

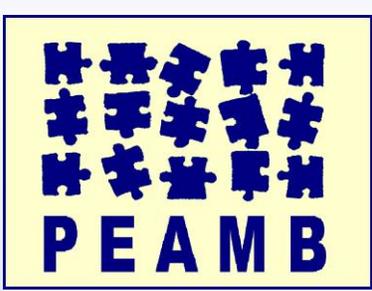
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Recuperação de Áreas Degradadas

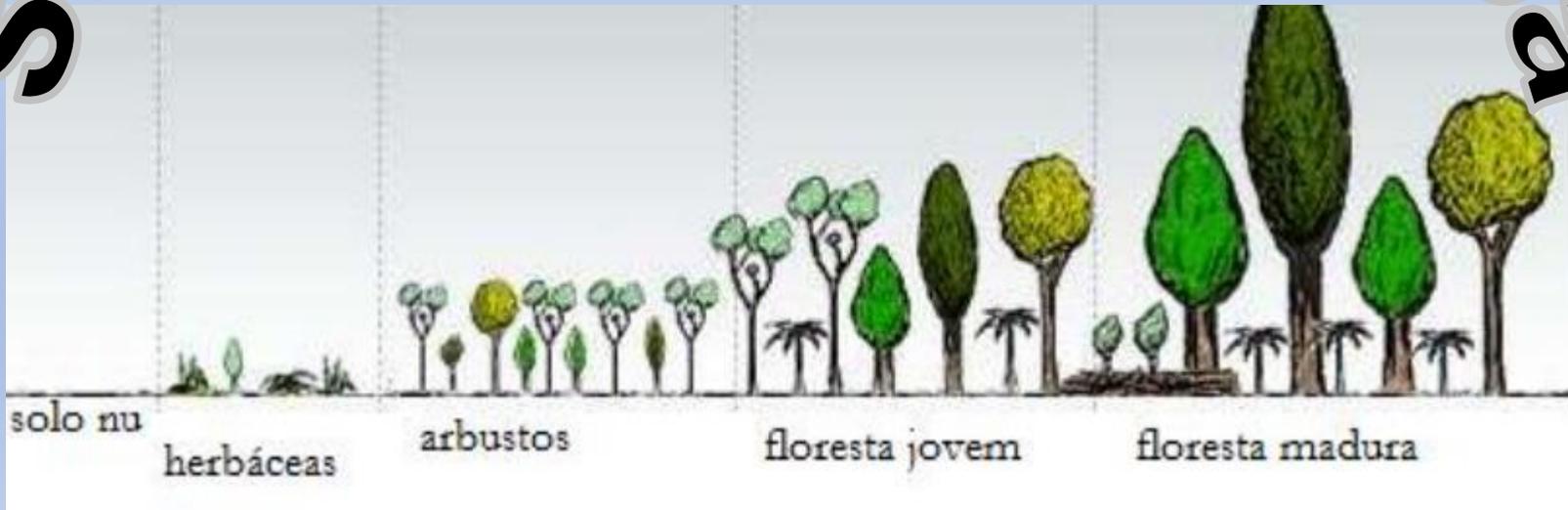
Prof. Alena Torres Netto

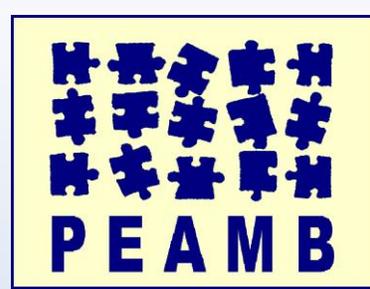
Email: alenanetto@eng.uerj.br





Sucessão Ecológica

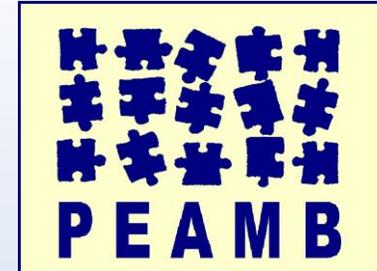




AS COMUNIDADES SÃO CONSTANTES AO LONGO DO TEMPO?

A resposta para essa pergunta é não.

- ❖ **Natural:** As comunidades “evoluem” ao longo do tempo, no processo denominado Sucessão Ecológica.
- ❖ E podem ocorrer **Distúrbios / perturbações:**
 - Evento pontual que interfere em comunidade por modificar ambiente ou recursos (alimento, habitats etc.) Begon (2007)
 - Altera biomassa, densidade, distribuição espacial etc. Chazdon (2016)



DISTÚRBIOS VARIAM

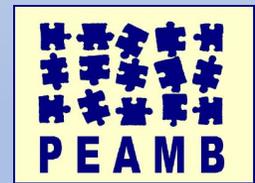
Origem: Natural x Antrópico

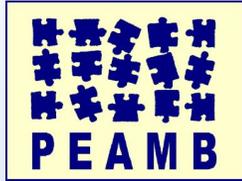
Atributos principais:

- Extensão espacial
- Frequência
- Duração
- Intensidade



Distúrbios naturais

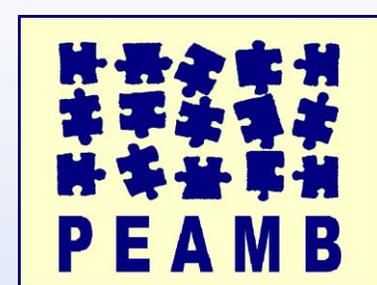




Distúrbios antrópicos

- Mineração
- Resíduos sólidos
- Desmatamento
- Urbanização
- Entre outros





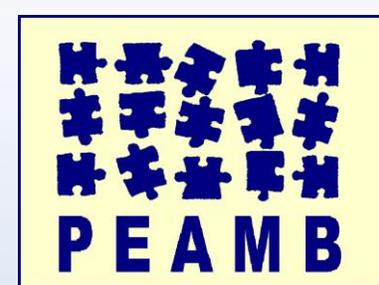
Sucessão Ecológica

E porque ocorre esse processo?

Porque os organismos alteram a estrutura do solo, sua química e microclimas do habitat, e com isso, a composição de comunidades biológicas muda constantemente ao longo do tempo, até atingir seu estado final...a comunidade clímax.

E o que é a comunidade clímax?

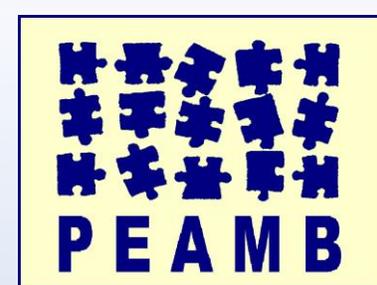
Trata-se da comunidade madura, estável, que é o estágio final da sucessão ecológica.



Sucessão Ecológica

- ❖ Sucessão ecológica é uma sequência de alterações ou mudanças estruturais e funcionais que ocorrem para que haja um ajuste ou uma recomposição nos ecossistemas

Comunidades  Mudam continuamente mudam de estado



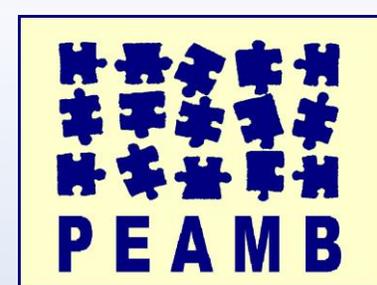
Sucessão Ecológica

TIPOS DE SUCESSÃO ECOLÓGICA

Existem basicamente dois tipos de sucessão ecológica:

Sucessão primária

Sucessão secundária

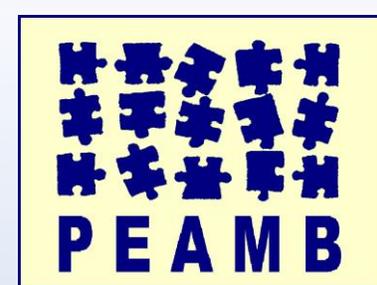


Sucessão Ecológica

SUCCESSÃO PRIMÁRIA



Krakatoa: Erupção em 1883. Após 40 anos, havia fisionomia florestal, mas comunidade modificava de espécies dispersas por vento ou água para espécies dispersas por animais



Sucessão Ecológica

SUCCESSÃO PRIMÁRIA

Observações indiretas

Cronossequência: Sequência de comunidades em processo de sucessão com diferentes idades em uma área



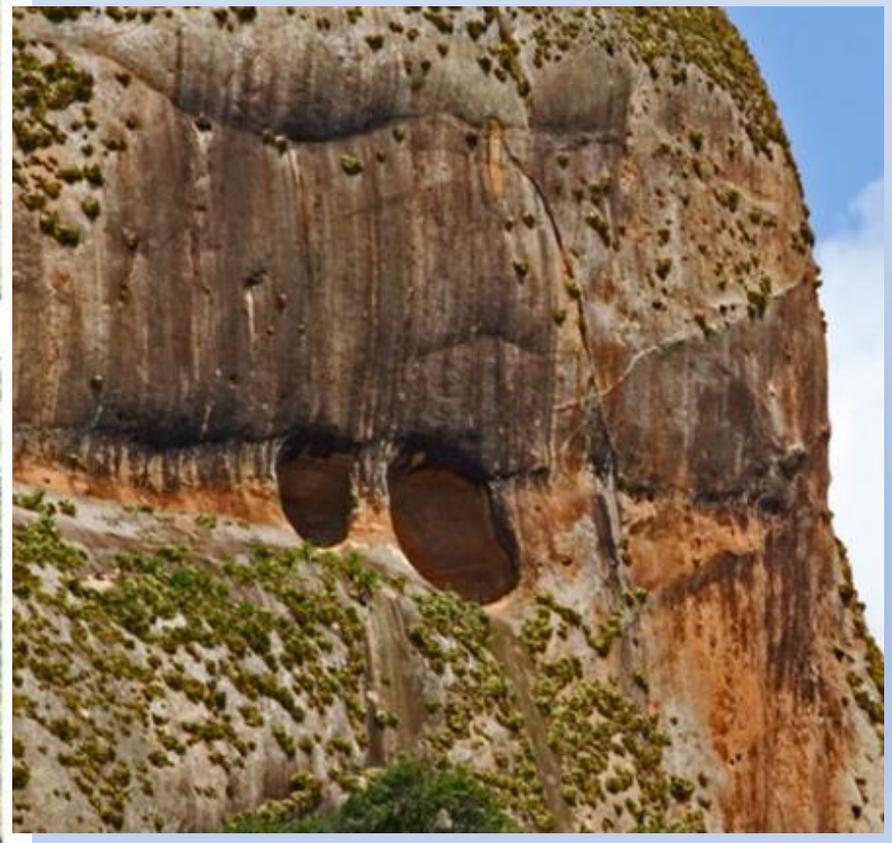
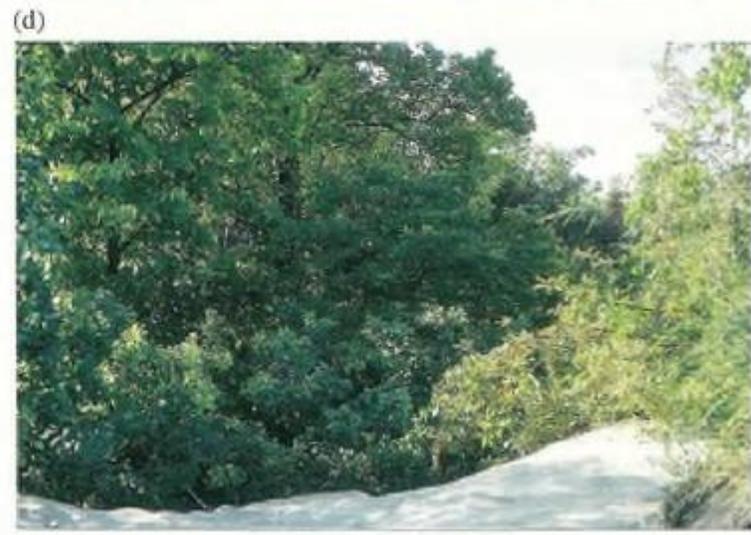
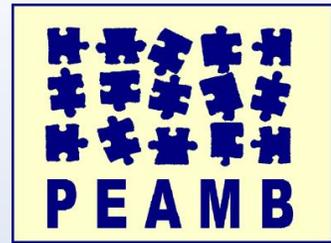


FIG. 10.11. (a) and (b) - Close-up photographs of plant root systems exposed in sandy dunes. (c) - Sand dunes in a grassy field. (d) - Sand dunes in a forest.

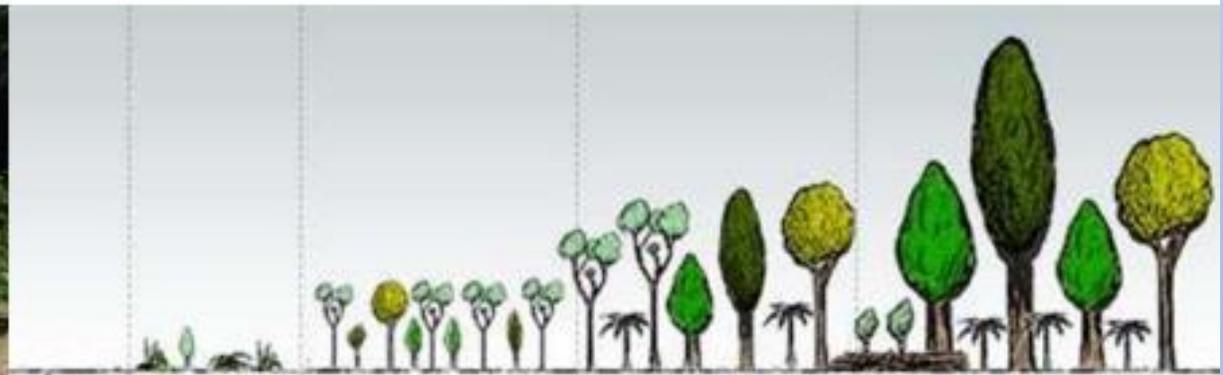
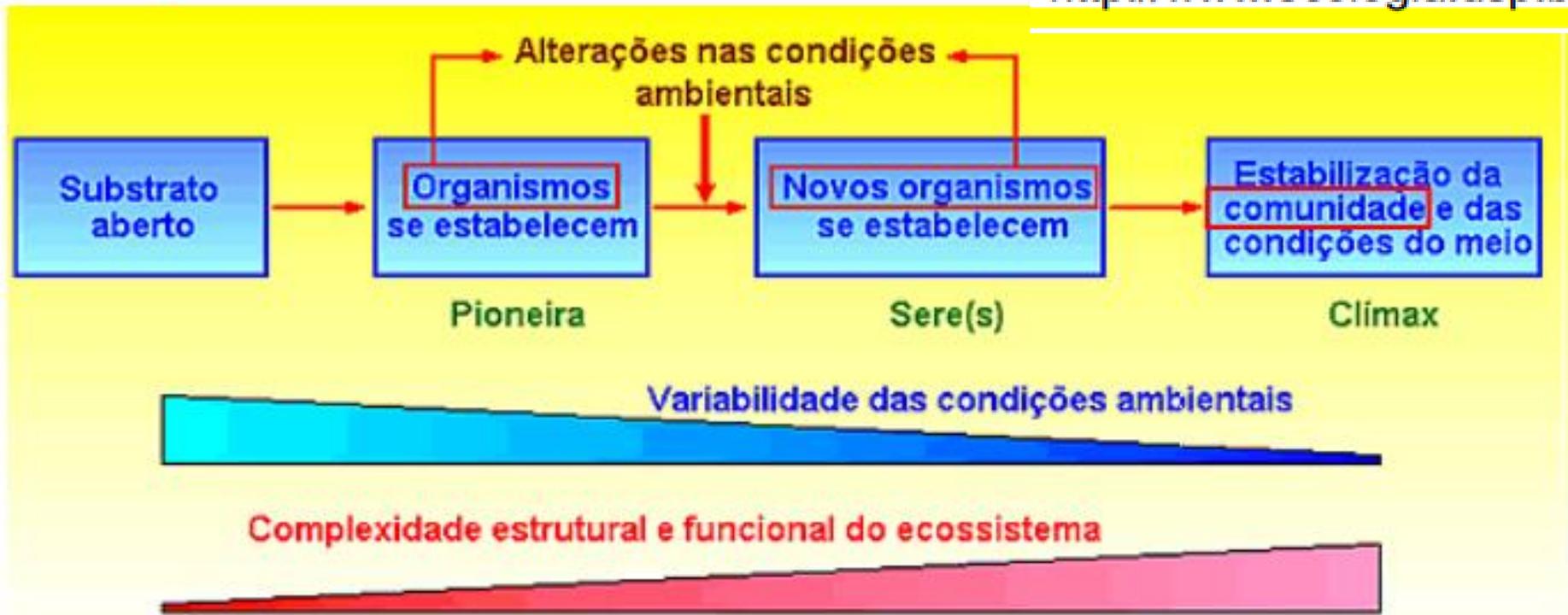


SUCCESSÃO SECUNDÁRIA

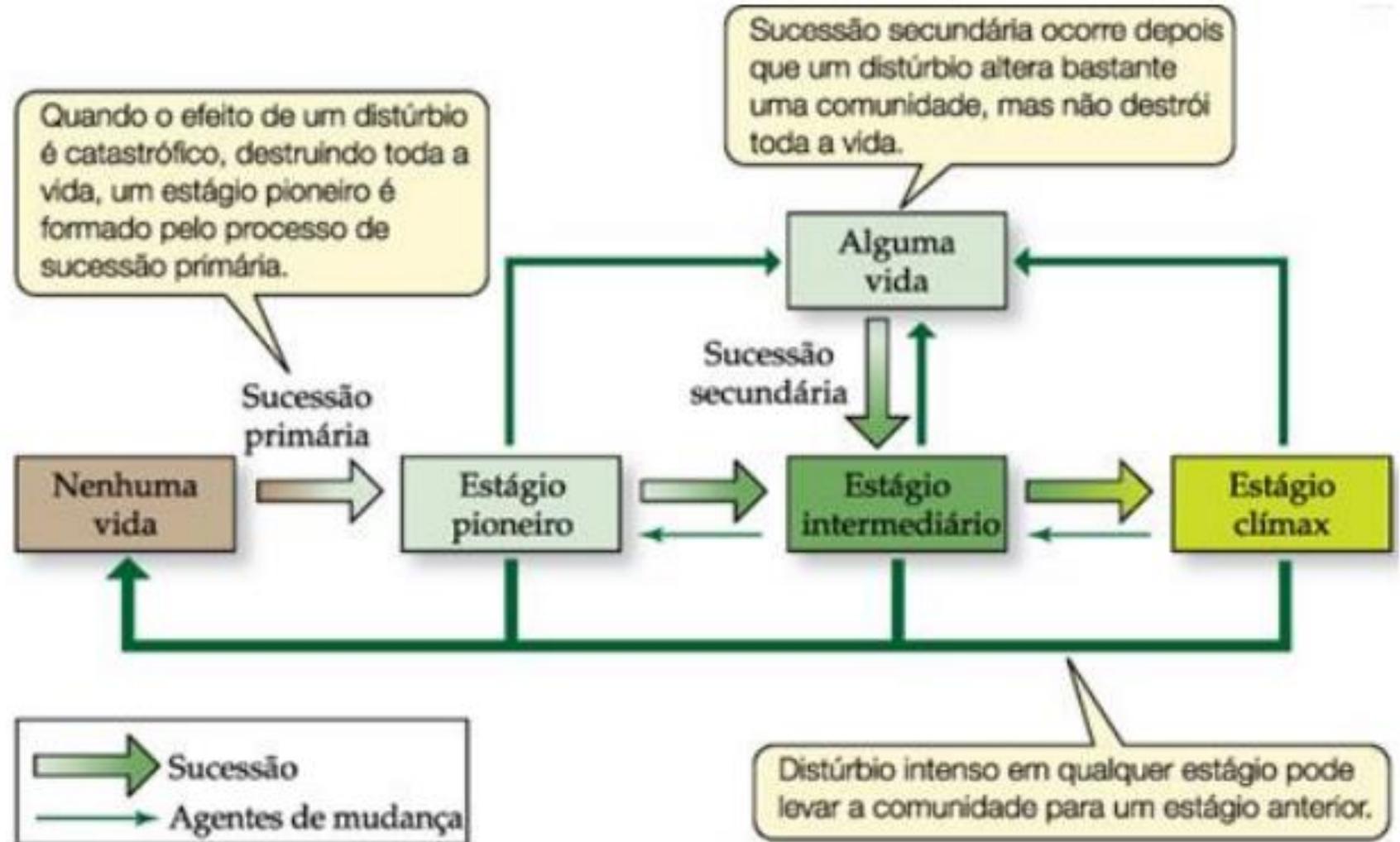
- É aquela que ocorre quando eventos criam novo habitat, mas sem destruir o solo

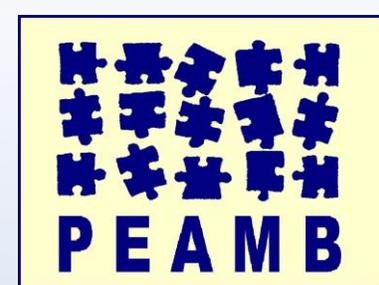
Ex: formação de uma clareira na floresta, queimadas, erosão, entre outros.





Modelo geral de sequência de comunidades





Sucessão Ecológica

Eventos que desencadeiam a sucessão ecológica:

Primária

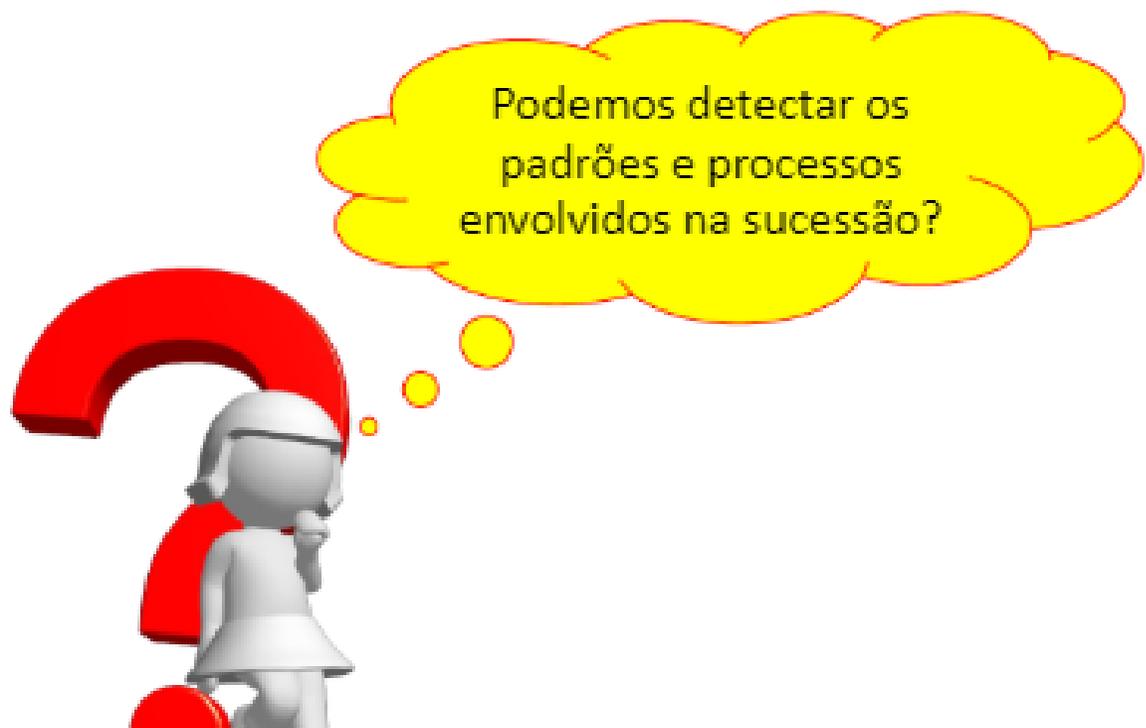
- Retração de geleiras
- Erupções vulcânicas
- Colonização de uma rocha
- Colonização de lago recém formado
- Deslizamento (Ricklefs)

Secundária

- Desmatamento
- Fogo (intensidade?)
- Alagamentos, tornados
- Morte e queda de árvores (clareiras)
- Abandono de pastagem ou cultura
- Erosão

Sucessão Ecológica

Após a perturbação....



Podemos detectar os
padrões e processos
envolvidos na sucessão?

Sucessão Ecológica

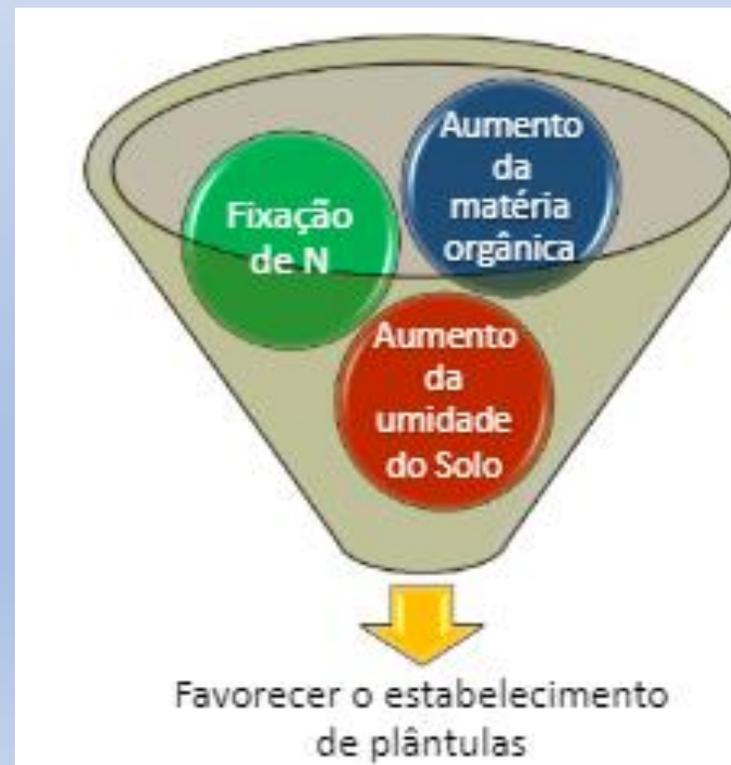
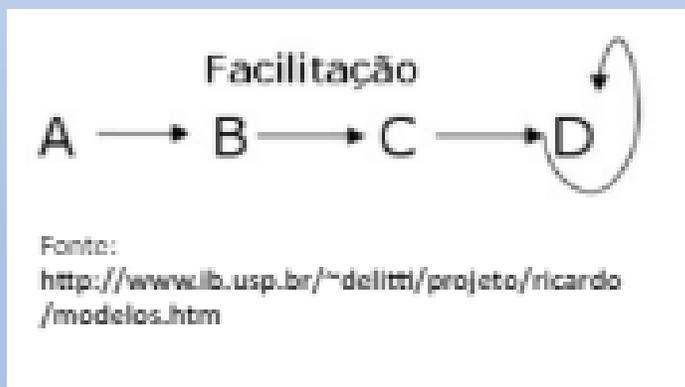
Processos de sucessão

Cornell e Slatyer (1977) propuseram três diferentes modelos que tentam explicar os mecanismos que poderiam gerar as mudanças ocorridas ao longo de um processo sucessional



Sucessão Ecológica

Facilitação : Cada estágio da sucessão fomenta o estágio seguinte, fornecendo condições para que outras espécies se estabeleçam

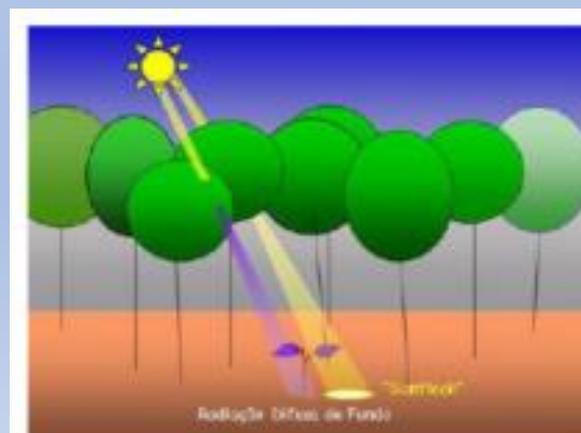
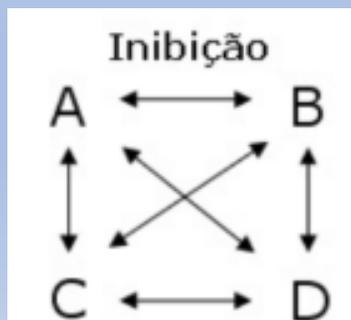


Sucessão Ecológica

Inibição: quando uma ou mais espécies dificultam ou prejudicam o estabelecimento de outras espécies.

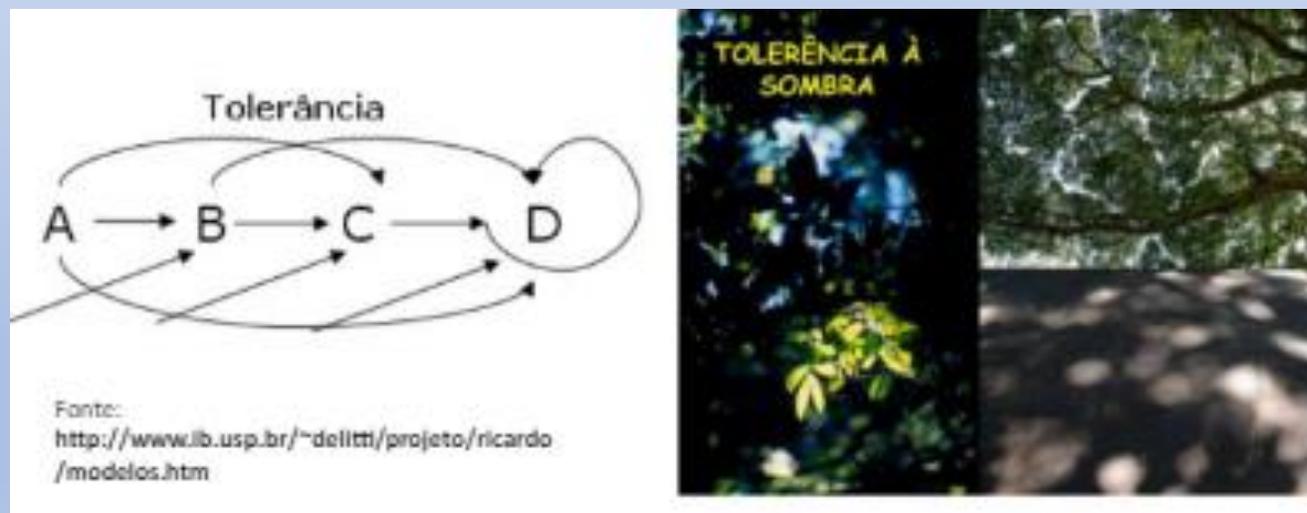
Isto pode ocorrer:

- ✓ por competição pelo espaço e nutrientes,
- ✓ sombreamento;
- ✓ produção de substâncias alelopáticas que inibem a germinação de outras sementes

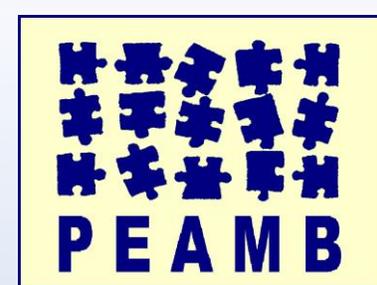


Sucessão Ecológica

Tolerância: a habilidade de indivíduos (particularmente os jovens) em sobreviverem em ambientes com poucas condições ambientais



As espécies preexistentes não afetam o estabelecimento das demais espécies



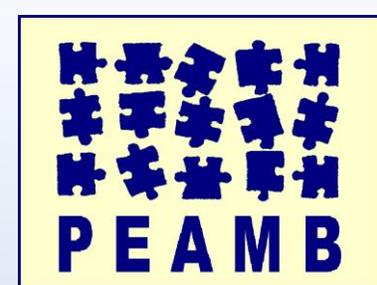
Sucessão Ecológica

COMO OCORRE A SUCESSÃO PRIMÁRIA:

Fase 1 - Comunidades Pioneiras ou Ecese

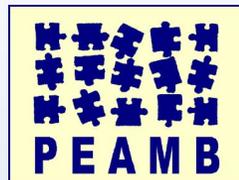
Fase 2 - Comunidades intermediarias ou séries

Fase 3 - Comunidades Clímax



COMUNIDADE PIONEIRA OU ECESE:

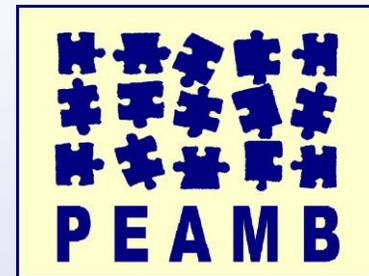
- Invasão do meio por organismos pioneiros, que tem condições de iniciar a vida em um ambiente estéril e o modificam. Ex.: líquens e musgos; gramíneas; herbáceas, insetos.
- A ação do intemperismo vai fazer com que esse ambiente, ao longo do tempo, vá dando origem a partículas menores, que por sua vez, vão se misturar com a matéria orgânica dos líquens que forem morrendo, e com isso, se formará uma fina camada de solo.



COMUNIDADE PIONEIRA OU ECESE:

Papel das pioneiras:

- facilitação
- Atenuação da temperatura
- Formação/estabilização do solo
- Aumento da umidade ar e do solo
- Acúmulo matéria orgânica no solo
- Decomposição matéria orgânica: aumento de nutrientes no solo (condições para microrganismos)



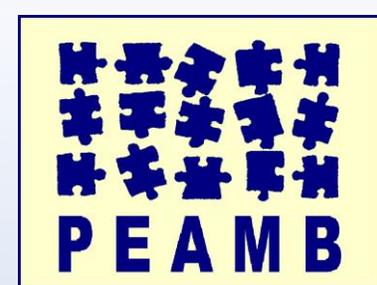
COMUNIDADE PIONEIRA OU ECESSE:



Espécies pioneiras:

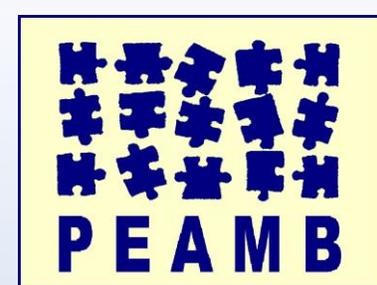
Ocupam o habitat e começam a modificá-lo (rocha):

- Extraem recursos da rocha nua
- Acumulam partículas do ar
- Fragmentam a rocha
- Utilizam os produtos acumulados
- Morrem e sofrem decomposição
- Iniciam o desenvolvimento do solo
- Atenuam as condições $T^{\circ}C$
- Melhoram a umidade



Características das espécies Ecésis ou Pioneiras

- Tolerancia a luz direta do sol
 - muito simples
- baixo grau de especialização
- pouca exigência de nutrientes
 - pequeno porte
 - vida curta
- investimento em reprodução
- facilidade de disseminação



Ecésis ou Pioneiras

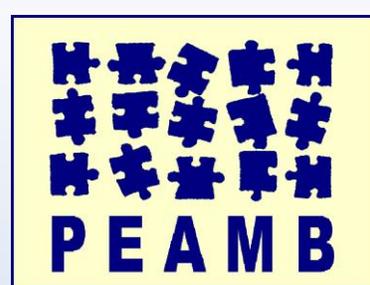
*Líquens: associações entre algas e fungos, facilmente adaptáveis aos mais diversos tipos de ambientes.

Produzem o ácido liquênico, que desmancha até rochas.

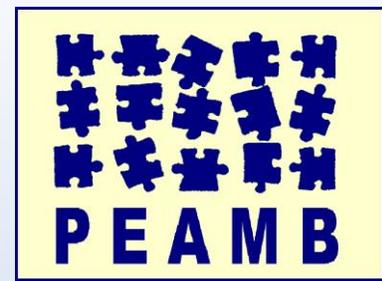
São facilmente carregados pelo vento, água e animais.

Não há líquens em ambientes muito poluídos.





Os musgos são vegetais de pequeno porte e retém umidade



fungos



formigas



aracnídeos

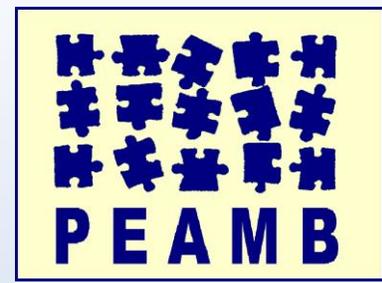
Aparecimento de animais de pequeno porte



Aracnídeos



fungos



Aumenta: competição; biomassa; nichos; biodiversidade





Sucessão Ecológica

COMUNIDADES INTERMEDIARIAS OU SÉRIES:

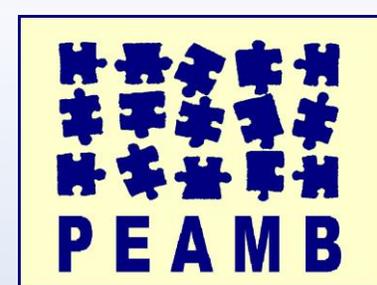
- Período de alterações rápidas da comunidade, é a substituição gradual de grupos de seres vivos por outros grupos de seres vivos.
- Ocorre mudanças inclusive nas características do ambiente: solo, clima, temperatura, número de indivíduos autótrofos e heterótrofos
- É a fase com maior velocidade de mudança

Intermediarios ou Séries



*Com mais adubação, retenção de umidade, infiltração de água nas frestas das rochas, chuvas e poeira

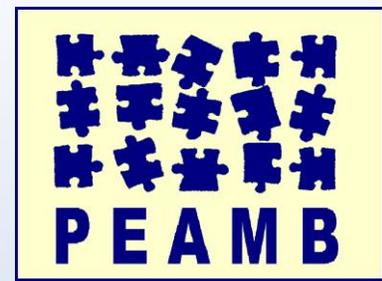
Arbustos, aves, répteis, pequenos mamíferos, árvores pequenas e bromélias



Sucessão Ecológica

COMUNIDADES CLÍMAX:

- ✓ Última expressão do desenvolvimento comunitário;
- ✓ "A comunidade clímax é o ponto final da sucessão";
- ✓ Ecossistema no seu máximo grau de evolução;
- ✓ Aumento da biodiversidade e, conseqüentemente, da biomassa;
- ✓ Diminuição da produtividade líquida (fotossíntese menos a respiração)



Restinga



Mangue



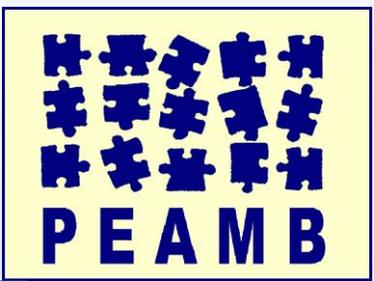
Campos

Climax

Homeostase



Equilíbrio



Sucessão Ecológica

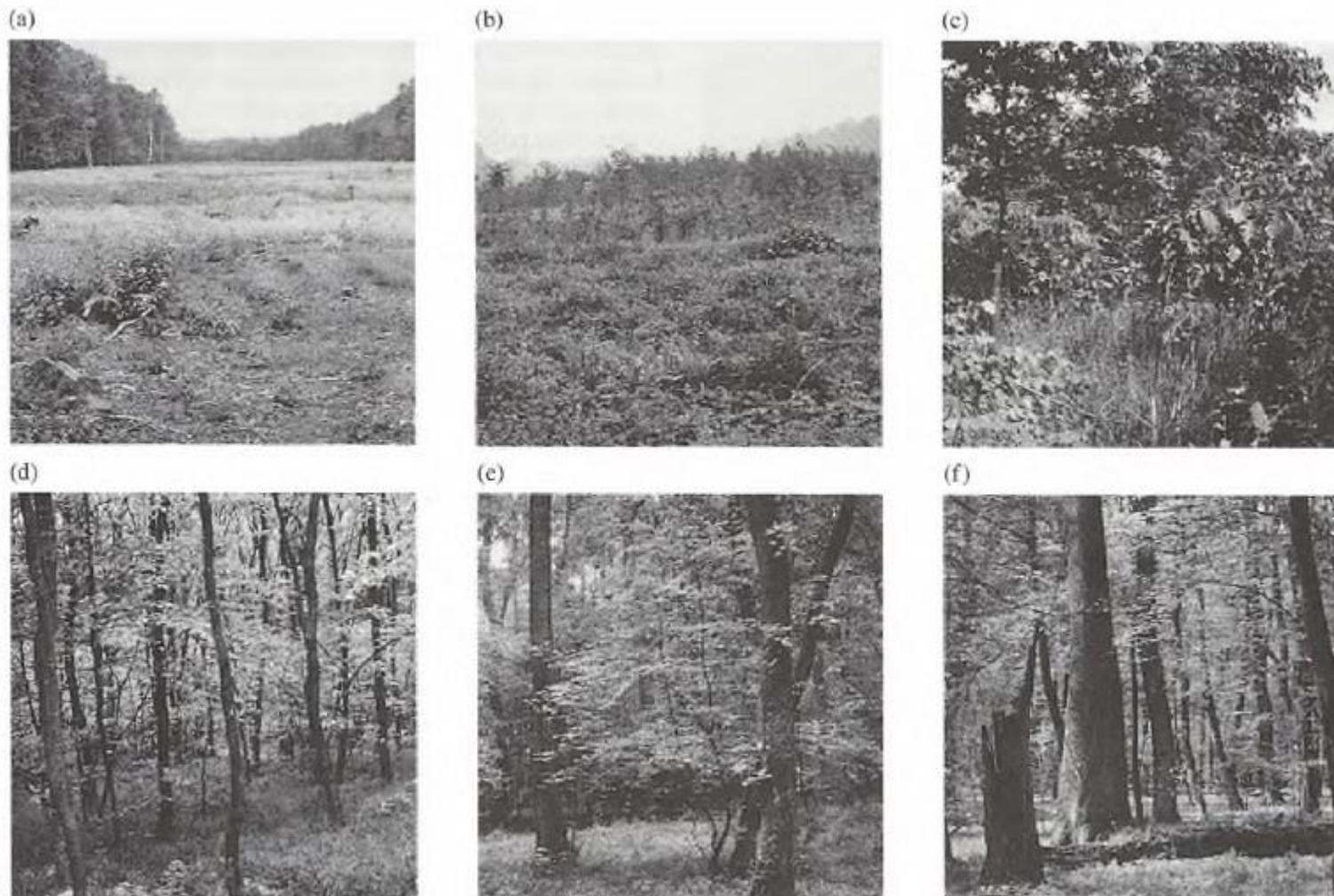
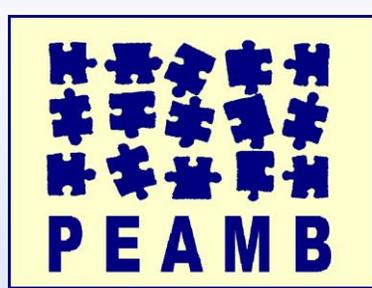


FIG. 19.2 As espécies sucessivamente se substituem umas às outras no processo da sucessão. Os estágios da sucessão numa floresta de carvalho-carpino no sul da Polônia são mostrados desde (a) imediatamente após o desmatamento até (b) 7, (c) 15, (d) 30, (e) 95 e (f) 150 anos após. Fotografias de Z. Glowacinski, cortesia de O. Jarvinen. De Z. Glowacinski e O. Jarvinen, *Ornis Scand.* 6:33-40 (1975).

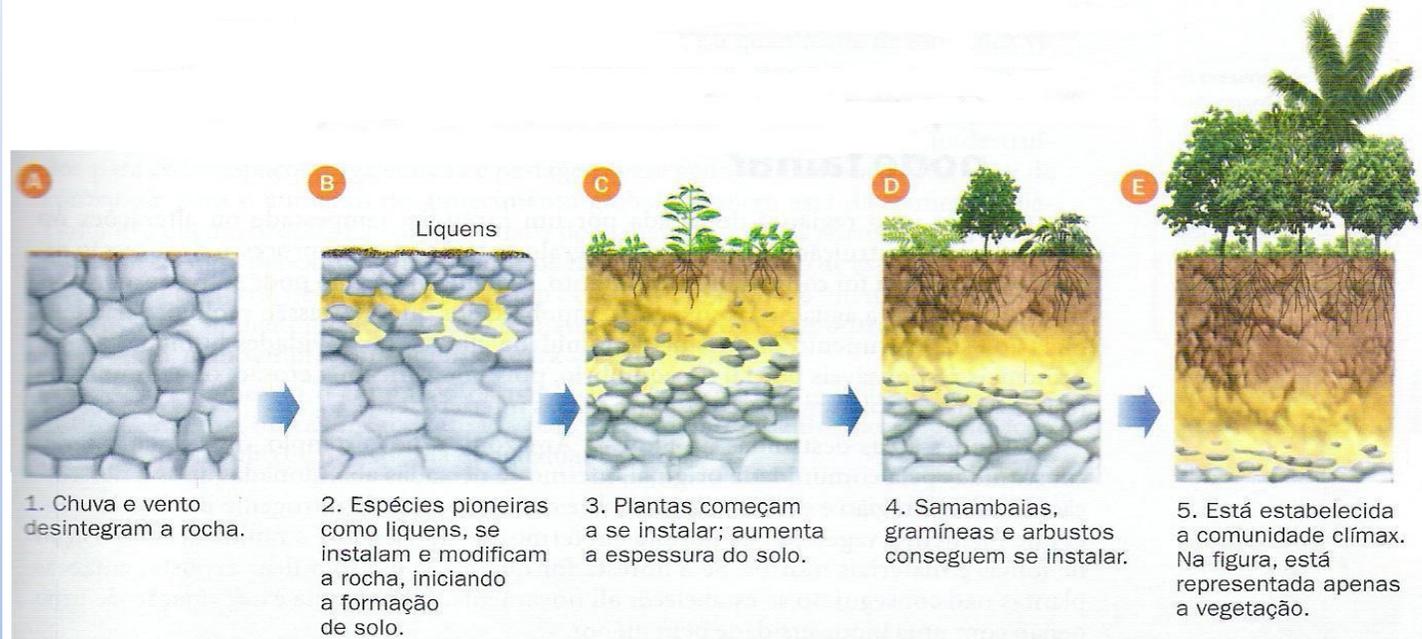


Características	Iniciais	Tardias
Número de sementes	Muitas	Poucas
Tamanho da semente	Pequena, grande quantidade	Grande
Dispersão	Vento (aladas,pequenas); animais	Gravidade, ingerida por animais
Viabilidade da semente	Longa, latente no solo (formam banco de sementes)	Curta,germinam e formam banco de plântulas
Razão raiz/parte aérea	Baixa	Alta
Taxa de crescimento	Rápida	Lenta
Tamanho na maturidade	Pequeno	Grande
Tolerância à sombra	baixa	alta

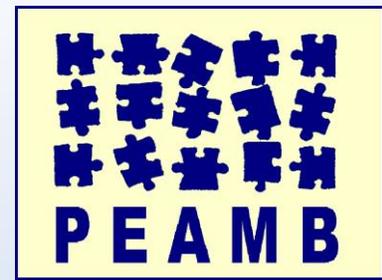
Sucessão Ecológica



Sucessão Ecológica



	CARACTERÍSTICAS DA COMUNIDADE	
	ESTÁGIOS AO LONGO DA SUCESSÃO	COMUNIDADE CLÍMAX
POPULAÇÃO	O número de espécies é reduzido e tende a aumentar.	O número de espécies é grande e mantém-se constante.
BIODIVERSIDADE	Reduzida no início, com tendência a aumentar.	Alta diversidade, que se mantém constante. As teias alimentares tornam-se mais complexas.
BIOMASSA: quantidade de matéria orgânica por unidade de área	Reduzida no início, pois há poucos organismos.	Alta biomassa, pois a quantidade de seres vivos é maior.

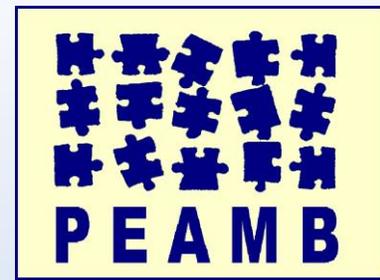


Sucessão Ecológica

Diversos fatores determinam a composição de uma comunidade clímax:

- ✓ Nutrientes do solo, umidade, declividade e a exposição .
- ✓ O fogo é uma importante característica de muitas comunidades clímax





Sucessão Ecológica

- ✓ Algumas espécies de pinheiros nem mesmo descartam suas sementes, a menos que disparadas pelo calor de um incêndio passando por baixo.
- ✓ Após um incêndio, os brotos de pinheiros crescem rapidamente na ausência de competição de outras espécies da parte de baixo



Sucessão Ecológica

Muitas espécies de plantas estão adaptadas a incêndios frequentes,

Ex: Um bosque de pinheiros de folhas longas na Carolina do Norte logo após o incêndio. Embora as plântulas possam estar fortemente queimadas, o broto em crescimento está protegido pelas acículas longas e densas. Um indivíduo não queimado frequentemente sobrevive. Além disso, as plântulas de crescimento lento têm raízes extensas, que armazenam nutrientes para sustentar seu crescimento após o fogo.



Sucessão Ecológica

Háqueas (*Hakea* spp)

- Banco de sementes NuUMEROSO na própria árvore
- Abertura dos frutos e consequentemente dispersão de sementes estimulado pelo fogo



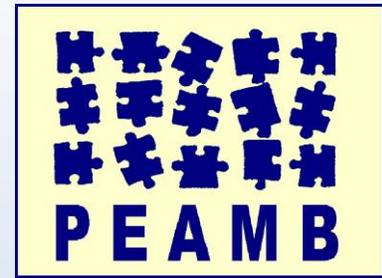
Sucessão Ecológica

A pressão de pastagem também pode modificar uma comunidade clímax.

✓ A maioria dos herbívoros pastam de forma seletiva



FIG. 19.15 Alguns pastadores preferem se alimentar em áreas previamente pastadas por outros. As zebras (a) e as gazelas Thomson (b) se alimentam no ecossistema da Serengeti no leste da África, mas comem plantas diferentes. As gazelas preferem se alimentar em áreas previamente pastadas pelos gnus e outros grandes herbívoros. Fotografias de R. E. Ricklefs.



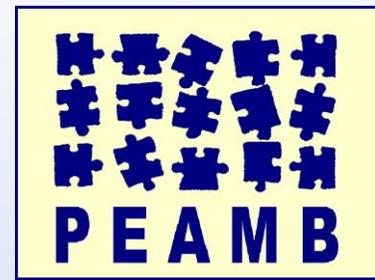
Sucessão Ecológica

CLÍMACES TRANSITÓRIOS E CÍCLICOS

Há casos em que as comunidades são temporárias sendo assim definido com clímaxes transitórios.

- ✓ O desenvolvimento de comunidades animais e vegetais em poças sazonais - pequenos corpos de água que secam no verão e congelam no inverno, destroem dessa forma, as comunidades que se estabelecem em cada um deles a cada ano .





Sucessão Ecológica

CLÍMACES TRANSITÓRIOS E CÍCLICOS

Climax transitorio

- Lagoas temporarias

Climax cíclicos

- Espécie A só germina sob a espécie B, a espécie B só germina sob C, e a C só sob a A.
- A, C, B, A, C, B, A...
- Vento e gelo as vezes determinam o ciclo

Sucessão Ecológica x recuperação

