

1. Resumo

Aula-tema 01: Panorama mundial e nacional – ecossistemas

Ecossistemas são sistemas ecológicos formados por seres vivos (bióticos) e elementos não vivos (abióticos) que interagem entre si e com o meio, como, por exemplo, um lago e uma floresta. São considerados bióticos os organismos vivos que habitam determinado ecossistema e constituem a biota: seres humanos, plantas, animais, microrganismos animais e vegetais. Os elementos abióticos que compõem um ecossistema são: minerais (rochas, petróleo), clima, luz solar e temperatura. São elementos que influenciam o comportamento dos seres bióticos. Os ecossistemas podem ser classificados:

1) Quanto às características físicas do meio em: terrestres – a exemplo do pantanal e dos campos; e aquáticos – como os manguezais; os rios, os mares e os oceanos.

2) Quanto à intervenção humana em: naturais – rios, oceanos, mares, florestas; e artificiais – reservatórios, plantações.

A soma de todos os ecossistemas constitui a biosfera, que corresponde à porção do planeta Terra onde existe vida.

A manutenção dos ecossistemas acontece devido à luz do sol, que é a principal fonte de energia. Além dela, outras fontes primárias de energia são encontradas na natureza e podem gerar energia direta – como o petróleo, o carvão mineral, o gás natural, a energia eólica (do vento), a hídrica (da água), a biomassa (origem vegetal e animais), a energia oceânica (das ondas e marés) e a geotérmica (do calor originado pela Terra). Esses recursos naturais são imprescindíveis para a vida na Terra e para o desenvolvimento econômico da sociedade. Essas fontes de energia podem ser:

1) renováveis – que se renovam naturalmente, como, por exemplo, a energia eólica; e

2) não renováveis – que não têm a capacidade de renovação, como, por exemplo, o petróleo, cuja formação leva milhões de anos.

As fontes secundárias de energia são transformadas a partir das fontes primárias, gerando eletricidade, gasolina, vapor e outros produtos.

A energia solar pode ser capturada, a exemplo do que acontece com os aquecedores e fornos solares. Ela pode ainda ser transformada em energia elétrica e armazenada para servir à iluminação e à movimentação mecânica de máquinas. Como se pode observar, é grande o poder da energia solar, que é uma fonte de energia renovável.

Com a finalidade de garantir o funcionamento dos ecossistemas de forma equilibrada, acontecem dois fluxos na natureza: o fluxo de energia e os ciclos biogeoquímicos.

O fluxo de energia inicia-se pela fotossíntese e chega ao ser humano pela cadeia alimentar. Tomemos como exemplo o Sol, que é a fonte de energia que mantém o ecossistema. A energia solar é capturada pelos organismos vivos, que a transformam em energia química, elétrica e mecânica.

A energia solar é transformada em energia química pela fotossíntese, que é o processo de absorção da luz, por meio do qual os vegetais produzem alimento. As plantas são consideradas seres vivos autotróficos, porque produzem seu próprio alimento. Pela fotossíntese, os vegetais convertem dióxido de carbono, água e minerais em compostos orgânicos e liberam o oxigênio necessário para a manutenção de plantas, animais e seres humanos.

As espécies que vivem num mesmo ambiente se alimentam e servem de alimento umas às outras, formando a cadeia alimentar, pela qual a energia é transferida. Os níveis tróficos, ou “elos”, dessa cadeia são chamados de produtores, consumidores (primários, secundários e assim por diante) e decompositores. Os produtores (um ou mais vegetais) servem de alimento aos consumidores. Os decompositores se alimentam de restos mortais de consumidores e produtores, transformando esses restos em elementos inorgânicos, que são repostos no solo, para serem absorvidos pelos produtores, iniciando um novo ciclo. Podemos citar o seguinte exemplo de cadeia alimentar:

Folha de uma planta → lagarta → ave → raposa → decompositores.

Nesse exemplo, a folha de uma planta é o produtor (1º nível trófico de a cadeia alimentar); a lagarta representa o consumidor primário (2º nível trófico de a cadeia alimentar); a ave e a raposa são, respectivamente, os consumidores secundários e terciários (3º e 4º níveis tróficos da cadeia alimentar); e os decompositores formam o último elo da cadeia trófica, encerrando um ciclo.

Além do fluxo de energia, o funcionamento dos ecossistemas acontece também devido aos ciclos biogeoquímicos, que são movimentos cíclicos de elementos que constituem os seres vivos (componente “bio”) e o ambiente geofísico (componente “geo”). São considerados ciclos de elementos químicos movimentados do meio físico para os seres vivos e vice-versa, de forma que permitem a contínua renovação da vida no planeta, por meio do reaproveitamento dos nutrientes e de sua posterior devolução à água, ao solo e ao ar. Um exemplo desse ciclo é o que ocorre quando uma planta morre e as bactérias que vivem no solo fazem o processo de decomposição: os sais minerais, a água e outros elementos são recuperados pelo solo, iniciando novo ciclo de reaproveitamento por outras plantas.

Outro exemplo é o ciclo da água: a água de oceanos, rios e lagos evaporam com o calor do sol, dando origem às nuvens que devolvem a água à superfície em forma de chuvas.

Por que os ecossistemas são importantes? Eles oferecem serviços ambientais para suprir as necessidades de sobrevivência dos seres vivos.

A Organização das Nações Unidas (ONU) divulgou em 2005 a Avaliação Ecossistêmica do Milênio (AEM), um estudo que analisou o estado de uso da natureza pelos seres humanos. Esse estudo subdividiu os serviços ambientais em quatro categorias: três que afetam diretamente os seres humanos e uma que serve de suporte para as demais categorias:

1) serviços de suporte – incluem a ciclagem de nutrientes (passagem de nutrientes do meio biótico para o abiótico e vice-versa), a produção de oxigênio, o sequestro de carbono (conceito definido pelo Protocolo de Kyoto, que significa captura e armazenagem de gás carbônico eficaz para a minimização do efeito estufa) e a formação dos solos;

2) serviços de provisão – oferecem alimentos, água doce, madeira, fibras e combustível;

3) serviços reguladores – regulam o clima, as enchentes, a qualidade da água e controlam as doenças, proporcionando um ambiente saudável;

4) serviços culturais – relacionam-se a valores estéticos, espirituais, religiosos, educacionais e de lazer (inclusive o ecoturismo ou turismo ecológico), contribuindo para a manutenção da saúde mental.

O conjunto desses serviços ambientais forma o capital natural do planeta.

Quando se trata de ecossistemas, é preciso fazer uma conexão com a biodiversidade, que é a variedade de patrimônio genético vivo no planeta Terra e que deve ser preservada, pois é a base de todos os serviços ambientais, essenciais à vida. A importância da preservação da biodiversidade é a base para o desenvolvimento sustentável da sociedade, considerando aspectos econômicos, sociais e ambientais.

Apesar da importância dos ecossistemas e da biodiversidade para a sobrevivência, a sociedade moderna está negligenciando o capital natural do planeta. A partir da Revolução Industrial iniciada em meados do século XVIII, o modo de produção socioeconômico demonstra ser insustentável do ponto de vista ambiental, ameaçando o futuro da vida (inclusive a humana) na Terra.

A AEM alertou a sociedade para a necessidade de conservação, manejo e uso sustentável dos ecossistemas e seus serviços. Apontou também questões como a seca, a falta de acesso à água, a perda da biodiversidade, a poluição e as mudanças climáticas que geram ameaças aos ecossistemas. Também sugeriu que esforços coordenados dos setores governamentais, empresariais e da sociedade civil precisam ser mobilizados para melhor proteger o capital natural. Segundo esse estudo da ONU, a produção de energia, alimentos e água melhorou as condições de saúde e de vida da população mundial, mas, por outro lado, foi responsável pela degradação ambiental. As mudanças nos ecossistemas estão ocasionando altos custos socioeconômicos para os países, em decorrência de enchentes, incêndios, tempestades, secas e terremotos, tornando insustentável a reprodução dos hábitos atuais de consumo.

Diante desse panorama mundial relacionado aos ecossistemas, a reflexão é sobre o que estamos fazendo para modificar os paradigmas e os padrões culturais que formatam o modelo atual de desenvolvimento pautado pela produção industrial e pela cultura do consumo exacerbado, sem a reflexão a respeito de suas consequências e da sustentabilidade desse modo de vida a longo prazo.