

CLASSIFICAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL E SUCESSÃO

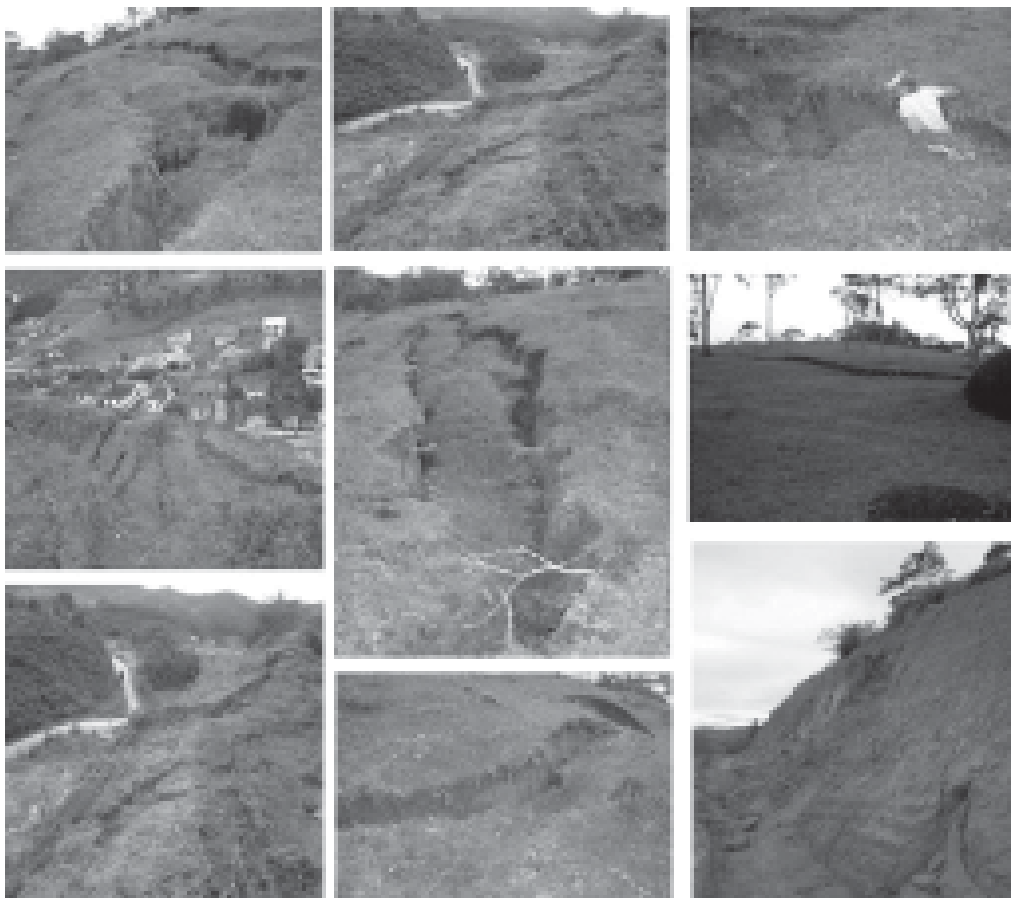
META

Apresentar as classificações estruturais e fisionômicas da cobertura vegetal e discorrer sobre os conceitos de sucessão e clímax, e a importância no equilíbrio natural.

OBJETIVOS

Ao final desta aula, o aluno deverá:

conhecer as classificações estruturais e fisionômicas da cobertura vegetal, os diferentes estádios da sucessão e discutiremos sobre a importância do conceito de clímax e o equilíbrio natural.



(Fonte: <http://images.google.com.br>).

INTRODUÇÃO

A vegetação é constituída das formas da cobertura vegetal encontradas num lugar qualquer; resulta de causas atuais: clima, solo e fauna. A flora é composta sobretudo das espécies localizadas no mesmo lugar; resulta de causas antigas: alterações climáticas, migrações, modificações pedológicas, mudanças faunísticas e acidentes geográficos. Portanto, a importância de classificar a cobertura vegetal com critérios semelhantes, implica em ter uma classificação uniforme para uma região e poder comparar estudos de uma área com outra. As comunidades existem num estado de fluxo contínuo. Organismos morrem e outros nascem de forma a tomar seus lugares, a energia e os nutrientes que transitam através das comunidades. Quando um habitat é perturbado – uma floresta derrubada, um campo queimado – a comunidade lentamente se reconstrói por colonizações e desaparecimento de espécies. Assim, como a importância das espécies varia no espaço, seus padrões de abundância podem se modificar com o tempo. Uma espécie ocorre somente quando for capaz de atingir o local, onde existam condições e recursos apropriados no local e quando os competidores, os predadores e as parasitas não a excluam. Deste modo, uma seqüência temporal no aparecimento e desaparecimento de uma espécie requer condições, recursos e/ou a influência de inimigos naturais, que por sua vez, também variam no tempo.



Vegetação (Fonte: <http://3.bp.blogspot.com>).

ESTUDOS DE VEGETAÇÃO

Costuma-se considerar que o estudo da vegetação pode compreender três aspectos: fisionomia, estrutura e composição. Por fisionomia entende-se a aparência que a vegetação exibe, a qual resulta do conjunto de formas de vida presentes nas plantas dominantes. A estrutura é a ordenação das formas de vida que compõem a vegetação e que se faz de maneira estratificada; esta estratificação, embora nem sempre fácil de discernir, é característica das florestas. Nas formações abertas, ela é antes subterrânea, pois nestas é muito mais ampla a diversificação dos órgãos intraterrestres do que nas partes aéreas, menos desenvolvidas do que nas matas, onde prevalece a vida aérea. Como as formas de vida congregam-se em **sinúcias**, pode-se definir a estrutura como o reconhecimento e descrição das sinúcias componentes de cada vegetação. A composição, por sua vez, indica a flora envolvida; naturalmente, gêneros e espécies podem caracterizar qualquer vegetação, mas poucos botânicos seriam capazes de fazer isso, em vista das enormes dificuldades da identificação botânica em massa.

O conceito de formação e tem seus fundamentos nos caracteres fisionômicos dos conjuntos vivos, foi baseado principalmente no aspecto geral da vegetação. Dentro de cada comunidade, uma ou mais espécies são dominantes, dando uma fisionomia particular a toda a comunidade. Esta resulta essencialmente da forma biológica das espécies dominantes (árvores, arbustos, ervas) e não de natureza taxonômica. O tipo de formação (floresta, herbácea, savana) é relativamente independente da composição florística.

Sinúcias

É formada de uma ou algumas formas de vida, neste caso semelhantes, e que exibem exigências ecológicas bem definidas ao meio.

OS TIPOS BIOLÓGICOS

São definidos de acordo com a morfologia geral do vegetal. Para distinguir se utiliza, geralmente, a classificação de Raunkiaer, concebida inicialmente para os países nórdicos, foi adaptada posteriormente para os demais países. Tal classificação foi baseada na tolerância dos diferentes órgãos das plantas para sobreviver nas estações não favoráveis (ao frio invernal ou dessecação). Na figura 1, a linha dos pontos indica o nível da neve. Os exemplos correspondem ao bosque tropical de “Valdiviana”, no sul de Chile.

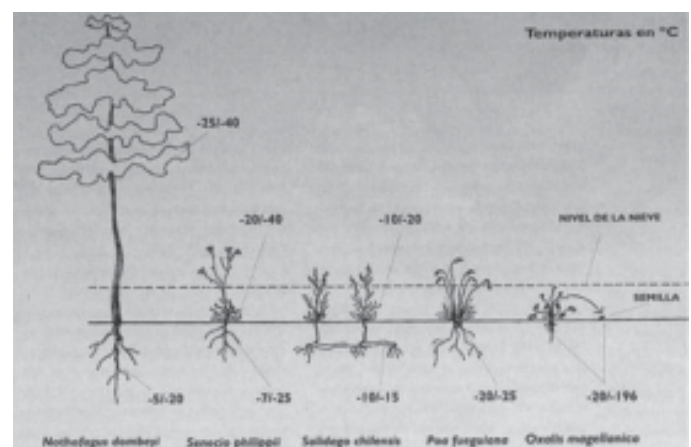


Figura 1. Formas de vida de Raunkiaer, imagem retirada de: <http://www.agro.uba.ar/users/semmarti/Ecosistemas/biomas/Formasdevida.htm>

Neste exemplo podemos conhecer as cinco formas de vida descritas por Raunkiaer:

FANERÓFITAS: Árvores, arbustos ou trepadoras lenhosas com as gemas vegetativas a mais de 25 cm do solo. As gemas podem ou não apresentar proteção e as folhas podem ser caduco ou persistente (exemplo *Norhofagus dombeyi*).

CAMÉFITAS: As gemas situam-se entre a superfície e 25 cm do solo. As gemas se encontram protegidas por escamas, bases foliares ou pela mesma posição da planta (exemplo *Senecio philippii*).

CRIPTOFITAS: Plantas terrestres com parte resistente abaixo do solo. Não apresentam órgãos vegetais visíveis acima do solo, durante a estação desfavorável (exemplo *Solidago chilensis*).

HEMICRIPTOFITAS: Plantas com gemas de câmbio rápido na superfície do solo, protegidas por escamas, ou envoltas por uma roseta de folhas normalmente persistente. Compreende ervas rosuladas, peculiares a os climas temperados e frios (exemplo *Poa fueguiana*).

TERÓFITAS: Plantas anuais. Cruzam a estação desfavorável em forma de semente (exemplo, *Oxalis magellanica*). Aparecem muito nos desertos e estepes.

Este sistema de classificação é utilizado atualmente, apresenta a desvantagem de não representar as epífitas e lianas.

Numa vegetação qualquer, as plantas podem ser distribuídas nesses grupos. A percentagem de participação das mesmas em cada forma de vida, em relação ao total de espécies, constitui o chamado espectro biológico.

A tabela abaixo traz um espectro biológico generalizado em comparação com o denominado espectro normal do mundo, estabelecido por Raunkiaer. Por ela, pode-se apreciar a distribuição, em termos gerais das formas de vida segundo os principais climas do orbe terrestre. Os números indicam porcentagem.

Tabela 1. Espectro biológico generalizado em confronto com os grandes climas e o espectro normal. Tirado de Rizzini 1997.

Climas	Fanerófitos	Caméfitos	Hemicriptófitos	Criptófitos	Terófitos
Ártico	1	22	61	15	1
Temperado	15	2	49	22	12
Tropical úmido	61	6	12	5	16
Tropical seco	9	14	19	8	50
Espectro normal	46	9	26	6	13

AS FORMAS DE CRESCIMENTO DAS PLANTAS

A forma e tamanho das folhas variam entre os diferentes tipos de plantas. Existe uma correlação entre disponibilidade de água e tamanho da folha, as folhas maiores se encontram nas zonas tropicais, as médias nas florestas temperadas e as pequenas nos desertos e tundras.

CLASSIFICAÇÃO DE DANSERAU

Pierre Dansereau, professor da Universidade de Quebec (Canadá), emérito ecologista, usa a classificação estrutural ecológica como parâmetro dos estudos ecossistemáticos que realizou no mundo, inclusive no Brasil em 1946/47. Foi um dos que iniciou no IBGE, em 1946, o curso de Geografia Física, justamente a parte de Bioecologia. Devido aos seus ensinamentos, baseados na escola de Braun Blanquet, foram iniciados os levantamentos fitossociológicos no País.

O sistema que Dansereau (1949) adotou em sua classificação da vegetação do espaço intertropical tem conotação fisionômico ecológica, embora o sistema seja eminentemente estrutural:

I Formações com clima de florestas

- 1 pluvial tropical
- 2 esclerofila úmida
- 3 esclerofila mediterrânea
- 4 decídua temperada
- 5 de coníferas

II Formações com clima de herbáceas ou grasslands

- 1 pradaria
- 2 prados alpinos e de planalto
- 3 estepe

III Formações com clima de savana

- 1 caatinga
- 2 cerrado
- 3 parque

IV Formações com clima de desertos

SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO FLORÍSTICA

As zonas florísticas de influência tropical, de acordo com a divisão da Terra proposta por Drude (1889), são a Paleotropical, quando engloba a Ásia e África como o “Velho continente”, e a Neotropical, quando abran-

ge desde o México até a Argentina, logo partes do “Novo continente”. Assim, o território brasileiro está todo compreendido dentro da Zona Neotropical. Concordando com as regiões zoológicas estabelecidas por Slater discutidas na aula 1.

Além disso, o mesmo naturalista subdivide o império florístico em: zonas, quando caracterizado por famílias endêmicas; regiões, quando delimitadas por “tipos de vegetação”, determinadas por gêneros endêmicos; domínios, quando circunscritos a comunidades, distinguidos por espécies endêmicas; e setores, quando localizados em ambientes assinalados por variedades também endêmicas. Logo, estas duas últimas áreas florísticas serão detectadas somente nos levantamentos detalhados dentro da Fitossociologia (associações e consorciações) e dentro da bioecologia (ecossistema ou biogeocenoses).

Portanto, para cada região florística corresponde sempre uma parcela do território brasileiro, onde ocorre determinado “tipo de vegetação” com um ou mais gêneros endêmicos que o caracteriza. Por equivalência científica, este tipo de vegetação deve ser considerado como semelhante a uma região ecológica, em face da ocorrência de formas de vida típicas do clima dominante. Por sua vez, esta região florística pode delimitar várias comunidades com domínios, caracterizados por espécies endêmicas. Nas áreas setoriais, quando ocorrem espécies com variedades endêmicas, devem ser separados como setores.

SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO FISIONÔMICO-ECOLÓGICA

Uma meta a ser atingida pelo levantamento da vegetação deverá ser a fisionômico-ecológica, compreendida dentro de uma hierarquia de formações, segundo ElleMBERG & Mueller DOMBOIS (1965/66). Delimitada assim, a região ecológica que corresponde a um tipo de vegetação, deve ser inicialmente separada da classe de formação, que corresponde à estrutura fisionômica determinada pelas formas de vida vegetal dominantes, podendo ser florestal (macrofanerófitos e mesofanerófitos) e não florestal (micro e nanofanerófitos, caméfitos, hemicriptófitos, geófitos e terófitos).

Para cada classe de formação segue-se a subclasse, caracterizada por dois parâmetros do clima, o Ombrófilo e o Estacional, ambos distinguidos pela correlação das médias mensais da precipitação com o dobro da temperatura (índice de Bagnouls e Gaussen, 1957) checada pela adaptação dos órgãos de crescimento das plantas com o sistema de proteção ao déficit hídrico nos solos. Após esta subclasse segue-se o grupo de formação determinado pelo tipo de transpiração estomática foliar e pela fertilidade dos solos. Em seguida vem o subgrupo de formação que indica o

comportamento das plantas segundo seus hábitos e finalmente a formação propriamente dita que é determinada pelo ambiente (formas do relevo). A subformação é caracterizada pelas fácies da formação. Assim, o que se assinala nas formações florestais é o comportamento do dossel florestal (às vezes) e a ocorrência de espécies particulares mais ou menos casuais. Outros critérios de diferenciação foram assinalados para a determinação da subformação dos tipos campestres, como a ocorrência ou não da floresta de galeria.

SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO FITOSSOCIOLÓGICO-BIOLÓGICA

Outra meta usada para o levantamento da vegetação refere-se a um detalhamento das espécies botânicas e de suas variedades, o estudo fitossociológico de uma comunidade e a pesquisa dos níveis tróficos do mesmo ambiente levantado, o que torna necessário o conhecimento das trocas energéticas dentro do ecossistema.

Estabelecida a comunidade dentro de uma subformação de parâmetro uniforme, é necessário em seguida demarcar uma área que seja suficiente para o desenvolvimento normal das espécies nela contidas. Isto será estabelecido pela correlação espécie/área, de acordo com o levantamento da área mínima que irá determinar estatisticamente o espaço ocupado pelas espécies dentro de uma associação. Pode-se, assim, detalhar o estudo de acordo com a escola de Braun Blanquet (1979).

Delimitada a associação e realizado o levantamento sinecológico das sinúsias, pode-se dar início ao estudo dos microrganismos e dos nichos da fauna superior para, então, pesquisar as trocas energéticas e assim concluir o estudo da biogeocenose.

SUCESSÃO ECOLÓGICA

A criação de qualquer novo habitat (um campo lavrado, uma duna de areia na borda de um lago, fezes de um animal qualquer, uma lagoa temporária deixada por uma chuva pesada) funciona como um “convite” a uma tropa de espécies particularmente bem adaptada de invasores. Esses primeiros colonizadores são seguidos por outros que são um pouco mais lentos em tirar “vantagens” do novo habitat, mas são eventualmente mais bem sucedidos que as primeiras espécies que chegam chamadas de espécies pioneiras. Desta forma, o caráter da comunidade muda com o tempo. Este padrão direcional, contínuo, não-sazonal de colonizações e desaparecimento de populações de espécies em uma dada área é chamado de sucessão ecológica.

Este caráter contínuo e regular de substituição de espécies é resultado das próprias modificações causadas no habitat pelas próprias espécies sucessoras. Por exemplo, as plantas sombreiam a superfície da terra, contribuem com detritos para o solo e alteram o seu teor de umidade. Essas mudanças freqüentemente inibem a continuação do sucesso das próprias espécies causadoras e tornam o ambiente mais adequado para outras espécies, que então excluem aquelas responsáveis pelas mudanças.

TIPOS DE SUCESSÃO

Existem, basicamente, 3 tipos de sucessão ecológica:

Sucessão Degradativa: é aquela que ocorre em uma escala de tempo relativamente curta. Ocorre em qualquer tipo de matéria orgânica morta, como o corpo de um animal ou partes de uma planta. Geralmente, diferentes espécies invadem e desaparecem à medida que a degradação da matéria orgânica utiliza alguns recursos e torna outros disponíveis. Outra característica da sucessão degradativa é que ela é um processo finito, uma vez que o recurso pode ser totalmente mineralizado ou metabolizado. Um exemplo de sucessão degradativa pode ser observado em fungos e saprófitos que colonizam árvores mortas para decomposição (Figura 2). A sucessão de diferentes espécies de fungos neste exemplo é provavelmente controlada por mudanças nas condições ambientais e modificação do status nutricional do recurso.

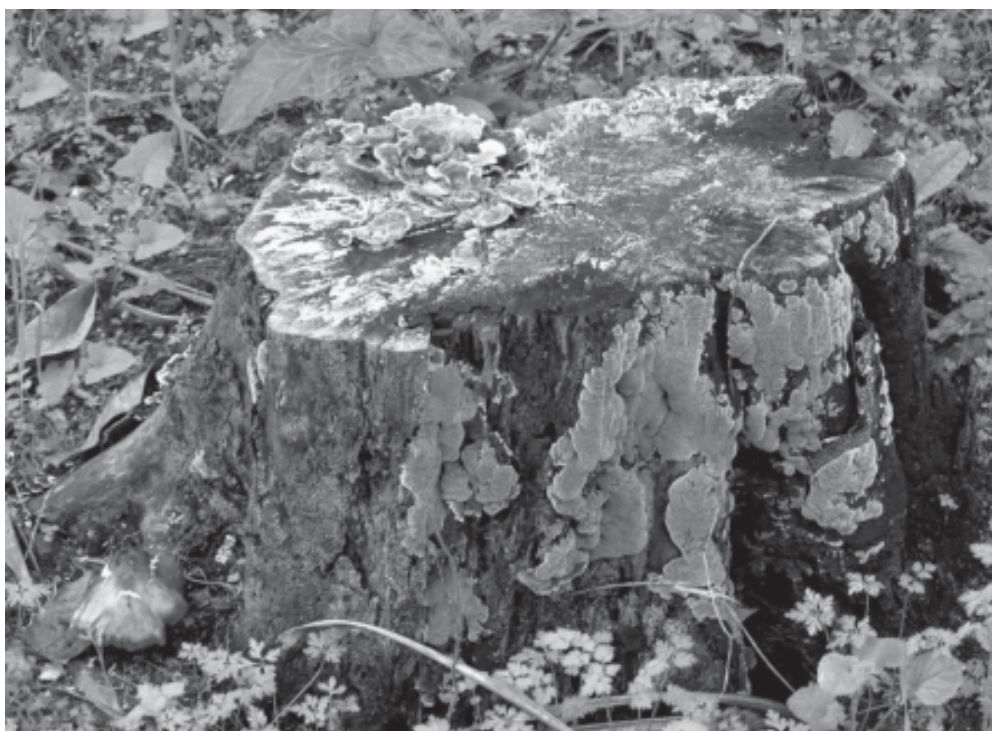


Figura 2. Diferentes fungos e saprófitos numa árvore morta. Imagem retirada de: http://olhares.aeiou.pt/fungos_e_saprotifas_foto929247.html

Sucessão Alogênica: é um tipo de sucessão em que o processo de substituição de espécies ocorre como resultado de mudanças externas ou forças geofísicoquímicas. Um exemplo deste tipo de sucessão pode ser observado em ambientes de transição entre mangues e vegetação de floresta, causada principalmente pela deposição de **silte** (Figura 3).



Figura 3. Solos dos manguezais. Imagem retirada de <http://rdolidze.vilabol.uol.com.br/pag4.htm>

Os solos dos manguezais são formados a partir de silte (um tipo de mineral encontrado em alguns solos), areia e materiais coloidais trazidos pelos rios, ou seja, um material de origem mineral ou orgânica que se transforma quando encontra a água salgada. As espécies vegetais colonizam áreas em determinadas alturas ao nível do mar de acordo com sua tolerância à inundação.

Sucessão Autogênica: ocorre em ambientes recém-criados, geralmente decorrentes de processos biológicos que modificam condições e recursos. Divide-se em dois tipos:

a) Sucessão primária: é aquela que se inicia em um novo habitat, que não foi influenciado por uma comunidade anterior. Exemplos de sucessão primária ocorrem em rochas nuas, formação de ilhas por erupções vulcânicas ou exposição de ambientes após retração de geleiras.

Sucessão secundária: é aquela que ocorre em ambientes pré-existentes. O processo inicia-se quando a vegetação de uma área foi parcial ou totalmente removida (pela passagem de fogo, para implantação de campos de agricultura seguidos de abandono da área, etc.), mas existe um solo bem desenvolvido, ou mesmo um banco de sementes para recomençar o processo (Figura 4).

Silte

São partículas do solo com diâmetro entre 0,053 mm e 0,002 mm. Partículas menores que silte são chamadas de argila, e maiores, de areia.

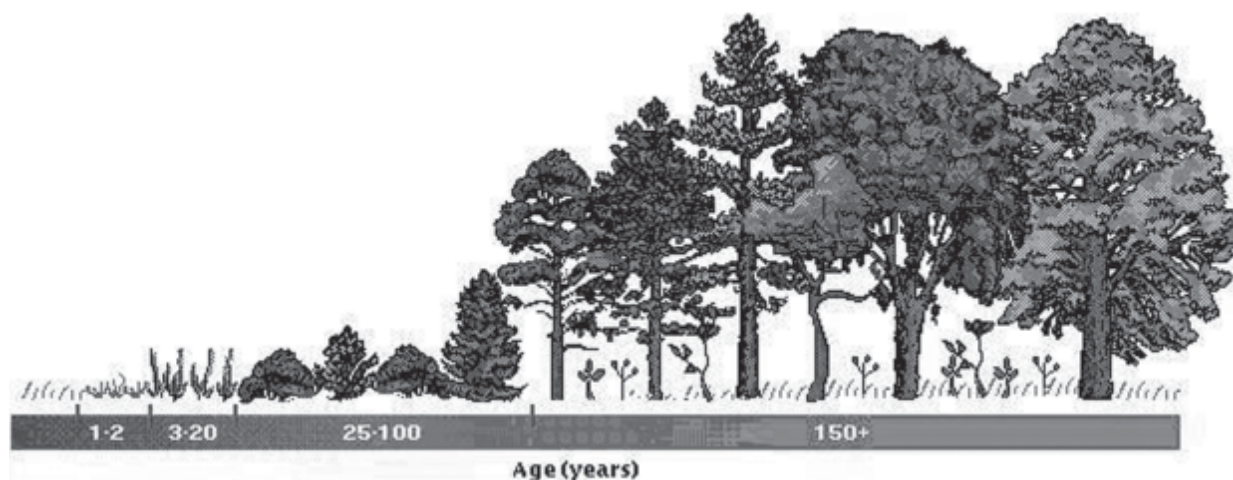


Figura 4. Exemplo de sucessão secundária em uma comunidade hipotética. Fonte: Encarta, 1995.

Sucessão Autogênica e Facilitação: As espécies de início de sucessão podem alterar de tal forma as condições e/ou a disponibilidade de recursos de um habitat que a entrada de novas espécies torna-se possível. Este processo é denominado **Facilitação**, e é particularmente importante em sucessões primárias onde as condições iniciais são severas. A força que dirige este processo sucessional é a mudança nas condições de solo: as espécies pioneiras fixam o nitrogênio atmosférico e este vai acumulando-se no solo e na biomassa, o que permite o aparecimento de outras espécies.

Sucessão Autogênica e Inibição: Contrariamente ao processo da facilitação, algumas espécies inibem mudanças futuras e impedem a entrada de outras espécies na seqüência.

Seleção r

ESPÉCIES PIONEIRAS E TARDIAS

Estratégia de crescimento demográfico caracterizada pelos organismos de tamanho pequeno, por ciclos de vida curtos, desenvolvimento rápido, fecundidade alta, reprodução precoce, reprodução única, o tamanho da população é variável, a mortalidade juvenil elevada.

Espécies pioneiras são aquelas que se estabelecem rapidamente no habitat perturbado, tanto por dispersão rápida para o sítio, quanto por propágulos que estejam presentes. Possuem o chamado estilo de vida “fugitivo” e já que não persistem em competição com espécies tardias, devem crescer e consumir os recursos rapidamente. Geralmente, são espécies que possuem alta taxa de crescimento relativo, alta taxa reprodutiva, baixo investimento em reservas, altas taxas respiratórias e fotossintéticas (**seleção r**).

Espécies tardias são aquelas que se desenvolvem lentamente, muitas vezes permanecem como banco de sementes no solo, até que condições estejam favoráveis para o seu desenvolvimento. Possuem fases juvenis longas, pequeno número de grandes sementes, com altas quan-

tidades de reserva. A germinação é normalmente estimulada pela sombra. Tais características as classificam como espécies de estratégia, ou seleção, do tipo k.

MODELOS DE SUCESSÃO ECOLÓGICA

MODELO DE SUCESSÃO DE HORN (1975, 1981)

Este modelo propõe que em uma comunidade florestal hipotética é possível prever mudanças na composição em espécies (Tabela 2), sabendo-se:

- i. a composição inicial da comunidade;
- ii. a probabilidade de uma espécie ser repostada por um indivíduo da mesma espécie ou espécie diferente.

Tabela 2. Percentagem prevista da composição de espécies de uma comunidade composta inicialmente apenas pela espécie 1 (100%). **Modificado de Begon *et al.* 1996.**

Composição comunidade	Idade da Floresta						Dados da floresta antiga
	0	50	100	150	200	∞	
Espécie 1	100	5	1	0	0	0	0
Espécie 2	0	36	29	23	18	5	3
Espécie 3	0	50	39	30	24	9	4
Espécie 4	0	9	31	47	58	86	93

Entretanto, este modelo é muito simplista e sua proposição de que as probabilidades de transição de uma espécie para outra em uma comunidade qualquer permanecem constantes ao longo do tempo, e que estas não são afetadas por fatores históricos parecem estar, na maioria das vezes, erradas.

MODELO DE SUCESSÃO DE CONNELL & SLATYER (1977)

Uma revisão dos mecanismos de sucessão foi proposta pelos pesquisadores Connell & Slatyer em 1977 e 1979. Estes autores propõem 3 modelos, dos quais o primeiro – facilitação – é a explicação clássica para a substituição de espécies em uma sucessão, enquanto os outros dois –

tolerância e inibição – são igualmente importantes, mas muitas vezes subestimados, figura 5.

1. **Facilitação:** a característica inicial deste processo é que as pioneiras modificam o ambiente de modo que ele torna-se menos favorável à própria espécie e mais favorável ao recrutamento das outras espécies;
2. **Tolerância:** o modelo de tolerância sugere uma seqüência previsível produzida, já que diferentes espécies exploram o recurso de diferentes maneiras. As espécies tardias são capazes de tolerar menores níveis de recursos e crescem até a maturidade na presença das pioneiras.
3. **Inibição:** o modelo de inibição se aplica quando as espécies resistem à invasão de competidoras e as espécies tardias se acumulam gradativamente, e repõem as espécies pioneiras somente quando elas morrem.

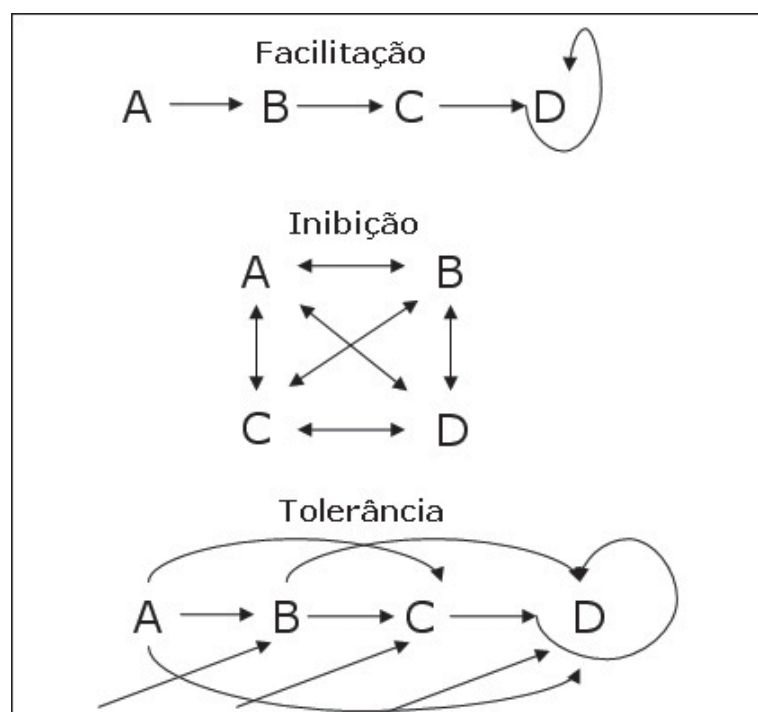


Figura 5. Três modelos de sucessão. Quatro espécies estão representadas por A, B, C e D. As setas indicam “é substituído por”. O modelo de facilitação é o clássico modelo de sucessão. No modelo de inibição todas substituições são possíveis e depende de quem chega primeiro. O modelo de tolerância é representado por uma hierarquia competitiva em que espécies tardias podem competir com espécies pioneiras, mas também podem invadir o ambiente na sua ausência (Adaptado de Stiling 1996, com dados de Horn 1976). Imagem retirada de <http://www.ib.usp.br/~delitti/projeto/ricardo/modelos.htm>

Uma importante distinção entre os modelos é a causa de morte das pioneiras. Na facilitação e tolerância elas são mortas na competição por recursos (luz e nutrientes) enquanto na inibição elas são mortas por distúrbios locais, causados por condições físicas extremas, ação de predadores e doenças.

HIPÓTESE DA RAZÃO-RECURSO (TILMAN 1988)

Este modelo descreve o papel relativo das mudanças nas habilidades competitivas das espécies de plantas à medida que o tempo modifica as condições e recursos do meio.

Este autor argumenta que a dominância de espécies em qualquer ponto da sucessão é fortemente influenciada pela disponibilidade relativa de 2 recursos: um nutriente (geralmente o nitrogênio) e luz. No início da sucessão o habitat disponível para as sementes e plântulas tem poucos nutrientes e muita luz incidente. À medida que ocorre aumento da quantidade de folhagem e o aumento da atividade de organismos decompositores, aumenta também a quantidade de nutrientes e biomassa, o que reduz a disponibilidade de luz.

Segundo este modelo, existe, para cada comunidade, certo número de espécies adaptadas a cada uma dessas condições e às mudanças a elas associadas durante o processo de sucessão.

O CONCEITO DE CLÍMAX

Os ecólogos tradicionalmente vêem a sucessão como um processo que inexoravelmente leva a uma expressão de última instância do desenvolvimento da comunidade: a chamada comunidade clímax. Desta forma, a seqüência de mudanças iniciadas por uma perturbação qualquer é chamada sucessão, enquanto a associação de espécies atingida em última instância é chamada de clímax.

O conceito de clímax tem uma longa história. Os primeiros estudos de sucessão demonstraram que as muitas comunidades sucessionais encontradas em uma mesma região, cada uma desenvolvendo-se sob um conjunto particular de circunstâncias ambientais, progride em direção a um mesmo clímax. Esta idéia, proposta pelo ecólogo Frederic Clements (1916), foi denominada monoclímax, isto é, um clímax único domina qualquer região climática, e o ponto final da sucessão é sempre o mesmo, independente das características do início. Conceitos discutidos na aula 2.

Nos anos mais recentes, o conceito de clímax como uma unidade discreta tem sido grandemente modificado, ao ponto de rejeição inequívoca por alguns ecólogos, porque tem-se tornado claro que as comunidades são sistemas abertos cuja composição varia continuamente através dos gradientes ambientais. Assim, Tansley (1939) propôs a idéia do policlímax, que sugere que um clímax local é governado por um ou vários fatores como o clima, as condições de solo, topografia.

BIOENERGÉTICA DA SUCESSÃO

A tabela 3 descreve as diferenças observadas entre o início e o fim da sucessão em relação a diversos processos energéticos e estruturais de uma comunidade vegetal.

Tabela 3. Modificações nos principais atributos de um ecossistema durante um processo de sucessão. Modificada de Odum, 1988.

Atributos do Ecossistema	Estágio imaturo	Clímax
Energia		
1. Produção / Respiração	> 1	= 1
2. Produção / Biomassa	Alta	Baixa
3. Produção líquida	Alta	Baixa
4. Cadeias alimentares	Herbívoros	Detritos
Estrutura		
1. Matéria orgânica total	Pequena	Grande
2. Nutrientes inorgânicos	Fora da biomassa	Dentro da biomassa
3. Diversidade (riqueza)	Baixa	Alta
4. Zonação e estratificação	Baixa	Alta
História de Vida		
1. Especialização do nicho	Não	Sim
2. Tamanho dos organismos	Pequeno	Grande
3. Ciclos de vida	Curtos / simples	Longos / complexos
4. Pressão de seleção	R	k
5. Produção	Quantidade	Qualidade
Homeostasia		
1. Simbioses internas	Não desenvolvida	Desenvolvida
2. Resistência	Baixa	Alta
3. Conservação nutrientes	Pobre	Rica

CONCLUSÃO

Um estudo da vegetação compreende três aspectos: fisionomia, estrutura e composição. O sistema de classificação de Raunkiaer baseado na tolerância dos diferentes órgãos das plantas para sobreviver nas estações não favoráveis, atualmente continua sendo utilizado. A classificação estrutural ecológica de Dansereau marcou a pauta para os levantamentos fitossociológicos no Brasil. A partir desses estudos que concluíram que para cada região florística corresponde sempre uma parcela do

território brasileiro, onde ocorre determinado “tipo de vegetação” com um ou mais gêneros endêmicos que o caracteriza. Os diversos distúrbios e alterações do habitat dão origem a diferentes estádios das comunidades, assim a sucessão ecológica, e conhecida como o padrão direcional, contínuo, não-sazonal de colonizações e desaparecimento de populações de espécies em uma dada área. Existem diferentes tipos de sucessão ecológica. Podemos caracterizar as espécies que se estabelecem nos habitats perturbados em: espécies pioneiras e as espécies tardias. Finalmente a sucessão é um processo que inexoravelmente leva a uma expressão de última instância do desenvolvimento da comunidade: a chamada comunidade clímax.

RESUMO

Para descrever uma comunidade vegetal temos que definir três aspectos da vegetação: fisionomia, estrutura e composição. A classificação da morfologia geral do vegetal de Raunkiaer foi baseada na tolerância dos diferentes órgãos das plantas para sobreviver nas estações não favoráveis (ao frio invernal ou dessecação). Numa vegetação qualquer, as plantas podem ser distribuídas nesses grupos. O sistema que Dansereau em 1949 adotou em sua classificação da vegetação do espaço intertropical tem conotação fisionômica ecológica, embora o sistema seja eminentemente estrutural. Uma comunidade vegetal muda com o tempo. Assim, a sucessão ecológica representa um padrão direcional, contínuo, não-sazonal de colonizações e desaparecimento de populações de espécies em uma dada área. Temos três tipos de sucessão: degradativa, alogênica e autogênica. E também três modelos de como acontece o processo de sucessão: a facilitação onde as pioneiras modificam o ambiente de modo que ele torna-se menos favorável à própria espécie e mais favorável ao recrutamento das outras espécies; a tolerância que sugere uma seqüência previsível produzida, já que diferentes espécies exploram o recurso de diferentes maneiras (as espécies tardias são capazes de tolerar menores níveis de recursos e crescem até a maturidade na presença das pioneiras); e a inibição que se aplica quando as espécies resistem à invasão de competidoras e as espécies tardias se acumulam gradativamente, e repõem as espécies pioneiras somente quando elas morrem. Finalmente uma comunidade clímax surge a partir do processo de sucessão, que leva a uma expressão de última instância do desenvolvimento de tal comunidade. A seqüência de mudanças iniciadas por uma perturbação qualquer é chamada sucessão, enquanto a associação de espécies atingida em última instância é chamada de clímax.





ATIVIDADES

1. Mencione a classificação das formas de vida de Raunkier, adaptadas as condições brasileiras.
2. Qual foi a principal contribuição de Dansereau no IBGE?
3. Cite algum exemplo de sucessão ecológica que acontece na região onde mora.
4. Discuta a diferença entre sucessão alogênica e sucessão autogênica?



PRÓXIMA AULA

Na próxima aula conheceremos o passado da vida na Terra. Diferenciaremos as eras geológicas, apresentaremos a Teoria de Tectônica de Placas, mostraremos os processos de distribuição dos seres vivos no tempo e no espaço.



AUTOAVALIAÇÃO

- Defina as Formas de vida de Raunkiaer?
Discuta a diferença entre regiões e domínios?
Defina o conceito de sucessão?
Quantos e quais tipos de tipos de sucessão existem?
Defina o conceito de clímax?

REFERÊNCIAS

- BAGNOULS, F.; GAUSSEN, F. **Les climats biologiques et leur classification**. Ann. Géogr. Paris, 66(335):193-222, mai/juin., 1957.
- BEGON M, HARPER L. **Ecología individuos poblaciones y comunidades**. Blackwell science. 1996.
- BLANQUET, J. Braun. **Fito sociologia, bases para el estudio de las comunidades vegetales**. Rosário, Madrid: H. Blumes, 1979.
- CLEMENTS, F. E. **Plant Succession: An Analysis of the Development of Vegetation**. Washington D.C.: Carnegie Institution of Washington. 1916.
- CORNELL, J. H.; SLATYER, R. O. Mechanisms of succession in Natural communities and their role in community stability organization. **The American Naturalist**, Vol. 111: 982, nov-dec., 1977.
- DANSEREAU, P. Zonation et succession sur la restinga de Rio de Janeiro. I. Halosére. **Revue Canadienne de Biologie** 6(3): 448-477. 1947.
- ELLEMBERG, H.; MUELLES-DOMBIOS, D. A. Tentative physiognomic-ecological classification of plant formations of the earth. **Separata de Ber. Geobot. Inst. ETH, Zurich**, 37:21-55, 1965/66.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara. 1988.

RAUNKIAER, C. **The life forms of plants and statistical plant geography**. Clarendon Press Oxford, 1934.

TANSLEY, A. G. **The British Isles and Their Vegetation**. Vol. 1 of 2. United Kingdom: Cambridge, 1939.

TILMAN, D. **Plant strategies and the dynamics and structure of plant communities**. Princeton, New Jersey: Princeton University Press. 1988.

VELOSO, H. P.; Filho, A. L. LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1991.