

# Descobrir as ligações

Nesta aula, vamos aprender como os geógrafos procuram decifrar as **ligações** entre os diversos **elementos** que compõem a paisagem. Vamos verificar que as **relações complexas** entre processos físicos, biológicos e humanos podem ser analisadas comparando-as a **sistemas**, nos quais suas ligações internas e os fluxos de energia são avaliados conjuntamente, como, por exemplo, nos **ecossistemas** e nos **geossistemas**.

Vamos verificar como os geógrafos se valeram dos conhecimentos da **Ecologia** para compreender as intrincadas ligações que existem **entre** as diferentes paisagens e **no interior** delas.



---

O que significa um ecossistema ou um geossistema? Quais as vantagens de tratar a interação dos processos naturais e sociais como sistemas integrados?

Na busca de explicações para as complexas ligações existentes entre os elementos naturais e sociais que formam e modificam as paisagens, os geógrafos e os ecólogos procuram compará-las a sistemas, que são conjuntos estruturados, nos quais se podem definir relações entre suas partes constituintes. A análise com base nos sistemas auxilia a prever o comportamento dinâmico das paisagens.



---

Podemos definir um **sistema** como um conjunto de elementos – materiais ou de seres vivos – entre os quais se possa encontrar ou classificar alguma relação. A biosfera, que cobre toda a superfície terrestre, pode ser vista como um grande sistema, isto é, um conjunto em que todos os elementos são solidários.

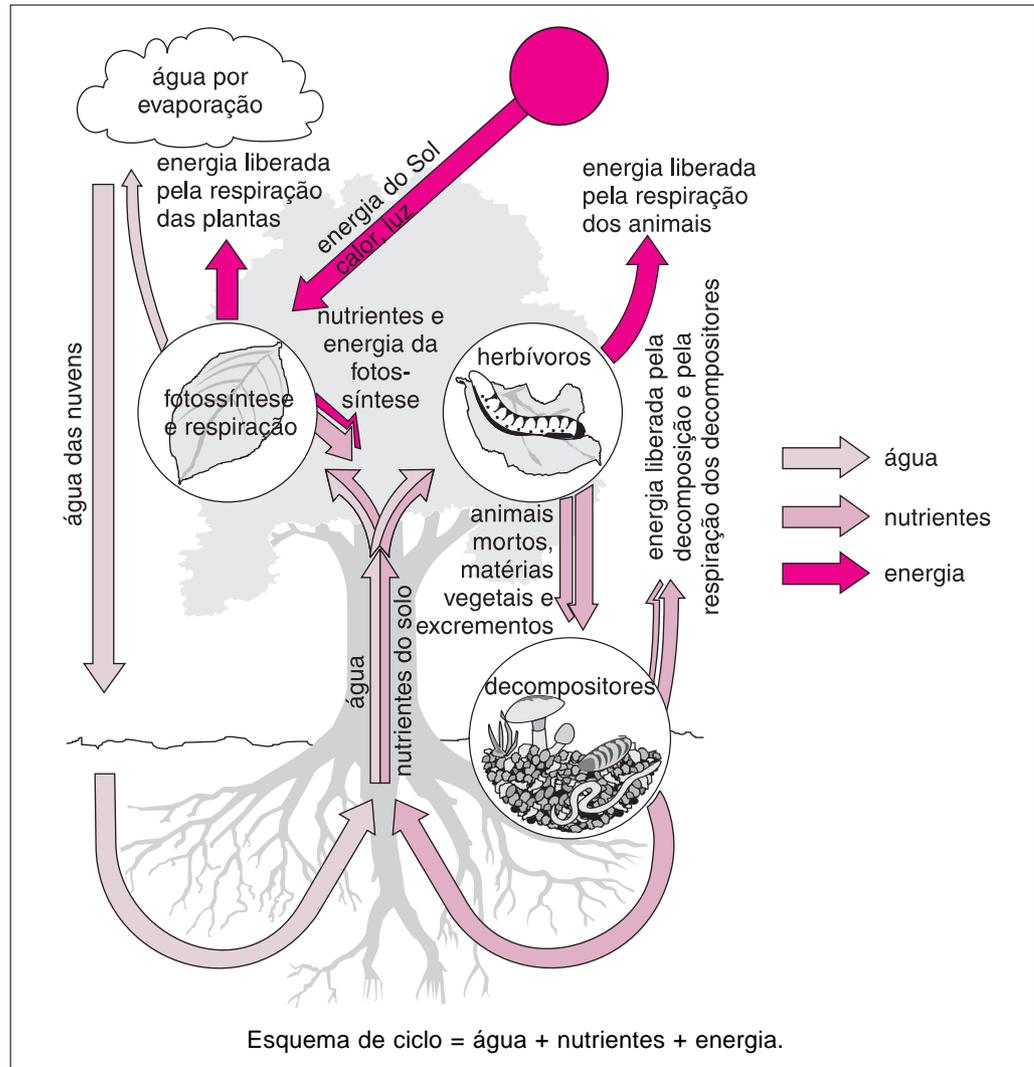
Mas, nesse vasto conjunto, as diversas interações que existem entre suas diferentes partes constituintes provocam a existência de subconjuntos que estão em contato entre si e que têm uma dinâmica própria e características particulares.

A **Ecologia** – ciência dos seres vivos e das trocas entre os organismos – estuda essencialmente o equilíbrio energético em relação à produção de matéria viva por meio do mecanismo da fotossíntese, do metabolismo e da cadeia alimentar.

Para os ecólogos, é necessário distinguir subconjuntos que estejam em contato entre si, mas que tenham características particulares. Esses subconjuntos da biosfera são os **sistemas ecológicos** ou **ecossistemas**, isto é,



unidades de análises em si mesmas, cujos limites são definidos pelo pesquisador, quer a unidade seja apenas uma árvore, um bosque ou uma floresta tropical.



Para a Ecologia, o lugar só representa um suporte para os fenômenos biológicos: o **biótopo** (do latim *bios* = vida, e do grego *topós* = lugar), mesmo quando ele é considerado parte do ecossistema.

A Geografia, ao contrário, tende a privilegiar os componentes do biótopo e, em primeiro lugar, o relevo. Daí o grande desenvolvimento da Geomorfologia em detrimento de outro ramos da Geografia físico-natural. A partir de 1970, os geógrafos vem fazendo vigorosos esforços para atualizar seus estudos da natureza e incorporar os ecossistemas em suas análises.

Numa perspectiva geográfica, um meio natural não se reduz apenas a seus componentes ecológicos. O meio se define por suas **dimensões**: um grande deserto e um pequeno deserto são, nessa perspectiva geográfica, dois meios diferentes, assim como uma grande ilha e outra, pequena. A **configuração** das paisagens, isto é, suas formas, é igualmente essencial, pois permite avaliar sua simetria, regularidade, espessura e orientação.

Finalmente, a **localização** relativa de um meio constitui um terceiro fator de identificação. Um meio natural será diferente, de acordo com sua localização na esfera terrestre, ou **geosfera**, e será definida por suas relações com os meios vizinhos.

O geógrafo concebe a análise dos meios como se eles fossem um imenso mosaico, no qual cada ecossistema – cada pedaço – só tem sentido se relacionado com os outros. Uma floresta equatorial não constitui um mesmo tipo de meio se ela estiver em uma ilha, numa faixa costeira, em volta de uma montanha ou distribuída sobre vasta área no interior dos continentes. A fisionomia de uma paisagem é o que a torna característica, diferente da fisionomia de outras paisagens.

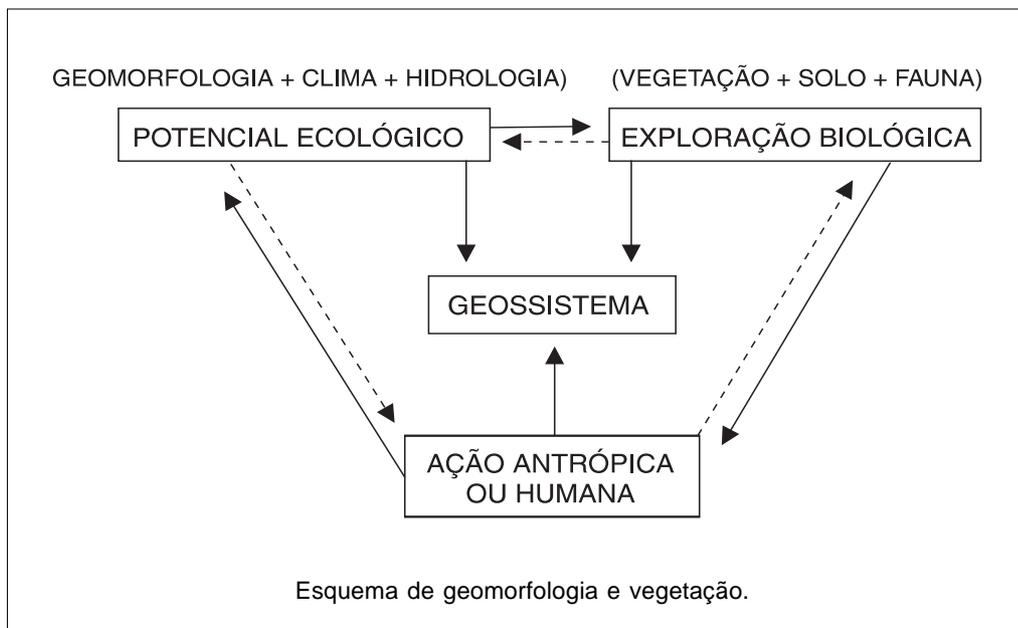
Para definir as ligações entre as paisagens e compreender seu funcionamento, o geógrafo define seus próprios subconjuntos: os **geossistemas**, que são unidades de análise geográfica em que se estabelecem as relações entre os distintos componentes naturais e sociais da paisagem. A tecnologia e a ciência de que dispomos nos permitem, ao menos potencialmente, examinar mais a fundo e compreender melhor os diversos geossistemas.

A **diversidade** de processos e fatores que atuam na biosfera fazem com que existam geossistemas muito diferentes. A natureza das interações varia segundo a dimensão da análise, isto é, com determinado nível de percepção espacial, em suas diferentes escalas.

Por exemplo: ao considerarmos a totalidade da superfície terrestre, poderemos distinguir alguns geossistemas muito grandes, tais como a grande floresta quente e úmida das regiões equatoriais ou os espaços marinhos de águas frias.

Mas, se consideramos uma extensão mais reduzida, poderemos distinguir outros geossistemas menores. Nesse caso, levamos em consideração espaços de dimensões diferentes, como os **geótopos** (do grego, *geo* = terra, e *topós* = lugar), que pode ser um bosque, um campo plantado ou uma pequena cidade. O importante é que a alteração, a destruição ou a transformação de qualquer componente dessas unidades menores vai provocar alterações e mudanças em todo o sistema maior, afetando a estabilidade da **paisagem global**.

Nos geossistemas existe uma relação entre o **potencial ecológico** – a capacidade de recursos do meio natural, definida em termos de sua geomorfologia, clima e hidrologia – e a **exploração biológica** – a utilização desses mesmos recursos pelos seres vivos, a exemplo da vegetação, do solo e da fauna, e, também, pelos seres humanos



Nos geossistemas, a **ação humana** ou **antrópica** é fundamental, pois estabelece uma ligação sistêmica entre o potencial ecológico e a exploração biológica. Em termos de abordagem, a proposição geossistêmica utiliza a **análise integrada** do complexo físico-geográfico, ou seja, a conexão da natureza com a sociedade humana. Os geossistemas são fenômenos naturais, mas seu estudo engloba os **fatores econômicos e sociais**, isto é, as paisagens modificadas pelo homem.

O estudo dos ecossistemas e dos geossistemas são complementares e integram um novo ramo de conhecimento que vem se desenvolvendo bastante nos últimos anos: a **Ecologia das paisagens** ou **Geoecologia**.

Para essa maneira integradora de decifrar as ligações complexas e dinâmicas existentes **no interior e entre** as paisagens, a atividade humana é um elemento fundamental em sua formação, e não uma simples interferência perniciosa nos seus ritmos naturais.

Assim, apesar de ser um meio considerado problemático e violento, as grandes cidades mundiais são um exemplo vivo da ação humana sobre a natureza. Enquanto sistema complexo e diferenciado, as metrópoles são **centros de inovação**, isto é, locais em que se criam situações novas.

Do ponto de vista da **Ecologia das idéias e da cultura**, que também deve ser considerada quando pensamos o mundo atual, observamos que a metrópole é a essência do **meio técnico-inovador** no mundo atual.



Nesta aula, você aprendeu que:

- um **sistema** é um conjunto de elementos, materiais ou de seres vivos, entre os quais se possa encontrar ou definir alguma relação;
- os **sistemas ecológicos** ou **ecossistemas** são subconjuntos em contato entre si, definidos essencialmente a partir das relações entre os seres vivos, independentemente de suas dimensões ou de sua localização;
- os **geossistemas** são unidades de análise geográfica em que estão estabelecidas relações entre os distintos componentes naturais e sociais da paisagem, possuindo uma nítida dimensão espacial;
- nos geossistemas, a presença humana ou antrópica é fundamental. Em termos de abordagem, a proposta geossistêmica utiliza a **análise integrada** do complexo físico-geográfico, ou seja, a conexão da natureza com a sociedade humana.



### Exercício 1

O que significa um ecossistema? Qual a sua diferença em relação ao geossistema?

### Exercício 2

Explique por que a ação do homem é fundamental para a definição dos geossistemas.

### Exercício 3

Leia este texto e responda às perguntas abaixo.

“A problemática ambiental nas metrópoles, com um ecossistema diversamente estruturado, com inter-relações complexas de seus elementos (o homem, a técnica, as construções, o solo, a água, o ar, a flora e a fauna), exige o conhecimento dos especialistas. É necessário um estudo interdisciplinar envolvendo urbanistas, engenheiros, geógrafos, biólogos, ecólogos, meteorologistas, médicos, antropólogos etc.”

**Lombardo, Magda A.**, “O processo de urbanização e a qualidade ambiental - efeitos adversos no clima”, in **Revista Brasileira de Geografia**, nº 52, out.-dez.1990, p. 162.

- a) Cite dois tipos de poluição típicos das grandes metrópoles, explicando sua origem.
- b) Explique por que o escoamento pluvial pode gerar sérios problemas ao ambiente urbano.

### Exercício 4

Leia este texto e responda à pergunta abaixo.

“A cidade reúne um considerável número das chamadas profissões cultas, possibilitando o intercâmbio entre elas, sendo que a criação e a transmissão do conhecimento tem nela lugar privilegiado.”

**Santos, Milton, *Metamorfoses do Espaço Habitado***. Hucitec, 1988, p.53.

Por que a cidade é, do ponto de vista da Ecologia cultural, um lugar privilegiado?