

# Aula

---

# 2

## ECOLOGIA DE COMUNIDADES

### **METAS**

O conceito de comunidades;  
discutir sobre a taxonomia e sistemática;  
apresentar o conceito de espécie;  
mostrar as áreas de distribuição das espécies

### **OBJETIVOS**

Ao final desta aula, o aluno deverá:  
conhecer o conceito de comunidades e as diferenças entre taxonomia e sistemática; e  
discutir sobre a problemáticas que influenciam sobre tais distribuições.



Alunos aprendem em comunidade (Fonte: <http://lh6.ggpht.com>).

### INTRODUÇÃO

Ao falar sobre comunidades é preciso conhecer a história do conceito onde as visões holística de Clements e reducionista de Gleason, marcaram um fato respeitável na história deste conceito. É importante também, saber a diferença entre a taxonomia e sistemática, e saber a existência dos diferentes conceitos de espécie para poder diferenciar a biodiversidade de nosso planeta, sabendo que cada um dos organismos pode ter uma classificação e nome científico pelo qual será reconhecido e diferenciado de outro no mundo inteiro. Finalmente, analisar e conhecer as áreas de distribuição das espécies, da uma noção da biogeografia, onde podemos distinguir que as diferentes comunidades podem não só se agruparem para formar regiões com características similares, mas também cada espécie pode apresentar uma distribuição específica resultado da sua história evolutiva e dos fatores bióticos e abióticos do habitat.



Biodiversidade do nosso planeta (Fonte: <http://www.fotoart.org.ua>).

## HISTÓRIA DO CONCEITO DE COMUNIDADES CLEMENTS (HOLISTA) VS GLEASON (REDUCIONISTA)

No começo do século teve início o debate para definir o conceito de comunidades. O ecólogo Clements achava que as comunidades de plantas eram um sistema integrado fechado, com propriedades emergentes análogas que chamou supra-organismo. Pelo contrário, Gleason via as comunidades vegetais como uma combinação aleatória de espécies com as mesmas adaptações e sem nenhuma das propriedades de um organismo (homeostasis, elasticidade, desenvolvimento previsível, etc.)

### A VISÃO DE CLEMENTS DA COMUNIDADE

Clements fez estudos sobre as comunidades vegetais na América do Norte, ele destacou as observações das grandes superfícies ocupadas pelos diferentes tipos de vegetação muito uniformes. Denominou a estas “comunidades clímax”, e propôs que a natureza do clímax estava determinada principalmente pelo clima. Para ele, o clímax era uma entidade orgânica que nascia, crescia, madurecia e morria. Cada comunidade clímax se repetia uma e outra vez seguindo as mesmas etapas em seu desenvolvimento, produzindo uma mudança previsível.

Clements reconheceu três principais tipos de formações clímax na vegetação norte americana: savana, cerrado e floresta, e cada clímax subdividiu em um número de formações. Por exemplo, na floresta distinguiu: floresta de interior, floresta de montanhas, floresta boreal, floresta do pântano, floresta caducifolia.

Cada formação foi subdividida em associações, hoje simplesmente chamadas comunidades.

Ainda Clements tenha sido acusado de expor uma visão estática da comunidade na que o clímax era o organismo fixo e espacialmente invariável, onde cada planta era substituída por indivíduos da sua própria espécie. Entretanto ele reconhece que a associação mais estável não estava nunca num equilíbrio completo, nem livre de perturbações nas que se produziam sucessões secundárias, reconhecendo que os estudos quantitativos indicam uma mudança de espécies e uma variação nos fatores de controle.

A visão de Clements da sucessão era relativamente ordenada, previsível até um equilíbrio estável. Ele identificava seis estágios neste processo: 1 surgimento, 2 migração, 3 estabelecimento, 4 competição, 5 reação, 6 estabilização. Destes os primeiros são sucessivos, entretanto os

últimos são inter-atuantes. Porém, a sucessão vai desde um espaço virgem, através de líquens, musgos, até finalmente árvores. Apresentam uma série de estados claramente reconhecíveis de comunidades as quais chamou “seres” ou séries.

### A VISÃO DE GLEASON DA COMUNIDADE

Gleason reconhecia a existência de associações vegetais, mas as interpretava como a justaposição de plantas individuais da mesma ou diferente espécie, que podem ou não interatuar entre elas. A estrutura da comunidade vegetal era o resultado de causas que interatuam continuamente, basicamente migração e seleção natural, que operam em qualquer lugar.

Gleason acreditava que a comunidade não era um organismo, era simplesmente uma coincidência, negando as propriedades que propôs Clements. Ele se baseava na heterogeneidade da estrutura da comunidade dada as flutuações do banco de sementes, heterogeneidade espacial, diferenças nas abundâncias das espécies que afetavam o banco de sementes, na frequência e duração das perturbações, etc.

Outra diferença era que Gleason não acreditava no determinismo nem na direcionalidade da sucessão de Clements. Gleason enfatiza nos fatores aleatórios na sucessão, de forma que, partindo das condições iniciais diferentes e a influência das perturbações, se chegariam a pontos finais diferentes. Gleason acreditava que as perturbações são tão frequentes e parcialmente distribuídas no espaço que as comunidades apresentam estádios transitórios dinâmicos não podendo ser considerados como unidades em equilíbrio.

### O CONCEITO DE COMUNIDADES

A todos os indivíduos de uma espécie de organismos, se denomina população. Cada ecossistema contém diversas populações. Um ecossistema pode conter uma população de árvores, uma população de esquilos e uma população de gafanhotos. Suas fronteiras naturais são determinadas principalmente pela capacidade de dispersão, pelo fluxo de indivíduos, tolerância ecológica e pelas interações com outros indivíduos da mesma população ou mesmo de outras espécies.

Diferentes populações pertencentes a um conjunto de espécies de plantas e animais coexistem dentro de determinadas combinações de condições ambientais. Elas formam as Comunidades Ecológicas.

Em maior ou menor escala, o desempenho de cada espécie (que pode ser inferida pelo tamanho de sua população) influencia e é influenciada, seja direta ou indiretamente, pela presença das demais espécies. É claro que algumas têm efeitos bem mais marcantes que outras, sejam devido à sua representatividade que pode ser somada à importância da função que desempenham. Estas espécies de maior importância, conhecidas como espécies-chave, são fortes reguladoras do funcionamento e, por conseguinte, da estrutura e da própria evolução das comunidades. Em função disso, alterações nas abundâncias das espécies componentes provocam modificações de diferentes magnitudes que se propagam no espaço e no tempo, alterando o funcionamento e o destino das comunidades a que pertencem.

Do mesmo modo que nas populações, as comunidades também têm estruturas que nos falam sobre suas propriedades e funcionamento. Podemos representá-las através da frequência relativa das diferentes espécies de plantas e animais, de suas similaridades morfológicas e/ou dos grupos funcionais, como as categorias alimentares, a que pertencem. Para viabilizar o estudo de comunidades, geralmente são tratados grupos de organismos específicos, como as plantas de uma floresta, herbívoros da savana, peixes dos recifes de coral, predadores e suas presas.

Uma comunidade pode ser caracterizada por dois atributos a **composição e a estrutura**. Para definir a composição podemos distinguir várias características como a abundância (número de indivíduos que apresenta uma comunidade por superfície ou volume), a diversidade (variedade de espécies que constituem uma comunidade) e dominância (referente àquela espécie que sobressai na comunidade, seja pelo número de organismos, o tamanho). A estrutura numa comunidade pode ser definida pelos padrões espaciais da distribuição, ou seja, os estratos presentes, por exemplo, estrato arbustivo e estrato arbóreo. A figura 1 exemplifica uma estratificação, num remanescente florestal.

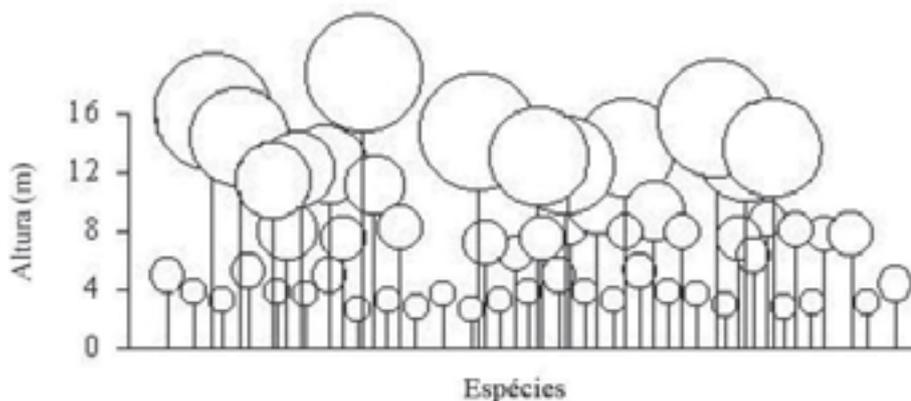


Figura 1. Exemplo de estratificação num remanescente de cerrado, em São Paulo. Imagem retirada de Perreira-Silva 2004.

### A SÍNTESE MODERNA

Atualmente estamos perto da visão de Gleason de comunidade. O assunto não radica em distinguir as classes identificáveis de comunidades, o que é evidente, mais até que ponto as interações biológicas (entre uma planta e outra, entre plantas e seus herbívoros, ou entre estes últimos e seus predadores) influenciam na estrutura da comunidade, em comparação com as limitações impostas pelo ambiente físico (solo, clima, etc.).

### A TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

A **taxonomia** (do Grego tassein = “para classificar” e nomos = lei, ciência, administrar), foi uma vez, a ciência de classificar organismos vivos, mais tarde a palavra foi aplicada em um sentido mais abrangente, podendo aplicar-se a uma das duas, classificação de coisas ou aos princípios subjacentes da classificação. Quase tudo (objectos animados, inanimados, lugares e eventos) pode ser classificado de acordo com algum esquema taxonômico.

Assim, nós fazemos taxonomia em nossa vida cotidiana, por exemplo, em nosso guarda-roupas temos uma forma de classificar as roupas, por cor, por tamanho, por marca, etc.

A **sistemática** é a ciência dedicada a inventariar e descrever a biodiversidade e compreender as relações filogenéticas entre os organismos. Inclui a taxonomia (ciência da descoberta, descrição e classificação das espécies e grupo de espécies, com suas normas e princípios) e também a filogenia (relações evolutivas entre os organismos). Em geral, diz-se que compreende a classificação dos diversos organismos vivos. Em biologia, os sistematas são os cientistas que classificam as espécies em outros táxons a fim de definir o modo como eles se relacionam evolutivamente.

Tendo em vista o enorme número de seres vivos, tanto animais como vegetais, incluindo mesmo os micróbios, impõe-se a nós classificá-los para diferenciar uns dos outros e estudarmos cientificamente. Na sistemática adota-se o chamado “*princípio da subordinação dos caracteres*”; isso quer dizer o seguinte: são apreciados primeiramente os caracteres mais amplos, mais gerais, depois gradativamente, é que são levados em conta os caracteres de menor importância, os que são mais restritos, os caracteres mais específicos.

Entre os animais, por exemplo, o caráter Mamífero fica subordinado ao caráter Vertebrado. Todo mamífero é um vertebrado, mas nem todo vertebrado é um mamífero, pode ser peixe, pode ser anfíbio, réptil ou ainda ave.

**CATEGORIAS SISTEMÁTICAS:**

Os organismos são distribuídos nos seguintes grupos sistemáticos de maior ou menor extensão:

- 1) Reino
- 2) Ramo ou filo
- 3) Classe
- 4) Ordem
- 5) Família
- 6) Gênero
- 7) Espécie

Assim todos os organismos vivos podem ser classificados de acordo com estas categorias.

**A CATEGORIA BINOMIAL**

O uso do termo espécie para objetos inanimados (espécies mineiras) e animados foi de uso corrente até o século XIX. Naturalistas se ocupavam fazendo um inventário das espécies na natureza, e o método utilizado para a sua discriminação era o reconhecimento das diferenças, baseando-se em características organolépticas. No que se refere às espécies animadas, a morfologia tinha importância fundamental, e classes de organismos poderiam ser descritas e delimitadas em relação às demais.

Imagine que um pesquisador está estudando uma ave migratória nos Estados Unidos, ele quer ter contato com um pesquisador de Sergipe, no Brasil para saber se essa mesma ave encontrasse na costa do Estado. Se não existisse o nome científico para diferenciar os organismos vivos seria complicado diferenciar uns dos outros, principalmente pela variedade de nomes regionais, as diferenças de idiomas, etc.

Para resolver esse inconveniente a comunidade científica adotou a nomenclatura binomial latina proposta por Linnæus (1758), composta do nome da categoria-gênero e do nome da categoria-espécie para a denominação de táxons-espécie. Assim por exemplo o pardal será *Passer domesticus*, a macaxeira (*Manihot esculenta*), o sagüi de cara branca (*Callithrix geoffroyi*), jaca (*Artocarpus heterophyllus*).

É importante enfatizar que sempre o gênero inicia com maiúsculo e a espécie com minúsculo, e sempre destacada em forma diferente ao texto (negrita, cursiva, sublinhado). A adoção da língua latina para os nomes científicos oferece as vantagens de ser uma língua morta, pelo qual não sofrerá mudanças na sua gramática.

## CONCEITOS DE ESPÉCIE

### O CONCEITO TIPOLÓGICO LINNEANO

O Conceito Tipológico aborda a espécie como uma entidade que se diferencia de outras espécies por características diagnósticas constantes. Assim, a espécie representava uma entidade natural, imutável morfológicamente, de origem Divinamente criada. Utilizar uma amostra de determinada espécie, através de um ou mais exemplares, seria suficiente para a sua representação. Esta representação amostral continua nos dias de hoje, prevista pelos códigos de nomenclatura (séries-tipo).

Assim pode-se caracterizar o Conceito Tipológico como: (1) baseado em atributos morfológicos, logo, espécies crípticas são passíveis de serem ignoradas; (2) independente do critério reprodutivo (assexual ou sexual); (3) desconhecedor do processo evolutivo, assim como do processo de formação de espécies; e (4) desconhecedor da variabilidade morfológica, tanto geográfica quanto temporal, induzindo a se considerar múltiplos táxons-espécie, onde, potencialmente, existe apenas um.

### O CONCEITO BIOLÓGICO MAYRIANO

Mayr define espécie biológica como “grupos de populações naturais intercruzantes que são reprodutivamente isoladas de outros grupos”. O autor enfatiza que não interessa o grau de diferenciação morfológica, mas sim as relações genéticas. Espécies não podem ser definidas como classes naturais, mas representam entidades concretas de indivíduos que podem ser descritas e delimitadas.

Este conceito enfatiza a proteção de um pool gênico harmonioso, sendo estritamente biológico e possuindo significado apenas onde o pool gênico de uma espécie entra em contato com o pool gênico de outra, numa certa localidade e em um determinado tempo (representando uma situação não-dimensional). O Conceito Biológico não é aplicável a organismos assexuados (agamotáxons), pois eles formam clones e não populações.

### O CONCEITO ISOLACIONISTA HENNIGIANO

Hennig (1950) preocupou-se em delimitar a espécie no tempo. Meier e Willmann (2000) definem espécie como “populações naturais, ou grupos de populações naturais, reprodutivamente isoladas; as espécies se

originam pela dissolução de uma espécie estemática em um evento de especiação, e deixam de existir, tanto por extinção quanto por uma nova especiação”. É a existência de uma descontinuidade reprodutiva específica que define a identidade da espécie e previne a troca de informação genética entre as espécies irmãs.

O conceito Isolucionista é igualmente ontológico, mas incorpora os seguintes fatos: (1) assume o processo evolutivo, explicando o porquê e o modo de formação de espécies multidimensionalmente (exemplo alopatria); (2) reconhece o monofiletismo de linhagens, inclusive de táxons supraespecíficos (mais inclusivos).

O conceito Isolucionista é, essencialmente, uma versão do Conceito Biológico modificado para acomodar uma perspectiva paleontológica, permanecendo subjetiva a avaliação de populações parcialmente isoladas quanto ao seu status de espécie.

## O CONCEITO EVOLUTIVO WILEYANO

Wiley e Mayden (1978) reconhecem que espécies evolutivas são indivíduos lógicos, com origens, existência e término. As espécies são o resultado de processos históricos que são descobertos durante o curso de uma investigação.

Estes autores definem espécie evolutiva como “uma entidade composta de organismos que mantêm sua identidade perante outras iguais entidades pelo tempo e espaço e possui seus próprios destino evolutivo e tendências históricas independentes”.

A definição é vaga para se determinar o status de espécie de uma população isolada já que todas mantêm sua identidade perante outras iguais entidades pelo tempo e espaço. Por outro lado, é impossível determinar se uma população possui seus próprios destino evolutivo e tendências históricas independentes, mesmo em formas fósseis.

Como vemos, todos os conceitos de espécie apresentam críticas, mas procuram a definição de uma unidade básica para a avaliação da biodiversidade, entretanto, a abrangência qualitativa e quantitativa desta biodiversidade varia.

Finalmente um conceito de espécie deve contemplar os seguintes objetivos: (1) reconhecer os tipos de organismos que se auto-perpetuam no planeta, assim como a quantidade destes tipos, tanto no passado como no presente; (2) identificar o resultado dos diversos processos evolutivos; (3) descobrir os agrupamentos mínimos de organismos (espécies), assim como sua história comum que possa ser resgatada; (4) determinar estas unidades mínimas (espécies), em concordância com um sistema de classificação que proporcione previsão na distribuição dos atributos destas espécies e comunicação entre as pessoas.

### **Barreira Biogeográfica**

Processo que limita a dispersão de organismo, migração entre duas áreas. Podem ser de vários tipos. Barreiras geográficas, por exemplo, os mares, cadeias de montanhas ou grandes rios. As Barreiras fisiológicas, por exemplo, as Isotermas que são linhas de temperatura ou os Isóbatas que são linhas de profundidade (principalmente para organismos aquáticos). As Barreiras Ecológicas o comportamento, competição e predação.

### **Cerradão**

É a mata virgem particular dos planaltos, característica da parte do Brasil central. Distingue-se das matas secas pelo aspecto ou fisionomia e estrutura, mas sobretudo pela esclerofilia e composição florística.

## **ÁREAS DE DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES**

As espécies de animais e vegetais não apresentam uma distribuição uniforme em nosso planeta. Assim cada uma delas apresenta uma área em particular, com uma extensão variável, contínua ou descontínua. A corologia tem por objetivo a delimitação das áreas de distribuição geográfica das espécies, assim como de outras categorias taxonômicas, como gêneros, famílias, ordem, etc. As áreas não são o resultado do azar, nem estáveis no tempo, o estudo implica a procura das causas e seus limites atuais e o conhecimento da sua evolução.

As áreas dos táxons são muito diversas. Não se pode afirmar que exista rigorosamente superpostas, a exceção de certas espécies unidas pelas relações de parasitismo ou de simbiose. Entretanto, é possível ter uma classificação de acordo a sua extensão e com sua configuração em quatro tipos principais: cosmopolita, circumterrestre, disjunta, endêmica.

## **AS ÁREAS COSMOPOLITAS**

Chama-se cosmopolita toda área que se estende sobre o conjunto da superfície do globo. Na prática, este suposto nunca é realizado estritamente, e o qualificativo aplica-se em geral as áreas que cobrem a maior parte da biosfera. Os casos de cosmopolitismo são raros a nível de espécie (por exemplo, das 160.000 plantas superiores conhecidas, só 25 espécies apresentam uma área que se estende 50% da superfície terrestre), mas são progressivamente mais numerosas a medida que cresce o rango das unidades sistemáticas (por exemplo, gênero *Festuca*, família compositae, ordem rotíferos).

Os exemplos mais frequentes deste tipo de área encontram-se entre as plantas aquáticas, pela homogeneidade do meio, (exemplo, a figura 2 uma *potamogenotáceas* ou lentilha da água), e entre os animais e vegetais relacionados com o homem (moscas, ratos, algumas plantas dos cultivos, dos caminhos, dos lixões, tais como quenopódios, urticárias).



Figura 2. Lentilha da água uma espécie cosmopolita. Imagem retirada de: [http://ts-den.aluka.org/fsi/img/size2/alukaplant/k/phase\\_01/k0004/kbot00000454.jpg](http://ts-den.aluka.org/fsi/img/size2/alukaplant/k/phase_01/k0004/kbot00000454.jpg)

## AS ÁREAS CIRCUMTERRESTRES

Certas áreas estendem-se ao entorno do globo, mais ficam localizadas entre limites latitudinais precisos. Distingue-se assim táxons de áreas circumboreal (pingüins, Figuras 3 e 4) circumtemperada (grosellers do gênero *Ribes*), ou circumtropical (família das palmáceas).

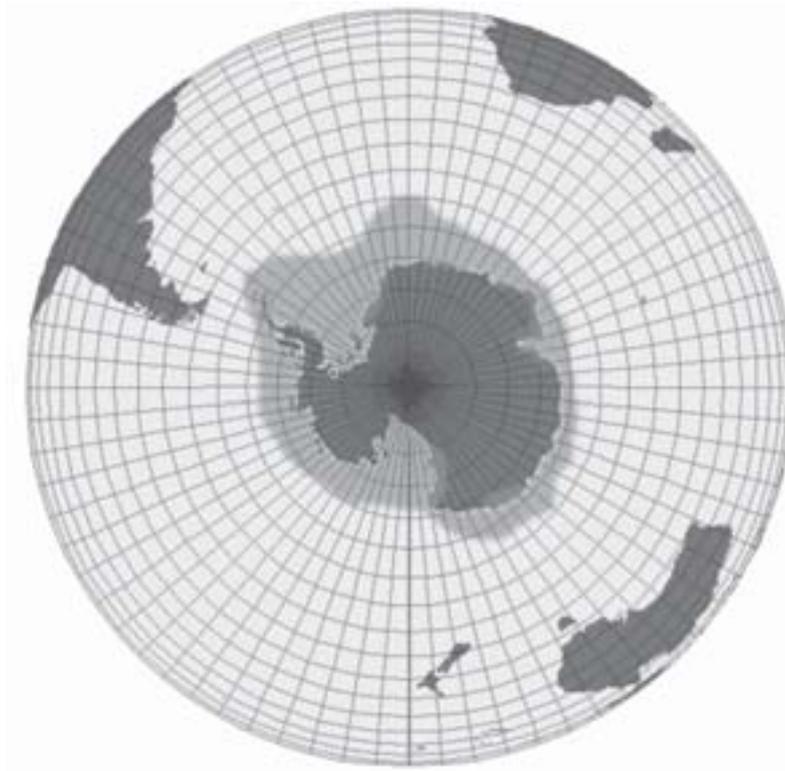


Figura 3. Área de distribuição circumboreal do pinguim imperador (*Aptenodytes forsteri*), imagem retirada de [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c1/Manchot\\_empereur\\_carte\\_repartition.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c1/Manchot_empereur_carte_repartition.png)



Figura 4. Área de distribuição circumboreal do pinguim-de-magalhães (*Spheniscus magellanicus*), imagem retirada de [http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Biomap\\_Spheniscus\\_Magellanicus.png](http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Biomap_Spheniscus_Magellanicus.png)

**Cladística**

É um método de análise das relações ecolutivas entre grupos de seres vivos, de modo a obter a sua “genealogia”. A Cladística se assenta no princípio fundamental de que os organismos devem ser classificados de acordo com as suas relações evolutivas e que a forma de descobrir essas relações é analisando aquilo que se designa como caracteres ancestrais (“primitivos”) e caracteres derivados (“evoluídos”). Os caracteres ancestrais são as características dos seres vivos (plantas ou animais) que todos os elementos de um dado grupo possuem.

**Dispersão**

Migração de táxons através de barreiras biogeográficas (da área A para área B).

### **Especiação alopátrica**

Também conhecida como especiação geográfica, é o fenômeno que acontece quando grandes populações biológicas ficam fisicamente isoladas por uma barreira externa e evoluem isolamento reprodutivo interno (genético), de tal modo que depois da barreira desaparecer, indivíduos das populações já não podem cruzar.

### **Especiação parapátrica**

Na especiação parapátrica, não há separação geográfica completa entre as duas populações isoladas. Isso implica que algum fluxo gênico pode ocorrer. Indivíduos das duas populações podem entrar em contacto ou mesmo atravessar a barreira de tempos a tempos, embora híbridos tenham uma viabilidade reduzida, levando eventualmente ao reforço das barreiras à reprodução.

## AS ÁREAS DISJUNTAS

São áreas descontínuas, fragmentadas em duas ou mais partes. Um fato importante que merece destaque é que o conceito de descontinuidade é muito relativo, dado que uma área nunca é realmente contínua; ela é formada por um conjunto de localidades disseminadas, que correspondem em geral a outras populações do táxon considerado. Uma área disjunta aparece como uma área formada por elementos separados por uma distância demasiado importante para que possa ser franqueada pelos meios de disseminação próprios do táxon.

Os exemplos das áreas disjuntas são numerosos em todos os níveis das hierarquias taxonômicas (*Salix herbácea*, gênero *Fagus*, família dos camélidos).

A hipótese monotópica, propõe que cada espécie apareceu num ponto do globo (*centro de origem*), a partir do qual entendeu sua área, parece atualmente aceitável, de acordo com isto, as áreas disjuntas são o resultado da fragmentação de uma área inicialmente contínua, ou de migrações de longa distância por etapas a partir de uma área de origem. Entre as espécies descontínuas de plantas são freqüentes as que pertencem às seguintes categorias ecológicas:

- Ruderais: ruderal provém de rudera, plural: ruínas. Qualifica os vegetais que vivem em sítios ligados aos habitats humanos (terrenos baldios ou devastados, caminhos, estradas, ruas, jardins). Entre as espécies ruderais dominam plantas anuais, freqüentemente, possuem eficientes recursos de dispersão, como sementes pequeninas, aladas, providas de ganchos.
- Daninhas: são as que invadem habitualmente as terras de cultura, vindo a competir com as cultivadas e causando prejuízo ao homem. Tais plantas são universalmente conhecidas pela palavra inglesa “weed”.
- Subespontânea: esta expressão designa vegetais que, oriundos de outras terras, se instalaram num dado país ou região sem interferência deliberada do homem, tornando-se membros permanentes da vegetação local.

## AS ÁREAS ENDÊMICAS

Uma área endêmica é uma área estritamente localizada num território que pode ser de extensão variável. O endemismo da espécie limita-se algumas vezes a uma região muito restrita, como numa pequena montanha, procurar exemplo, ou numa ilha de pouca superfície. Também pode ter endemismo de gênero, família ou ordem, que se pode estender ao conjunto de continentes (por exemplo, a família das cactáceas e das bromélias, é americana, ou das monotremas, é australiana).

Em Sergipe encontramos diferentes espécies endêmicas, por exemplo, o papa-taoca-da-bahia (*Pyriglena atra*), uma ave que se encontra em perigo de extinção, sua distribuição é muito restrita, apenas em Santo Amaro na Bahia e numa localidade em Sergipe, a Mata do Crasto, no município de Santa Luzia do Itanhi (Figura 5).

### Especiação peripátrica

A especiação peripátrica é um tipo especial de especiação alopátrica ou parapátrica, em que uma das populações isoladas é bastante menor do que a outra. Nestes casos, como a população é pequena, mecanismos como a deriva genética ou o efeito fundador são mais importantes, pois populações pequenas sofrem frequentemente do efeito de gargalo.

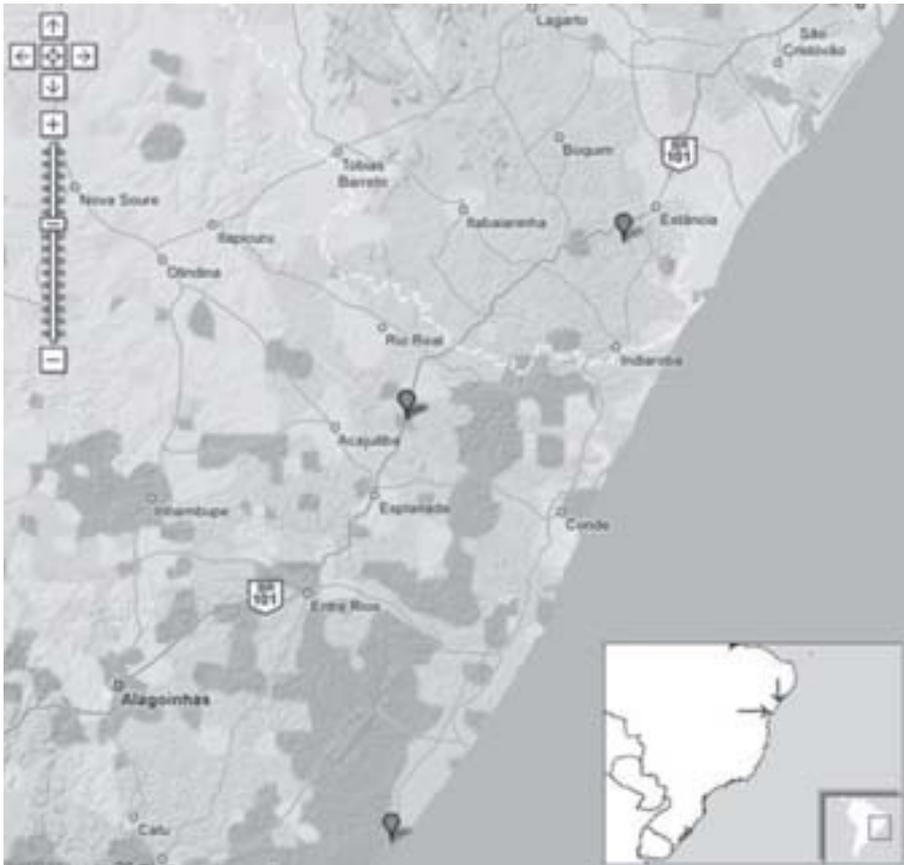


Figura 5. Distribuição da espécie de ave endêmica, papa-taoca-da-bahia (*Pyriglena atra*). Imagem retirada de <http://www.birdlife.org/datazone/ebas/index.html?action=SpcHTMLDetails.asp&sid=4717&m=0>

### Especiação simpátrica

Na especiação simpátrica, as populações divergem quando ainda ocupam a mesma área. Este tipo de especiação pode ocorrer muitas vezes em insectos que se tornam dependentes de plantas hospedeiras diferentes numa mesma área. Um outro mecanismo que permite a especiação simpátrica é a poliploidia. Nem todos os organismos poliplóides estão reproductivamente isolados das espécies parentais. Por isso, a duplicação do número de cromossomas não leva necessariamente ao cessar do fluxo génico entre os recém-criados poliplóides e os seus parentais diplóides. Hibridação entre duas espécies diferentes pode levar, por vezes, a fenótipos diferentes. Este fenótipo poder ser mais viável do que as linhagens parentais. Nesse caso, a selecção natural pode favorecer os indivíduos híbridos. Eventualmente, se o isolamento

Dentro do grupo das aves podemos citar diferentes exemplos de endemismos, como a choca-do-planalto (*Thamnophilus pelzelni*), bacurauzinho-da-caatinga (*Caprimulgus birundinaceus*) e chorozinho-de-papo-preto (*Herpsilochmus pectoralis*) figura 6.



Figura 6. Fêmea e macho do chorozinho-de-papo-preto (*Herpsilochmus pectoralis*), espécie de ave ameaçada e endêmica.

De forma geral, o fenômeno de endemismo está ligado ao estabelecimento de uma região determinada numa época remota, de uma barreira de isolamento que interrompeu as relações da sua flora e sua fauna com as regiões vizinhas. A evolução fechada dos táxons, assim isolados, conduz a sua diferenciação progressiva em relação aos outros. Aparecem táxons novos endêmicos da região considerada. As barreiras de isolamento são diversas: podem ser de origem geográfica (surgimento de cadeias montanhosas, transgressão marinha, etc.), ecológica (estabelecimento de condições áridas, glaciações, etc.), ou genética (aparição de fenômenos de esterilidade).

O papel determinante desenvolvido pelas barreiras de isolamento explica que sejam ilhas, montanhas e desertos as regiões particularmente mais ricas em endemismos. Assim, Nova Zelândia possui 1000 espécies vegetais endêmicas, que representam 80% do total da sua flora e os Alpes mais de 200 espécies. Na França, de 4000 espécies de fanerógamas, pelo menos 150 são endêmicas, localizadas principalmente nos Pirineos, Alpes do Sul e Córcega.

De acordo com a época de aparição, distinguem-se habitualmente os paleo-endemismos, de origem antiga (terciário) e os neo-endemismos, de origem recente (posglacial). Os primeiros correspondem a formas relictuais que se situam no nível de família, de gênero ou espécie, e são designados

como macroendemismos (por exemplo, *Berardia lanuginosa* nos Alpes). Os segundos aparecem como formas em plena expansão pouco diferenciadas ainda daquelas que procedem, das quais algumas vezes são subespécies ou variedades, chamadas microendemismos (por exemplo *Sciurus vulgaris leucourus*, esquilo europeu da Inglaterra).

Finalmente, se conhece como vicariantes, aos táxons de origem ancestral comum, mas, como consequência da fragmentação da área primitiva, encontram-se localizados em territórios distintos, nos quais preservam a causa das condições locais similares, caracteres muito próximos. Por exemplo, a banana do Oriente (*Platanus orientalis*) e a banana da América (*Platanus occidentalis*), que derivam de um antepassado comum, com área de distribuição inicialmente contínua, no Oligoceno sofreram uma fragmentação pela formação do Atlântico, e hoje, constituem duas espécies vicárias típicas.

Em relação com a desapareição progressiva das similaridades iniciais, podemos encontrar situações intermediárias entre espécies vicárias e endêmicas.

## CONCLUSÃO

As comunidades ecológicas são concebidas como diferentes populações pertencentes a um conjunto de espécies de plantas e animais que coexistem dentro de determinadas combinações de condições ambientais. Uma comunidade pode ser caracterizada por dois atributos: a composição e a estrutura. Para definir a composição podemos distinguir várias características como a abundância, a diversidade e dominância. A estrutura numa comunidade pode ser definida pelos padrões espaciais da distribuição, ou seja, os estratos presentes. A sistemática é a ciência dedicada a inventariar e descrever a biodiversidade e compreender as relações filogenéticas entre os organismos, ela inclui a taxonomia que é a ciência da descoberta, descrição e classificação das espécies e grupo de espécies, e também a filogenia que estuda as relações evolutivas entre os organismos. Vários conceitos de espécie foram definidos por alguns autores (tipológico, isolacionista, evolutivo), todos os conceitos apresentavam diferentes propriedades, mas o conceito utilizado hoje é o proposto por Mayr, o qual define espécie biológica como “grupos de populações naturais intercruzantes que são reprodutivamente isoladas de outros grupos”. Finalmente vimos que as espécies de animais e vegetais não apresentam uma distribuição uniforme em nosso planeta. Assim cada uma delas apresenta uma área em particular, com uma extensão variável, podendo ser contínua ou descontínua. Mais é possível ter uma classificação das áreas de distribuição de acordo a sua extensão e com sua configuração em quatro tipos principais: cosmopolita, circumterrestre, disjunta, endêmica.

reprodutivo for alcançado, isto levará ao aparecimento de uma nova espécie. No entanto, o isolamento reprodutivo entre híbridos e os seus pais é muito difícil de alcançar e por isso a especiação por hibridação é considerada um caso muito raro.

### Espécie estemática

Espécie-ancestral, Uma espécie se origina quando a distribuição de uma espécie ancestral se divide. Essa divisão geralmente acontece pelo aparecimento de uma barreira geográfica, como o rio São Francisco. Como resultado dessa divisão, as populações da espécie ancestral ficam isoladas uma das outras, sem comunicação. Com o tempo, elas se diferenciam e dão origem a no-

vas espécies.

**Filogenia** (ou filogênese) (do grego: *phylon* = tribo, raça e *genetikos* = relativo à gênese = origem)

É o termo comumente utilizado para hipóteses de relações evolutivas (ou seja, relações filogenéticas) de um grupo de organismos, isto é, determinar as relações ancestrais entre espécies conhecidas (ambas as que vivem e as extintas). Sistemática Filogenética, proposta por Willi Hennig, é o estudo filogenético desses grupos, geralmente com a finalidade de testar a validade de grupos e sua taxonomia. De acordo com esta abordagem, somente são aceitos como naturais os grupos comprovadamente monofiléticos. A Sistemática Filogenética é uma base sobre a qual diversos métodos foram desenvolvidos, dos quais o dominante atualmente é a

### RESUMO

Para entender o conceito de comunidades resulta importante saber que podemos definir a comunidade como o conjunto de populações que coexistem em determinadas combinações de condições ambientais com uma composição e uma estrutura. A estrutura como atributo numa comunidade é definida pelos padrões espaciais da distribuição presente. A composição é definida por várias características como a abundância, diversidade e dominância. As comunidades são diversas e podem apresentar uma variedade muito grande de organismos, para a classificação destes seres vivos, foi necessário adotar uma norma, onde o surgimento do sistema binomial, composto por gênero e espécie teve um papel determinante. Ao mesmo tempo surgiu uma ciência para a classificação das espécies a taxonomia, ela foi inclusa dentro da sistemática, que é uma ciência dedicada a inventariar e descrever a biodiversidade e compreender as relações filogenéticas entre os organismos. Ao longo do tempo diferentes autores apresentaram vários conceitos para definir espécie, temos o conceito tipológico Linneano, o isolacionista Hennigiano, evolutivo Wileyano. Atualmente o mais utilizado é o conceito proposto por Mayr, que define espécie biológica como “grupos de populações naturais intercrucantes que são reprodutivamente isoladas de outros grupos”. As espécies apresentam uma distribuição diferente em nosso planeta. Cada uma de elas pode ser encontrada numa área em particular, resultado da sua evolução e mecanismos de dispersão pode encontrar espécies com áreas de distribuição variável, continua ou descontinua. Baseados na extensão e configuração destas áreas surgiram à classificação das espécies em quatro tipos principais: cosmopolita, circumterrestre, disjunta, endêmica. Dentro desta classificação das áreas podemos enquadrar todas as espécies de nosso planeta.

### ATIVIDADES

1. Discuta sobre as vantagens e desvantagens do conceito de comunidade de Clements e Gleason.
2. De um exemplo da classificação taxonômica para os humanos, uma planta e um animal de seu interesse nos diferentes níveis (Reino, Ramo ou filo, Classe, Ordem, Família, Gênero e Espécie).
3. Pesquise 10 nomes científicos de plantas ou animais característicos da região onde mora.
4. Pesquise e cite 10 exemplos de espécies endêmicas para a região onde mora ou para o Brasil.

## AUTO-AVALIAÇÃO

Defina o conceito de comunidades?  
Defina os dois atributos de uma comunidade?  
Formule seu conceito de espécie?  
Discuta a diferença entre taxonomia e sistemática?  
Como podemos classificar as áreas de distribuição das espécies?

## PRÓXIMA AULA

Na próxima aula apresentaremos as classificações estruturais e fisionômicas da cobertura vegetal, e discutiremos sobre os conceitos de sucessão e clímax, e a importância no equilíbrio natural.



## REFERÊNCIAS

CLEMENTS, F. E. **Plant Succession: An Analysis of the Development of Vegetation**. Washington D.C.: Carnegie Institution of Washington. 1916.  
BEGON, M.; HARPER, L. **Ecología individuos poblaciones y comunidades**. Blackwell science. 1996.

KISCHLAT, E. E. **Os conceitos de espécie: uma abordagem prática**. Caderno La Salle XI, Canoas, v.2, n° 1, 11-35, 2005

PERREIRA-SILVA, E.F.L., DOS SANTOS, J.E., KAGEYAMA, P.Y., HARTD, E. **Florística e fitossociologia dos estratos arbustivo e arbóreo de um remanescente de cerrado em uma Unidade de Conservação do Estado de São Paulo**. Revista Brasil. Bot., V.27, n.3, p.533-544, jul.-set. 2004

Pesquise na net.

[http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ciencias/2000024/lecciones/cap04/04\\_08\\_03.htm](http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ciencias/2000024/lecciones/cap04/04_08_03.htm)

COMUNIDADES.

Cladística.

**Pool genético**

Ou pool de genes de uma espécie ou população traduz-se no conjunto completo de alelos únicos que podem ser encontrados no material genético de cada um dos organismos vivos de tal espécie ou população.

**Taxocenoses**

Todas as populações que ocupam certa área.

**Vicariância**

Surgimento de uma barreira biogeográfica separando uma distribuição contínua em duas disjuntas e posteriormente levando à especiação.