

O ENSINO SOBRE SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS NA EDUCAÇÃO SUPERIOR: A PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES SOBRE OS BENEFÍCIOS DO MEIO AMBIENTE

João Victor Nascimento Saraiva de Sousa ¹
Oriell Herrera Bonilla ²

INTRODUÇÃO

Os serviços ecossistêmicos (SE) são as atividades nas quais os ecossistemas produzem benefícios que mantêm e sustentam a vida humana. Através dos seus ciclos e processos naturais, a natureza produz bens naturais e garante a limpeza, reciclagem e renovação do meio ambiente, mantendo a vida na Terra (Daily, 1997). Para uma melhor divisão conforme as funções e finalidades de cada serviço, foram criadas as seguintes categorias pela Millenium Ecosystem Assessment (2005): provisão, regulação, cultural e suporte.

A categoria de provisão diz respeito à como a natureza fornece e provisiona recursos e alimentos, como água, matéria prima e frutas para a subsistência humana. Já a categoria de regulação fala sobre a capacidade da natureza de regular as condições básicas para a manutenção da vida, como a regulação climática, controle da erosão, regulação da água e controle biológico. No que diz respeito a categoria cultural, ela fala sobre como a natureza pode ser uma referência estética, espiritual e recreativa, fornecendo benefícios não-materiais. (MEA, 2005)

Por fim, a categoria de suporte, segundo a MEA, é a base para o funcionamento das citadas anteriormente. Os benefícios decorrentes da categoria de suporte são indiretos e ocorrem ao longo do tempo, não tendo um aproveitamento direto pelos humanos, apenas o resultado desses processos. Entre eles, incluem os ciclos biogeoquímicos, como o do oxigênio, carbono e nutrientes, importantes para o funcionamento do meio ambiente.

Dado que o conceito de serviços ecossistêmicos destaca os benefícios do meio ambiente para a sobrevivência humana, tem-se explorado alternativas para levar esse conhecimento além do âmbito científico. Uma das alternativas tem sido conectar os SE à educação ambiental, definida pela Política Nacional da Educação Ambiental (Brasil, 1999), como processos educacionais onde os indivíduos constroem caráter social, competências e habilidades voltadas para a conservação do meio ambiente. Portanto, é

¹ Graduando do Curso de **Ciências Biológicas** da Universidade Estadual do Ceará - UECE, joao_victor_n@yahoo.com.br

² Professor orientador: Doutor, Centro de Ciências da Saúde, CCS/UECE, oriell.herrera@uece.br

possível disseminar a importância do meio ambiente por meio do conceito de SE através da educação, seja ela na educação básica ou no ensino superior.

Tendo em vista disseminar o conhecimento sobre SE, esta pesquisa teve como objetivo avaliar os conhecimentos dos alunos de um curso de licenciatura em Ciências Biológicas em uma universidade pública sobre serviços ecossistêmicos. Além disso, buscou descrever suas percepções sobre o meio ambiente ao seu redor.

METODOLOGIA

A pesquisa foi qualitativa, utilizando questionários, conforme afirmado por Gil (1999), que permite ao público-alvo expressar conhecimentos e perspectivas. O público-alvo consistiu de 12 alunos da disciplina Ecologia Geral de um curso de Ciências Biológicas em uma universidade pública. Foram aplicados dois questionários: um pré-aula e um pós-aula, após abordagens sobre o tema ministrada pelo autor sobre serviços ecossistêmicos.

Os questionários incluíram perguntas fechadas e abertas, permitindo uma análise abrangente das percepções dos alunos antes e depois das aulas. Para a análise dos dados, utilizou-se a análise de conteúdo de Bardin (1977), com categorias definidas a partir das respostas dos participantes, visando identificar mudanças nas percepções sobre os serviços ecossistêmicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os questionários aplicados continham 10 perguntas envolvendo por exemplo conceito de serviços ecossistêmicos, categorias, percepções sobre o meio ambiente dos alunos no entorno do local ou região onde vivem e importância do meio ambiente.

Para classificar e avaliar se houve progressão na assimilação do conteúdo de SE pelos discentes, foram criados os seguintes referenciais de avaliação: Sem progresso, Progresso regular e Ótimo progresso. Os referenciais foram criados com base em comparações das respostas do questionário antes da aula ministrada e o aplicado após as aulas.

Dentre os 12 alunos, 4 obtiveram a classificação “Sem progresso”; 4 obtiveram “Progresso regular”; 4 obtiveram “Ótimo progresso”. Esta última classificação foi

determinada observando que, desde o primeiro questionário, os alunos compreenderam corretamente o conceito de serviços ecossistêmicos, descrevendo as categorias e suas funções. As respostas foram comparadas entre si, tendo como referenciais de melhores respostas os alunos que conceituaram SE de maneira mais próxima ao conceito difundido por Daily (1997), sendo este o que foi mais trabalhado durante a aula ministrada.

Como exemplo de resposta referencial, o aluno 8 respondeu à pergunta “O que você entende por serviços ecossistêmicos” no primeiro questionário da seguinte forma:

Referem-se a serviços que são oferecidos a sociedade e outros seres vivos através de atividades geradas pelo ecossistema de maneira involuntária, ou seja, atividades comuns e ordinárias daquele ecossistema, como o fornecimento de oxigênio e alimentos. (Aluno 8)

Enquanto que no segundo questionário, o pós-aula, o aluno 8 completou a resposta dada no questionário anterior citando que os SE “são serviços essenciais para a nossa sobrevivência sem cobrar dinheiro em troca, pois são naturais dos ciclos da natureza”. Dessa maneira, estas respostas corroboram com o conceito dado por Daily (1997), ainda reforçando que o meio ambiente fornece benefícios constantemente, sem nos darmos conta da estrutura complexa dos ecossistemas e seus processos naturais que funcionam para garantir a manutenção da vida no planeta. Com estas respostas, o aluno 8 foi classificado com “Ótimo progresso”, tendo noções iniciais satisfatórias, que depois foram aprimoradas após a aula ministrada.

Por outro lado, foi observado que os 4 alunos que foram avaliados como “Sem progresso” tinham em comum o senso de relacionar serviços ecossistêmicos a prestação de serviços por empresas ambientais. Alguns relacionaram SE a locais específicos que geravam benefícios para os humanos, enquanto outros falaram sobre serviços empresariais que auxiliavam o meio ambiente a realizar seus processos naturais. No questionário pós-aula eles mantiveram com os mesmos ideais, não tendo progressão de aprendizagem.

É importante desmistificar e explicar o conceito de SE durante as abordagens educacionais, que por conta do termo serviço, muitos alunos o relacionaram à ações humanas e econômicas. Inclusive, essa relação de SE com ideais econômicos é uma preocupação de autores como Soler (2011) com relação ao termo e seu conceito, que remete à ideias antropocentristas e econômicas, deixando de lado o aspecto ambiental.

Mas por outra perspectiva, colocar um valor para as atividades naturais é uma forma de conscientizar e influenciar nas tomadas de decisão (Lamin-Guedes, 2013), considerando que muitas ações na atualidade são movidas pelo dinheiro. Desta forma, estabelecer um valor, mesmo que simbólico, reforça que a natureza tem um valor econômico, cultural e ecológico exorbitante, onde qualquer mudança no ecossistema pode acarretar em prejuízos, podendo ainda nortear políticas públicas voltadas para a conservação, através de estudos de valoração (Estéfano; de Figueiredo; Neiman, 2022). Assim, mesmo através da valoração é possível transmitir o conhecimento sobre SE e sua importância para a vida como um todo.

Trabalhos como de Nascimento (2017) e Barracosa *et al.* (2019) discutem as possibilidades do ensino de serviços ecossistêmicos como potencial para o entendimento da importância dos benefícios do meio ambiente. É necessário mostrar o quanto o meio ambiente está ativo na manutenção da vida e quais as consequências da sua destruição, tendo como aliada a educação ambiental nesse processo (Lamin-Guedes, 2013; 2021).

Dentre as perguntas que questionavam sobre as percepções dos alunos, a questão “Atribua um nível de importância (1 a 5) aos seguintes itens de acordo com sua relevância para o bem-estar humano” chamou a atenção na mudança de respostas do primeiro questionário para o segundo. A lista de itens continha: Água, Oxigênio, Fornecimento de alimento, Polinização, Regulação climática, Habitat, Apreciação e inspiração da natureza, Ciclagem de nutrientes, Turismo ambiental.

Foi notável a mudança de respostas no questionário pós-aula. No primeiro, muitos alunos deram nível 1 ou 2 de relevância para o turismo ambiental, para apreciação da natureza e até mesmo polinização. Já no segundo, quase todos os itens tinham nível 4 ou 5, incluindo os que foram julgados com baixa relevância segundo os discentes. Uma justificativa é que os alunos passaram a ter uma nova perspectiva sobre esses itens após a aula, especialmente sobre os serviços ecossistêmicos culturais, onde há uma valorização dos sentimentos espirituais e os aspectos recreativos advindos dos espaços naturais.

Em síntese, os resultados indicam uma progressão na compreensão dos SE, mas também revelam desafios persistentes, já que 8 dos 12 alunos que participaram da pesquisa apresentaram progressão regular e ótima. A pesquisa revela que, através da educação é possível disseminar o conhecimento de SE e melhorar o entendimento dos alunos sobre a importância e os benefícios do meio ambiente.

Os resultados desta pesquisa indicam que a educação tem um papel fundamental na promoção da compreensão dos serviços ecossistêmicos entre os alunos. Apesar das

dificuldades iniciais em relacionar esses serviços com sua verdadeira natureza ambiental, a aula ministrada demonstrou ser eficaz de modo geral em ampliar as percepções e valorização do meio ambiente. Futuros esforços educacionais devem continuar a explorar métodos que aprofundem esse entendimento, preparando os alunos para se tornarem defensores ativos da conservação ambiental, especialmente através da carreira educacional, considerando que o público-alvo envolveu alunos de um curso de licenciatura.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os serviços ecossistêmicos fazem parte do nosso dia-a-dia sem que tenhamos consciência qualquer dos constantes benefícios do meio ambiente para a nossa sobrevivência. É crucial que o conhecimento sobre SE seja disseminado e ampliado de forma que todos possam compreender como dependemos da natureza para permanecer no planeta Terra.

Palavras-chave: Serviços ambientais, Educação ambiental, Ecologia

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BARRACOSA, H. et al. Ocean Literacy to Mainstream Ecosystem Services Concept in Formal and Informal Education: The Example of Coastal Ecosystems of Southern Portugal. **Front. Mar. Sci.**, vol. 6, 2019. DOI <https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00626>

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF, 1999.

DAILY, G.C.; **Nature's services: societal dependence on natural ecosystems**. Washington, DC: Island Press, 1997

ESTÉFANO, C.; DE FIGUEIREDO, L. A.V.; NEIMAN, Z. Serviços ecossistêmicos direcionando políticas públicas e ações conservacionistas na região de Paranapiacaba e Parque Andreense, Santo André (SP). **Revista de Ciências Ambientais**, v. 16, n. 2, 2022.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

LAMIM-GUEDES, V. Environmental Services in Environmental Education. **Global Education Magazine**, 5, 2013. 60-63. Disponível em

<http://www.globaleducationmagazine.com/ambiental-environmental-services-environmental-education/>

LAMIM-GUEDES, Valdir. Conservação da biodiversidade em áreas protegidas: educação ambiental e serviços ecossistêmicos. **Educação Ambiental em Ação**, v. 12, n. 47, 2021.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and human well-being: synthesis**. Washington, DC: Island Press, 2005. 137 p.

NASCIMENTO, D. B. S. **Os Serviços Ecossistêmicos na Educação Científica**: uma análise da literatura com ênfase nos métodos de ensino e nos objetivos de aprendizagem. Dissertação – Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, UFBA, Salvador, 2017.

SOLER, A. C. P. **Antropocentrismo e crise ecológica**: Direito ambiental e educação ambiental como meios de (re)produção ou superação. Dissertação – Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental, UFRG, Rio Grande, 2011.