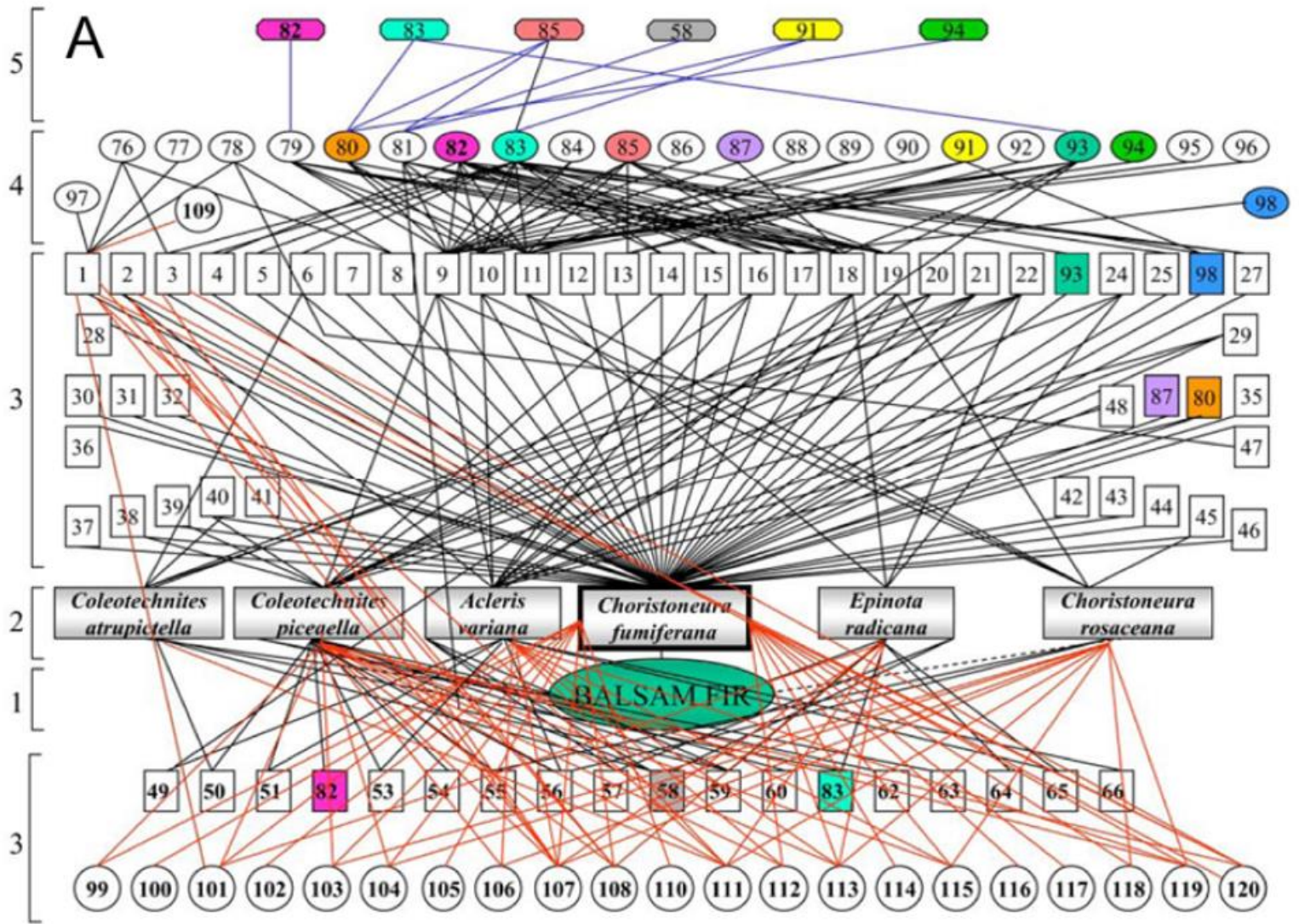


Fig. 3. (A) Food web of consumers associated with balsam fir (*Abies balsamea*) in northeastern North America. The spruce budworm (*Choristoneura fumiferana*) and five other herbivores feed on balsam fir and are themselves hosts to 66 primary parasitoids (squares), 21 primary entomopathogens (circles), 23 secondary parasitoids (ovals), 1 secondary entomopathogen, and 6 tertiary parasitoids (octagons). From Eveleigh et al. (2007); used with permission. (B) Spruce budworm outbreak in balsam fir forest, eastern Canada. Photo credit: Patrick James.

PAPEL TRÓFICO



2 - PAPEL COMPETIÇÃO

INTERAÇÕES COMPETITIVAS

3 - PAPEL da ESPÉCIES como ENGENHEIRA DO ECOSISTEMA

NÃO É UM PAPEL TRÓFICO
NEM COMPETITIVO,

MAS NA CRIAÇÃO, ALTERAÇÃO
OU MANUTENÇÃO DE HABITATS

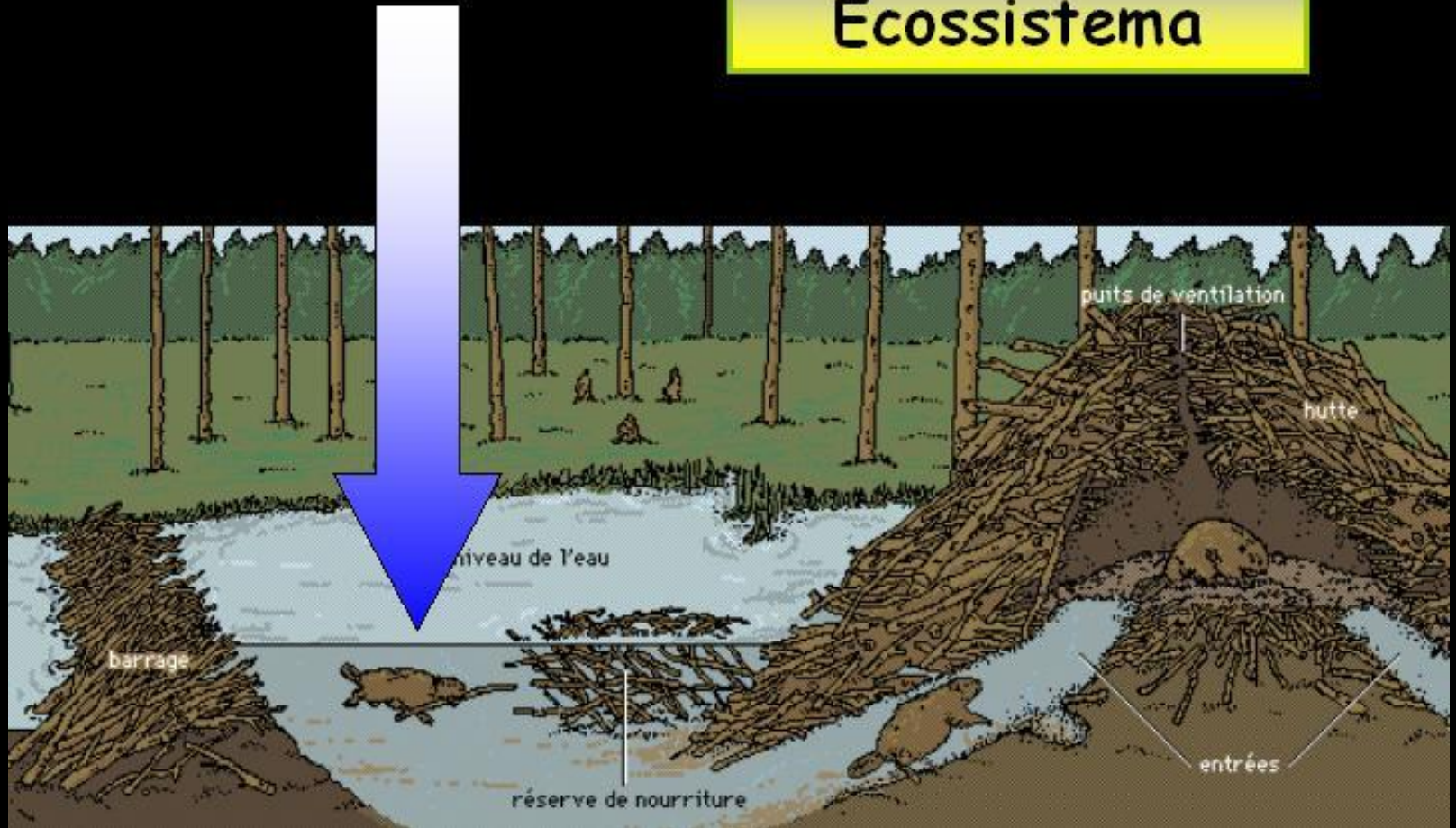


Espécies como Engenheiras Físicas do Ecossistema





Engenheiras do Ecossistema





In addition to terrestrials and epiphytes many bromeliads are also rock-dwellers, like these *Vriesea* in the grasslands on rocky soils of the Chapaça Diamantina.

PAPEL TRÓFICO







Engenharia
MUDANÇA FÍSICA

CRIAÇÃO DE UMA ESTRUTURA TRIDIMENSIONAL



Espécies como Engenheiras Físicos do Ecossistema

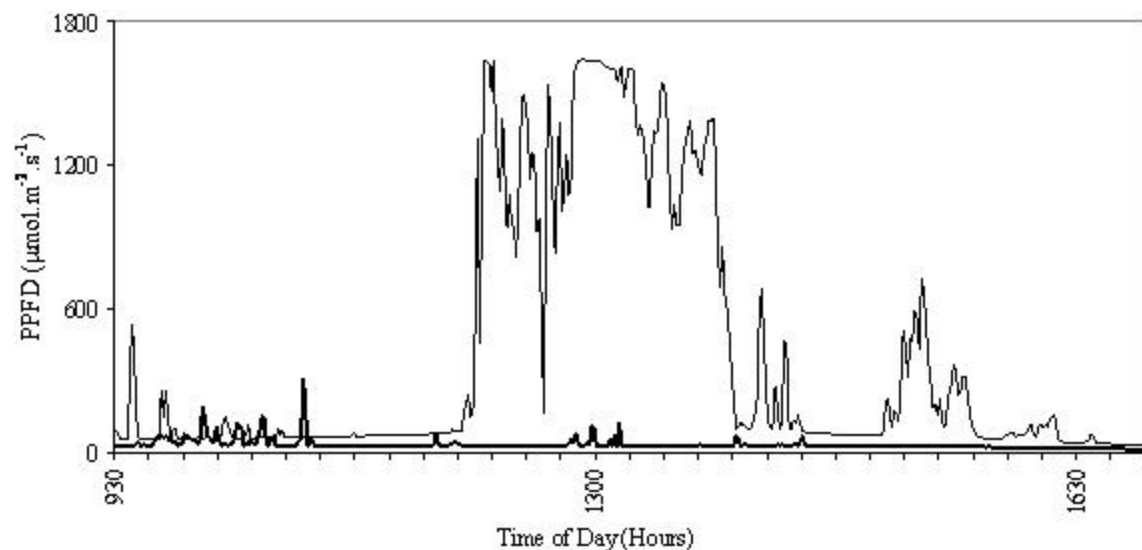


Criam, mantém ou modificam habitats

Floresta Estacional Semidecidual

DECÍDUA
Ex.:Copaíba

Clareiras de Deciduidade: Clareiras Cíclicas em Florestas Tropicais



Efeito das árvore no solo superficial

Vocchysia ferrea pH = 5,4 P = 7,1

Hyeronima alchorneoides pH = 5,1 P = 1,5

TABLE II
THE PH, TOTAL CARBON (C), TOTAL NITROGEN (N), AND EXTRACTABLE PHOSPHORUS (P) IN THE TOPSOIL UNDER PURE STANDS OF INDIGENOUS TREE SPECIES AT LA SELVA, COSTA RICA; PORTO SEGURO, BAHIA, BRAZIL; AND MISIONES, ARGENTINA

Site/Tree species	pH	C (%)	N (%)	P (cmol kg ⁻¹)
a- La Selva, Costa Rica¹				
<i>Stryphnodendron microstachyum</i>	5.4ab	3.42ab	0.29b	5.6a
<i>Vochysia ferruginea</i>	5.4ab	3.76a	0.32a	7.1a
<i>Vochysia guatemalensis</i>	5.3ab	3.13ab	0.29b	5.2a
<i>Hyeronima alchorneoides</i>	5.1b	2.96c	0.22b	1.5b
Abandoned pasture	5.3ab	2.73c	0.22b	4.9a
Secondary forest	5.3ab	4.33a	0.33a	3.6b
b- Porto Seguro, Bahia, Brazil²				
N-fixing leguminous species:				
<i>Bowditchia virgiloides</i>	4.9	1.98def	0.16def	1.32def
<i>Centrolobium minus</i>	4.6	1.87efg	0.16def	1.19efg
<i>Centrolobium robustum</i>	4.5	1.65ij	0.13f	1.07fgh
<i>Inga affinis</i>	4.9	2.10cde	0.18cd	3.64a
<i>Parapiptadenia pterosperma</i>	4.9	2.38ab	0.20bc	0.78ij
<i>Pithecellobium elegans</i>	4.8	1.67hij	0.15ef	0.59kl
<i>Platymenia foliolosa</i>	4.7	2.08cde	0.18bcd	0.13m
Non-N fixing leguminous species:				
<i>Arapatiella psilophylla</i>	4.7	1.94def	0.18bcd	1.45de
<i>Caesalpinia echinata</i>	5.1	2.41a	0.17cde	1.54de
<i>Cassia spp.</i>	4.7	1.94def	0.16def	1.40def
<i>Copaifera lucens</i>	5.0	2.02cde	0.17cde	0.63jk
<i>Dimorphandra jorgei</i>	4.9	1.97def	0.19bc	0.97ghi
<i>Hymenaea aurea</i>	4.4	2.00def	0.16def	2.03c
<i>Macrolobium latifolium</i>	4.7	1.90efg	0.16def	0.67jk
Of other families:				
<i>Bombax macrophyllum</i>	4.8	1.78ghi	0.13f	1.42de
<i>Buchenavia grandis</i>	4.6	2.06cde	0.14f	2.09c
<i>Eschweilera ovata</i>	5.3	1.82fgh	0.31a	0.58kl
<i>Lecythis pisonis</i>	5.3	1.99def	0.18bcd	0.23lm
<i>Licania hypoleuca</i>	5.0	1.63j	0.14f	1.61d
<i>Pradosia lactescens</i>	4.9	2.15bcd	0.18bcd	0.81ij
Primary forest	4.9	1.99def	0.15ef	0.96hi
Secondary forest	5.1	2.15abc	0.22b	2.46b
c- Misiones, Argentina³				
<i>Balfourodendron riedelii</i>	5.8	2.6b	0.34ab	n.d.
<i>Bastardiopsis densiflora</i>	7.1	6.3a	0.65a	n.d.
<i>Cordia trichotoma</i>	6.4	4.0ab	0.46ab	n.d.
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	6.1	3.4ab	0.39ab	n.d.
<i>Ocotea puberula</i>	6.1	4.4ab	0.59a	6.09a
Grass control	5.8	2.2b	0.027b	n.d.

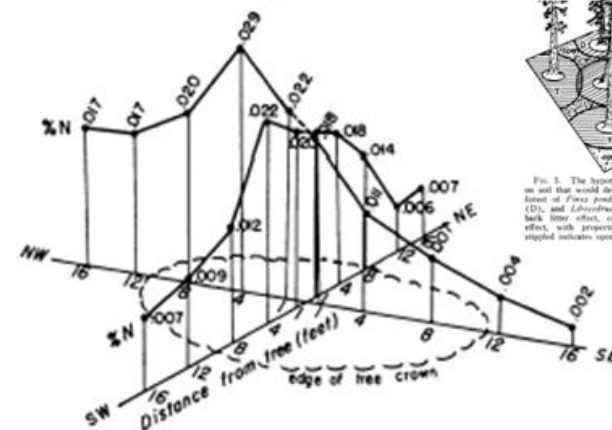
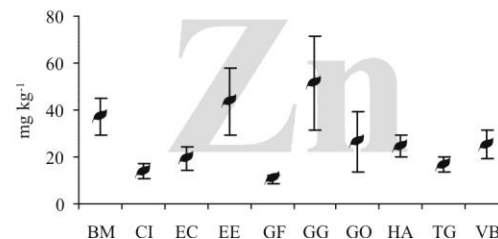
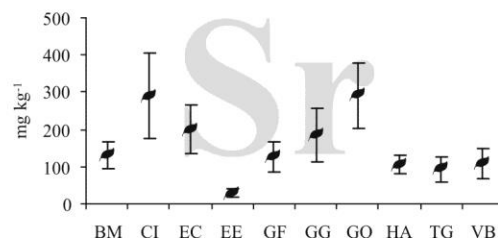
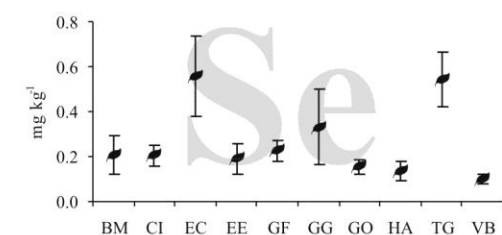
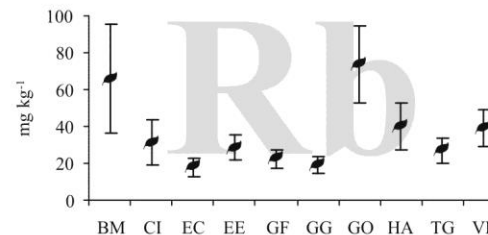
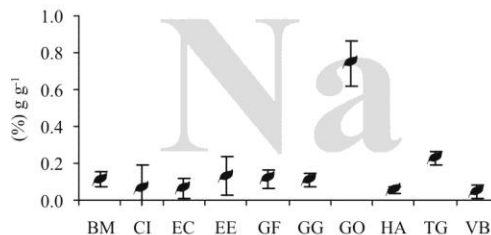
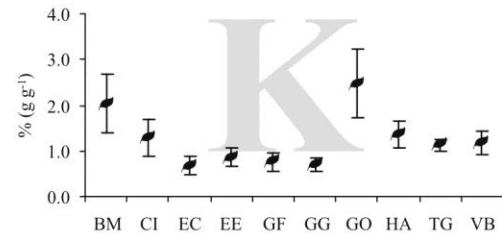
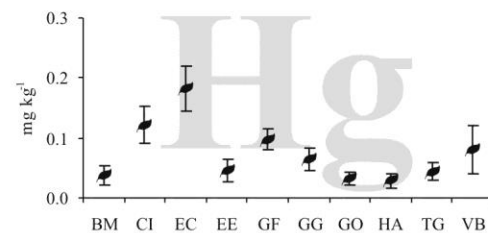
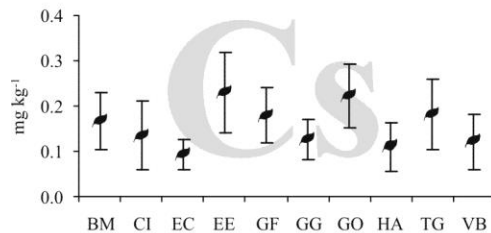
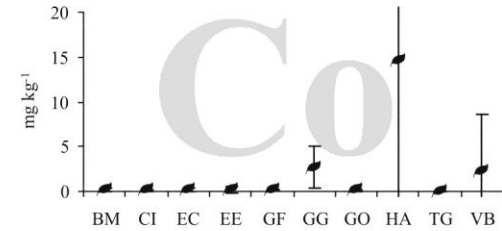
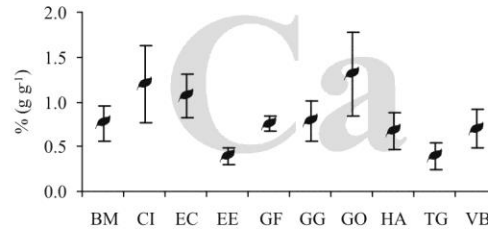
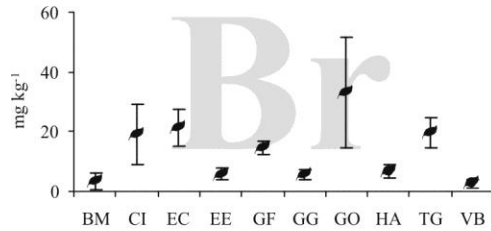
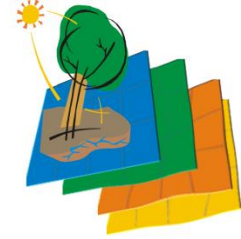


FIG. 2. The nitrogen contents (per cent by weight) of the surface mineral soils under one *Pinus contorta* tree.

ZINKE (1962)



Elementos Químicos em Folhas de Árvores na Mata Atlântica (Projeto Parcelas Permanentes)



BM = *Bathysa meridionalis*, CI = *Chrysophyllum inornatum*, EC = *Eugenia cuprea*, EE = *Euterpe edulis*, GG = *Garcinia gardneriana*, GF = *Gomidesia flagellaris*, O = *Guapira opposita*, HA = *Hyeronima alchorneoides*, TG = *Tetrastylidium grandifolium*, VB = *Virola bichuhyba*



Espécie = Alelopatia

Engenheiros Físicos do Ecossistema

Escoamento
Superficial e
Gotejamento Interno

Deposição e
Decomposição de
serapilheira

Solo superficial

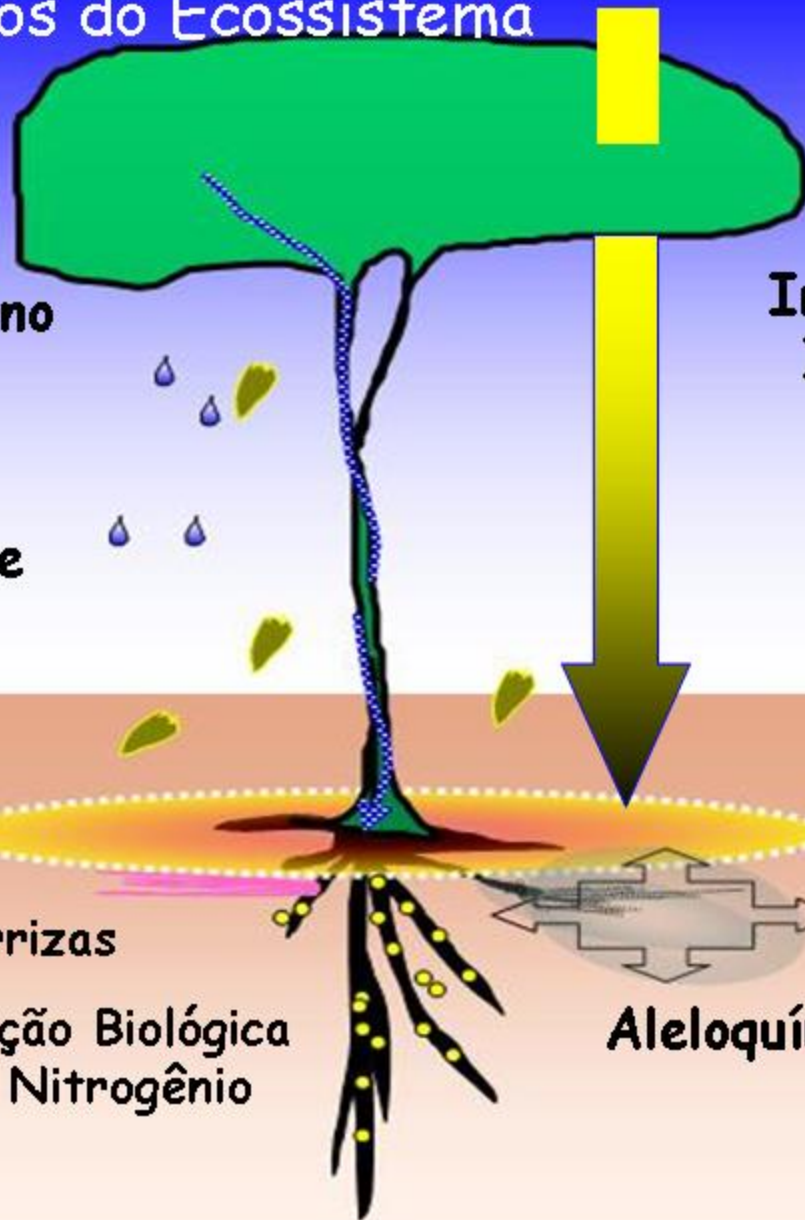
Micorrizas

Fixação Biológica
de Nitrogênio

Intensidade de luz
Interceptação e
Extinção

Aleloquímicos

O papel de criação de habitats é
diferente de papel trófico ou competitivo



Assim, a entrada ou saída de uma espécie em uma comunidade, não apenas altera interações **tróficas**, teias alimentares, ou relações **competitivas**, mas também pode alterar a oferta de **microhabitats**, que podem favorecer ou desfavorecer a presença, ou a abundâncias de outras espécies em função da engenharia que essa espécie produz.

LEIAM O TEXTO DE
APOIO SOBRE
FITOSSOCIOLOGIA
DISPONÍVEL NA
PÁGINA DO CURSO
EM PDF