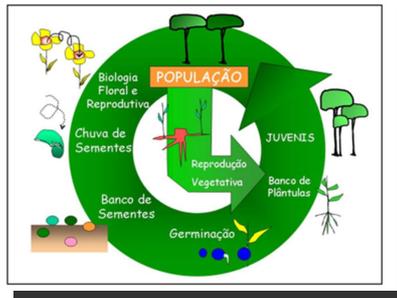


Treinamentos Bioflora
**CAPACITAÇÃO DE TÉCNICOS AMBIENTAIS
PARA ADEQUAÇÃO AMBIENTAL DAS
PROPRIEDADES E ATIVIDADES
DE RESTAURAÇÃO**
9, 10 e 11 de dezembro em Campo Grande/MS

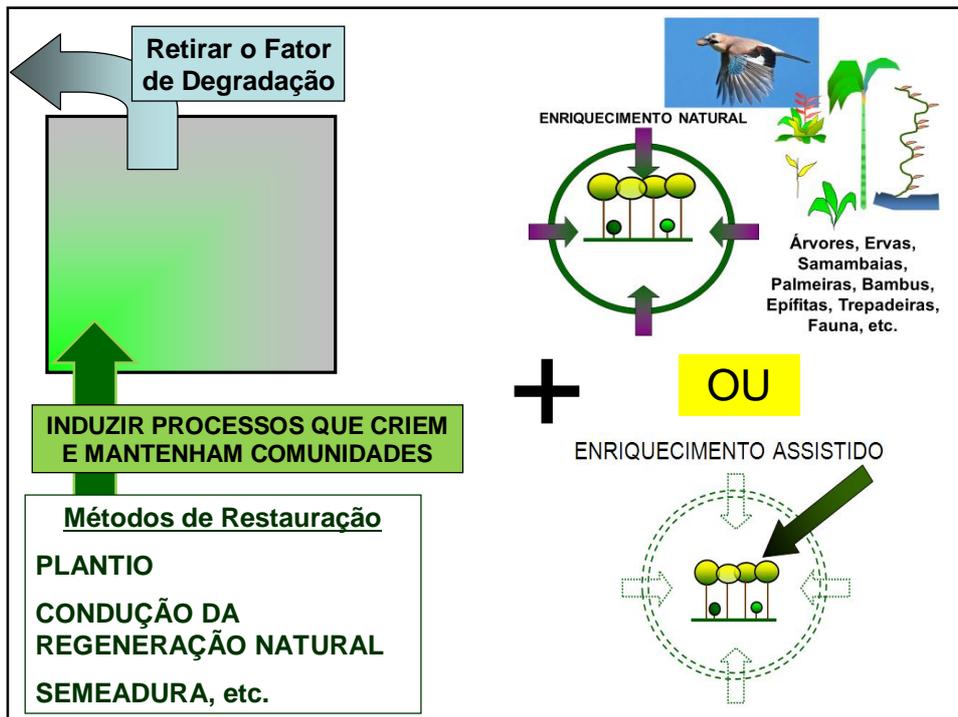
Aula 4 – Base Conceitual da Restauração Ecológica: Processos Ecológicos e Sucessão Ecológica



Ricardo Ribeiro Rodrigues & André Gustavo Nave
LERF/ESALQ/USP & BIOFLORA www.lerf.esalq.usp.br

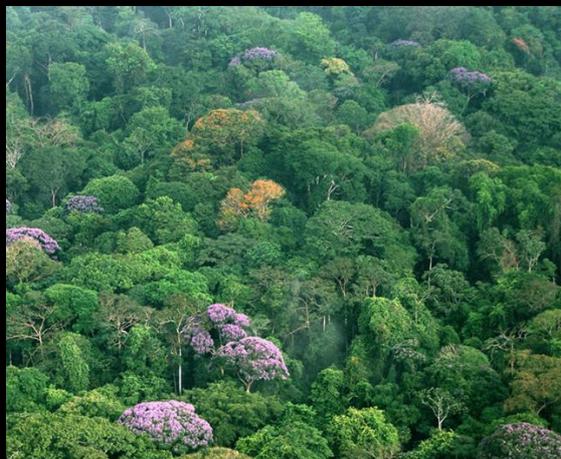


**RESTAURAÇÃO DE
PROCESSOS ECOLÓGICOS
QUE CRIAM E MANTÊM
COMUNIDADES
(FLORESTAIS)**



COMUNIDADE BIOLÓGICA

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



Tipos de Vegetação

Floresta Ombrófila Densa

Floresta Estacional Semidecidual

Área Degradada

Mata de Brejo
Floresta Estacional Semidecidual

Mata de Planalto
Floresta Estacional Semidecidual

Mata Seca
Floresta Estacional Decidual

Cerradão
Savana Florestada

Fitogeografia

Seleção Natural
ADAPTAÇÃO

TAÍUVA vs. JEQUITIBÁ
2,5 Meses no solo encharcado

Tolerância às condições físicas do meio

Tolerância às interações com outras espécies

Necessidade de interações com outras Espécies

ECOSSISTEMA DE REFERÊNCIA (~ 85%)

Mata Seca



Cerradão

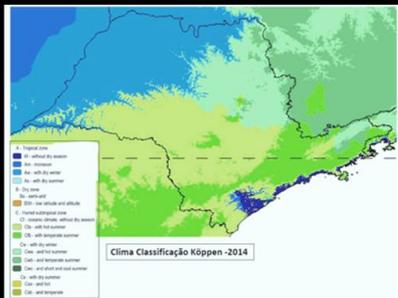


Tolerância

Ecosistema de Referência

ESPÉCIES

Regionalização da Flora



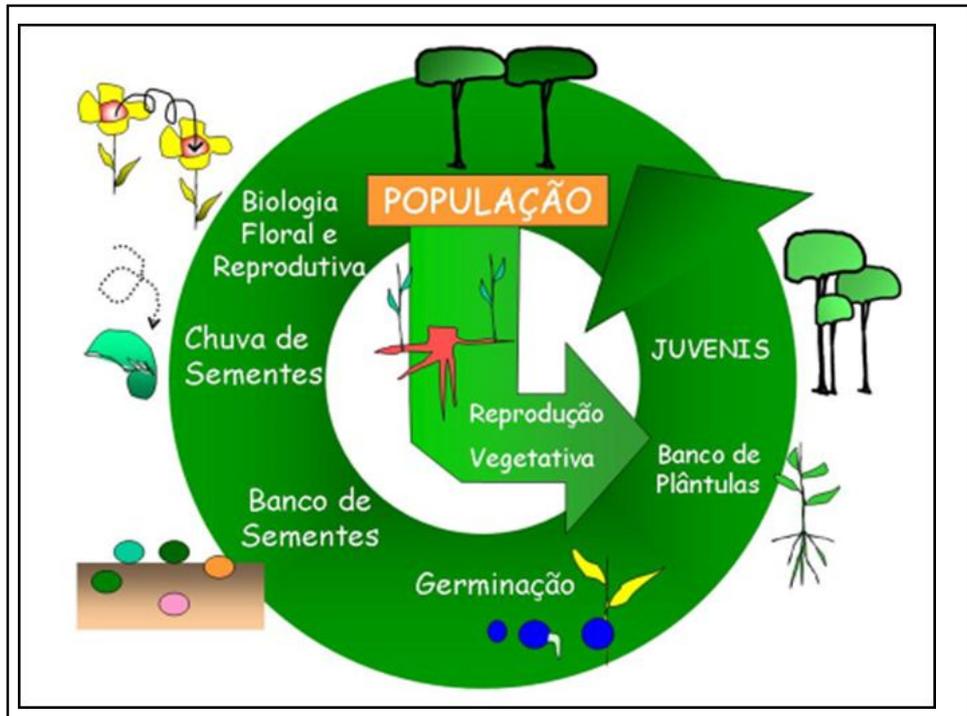
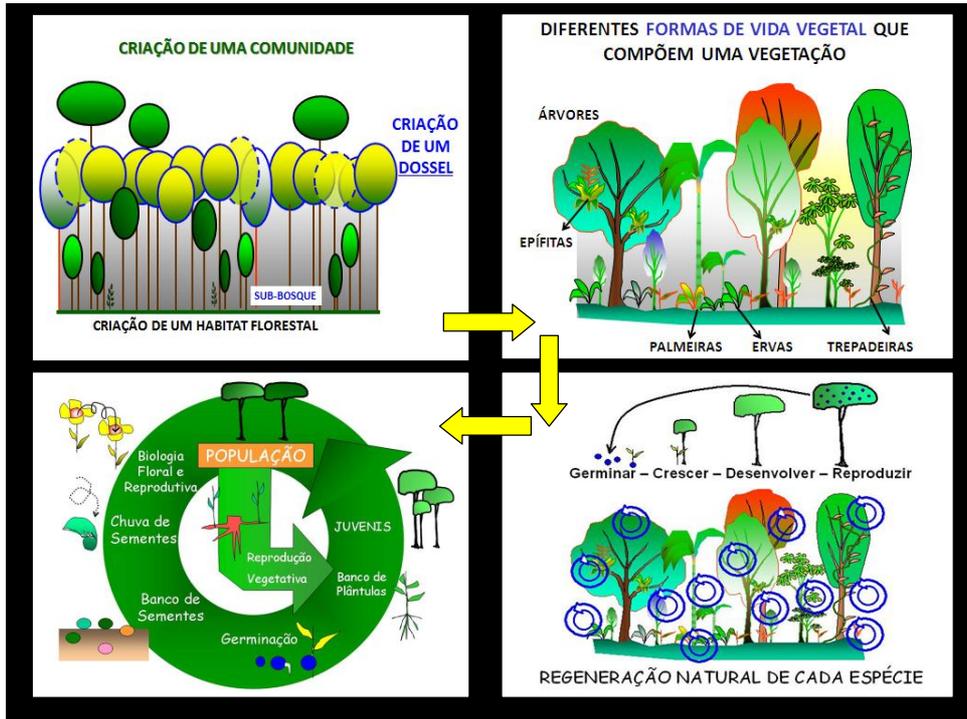
do Livro. Com a...

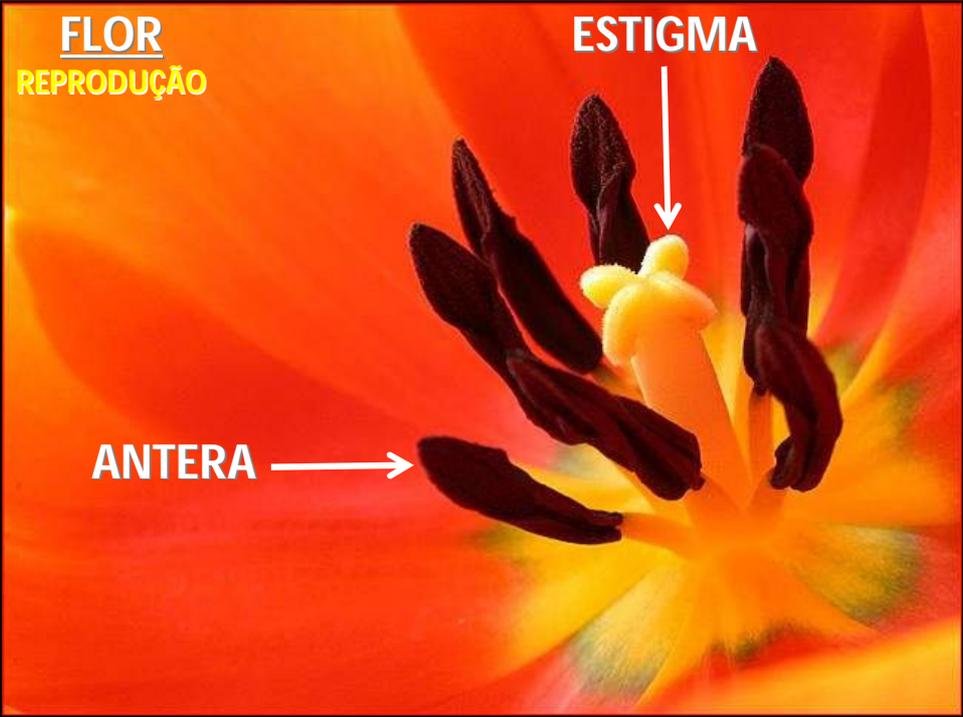
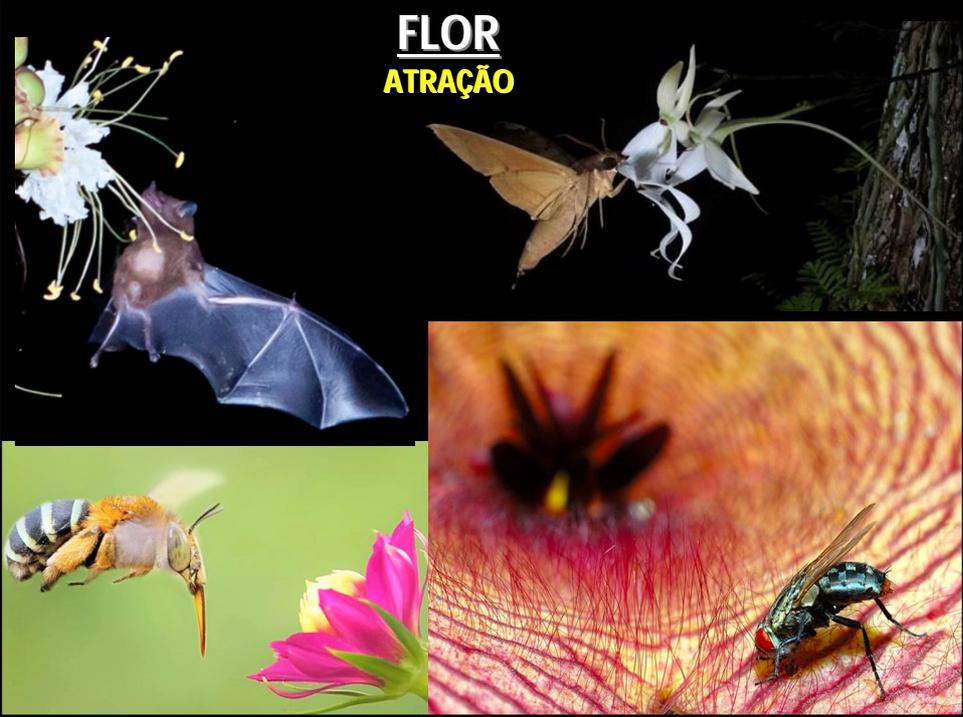
“Lista das espécies indicadas para restauração ecológica para diversas regiões do estado de São Paulo”

Dia 08 de novembro as 09h00
na Abertura do
VII Simpósio de Restauração Ecológica

Listagem exemplificativa de espécies vegetais nativas regionais, com as mais variados hábitos de vida, de ocorrência em ambientes florestal e campestres, indicadas para plantio e/ou manutenção da biodiversidade, “ferramenta” indispensável aos reflorestamentos qualificados.

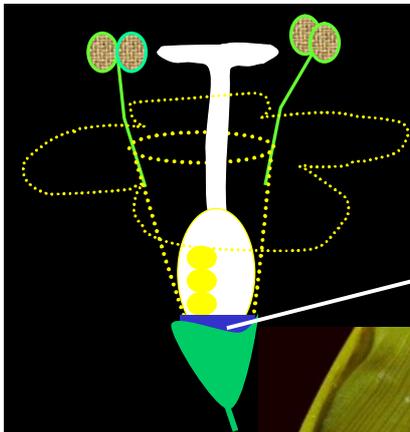
Contempla 939 espécies arbóreas, 175 arvoretas, 448 arbustos, 218 subarbustos, 484 ervas, 167 fanas, 242 epífitas, 145 aquáticas e paludosas, e 133 pteridófitas, totalizando 2.951 espécies.







Acesso e Limitação
à **RECOMPENSA**
obrigando a tocar os
órgãos de **REPRODUÇÃO**

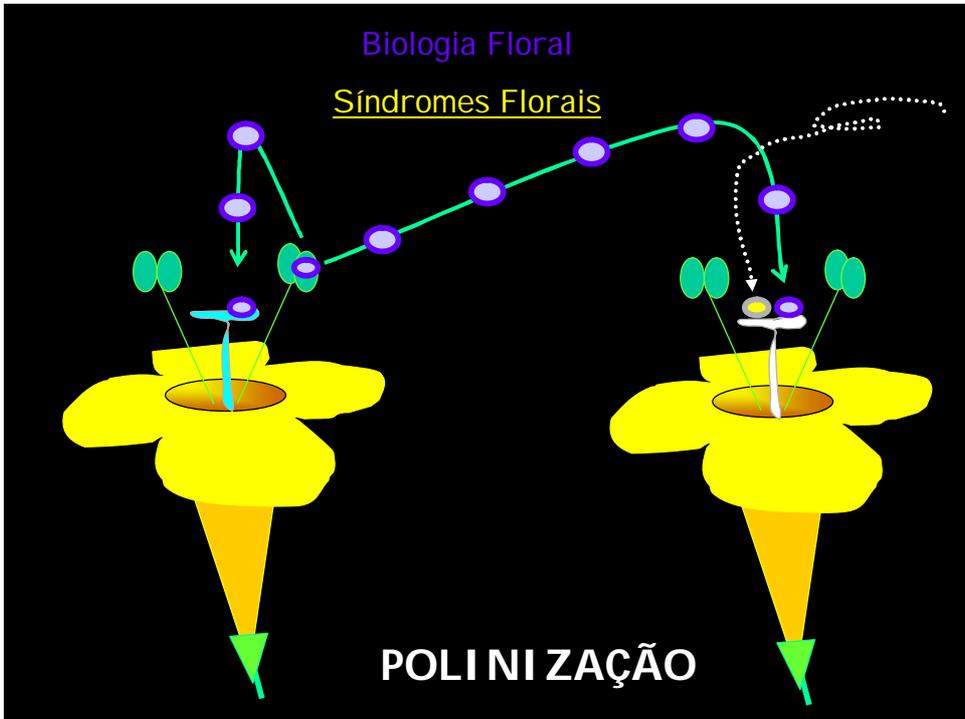


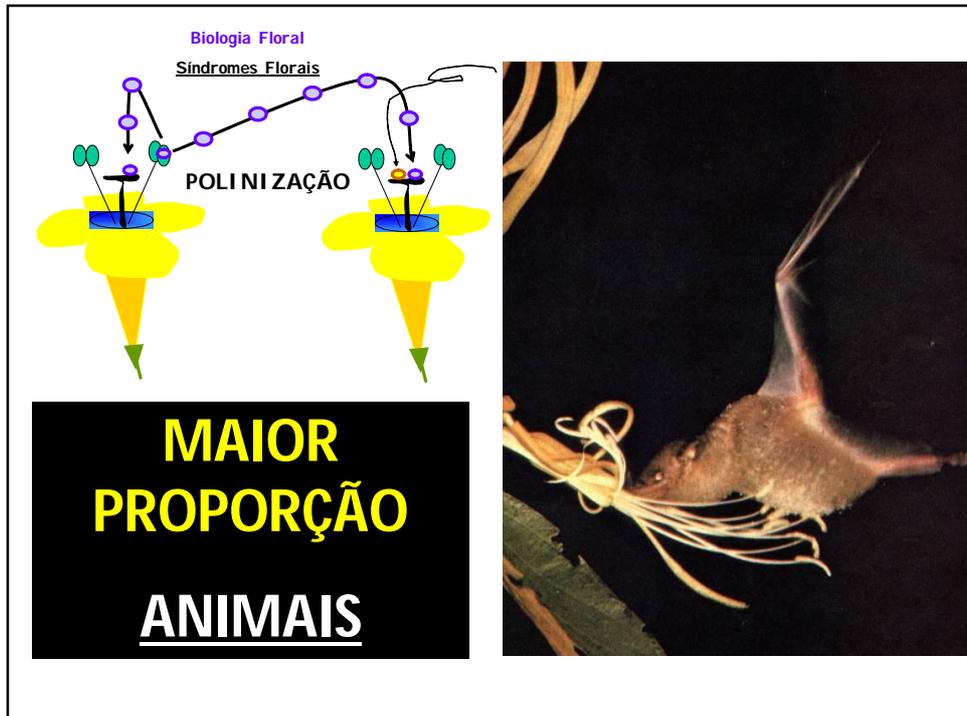
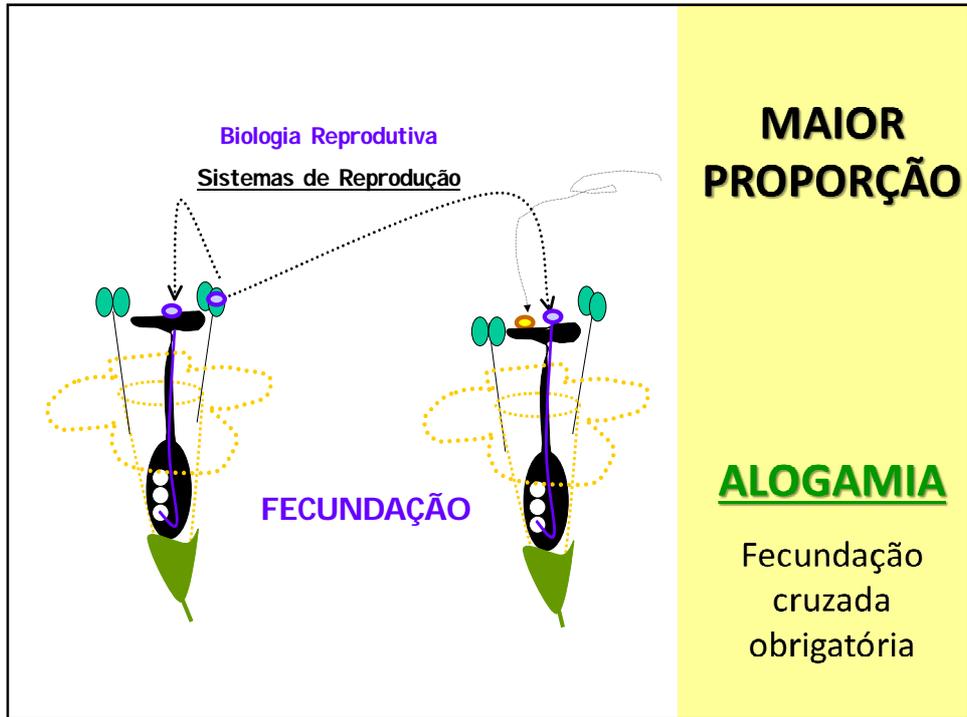
FLOR
acesso e
limitações à
RECOMPENSA

NECTÁRIO

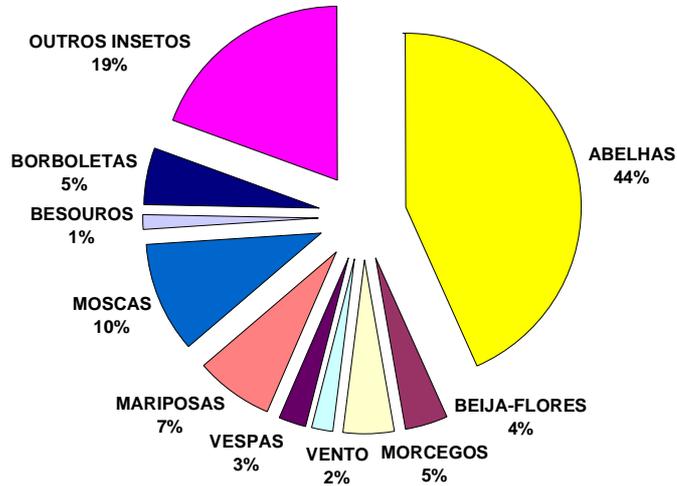


NECTÁR



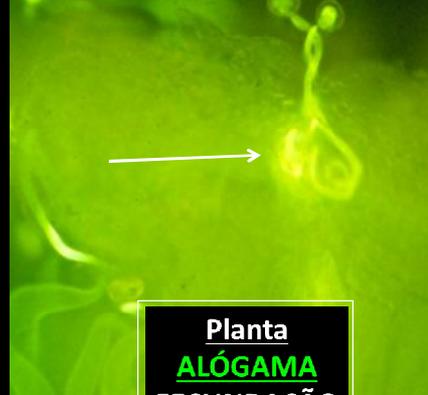


265 ESPÉCIES (Árvores e Lianas)



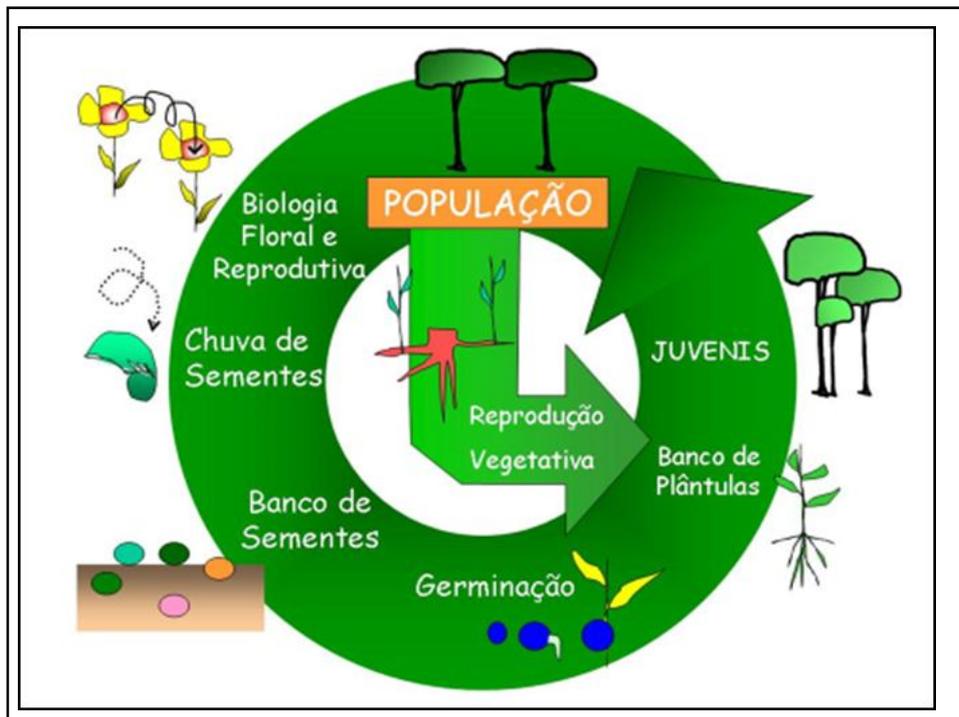
Mesmo se
houver
autopolinização

Não haverá
fecundação devido a
AUTOINCOMPATIBILIDADE



Planta
ALÓGAMA
FECUNDAÇÃO
CRUZADA
OBRIGATÓRIA



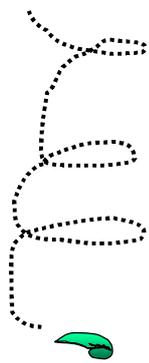


DIFERENTES PLANTAS DIFERENTES FORMAS DE DISPERSÃO



ZOOCORIA





DISPERSÃO DE FRUTOS SEMENTES

Maior
Proporção
ANIMAIS



POTENCIAL DE
DISPERSÃO DEPENDE

Dispersão → Distância



POTENCIAL DE
DISPERSÃO DEPENDE

DISPERSORES
PRESENÇA,
TIPO,
ABUNDÂNCIA,
etc.

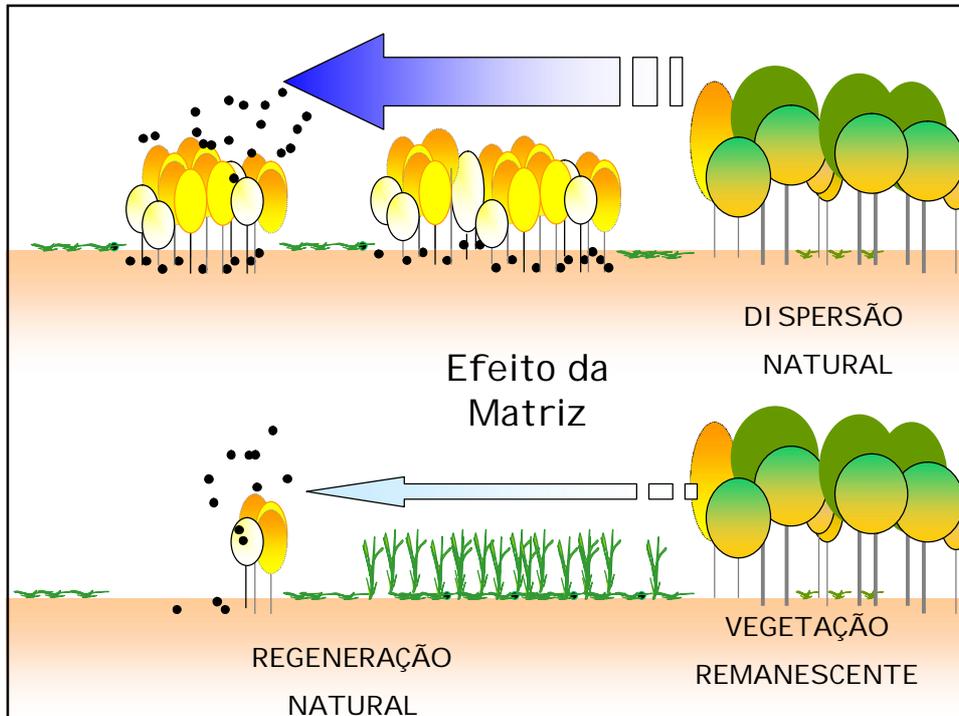
TABLE 1. Seed species found in the monthly samples of bat detritus recorded as percent of the total weight: less than 1% (*); 1-5% (**); 5-20% (***); 20-30% (****); 30-80% (*****); and more than 80% (*****).

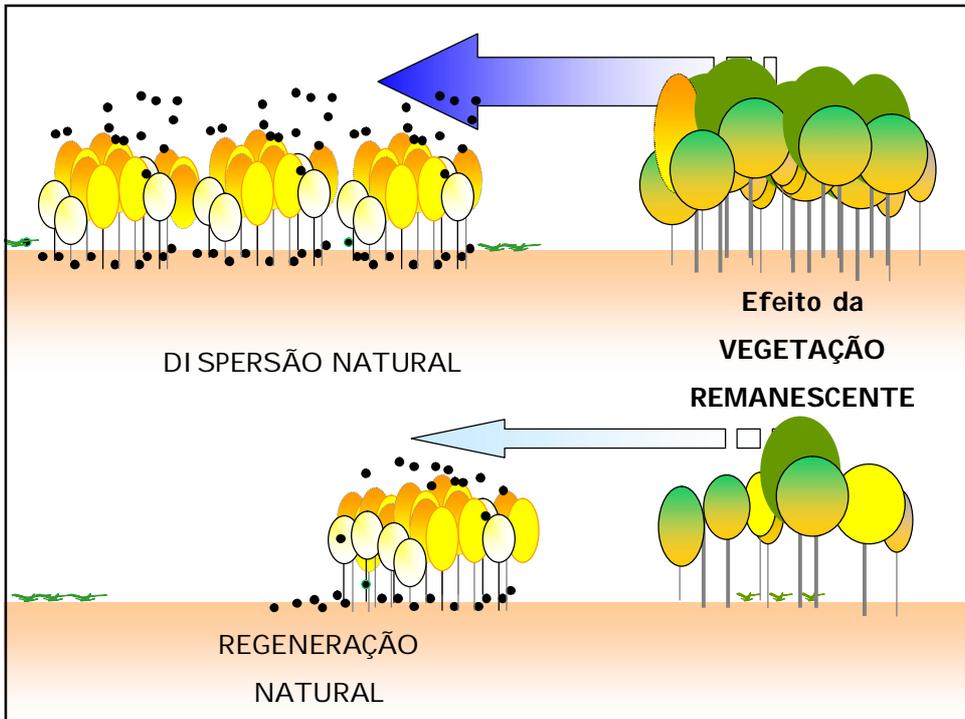
SPECIES	SAMPLE										
	JAN-FEB	FEB-MAR	APR-MAY	MAY-JUNE	JUNE-JULY	JULY-AUG	AUG-SEPT	SEPT-OCT	OCT-NOV	NOV-DEC	
 <i>Cecropia obtusifolia</i> Bert. ^a	
<i>Spondias mombin</i> L.	
<i>Ficus</i> spp.	
<i>Ficus glabrata</i> H.B.K.	
<i>Poulsenia armata</i> (Miq.) Standl.	
<i>Ficus obtusifolia</i> H.B.K.	
<i>Cynometra retusa</i> Britt. & Rose	
<i>Calophyllum brasiliense</i> Camb.	
<i>Brosimum alicatum</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	

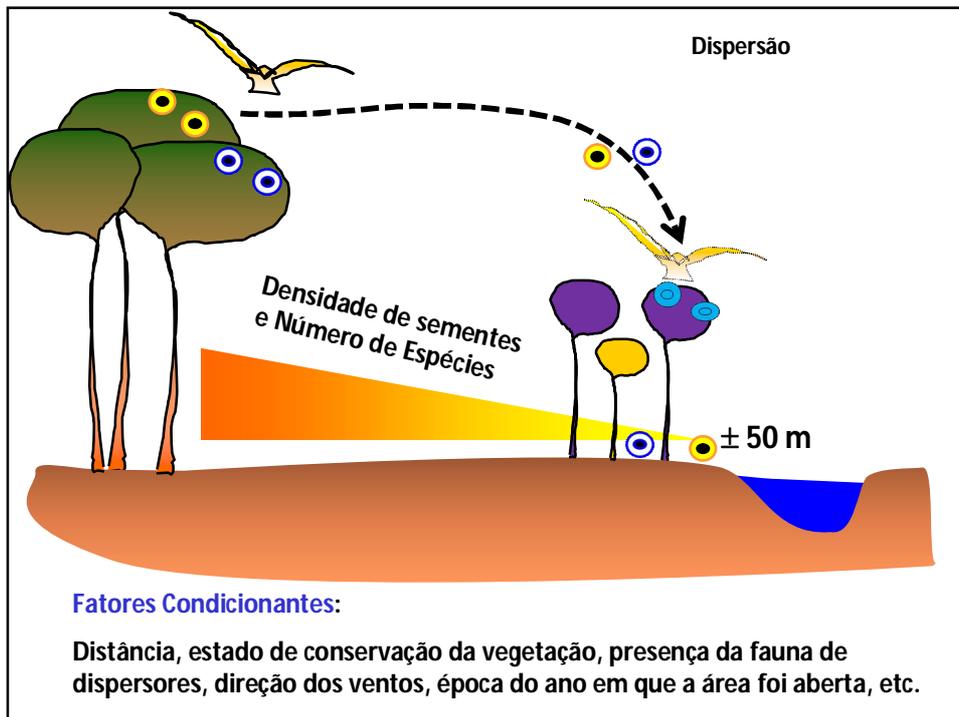
^a Basically second-growth species

ANEXO 20: Estimativa mensal e anual da densidade de sementes (sementes.m²) na chuva de sementes presente nos coletores serapilheira distribuídos em cada uma das três áreas da Floresta Estacional Semidecidual estudadas na RSG (A, B e C) (Coletas de abril de 1994 a março de 1995; SDP = Sub-bosque sob dossel perenifólio; SDD = Sub-bosque sob dossel decíduo, Cl = Clareira)

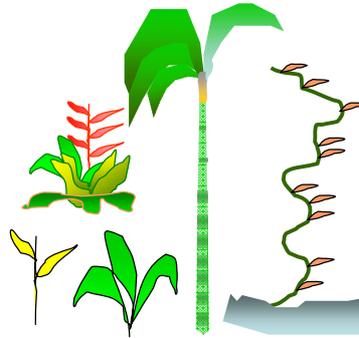
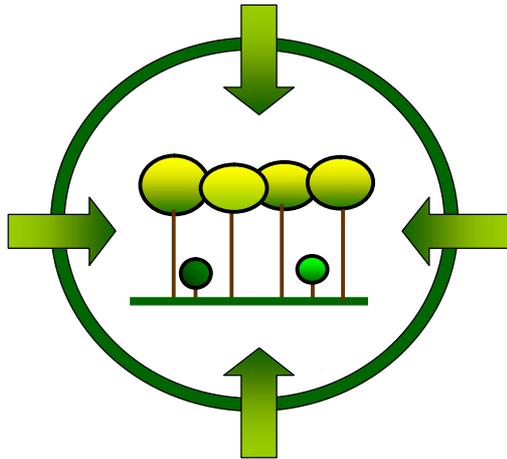
Área	Coletor	Condição	Abr/94	Mai/94	Jun/94	Jul/94	Ago/94	Set/94	Out/94	Nov/94	Dez/94	Jan/95	Fev/95	Mar/95	Anual
A	1	SDP	0	1	3	1	0	486	5	6	2	0	2	10	516
A	2	SDP	0	0	1	1	3	60	9	3	2	1	0	2	82
A	3	CL	0	1	7	185	83	199	63	7	1	0	8	8	562
A	4	CL	0	3	2	6	13	83	4	2	0	0	1	0	114
A	5	SDD	2	11	3	10	5	136	9	1	1	0	3	11	192
A	6	SDP	0	0	1	2	3	37	15	7	21	0	0	0	86
A	7	CL	0	1	2	16	9	40	13	1	0	0	0	0	82
A	8	SDP	0	0	6	6	11	85	51	24	3	0	0	0	186
B	9	SDD	0	0	3	0	2	283	27	1	5	0	8	15	344
B	10	SDP	0	1	4	5	22	357	18	5	0	0	69	17	498
B	11	CL	1	9	25	39	11	988	45	9	0	8	16	88	1.239
B	12	SDP	0	4	1	0	25	559	68	10	4	21	62	31	785
B	13	CL	0	0	0	0	3	0	12	0	0	7	77	128	227
B	14	CL	32	16	5	7	6	75	7	2	80	0	229	164	623
B	15	SDD	5	4	3	9	3	542	11	4	8	109	62	27	787
B	16	SDD	0	0	0	1	1	1.561	134	0	8	34	207	109	2.055
C	17	SDP	0	7	82	27	102	174	24	2	0	1	0	3	422
C	18	SDD	16	33	12	12	9	148	5	6	1	32	36	11	321
C	19	SDP	11	19	16	9	0	234	35	7	36	58	17	20	462
C	20	SDD	0	8	34	38	32	243	32	6	1	105	107	7	613
C	21	SDD	7	29	18	15	7	113	2	1	13	219	68	49	541
C	22	SDD	0	0	5	15	100	446	51	10	0	2	1	2	632
C	23	SDP	0	0	2	19	49	271	15	6	7	76	3	0	448
C	24	CL	2.717	45	20	16	1	185	0	4	9	5	2	1	3.005







DISPERSÃO
ENRIQUECIMENTO
NATURAL



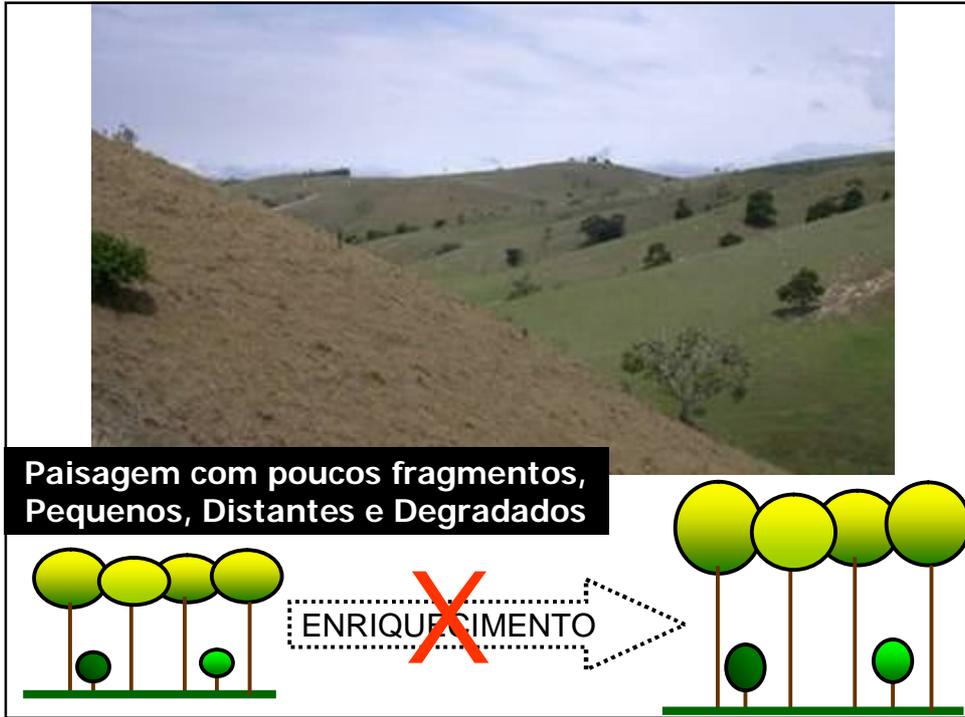
**Árvores, Ervas,
Samambaias,
Palmeiras,
Bambus, Epífitas,
Trepadeiras etc.**

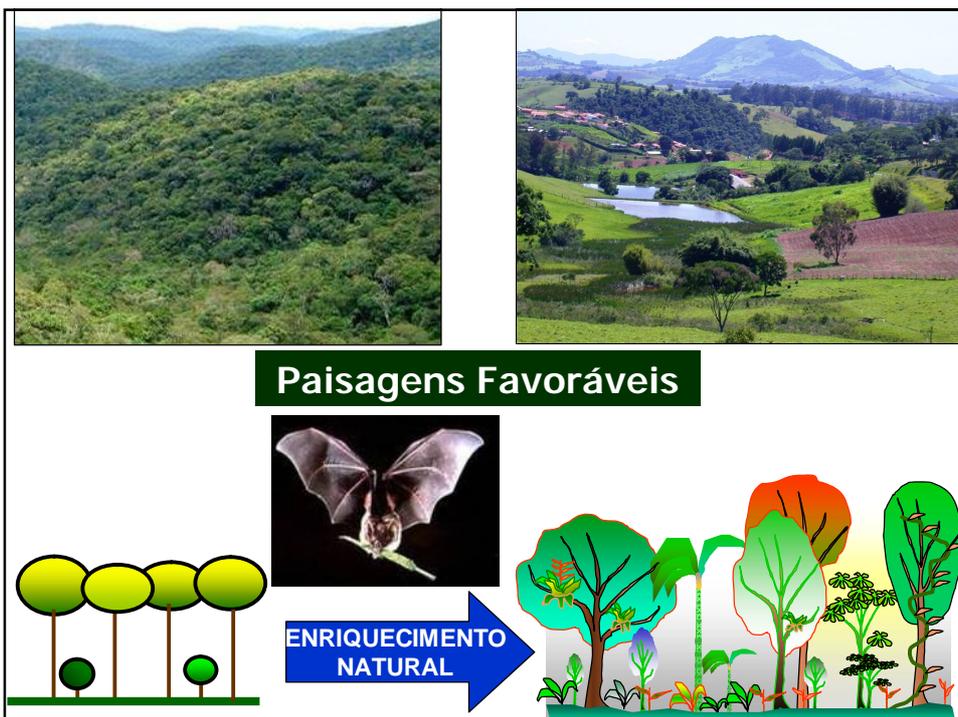


**DIFERENTES
PAISAGENS**



**DIFERENTES
POTENCIAIS DE
DISPERSÃO**

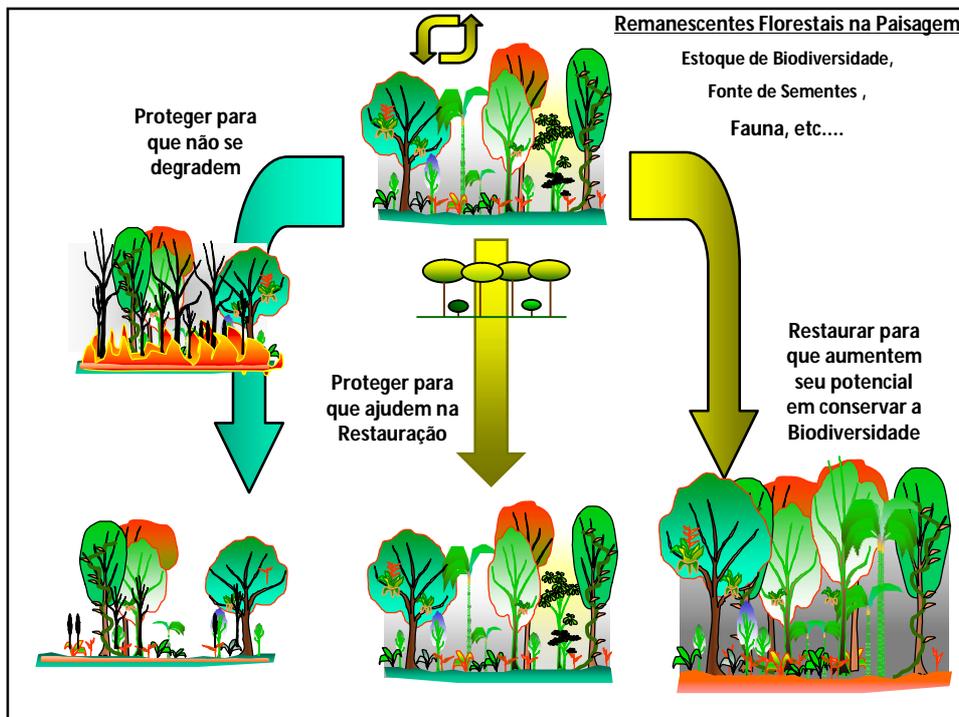


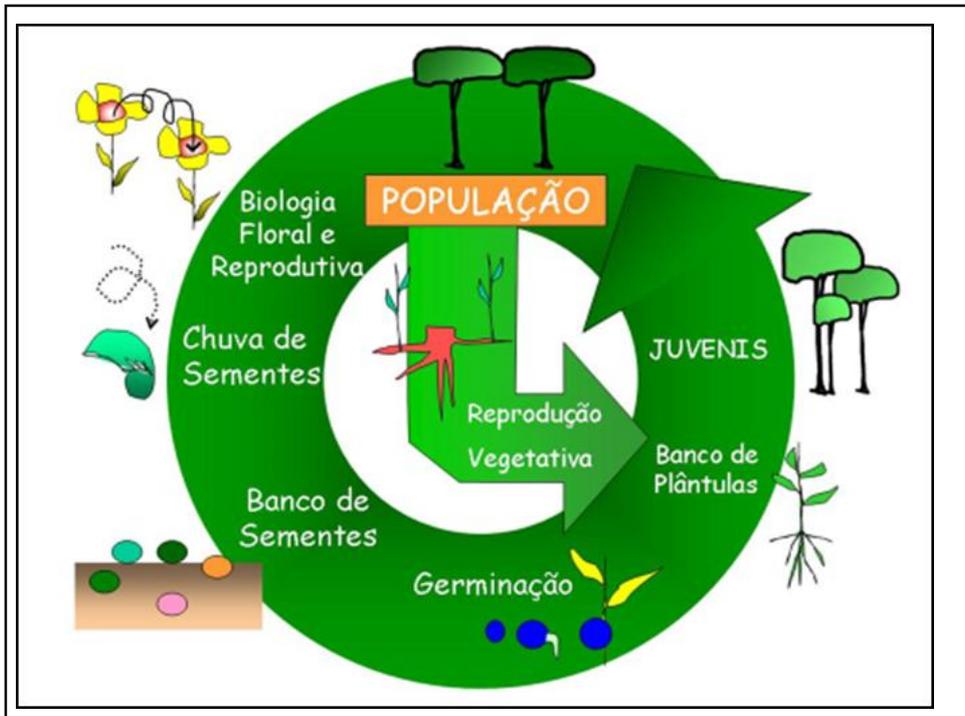




10 ANOS

FLORESTA ESTACIONAL SEMI DECIDUAL EM RESTAURAÇÃO
COM FRAGMENTO PRÓXIMO - 10 ANOS - Jaciara(MT)







GERMINAÇÃO DE SEMENTES



DORMENTE

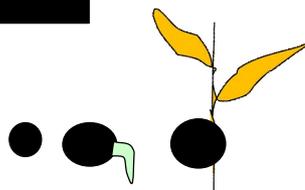
UMA SEMENTE **VIÁVEL** QUE NÃO GERMINA

Semente

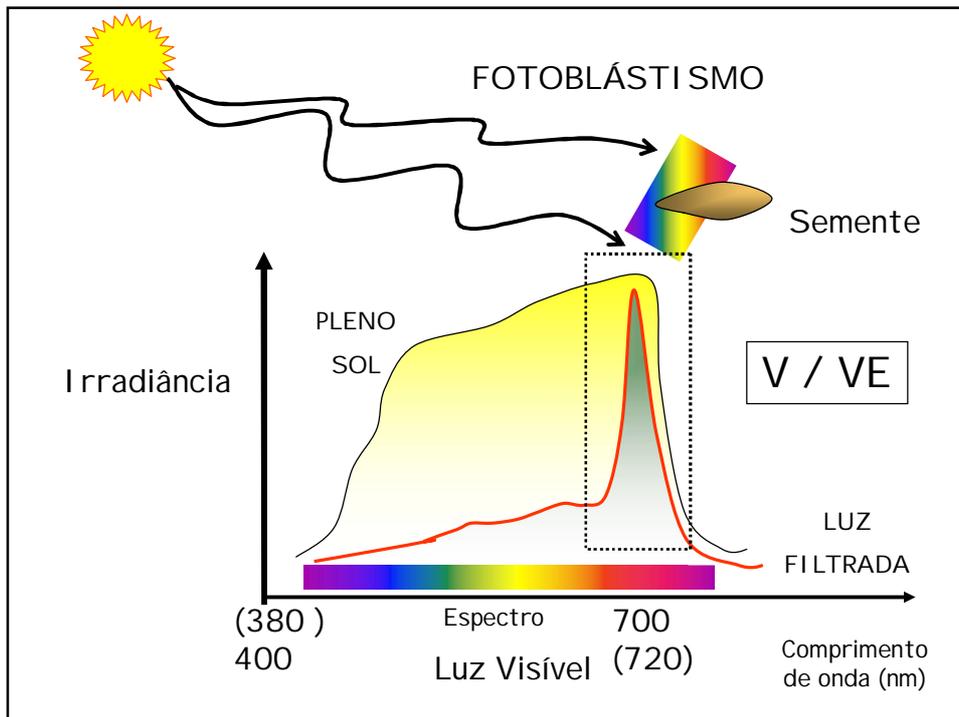


Umidade
Temperatura **IDEAIS**
Aeração

QUIESCENTE

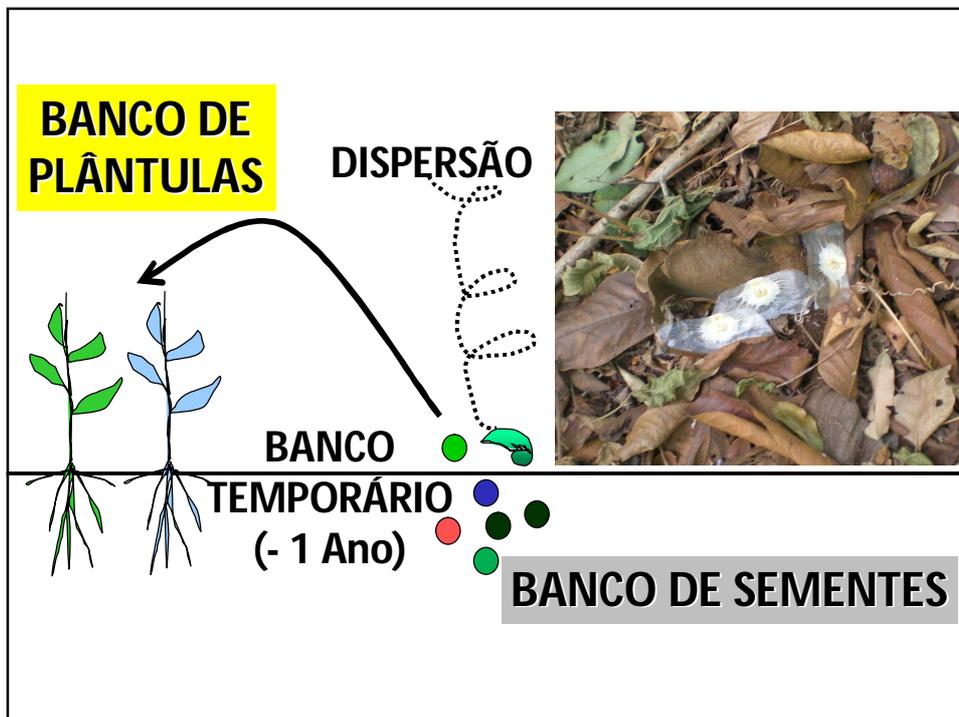
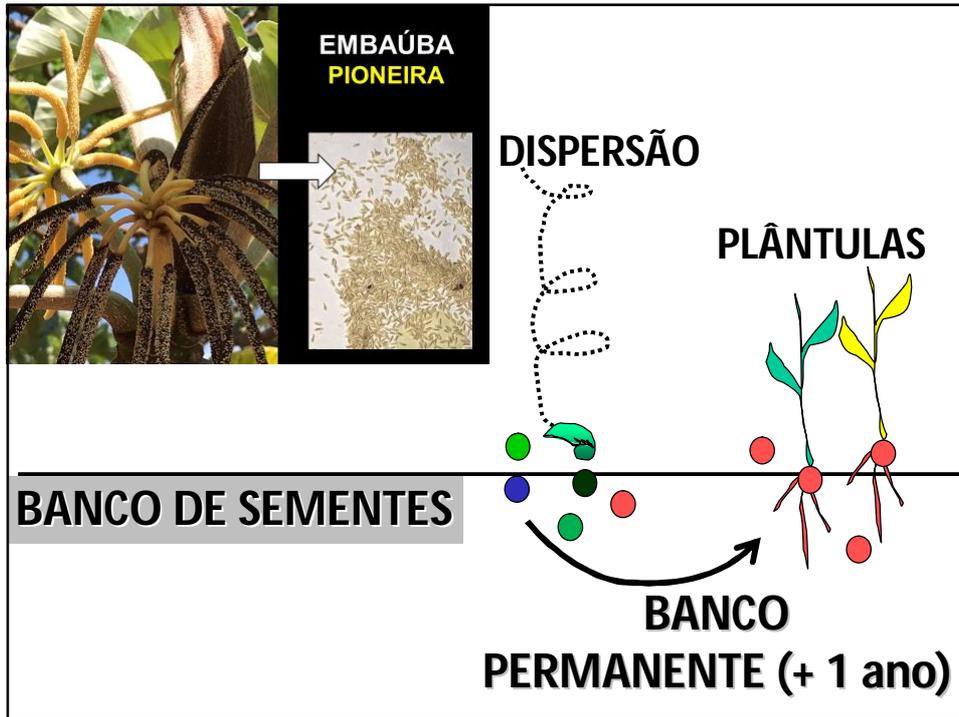


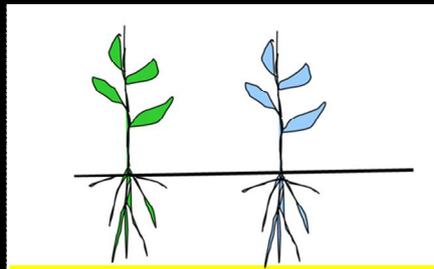
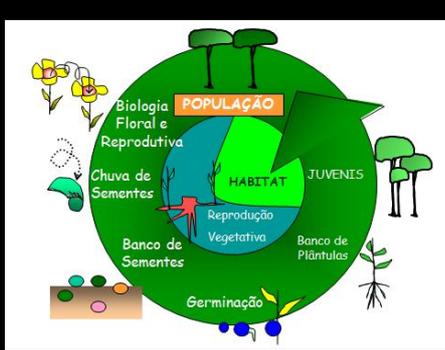
UMA SEMENTE **VIÁVEL** QUE GERMINA



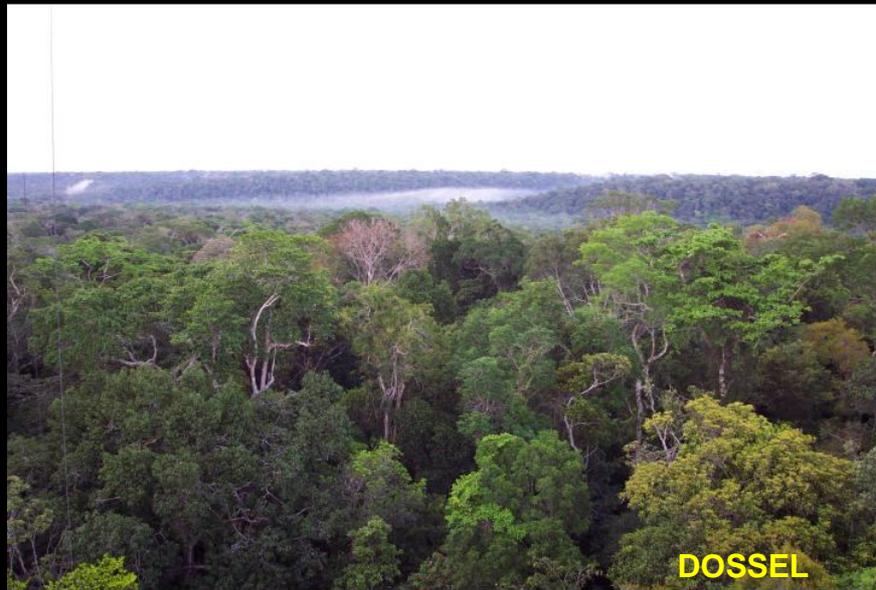
Ex. Guatambú

Espécie indiferente à luz

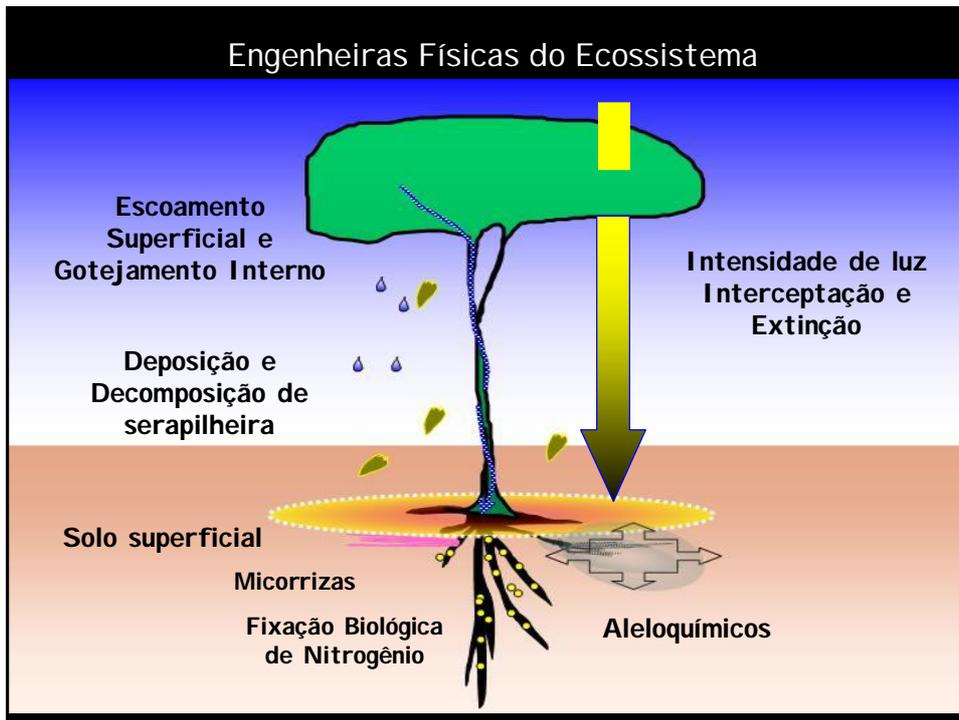




BANCO DE PLÂNTULAS



Quem determina a Floresta são as Árvores



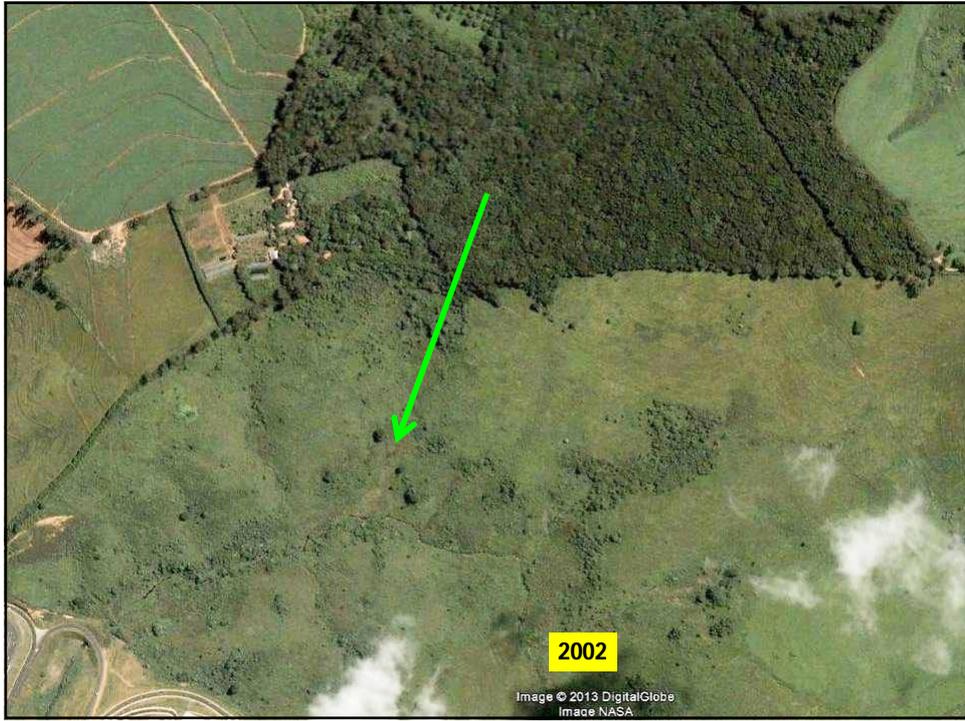
SUCESSÃO ECOLÓGICA

FENÔMENO

SUBSTITUIÇÃO TEMPORAL DE
COMUNIDADES
NUM DADO LOCAL
AO LONGO DO TEMPO



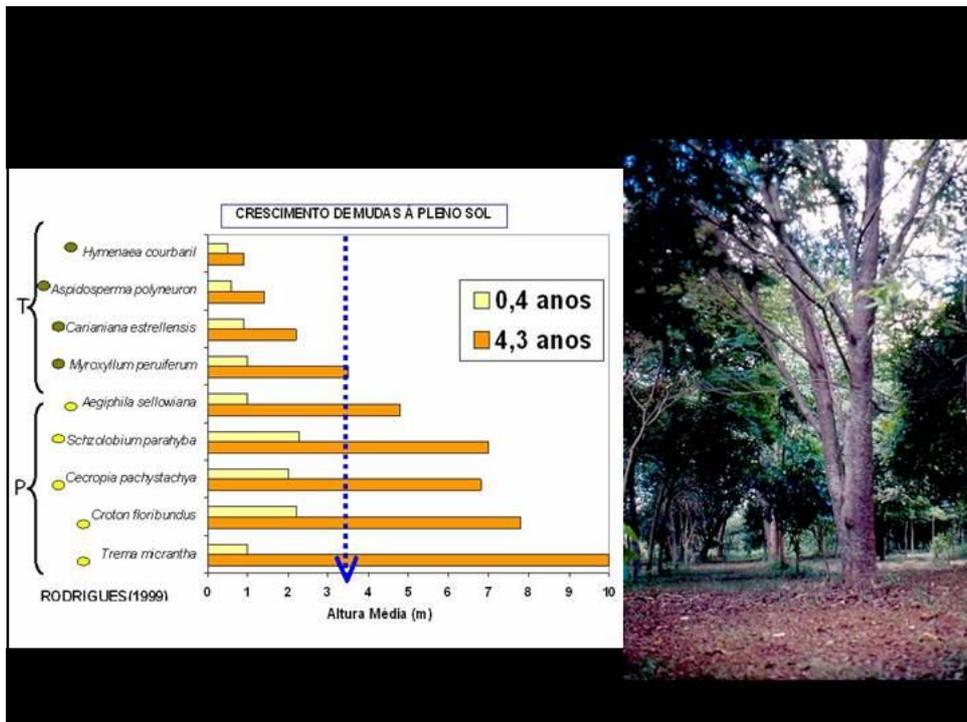


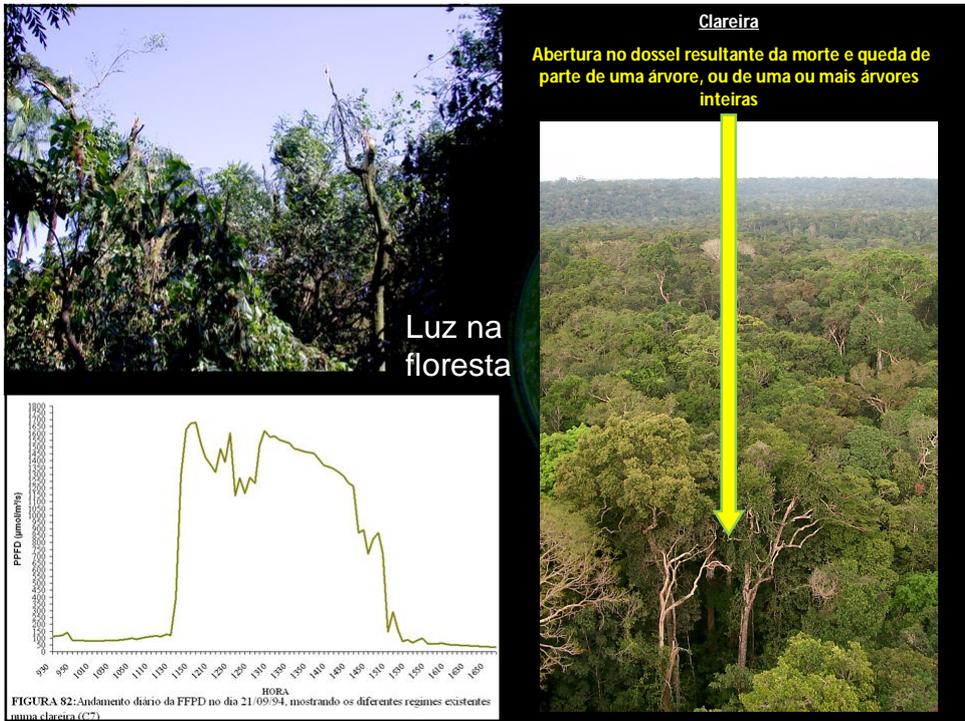
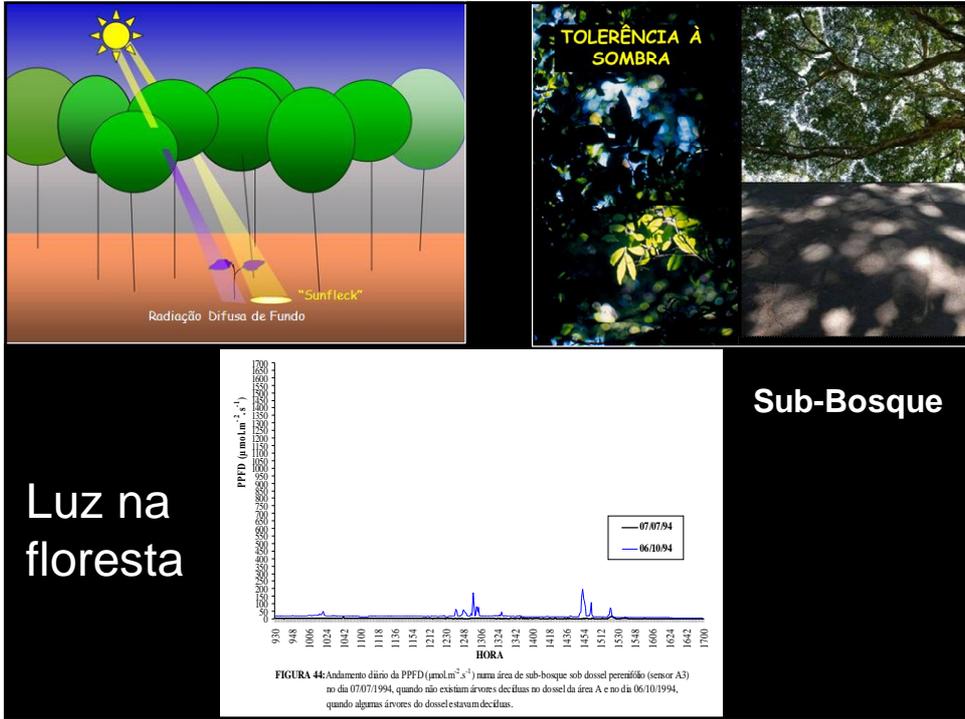


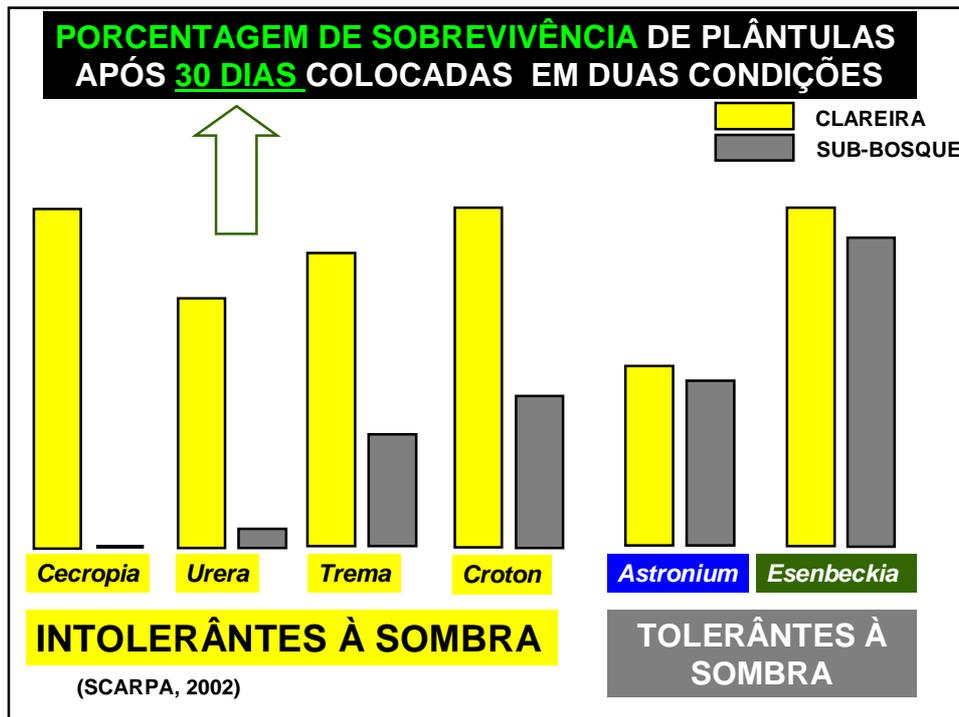


As espécies florestais apresentam **diferentes comportamentos ecológicos** que são importantes para se compreender a Sucessão









AGRUPANDO ESPÉCIES ARBÓREAS FLORESTAIS DE ACORDO COM O SEU COMPORTAMENTO ECOLÓGICO

BASEANDO-SE:

- NA GERMINAÇÃO A PLENO SOL OU SOMBRA
- NA TOLERÂNCIA DAS PLÂNTULAS À SOMBRA
- NA VELOCIDADE DE CRESCIMENTO A PLENO SOL OU SOMBRA
- ETC.



Grupos Ecológicos

Floresta Estacional Semidecidual

FLORESTA OMBRÓFILA DENSA

Grupos Ecológicos ou Categorias
Sucessionais



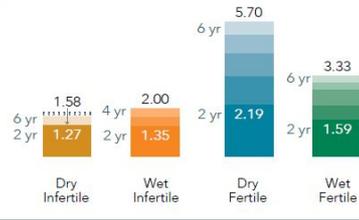


SCIENTIFIC NAME

Astronium graveolens

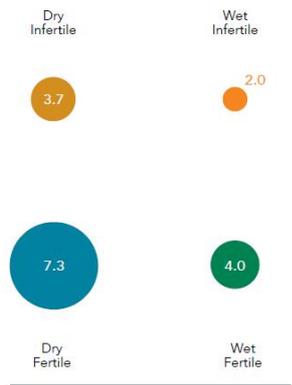


HEIGHT | Meters



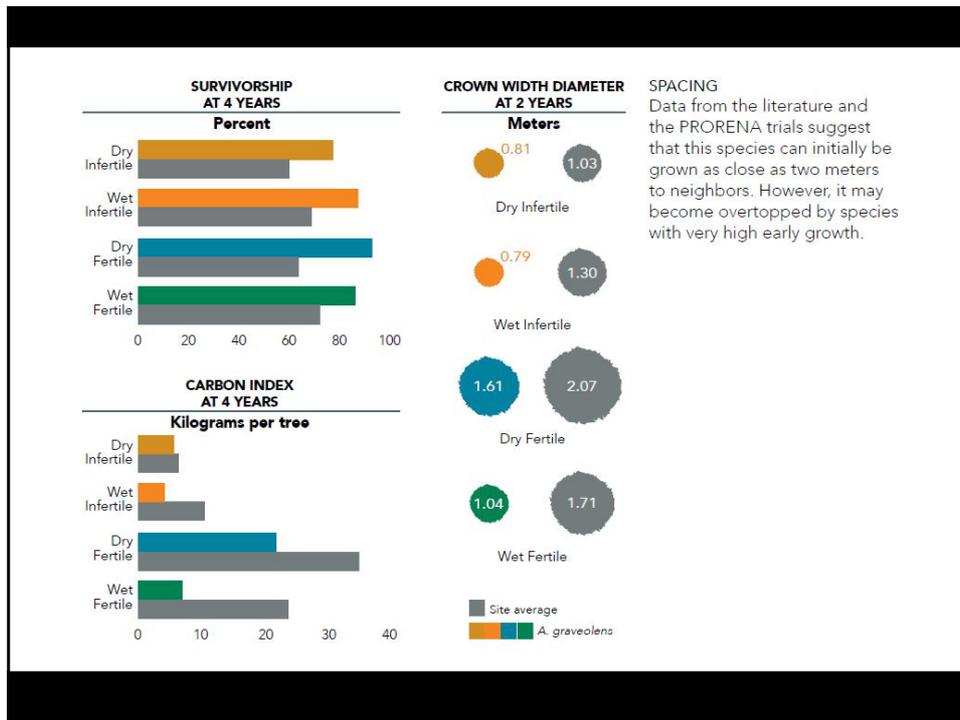
GROWTH BY SITE

Astronium graveolens



DIAMETER AT BREAST HEIGHT | Centimeters

Diameter at breast height taken in the last year of height growth measurement



Retornando
a discussão
sobre a
Sucessão



DISTÚRBIOS



Distúrbio - Chuvas excepcionais

Distúrbios = Herbivoria maciça, etc.



CUESTA - Distúrbio / Escorregamento Natural



CUESTA

**Distúrbio
Natural**

**Escorregamento
Natural**

Serra de São Pedro

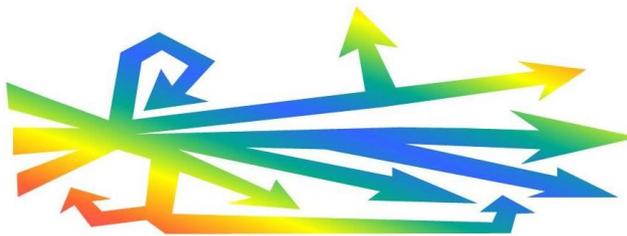
EVENTOS ALEATÓRIOS



DISTÚRBIOS



**Chegada de Espécies
DISPERSÃO**



HISTÓRIA

**SUCESSÃO
ECOLÓGICA**

**BAIXA
PREVISIBILIDADE**

SUCESSÃO ECOLÓGICA - VISÃO CONTEMPORÂNEA

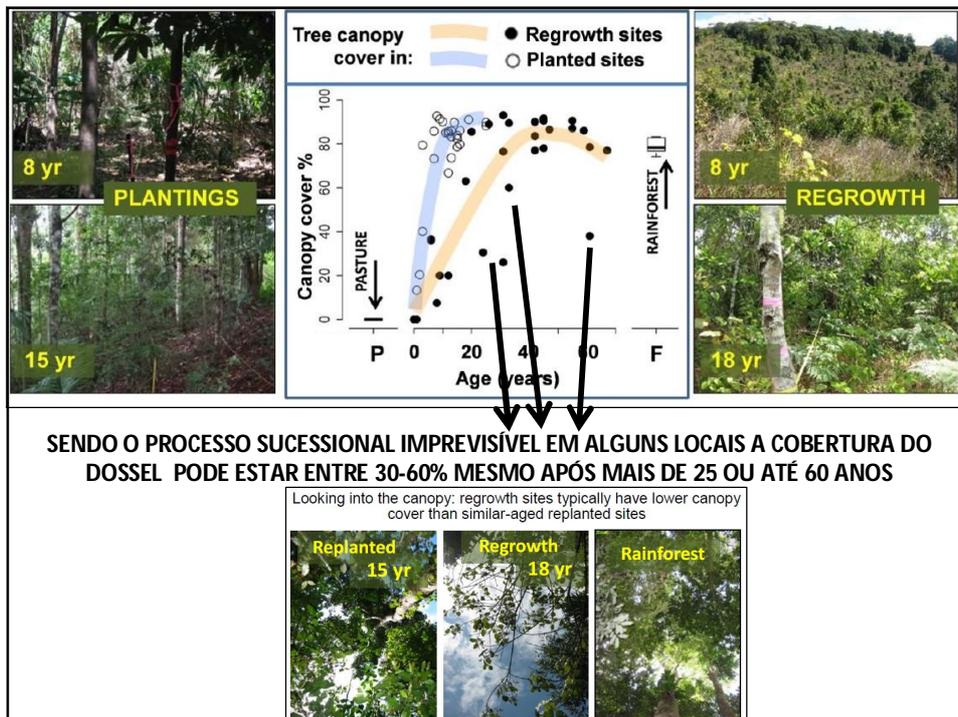


PODE NÃO ACONTECER





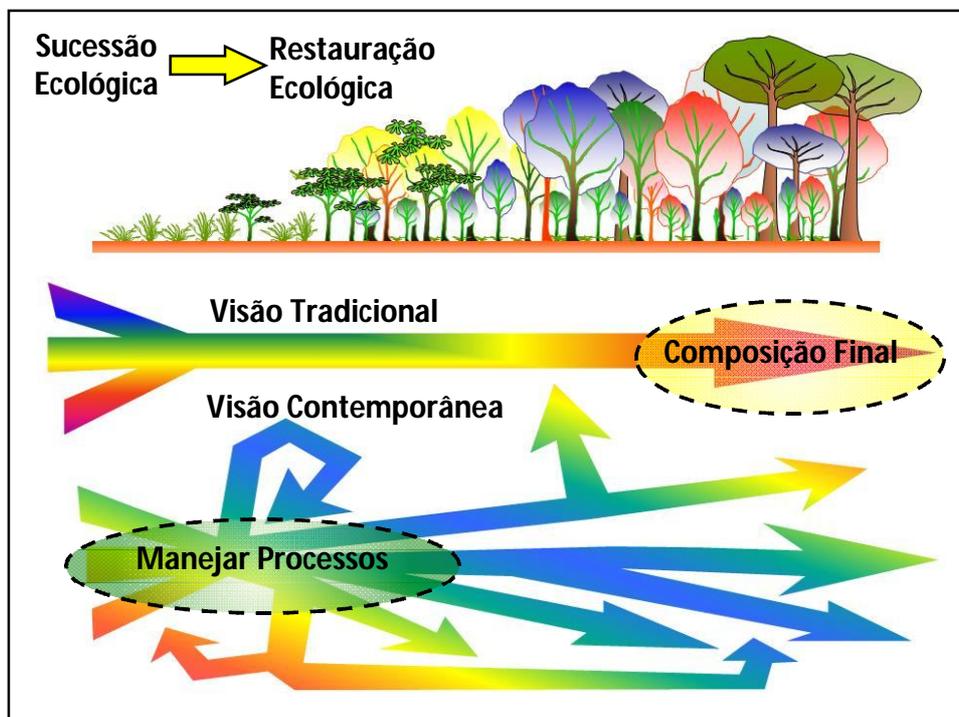




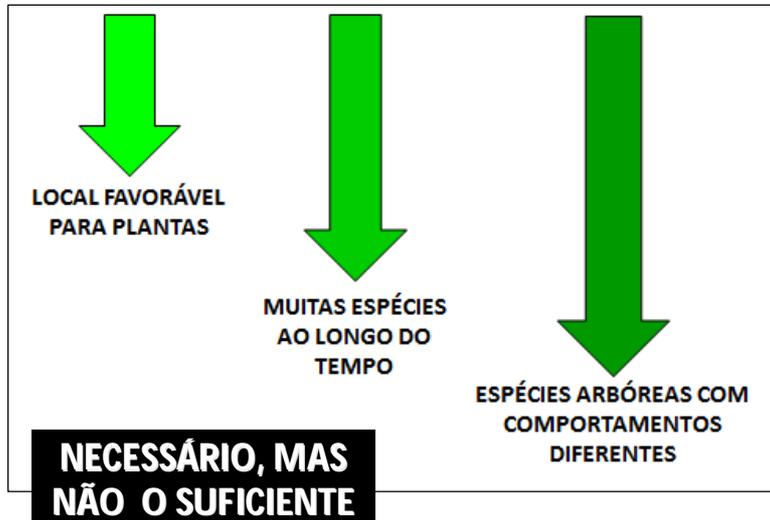
TODA SUCESSÃO ECOLÓGICA É
ESPECÍFICA DE SÍTIO,
TODA SUCESSÃO ECOLÓGICA É
DEPENDENTE DO CONTEXTO LOCAL,
OU SEJA ,
**TODA SUCESSÃO ECOLÓGICA É
CONTINGENTE
(HISTÓRICA)**

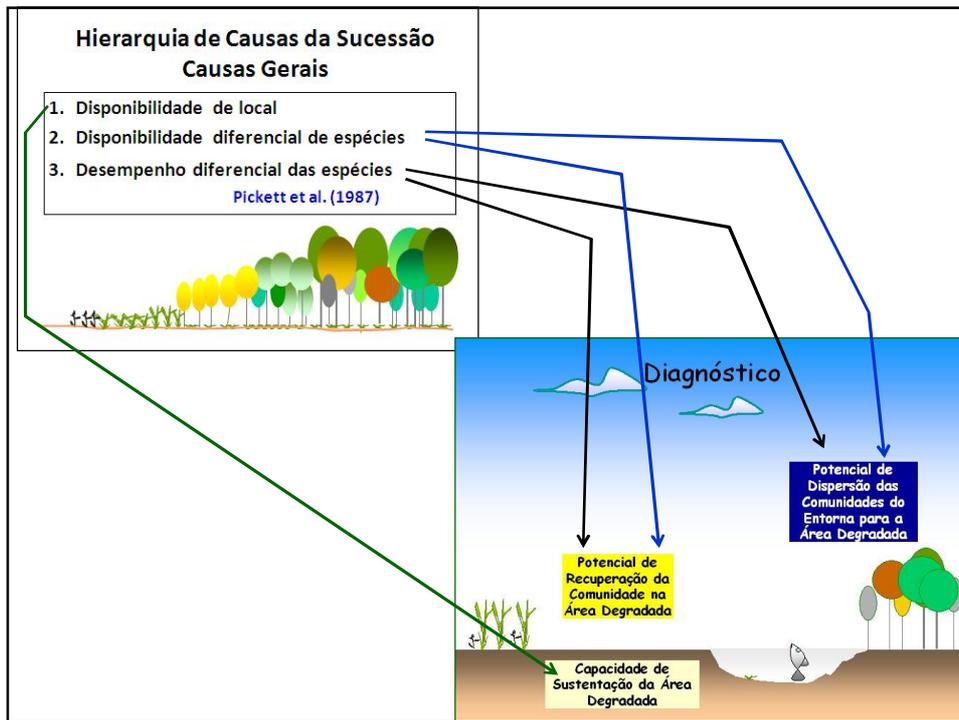
O CLIMA, O SOLO
DISTÚRBO INICIAL,
HISTÓRICO DE USO DA TERRA,
FRAGMENTAÇÃO DA PAISAGEM
AFETAM

- A OCORRÊNCIA
- os PADRÕES de COMPOSIÇÃO e ESTRUTURA
- A TAXA DE MUDANÇA, ETC...
DA SUCESSÃO SECUNDÁRIA



PARA QUE A **SUCESSÃO ECOLÓGICA**
OU **RESTAURAÇÃO FLORESTAL** OCORRAM
3 FATORES DEVEM ESTAR SEMPRE PRESENTES



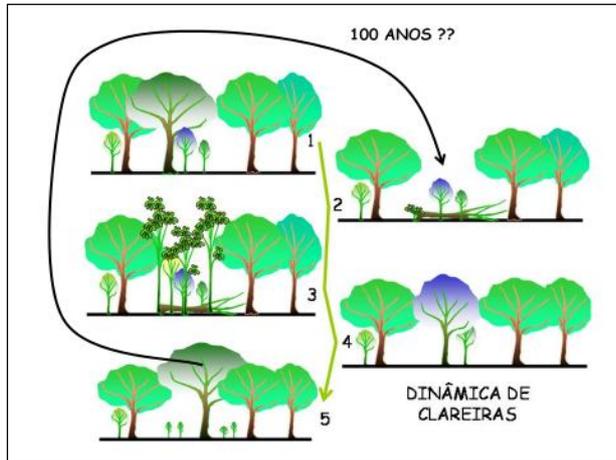


Detalhes específicos da Sucessão Ecológica tendem a ser distintos em diferentes tipos de vegetações



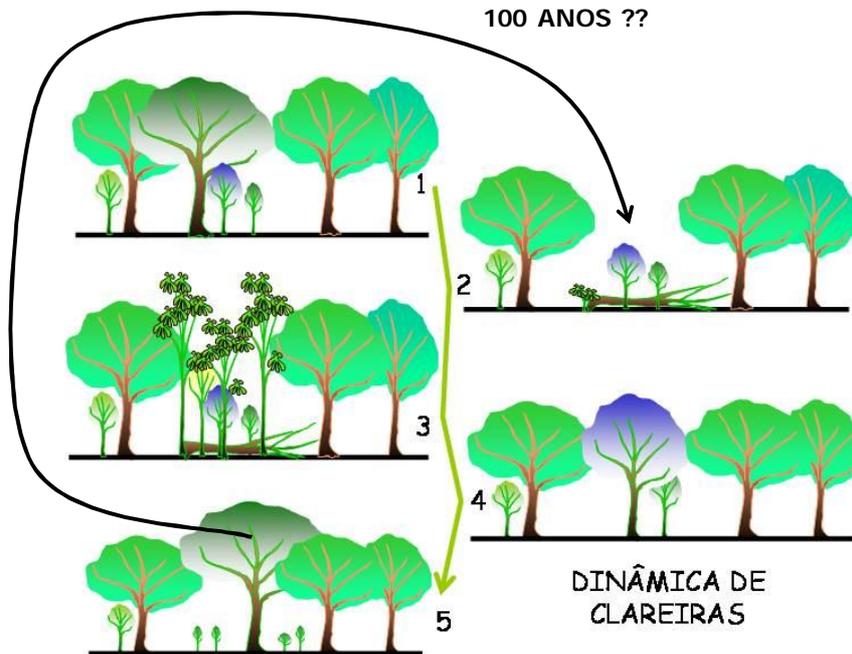
SUCESSÃO ECOLÓGICA

Floresta Clímax



Como a Floresta ao longo do tempo Clímax se mantém?

Através da Dinâmica de Clareiras



Sucessão Ecológica

É a mudança temporal na composição de espécies ou na fisionomia de uma área (Pickett e Cadenasso, 2005).

Não implica em direcionalidade, previsibilidade, nem numa escala temporal específica, e nem num ponto final.

Restauração Florestal

É o uso de ações intencionais para promover uma mudança temporal progressiva e previsível na composição de espécies e na fisionomia de uma área degradada, para promover a formação da floresta desejada, numa escala temporal aceitável.

PROCESSO DE RESTAURAÇÃO

É uma mistura complexa
de **Ações de Restauração**
e dos
**PROCESSOS ECOLÓGICOS DE
CONSTRUÇÃO DE COMUNIDADES
NATURAIS**

Métodos de Restauração (Ações intencionais)

Processos Ecológicos de Comunidade



PREVISIBILIDADE
PREVISIBILIDADE

RESTAURAÇÃO

(INTENCIONAL)
 CONDUZIDA
 DIRECIONADA

≠

SUCESSÃO
 SECUNDÁRIA

FENÔMENOS E PROCESSOS	PROCESSO DE SUCESSÃO SECUNDÁRIA	PROCESSO DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA
FENÔMENO DE SUBSTITUIÇÃO TEMPORAL DE ESPÉCIES (SUCESSÃO DE ESPÉCIES)	OCORRE APENAS ESPONTÂNEAMENTE	OCORRE TANTO ESPONTÂNEAMENTE QUANTO DE FORMA CONDUZIDA (p.ex., eliminação por capina, etc.), OU DE FORMA DIRIGIDA (p.ex., introdução de espécies, etc.)
AÇÃO DE PROCESSOS ECOLÓGICOS FORMADORES DE COMUNIDADES (p.ex., dispersão, germinação, herbivoria, etc.)	OCORRE APENAS ESPONTÂNEAMENTE	OCORRE TANTO ESPONTÂNEAMENTE QUANTO DE FORMA CONDUZIDA (p.ex., eliminação ativa de espécies.), OU DE FORMA DIRIGIDA (p.ex., plantio, semeadura, etc.)
DISTÚRBIOS NATURAIS	OCORREM ESPONTÂNEAMENTE	OCORREM ESPONTÂNEAMENTE
COMPOSIÇÃO/ESTRUTURA DA COMUNIDADE FLORESTAL	OCORRE ESPONTÂNEAMENTE	RESULTA DE UMA INTERAÇÃO COMPLEXA ENTRE EVENTOS ESPONTÂNEOS COM A INTERVENÇÃO ATIVA E INTENCIONAL DO RESTAURADOR
VELOCIDADE E TRAJETÓRIA DE FORMAÇÃO DAS COMUNIDADES INTERMEDIÁRIAS E DA COMUNIDADE MADURA	OCORRE ESPONTÂNEAMENTE	RESULTA DE UMA INTERAÇÃO COMPLEXA ENTRE EVENTOS ESPONTÂNEOS COM A INTERVENÇÃO ATIVA E INTENCIONAL DO RESTAURADOR
COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA E DINÂMICA DA COMUNIDADE MADURA	OCORRE ESPONTÂNEAMENTE	RESULTA DE UMA INTERAÇÃO COMPLEXA ENTRE EVENTOS ESPONTÂNEOS COM A INTERVENÇÃO ATIVA E INTENCIONAL DO RESTAURADOR





DEGRADAÇÃO
Floresta Ribeirinha monoespecífica formada pela exótica invasora *Leucena leucocephala*

OBRIGADO!!!!!!!

