

ECOLOGIA

Ecologia, estudo da relação entre as plantas, os animais e seu meio ambiente físico e biológico. O meio ambiente físico inclui a luz e o calor ou **radiação solar**, a umidade, o vento, o **oxigênio**, o **dióxido de carbono** e os nutrientes do **solo**, a **água** e a **atmosfera**. O meio ambiente biológico inclui os organismos vivos, tanto **plantas** como **animais**.

O termo ecologia foi criado pelo biólogo alemão Ernst Heinrich Haeckel em 1869; deriva do grego oikos (lar) e compartilha sua raiz com a economia. Assim sendo, ecologia significa o estudo da economia da natureza.

Ecosystemas

O termo ecossistema, adotado em 1935, é um dos principais conceitos desta ciência. Define os entornos terrestres e aquáticos como um todo integrado que inclui os organismos vivos (biocenose) e o entorno no qual se encontram (biótopo). As partes fundamentais de um ecossistema são os produtores (plantas verdes), os consumidores (**herbívoros** e **carnívoros**), os organismos responsáveis pela decomposição (**fungos** e **bactérias**) e os componentes não vivos ou abióticos, formados por matéria orgânica morta e **nutrientes** presentes no solo e na água.

Populações e comunidades

As unidades funcionais de um ecossistema são as **populações** de organismos através das quais circulam a energia e os nutrientes. Uma população é um grupo de organismos da mesma espécie que compartilham o mesmo espaço e tempo (*ver* **Espécies e especiação**). O **território** ou lugar no qual vivem e ao qual estão adaptadas as distintas plantas ou animais recebe o nome de **hábitat**, dentro do qual os organismos ocupam distintos nichos. Um nicho é o papel funcional que desempenha uma espécie numa comunidade, ou seja, sua ocupação ou modo de ganhar a vida.

Os grupos de populações de um ecossistema interagem de várias formas. Estas coletividades interdependentes de plantas e animais formam uma comunidade, que abrange a porção biótica do ecossistema. As principais influências sobre o crescimento das povoações estão relacionadas com diversas interações, que são as que mantém unida a comunidade. Estas incluem a concorrência, tanto no seio das espécies como entre espécies diferentes; a predação, incluindo o parasitismo, e a co-evolução ou adaptação.

Sucessão e comunidades clímax

Os ecossistemas são dinâmicos no sentido de que as espécies que os compõem não são sempre as mesmas. Isto se vê refletido nas mudanças gradativas da comunidade vegetal com o passar do tempo, fenômeno conhecido como **sucessão**.

Começa pela colonização de uma área alterada, como um campo de cultivo abandonado ou um caudal de lava recentemente exposto, por parte de espécies capazes de tolerar suas duras condições ambientais. Em sua maior parte se trata de espécies oportunistas, que se aferam ao terreno durante um período de tempo variável. Como vivem pouco tempo e não são boas competidoras, acabam sendo substituídas por espécies mais competitivas e de vida mais longa, como os arbustos, e em seguida pelas árvores. Com o tempo, o ecossistema chega a um estado

chamado clímax, no qual toda mudança ulterior se produz muito lentamente, e o lugar fica dominado por espécies de longa vida e elevada competitividade.¹

Ecologia no Brasil, ciência que se desenvolveu no mundo a partir de pesquisas realizadas no Brasil. Muitos dos naturalistas que visitaram o Brasil no século XVIII, como **Alfred Wallace**, **Alexander von Humboldt**, **Johann von Spix**, **Karl von Martius** e **Saint-Hilaire**, dedicaram-se à pesquisa da nossa flora e fauna, também sob o ponto de vista ecológico. Mas foi o naturalista dinamarquês Eugenius Warming (1841-1924), quem introduziu a noção de **ecologia**, ao estudar, entre 1863 e 1866, a vegetação dos campos cerrados nos arredores de Lagoa Santa (Minas Gerais), onde esteve a convite de **Peter Lund**. Com base no que observou no Brasil, Warming escreveu o livro *Plantensamfunde* (As comunidades vegetais, 1895), primeira obra sobre ecologia publicada no mundo. Só 30 anos mais tarde apareceu o livro *Etologia Animal*, de Elton, que estudou o comportamento dos animais e o meio ambiente em que vivem.

Em 1942, foi publicado no Brasil o primeiro trabalho sobre ecologia, de autoria do botânico Félix Kurt Rawitscher, o qual abriu o caminho para o desenvolvimento da ecologia com base em estudos experimentais no país. Seguiram-se outros dois que, além de analisar a influência dos fatores climáticos, tiveram grande importância didática na introdução dos métodos de pesquisa ecológica no país.

O primeiro trabalho experimental de ecologia de campo no Brasil, *Profundidade dos solos e vegetação dos cerrados no Brasil Meridional*, escrito por Rawitscher, Ferri e Rachid, foi publicado nos *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, em 1943.

Compreendendo a importância dessa ciência, a **Universidade de São Paulo** criou, há mais de duas décadas, no Instituto de Biociências, um Departamento de Ecologia Básica. Desde então, vários outros institutos e faculdades têm criado departamentos dedicados à ecologia.²

Carbono, Ciclo do (ecologia), ciclo de utilização do carbono pelo qual a energia flui através do ecossistema terrestre. O ciclo básico começa quando as plantas, através da **fotossíntese**, fazem uso do **dióxido de carbono** (CO₂) presente na **atmosfera** ou dissolvido na **água**. Parte deste carbono passa a formar parte dos tecidos vegetais na forma de **hidratos de carbono**, gorduras e **proteínas**; o restante é devolvido à atmosfera ou à água através da respiração. Assim, o carbono passa aos herbívoros que comem as plantas e desse modo utilizam, reorganizam e degradam os compostos de carbono. Grande parte dele é liberada em forma de CO₂ pela respiração; o restante se armazena nos tecidos animais e passa aos carnívoros, que se alimentam dos herbívoros. Em última instância, todos os compostos do carbono se degradam, por decomposição, e o carbono é liberado na forma de CO₂, para ser utilizado novamente pelas plantas.³

A importância do desenvolvimento sustentado

1

2

3Enciclopédia® Microsoft® Encarta 99. © 1993-1998 Microsoft Corporation. Todos os direitos reservados.

A biodiversidade é nosso recurso mais valioso, mas um dos menos apreciados. Seu potencial é ilustrado de maneira brilhante pela espécie de milho silvestre ***Zea diploperennis***, descoberto por um estudante universitário mexicano na década de 70 no estado de Jalisco, ao sul de Guadalajara. A nova espécie é resistente a doenças e é única entre as formas vivas de milho pelo seu crescimento perene. Seus genes, se transferidos para o milho comum, ***Zea mays***, poderiam aumentar a produção do cereal em bilhões de dólares. Mas o milho de Jalisco foi encontrado literalmente em cima da hora. Ocupando não mais do que dez hectares de terreno montanhoso, estava a apenas uma semana de ser extinto por machete e fogo. É seguro supor que existe uma vasta gama de outras espécies benéficas ainda desconhecidas. Um besouro raro sobre uma orquídea num remoto vale dos Andes talvez secrete uma substância que cure o câncer do pâncreas. Uma gramínea da qual só restam vinte plantas na Somália talvez possa oferecer cobertura verde e forragem para os desertos salinos do mundo. Não há como avaliar esses tesouros selvagens. Só podemos admitir que são imensos e que têm pela frente um futuro incerto. De início, precisamos reclassificar os problemas ambientais de uma maneira que reflita a realidade com maior precisão. Há duas, e somente duas, grandes categorias. A primeira são as alterações no ambiente físico que o tornam pouco congenial para a vida: a síndrome já familiar da poluição tóxica, a deterioração da camada de ozônio, o aquecimento atmosférico pelo efeito estufa, o esgotamento das terras aráveis e dos estratos aquíferos - tudo isso acelerado pelo aumento constante da população humana. Essas tendências podem ser revertidas se tivermos força de vontade para tal. O meio ambiente físico pode ser reorientado de volta e mantido firme num estado próximo ao ideal para o bem-estar humano.

A segunda categoria é a perda de diversidade biológica. A causa fundamental é também a espoliação do meio ambiente físico. Mas, afora isso, é radicalmente diferente em qualidade. Embora as perdas não possam ser recuperadas, a sua velocidade pode ser desacelerada até atingir os níveis quase imperceptíveis da pré-história. Se o que restar for um mundo biótico inferior ao que a humanidade herdou, pelo menos um equilíbrio terá sido atingido quanto ao nascimento e morte de espécies. Além disso há um aspecto positivo que não existe na reversão da deterioração física: a mera tentativa de resolver a crise de biodiversidade oferece grandes benefícios nunca antes auferidos, pois salvar espécies é estudá-las de perto. e conhecê-las bem é investigar suas características de maneiras inéditas.

Uma revolução no pensamento conservacionista ocorrida nos últimos vinte anos, um Novo Ambientalismo, levou-nos a perceber o valor prático das espécies selvagens. Exceto em bolsões de ignorância e malícia, não há mais uma guerra ideológica entre os defensores do meio ambiente e os agentes do desenvolvimento econômico e tecnológico. Todos estão hoje cientes de que a saúde e a prosperidade sofrem num meio ambiente deteriorado. Todos também compreendem que nenhum produto útil pode ser obtido de espécies extintas. Se as terras selvagens em degeneração forem exploradas por seu material genético em vez de destruídas por alguns metros cúbicos a mais de madeira ou alguns alqueires a mais de roça, seu potencial econômico será imensamente maior ao longo do tempo. Espécies recuperadas podem ajudar a revitalizar a própria indústria madeireira, a agricultura, a medicina e outros setores. As terras selvagens são como um poço mágico: quanto mais é tirado delas em conhecimentos e benefícios, mais há nelas para ser tirado.

A maneira antiga de encarar a conservação da biodiversidade consistia em uma mentalidade de bunker: fechar as terras selvagens mais ricas, transformá-las em parques e reservas, e colocar guardas na entrada. A humanidade que resolvesse seus problemas nas terras não protegidas e aprendesse a apreciar o enorme patrimônio preservado lá dentro - como dá valor a suas catedrais e templos nacionais. Parques e guardas são necessários, sem dúvida. Essa postura funcionou em certa medida nos Estados Unidos e na Europa, mas não tem como ser bem-sucedida no grau necessário nos países em desenvolvimento. O motivo é que são os povos mais pobres e com o

Utilização Terapêutica

DROGA	PLANTA DE ORIGEM	UTILIZAÇÃO
Atropina	Beladona (<i>Atropa belladona</i>)	Anticolinérgico
Bromelaína	Abacaxi (<i>Ananas comosus</i>)	Controla inflamação de tecidos
Cafeína	Chá (<i>Camelia sinensis</i>)	Estimulante do sistema nervoso central
Cânfora	Canforeira (<i>Cinnamomum camphora</i>)	rubefaciente
Cocaína	Coca (<i>Erythroxylum coca</i>)	Anestésico local
Codeína	Papoula do ópio (<i>Papaver somniferum</i>)	analgésico
Colchicina	Acafrão-do-outono (<i>Colchicum autumnale</i>)	Agente anticancerígeno
Digitalina	Dedaleira (<i>Digitalis purpurea</i>)	Estimulante cardíaco
Diosgenina	Inhame silvestre (gênero <i>Dioscorea</i>)	Fonte contraceptivo feminino
L-dopa	Fava (<i>Mucuna deeringiana</i>)	Supressor para mal de Parkinson
Ergonovina	Centeio espigado (<i>Claviceps purpurea</i>)	Controle de hemorragia e cefaléias
Escopolamina	Estramônio (<i>Datura metel</i>)	Sedativo
Estricnina	Nôz-vômica (<i>Strychnos nuxvomica</i>)	Estimulante do sistema nervoso central
Glaziovina	<i>Ocotea glaziovii</i>	Antidepressivo
Gossypol	Algodoeiro (gênero <i>Gossypium</i>)	Contraceptivo masculino
Mentol	Menta (gênero <i>Menta</i>)	Rubefaciente
Monocrotalina	<i>Crotalaria sessiliflora</i>	Anticancerígeno (tópico)
Morfina	Papoula do ópio (<i>Papaver somniferum</i>)	Analgesico
N-óxido de indicina	<i>Heliotropium indicum</i>	Anticancerígeno (leucemias)
Papaína	Mamoeiro (<i>Carica papaya</i>)	Dissolve excesso de proteína e muco
Penicilina	Fungos <i>Penicillium</i> (espécie <i>Penicillium chrysogenum</i>)	Antibiótico geral
Pilocarpina	Gênero <i>Pilocarpus</i>	Trata glaucoma e boca seca
Quinina	Cinchona amarela (<i>Cinchona ledgeriana</i>)	Antimalárico
Reserpina	Serpentária índia (<i>Rauvolfia serpentina</i>)	reduz alta pressão sanguínea
Taxol	Teixo do Pacífico (<i>Taxus brevifolia</i>)	Anticancerígeno (especialmente câncer do ovário)
Timol	Tomilho (<i>Thymus vulgaris</i>)	Cura infecções fúngicas
D-tubocuranina	Gêneros <i>Chondrodendron</i> e <i>Strychnos</i>	Componente ativo do curante; relaxante muscular cirúrgico
Vimblastina, vincristina	Pervinca rósea (<i>Catharanthus roseus</i>)	Anticancerígeno

