Missões
Revista de Ciências Humanas e Sociais

O ENSINO SOBRE SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS: PERSPECTIVAS E POSSIBILIDADES

ENSEÑANZA SOBRE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS: PERSPECTIVAS Y POSIBILIDADES

TEACHING ABOUT ECOSYSTEM SERVICES: PERSPECTIVES AND POSSIBILITIES

Recebido em: 05/08/2025
Aceito em: 12/10/2025
Publicado em: 01/12/2025

João Victor Nascimento Saraiva de Sousa[1]
Universidade Estadual do Ceará

Yngrid Lemos Pereira[2]
Universidade Estadual do Ceará

Ana Beatriz Ferreira Queiroz[3]
Universidade Estadual do Ceará

Wanderson Ferreira Cavalcante[4]
Universidade Estadual do Ceará

Oriel Herrera Bonilla[5]
Universidade Estadual do Ceará

Resumo: Os serviços ecossistêmicos são gerados a partir das ações naturais da natureza que são benéficas para o bem-estar humano. Por conta do seu caráter essencial, torna-se necessário o entendimento dos alunos, em diferentes níveis de ensino, acerca desses serviços da natureza. O presente trabalho tem como objetivo analisar perspectivas de alunos do ensino superior de uma universidade pública sobre serviços ecossistêmicos e discutir como a abordagem teórica sobre o tema pode contribuir para a formação deles. Houve uma intervenção didática sobre o tema, tendo a aplicação de dois questionários, antes e depois da intervenção. Os resultados mostram progressões significativas de conhecimento e indicam que é possível abordar o tema dentro da educação, sendo possível integrá-lo dentro da educação ambiental. É necessário atualizar ementas dos cursos para garantir a disseminação da temática e formar indivíduos conscientes diante das problemáticas ambientais atuais.

Palavras-chave: Serviços ambientais; Educação ambiental; Formação de professores; Ensino de Ecologia; Licenciatura em Ciências Biológicas.

Resumen: Los servicios ecosistémicos son generados por las acciones naturales de la naturaleza que benefician el bienestar humano. Debido a su naturaleza esencial, es fundamental que los estudiantes de diferentes niveles

[1] Graduado em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Ceará. E-mail: joao_victor_n@yahoo.com.br
[2] Aluno de Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Ceará. E-mail: yngridlemospereira@gmail.com
[3] Aluno de Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Ceará. E-mail: anabeatrizcme@gmail.com
[4] Aluno de Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Ceará. E-mail: wandersoonson@gmail.com
[5] Professor Adjunto da Universidade Estadual do Ceará. E-mail: oriel.herrera@uece.br

DOI: https://doi.org/10.62236/missoes.v11i3.503
ISSN: 2447-0244

Esta obra está sob licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional

educativos comprendan estos servicios naturales. Este estudio busca analizar las perspectivas de estudiantes de educación superior de una universidad pública sobre los servicios ecosistémicos y discutir cómo un enfoque teórico del tema puede contribuir a su desarrollo. Se realizó una intervención didáctica sobre el tema, con dos cuestionarios administrados antes y después de la intervención. Los resultados muestran un avance significativo en el conocimiento e indican que el tema puede abordarse en el ámbito educativo e integrarse en la educación ambiental. Es necesario actualizar los programas de estudio para garantizar la difusión del tema y formar personas conscientes de los problemas ambientales actuales.

Palabras clave: Servicios ambientales; Educación ambiental; Formación docente; Enseñanza de la ecología; Licenciatura en Ciencias Biológicas.

Abstract: Ecosystem services are generated by the natural actions of nature that are beneficial to human well-being. Because of their essential nature, it is essential for students at different educational levels to understand these natural services. This study aims to analyze the perspectives of higher education students at a public university on ecosystem services and discuss how a theoretical approach to the topic can contribute to their development. A didactic intervention on the topic was conducted, with two questionnaires administered before and after the intervention. The results show significant knowledge gains and indicate that the topic can be addressed within education and integrated into environmental education. Course syllabi need to be updated to ensure dissemination of the topic and develop individuals who are aware of current environmental issues.

Keywords: Environmental services; Environmental education; Teacher training; Ecology teaching; Bachelor's degree in Biological Sciences.

INTRODUÇÃO

Os serviços ecossistêmicos (SE) são, conforme a Lei nº 14.119, tudo o que é gerado pela natureza e, porventura, torna-se benéfico aos seres humanos, seja por meio da manutenção, da recuperação ou da melhoria das condições ambientais (Brasil, 2021). Esses serviços são essenciais, uma vez que, dentre eles, se encontram a polinização, a melhoria da qualidade do ar, a ciclagem de nutrientes e o controle biológico, que são processos necessários à sobrevivência humana (Souza; Oliveira Junior; Hacon, 2024); ou seja, são benefícios que são obtidos a partir da ação espontânea dos ciclos dos ecossistemas, sendo encontrados em diversos ambientes, como por exemplo, os manguezais. Assim, faz-se importante, no ensino, a discussão acerca desses processos ecológicos e seu papel na manutenção da vida na Terra.

No documento que norteia o ensino a nível nacional – a Base Nacional Comum Curricular –, a Educação Ambiental é abordada como um tema que afeta a vida em diferentes escalas, seja local, regional ou global, e é responsabilidade das escolas apresentar esse tema contemporâneo de forma transversal (Brasil, 2018). Já a nível estadual, o Documento Curricular Referencial do Ceará retrata a educação ambiental como um componente necessário ao desenvolvimento de uma sociedade sustentável e à construção de comportamentos voltados à conservação e à preservação ambiental (Ceará, 2019).

Dentro da Educação Ambiental, os serviços ecossistêmicos podem ser um dos objetos de estudo. Para uma melhor compreensão acerca da temática, Lamim-Guedes (2021) atesta que é necessária a exposição aos alunos sobre temas como processos ecológicos e ciclos

DOI: https://doi.org/10.62236/missoes.v11i3.503
ISSN: 2447-0244

Esta obra está sob licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional

biogeoquímicos para a contextualização, mas que também se faz indispensável a realização de aulas práticas em áreas verdes. Esse processo educativo ajuda na melhor associação do tema estudado com o ambiente alvo da aula de campo.

Nessa perspectiva, os serviços ecossistêmicos possuem papéis essenciais na sobrevivência das espécies e, tendo isso em vista, torna-se necessário o entendimento dos alunos, em diferentes níveis de ensino, acerca desses serviços da natureza. Assim, o presente trabalho visa entender as perspectivas de alunos do ensino superior de uma universidade pública sobre serviços ecossistêmicos ao longo da disciplina de ecologia e discutir como a abordagem teórica sobre o tema pode contribuir para a formação profissional e social.

DESENVOLVIMENTO

Embora existam trabalhos desde o século XX (Westman, 1977; Costanza *et al.,* 1997; Daily, 1997), o conceito de serviços ecossistêmicos ainda não é amplamente difundido entre a sociedade, sendo mais utilizado em pesquisas acadêmicas e na elaboração de políticas públicas, sendo necessário ampliar o alcance da ideia de SE na cultura popular para mudar a compreensão da sociedade acerca da importância dos benefícios da natureza. Trabalhos como Barracosa *et al*. (2019) e Rodríguez-Loinaz e Palacios-Agundez (2022) buscaram aumentar o nível de conhecimento da população através da educação, utilizando o conceito de SE como meio de promover a conscientização e preservação de ecossistemas.

Portanto, ao aprofundar-se no conceito de Educação Ambiental (EA) proposto pela Política Nacional de Educação Ambiental, que diz respeito sobre os processos formativos que constroem valores e habilidades voltadas para a preservação do meio ambiente (Brasil, 1999), é possível conectar o conceito de SE às práticas educativas. Embora existam muitas discordâncias quanto aos conceitos, os mais abrangentes e utilizados em diversas pesquisas são os de Costanza *et al.* (1997), Daily (1997) e Millenium Ecosystem Assessment (2005), que explicam SE como benefícios essenciais à vida, produzidos pelas ações da natureza. Esses conceitos podem ser incorporados às práticas de EA para sensibilizar os estudantes acerca da importância do meio ambiente.

Este trabalho foi realizado dentro do *campus* Itaperi da Universidade Estadual do Ceará (UECE) em Fortaleza, tendo como público-alvo os alunos do curso de licenciatura em Ciências Biológicas (CCB) que estavam cursando a disciplina de Ecologia Geral.

A pesquisa foi dividida em duas aplicações, de modo que em duas turmas e semestres distintos, ambos contaram com a aplicação de dois questionários, separados pela regência de

DOI: https://doi.org/10.62236/missoes.v11i3.503
ISSN: 2447-0244

Esta obra está sob licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional

uma aula teórica sobre “Serviços Ecossistêmicos”. Participaram ao todo, 29 alunos, sendo 12 na primeira aplicação e 17 na segunda.

Para aproveitar as respostas dos questionários de forma integral, aquele aplicado pós-aula contou com um maior número de questões, isto é, todas de resposta subjetiva. As perguntas de resposta direta possuem um caráter mais pontual sobre o conteúdo de serviços ecossistêmicos, enquanto as questões mais indiretas focaram nos ecossistemas gerais, incluindo a do açude do campus Itaperi da Universidade Estadual do Ceará.

Assim, a análise e processamento dos dados se deu a partir da categorização das respostas, organizadas em Conceitos e definições, Importância e benefícios gerais, Categorias e especificidades, Valoração e percepção. No que concerne à aula teórica, conceitos importantes sobre SE são explorados, assim como histórico e classificações durante cerca de 1 hora e 30 minutos de aula, conforme a carga horária da disciplina de Ecologia Geral nos semestres de 2023.1 e 2024.1.

A pesquisa, de caráter qualitativo, baseia-se também na compreensão e interpretação aprofundadas do fenômeno estudado (Guerra, 2024). A critério, significa recolher e analisar os dados da pesquisa possibilitando um aprofundamento amplo do problema investigado. Durante a avaliação das respostas, um critério utilizado foi o nível de proximidade da resposta com o conceito correto do conteúdo de SE, ou seja, alunos que respondiam de forma mais completa foram feitos como referência para a correção, além de determinar o que seria enquadrado nas categorias listadas anteriormente.

Já a progressão da aprendizagem dos alunos, antes e após a aula, foi calculada a partir do índice de aproveitamento (IA) da aprendizagem dos estudantes, onde foi criado um cálculo, onde foi atribuído peso 3 ao índice de ótima progressão e peso 2 à média progressão, somando esses valores e dividindo-os por 100. Dos 12 alunos da aplicação 2023.1, 5 (41,66%) obteve progressão média, 4 (33,33%) teve ótima progressão e 3 (25%) não obteve progresso. A turma 2023.1 obteve IA 1,83. Na aplicação 2024.1, 10 (58,82%) alunos obtiveram médio progresso, 3 (17,64%) tiveram ótimo progresso e 4 (23,52%) não tiveram progresso; dessa forma, obtiveram IA 1,70. Em conclusão, apesar da IA mais baixa, a turma 2024.1 teve um menor índice de “sem progressão” em relação à outra turma, revelando que houve mais alunos com aproveitamento, seja mediano ou ótimo, do que a outra turma.

As respostas dos questionários mostraram que ambas as turmas obtiveram respostas similares, relacionando o conceito básico de Serviços Ecossistêmicos com as atividades voltadas para a manutenção e preservação do meio ambiente. No entanto, alguns alunos

DOI: https://doi.org/10.62236/missoes.v11i3.503
ISSN: 2447-0244

Esta obra está sob licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional

cometeram equívocos ou não descreveram de maneira aprofundada, associando o conceito a trabalhos realizados por outros seres vivos ou conjunto de fenômenos ecológicos. Isso se dá devido à palavra "serviço", que para o ser humano significa executar trabalhos ou servir literalmente (Michaelis Online, 2015). Na realidade, a ideia inicial dos alunos se aproxima mais do conceito de "serviços ambientais", definidos como atividades humanas que ajudam a manter o pleno funcionamento dos serviços ecossistêmicos (Brasil, 2021).

Quando perguntados sobre a importância desses serviços, muitos citaram a manutenção do equilíbrio do meio ambiente, melhoria da qualidade de vida e fornecimento de alimentos, por exemplo. Contudo, um número pouco significativo de alunos falou da importância econômica, ainda que associando a prestação de serviços ambientais.

Ainda assim, mesmo antes da aula teórica, alguns alunos indicavam respostas que demonstravam uma certa consciência ambiental, o que reforça o potencial da educação ambiental como mediadora nesse processo de amadurecimento da percepção ambiental para os benefícios da natureza. Após a intervenção didática, observou-se maior domínio conceitual em relação ao primeiro questionário, maior capacidade de exemplificação e também maiores percepções na forma como os alunos passaram a perceber a relação entre natureza e sociedade, criticando a atribuição de valores monetários aos bens da natureza, por exemplo.

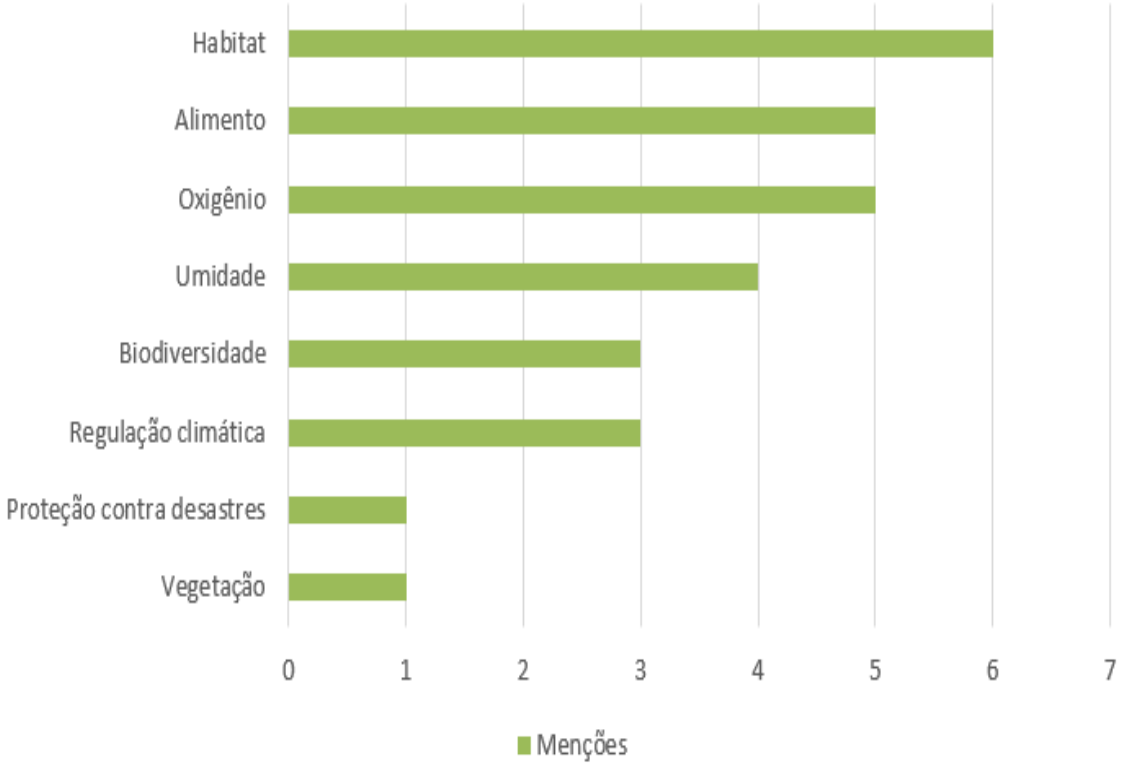
Nesse sentido da valoração da natureza, os estudantes opinaram que a valoração já existe e é aplicável quando necessário, enquanto uma pequena parcela ressaltou o valor imensurável dos benefícios ecossistêmicos. No questionário pós-intervenção, notou-se uma postura mais crítica diante do assunto, mostrando que a gratuidade dos serviços ecossistêmicos é um princípio fundamental para a vida e que é incorreto cobrar por aquilo que é fornecido pela natureza, apesar de que em alguns casos, segundo um dos alunos, é válido quando o benefício passa por uma regulação humana para evitar uso desenfreado de algum recurso natural.

As críticas dos estudantes podem ser interpretadas como um reflexo do incômodo ético que muitas pessoas sentem ao imaginar a natureza como um objeto à venda, em uma lógica monetária, considerando a sua importância para a vida. No entanto, essa reflexão também abre espaço para o desenvolvimento de um pensamento mais crítico e ampliação da consciência ambiental, que compreenda que a valoração, embora controversa, pode ser uma estratégia de reconhecimento dos ecossistemas dentro de uma lógica política e econômica que rege as decisões públicas, em busca de melhores condições ambientais.

DOI: https://doi.org/10.62236/missoes.v11i3.503
ISSN: 2447-0244

Esta obra está sob licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional

FIGURA 1 – FREQUÊNCIA DE BENEFÍCIOS DO AÇUDE DA UNIVERSIDADE OBSERVADOS PELOS ALUNOS DE 2023.1 NO QUESTIONÁRIO PRÉ-INTERVENÇÃO.



Fonte: Elaborada pelos autores (2025).

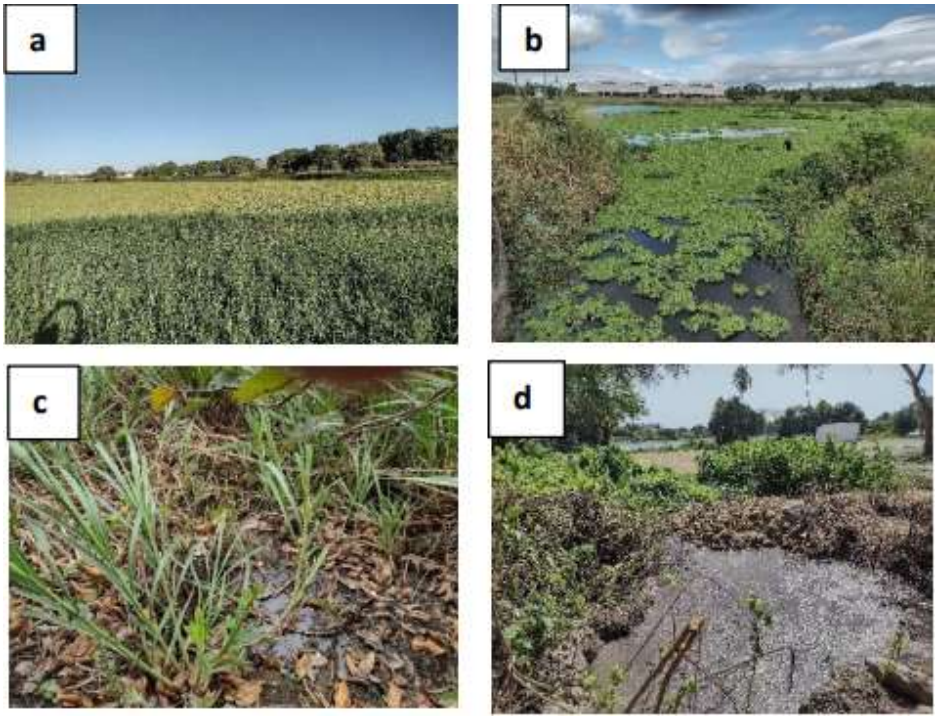
Essa consciência ampliada também se expressou nas respostas relacionadas ao campus da universidade e ao seu ecossistema urbano. Muitos estudantes passaram a perceber o próprio ambiente acadêmico como um espaço de oferta de serviços ecossistêmicos, como conforto térmico, sombra, bem-estar, estética e habitat para espécies silvestres. O açude, inicialmente visto apenas como um espaço degradado e sem variedade de benefícios para o ecossistema em que está inserido (Figura 1), foi reinterpretado como um recurso com potencial de diversos serviços ecossistêmicos, como provisão, regulação e importância cultural.

O açude (Figura 2) atualmente encontra-se degradado e com tendência ao desaparecimento, conforme apontado pela pesquisa de Santos *et al.* (2023). Tendo em vista essa problemática e a importância de um ecossistema bem cuidado, os discentes reforçaram a necessidade de cuidar desse espaço para que os SE estejam em pleno funcionamento.

DOI: https://doi.org/10.62236/missoes.v11i3.503
ISSN: 2447-0244

Esta obra está sob licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional

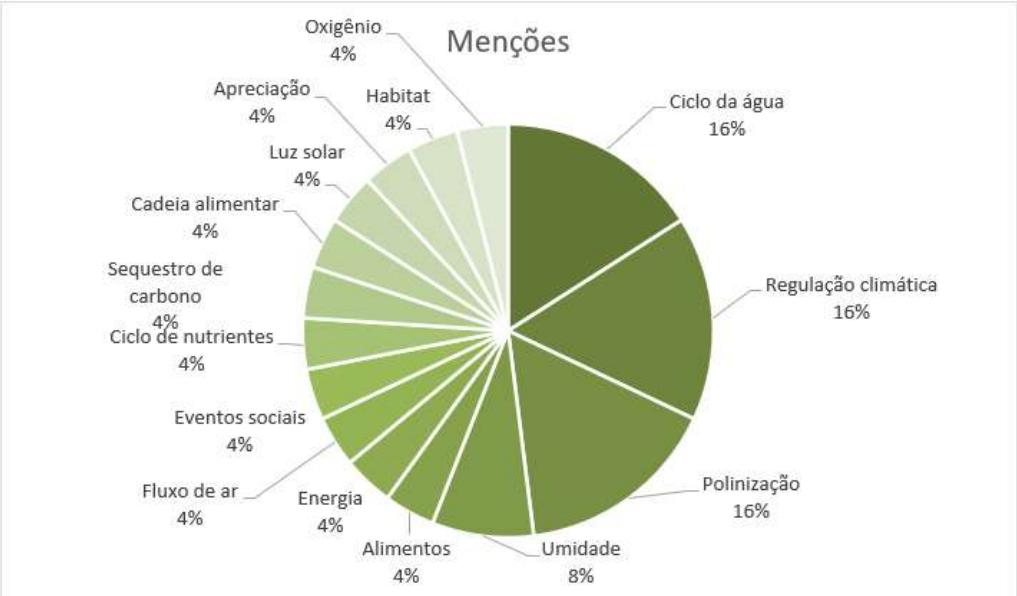
FIGURA 2 – VISTAS PARCIAIS EM QUATRO MOMENTOS DO AÇUDE DO CAMPUS ITAPERI DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ.



Fonte: Santos *et al.* (2023).

Essas respostas no questionário pós-intervenção (Figura 3) revelam um amadurecimento da percepção ambiental dos alunos, reforçando o papel transformador da educação ambiental.

FIGURA 3 – BENEFÍCIOS ECOSSISTÊMICOS DO AÇUDE DA UNIVERSIDADE OBSERVADOS PELOS ALUNOS DO SEMESTRE DE 2023.1 NO QUESTIONÁRIO PÓS-INTERVENÇÃO.



Fonte: Elaborada pelos autores (2025).

DOI: https://doi.org/10.62236/missoes.v11i3.503
ISSN: 2447-0244

Esta obra está sob licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional

Conforme a MEA (2005), os SE são divididos em quatro categorias: suporte, provisão, regulação e cultura. A pesquisa também pediu que os discentes indicassem diferentes níveis de importância atribuídas a esses serviços, que variaram no questionário após a intervenção didática (Quadros 1 e 2).

QUADRO 1 - NÍVEIS DE IMPORTÂNCIA A DIFERENTES SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS SEGUNDO A TURMA 2024.1 NO QUESTIONÁRIO PRÉ-INTERVENÇÃO.

Serviço	Média	Escala mínima	Escala máxima	Desvio padrão
Água	5.00	5	5	0.00
Oxigênio	4.82	4	5	0.53
Fornecimento de alimento	4.82	4	5	0.39
Polinização	4.53	2	5	0.87
Regulação climática	4.59	4	5	0.62
Habitat	4.06	0	5	1.06
Apreciação e inspiração da natureza	4.18	3	5	0.73
Ciclagem de nutrientes	4.65	4	5	0.49
Turismo ambiental	3.94	1	5	1.09
Participação da microbiota na sustentabilidade dos ecossistemas	4.93	0	5	0.26

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

QUADRO 2 - NÍVEIS DE IMPORTÂNCIA A DIFERENTES SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS SEGUNDO A TURMA 2024.1 NO QUESTIONÁRIO PÓS-INTERVENÇÃO.

Serviço	Média	Escala mínima	Escala máxima	Desvio padrão
Água	5,0	5	5	0,00
Oxigênio	4,94	4	5	0,23
Fornecimento de alimento	5	5	5	0,00
Polinização	4,65	3	5	0,67
Regulação climática	4,65	3	5	0,67
Habitat	4,35	3	5	0,83
Apreciação e inspiração da natureza	4,12	0	5	0,99
Ciclagem de nutrientes	4,65	3	5	0,67
Turismo ambiental	4	2	5	0,82
Participação da microbiota na sustentabilidade dos ecossistemas	4,24	0	5	1,43

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Portanto, observa-se nos quadros 1 e 2 que os alunos apresentam diferentes percepções quanto à importância dos serviços ecossistêmicos. Há um consenso mais evidente em relação

DOI: https://doi.org/10.62236/missoes.v11i3.503
ISSN: 2447-0244

Esta obra está sob licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional

aos serviços de provisão e regulação, como o fornecimento de água e a regulação climática, os quais são reconhecidos como essenciais para a vida. No entanto, serviços classificados como culturais, como a apreciação estética da natureza e o turismo, tendem a ser subestimados e não têm tanta importância quanto os citados anteriormente.

Essa tendência está em consonância com a análise de Oleson *et al.* (2015), que destacam o pouco reconhecimento dado a essa categoria, negligenciada em políticas públicas por desconsiderar os contextos sociais e culturais nas decisões ambientais. Trabalhos recentes da IPBES - Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos - (Brondízio *et al*., 2019; 2022) têm buscado superar essa limitação, propondo abordagens mais integradas que ampliem o entendimento dos serviços ecossistêmicos para além da dimensão ambiental.

Dentro da temática de educação ambiental, os serviços ecossistêmicos são pouco abordados, mesmo com as potencialidades do conteúdo para a preservação do meio ambiente, a qual perpassa a sociedade além da comunidade acadêmica. Seus principais conceitos estão ligados a dependência que o ser humano possui desses serviços, sua ideia central ressalta que a sobrevivência da humanidade depende dos sistemas ambientais e da sua preservação. Costanza *et al*. (2017) confirma que o ser humano, assim como qualquer outro organismo vivo, usa recursos naturais e baseia a sua subsistência à disponibilidade destes.

A pesquisa realizada com os alunos da licenciatura em Ciências Biológicas evidencia a lacuna educacional, já que muitos não tinham contato prévio com o termo, mesmo estando em uma área relacionada ao tema. Isso revela que a própria formação inicial docente carece de abordagens que valorizem os SE como conteúdo essencial, principalmente nos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas ao redor do país, considerando que são cursos voltados para formação de professores (Santos, 2021). Logo, a abordagem desse conteúdo levaria em questão tanto a compreensão ecológica quanto a formação de uma consciência ambiental crítica.

Frente a essa realidade, a educação ambiental surge como uma abordagem necessária para uma sensibilização maior dos estudantes, vendo a possibilidade de inserção de SE em grades curriculares. Apesar da pesquisa ter sido realizada no ensino superior, a facilidade dos termos e a relação com a realidade indica o potencial educativo do termo, que pode ser levado para além da esfera acadêmica. Ao integrar dimensões sociais, políticas, econômicas e culturais da relação ser humano-natureza, essa vertente busca promover uma leitura de mundo que conecte os serviços ecossistêmicos à justiça ambiental, ao bem comum e à soberania dos povos

DOI: https://doi.org/10.62236/missoes.v11i3.503
ISSN: 2447-0244

Esta obra está sob licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional

sobre seus territórios, conforme proposto pela IPBES (Brondízio *et al.*, 2022). Ao serem trabalhados dessa maneira, os SE deixam de ser apenas uma classificação ecológica e passam a compor um repertório educativo voltado à cidadania ativa e à tomada de decisões conscientes sobre o ambiente.

Nesse sentido, incluir os serviços ecossistêmicos como ferramenta didática na educação, seja tradicional ou ambiental, tanto no ensino superior como no básico, representa uma estratégia importante para conectar teoria e prática, ciência e sociedade, conteúdo e vida cotidiana. Quando contextualizados com exemplos práticos e articulados com metodologias ativas, como jogos, aprendizagem baseada em projetos, ensino baseado em tarefas e teatro (Nascimento, 2017; Matakas *et al.,* 2024) os SE podem desenvolver nos futuros professores a habilidade de provocar reflexão crítica em seus próprios alunos. Além disso, favorecem uma compreensão mais integrada da natureza, evidenciando sua atuação constante na manutenção da vida e, portanto, seu valor intrínseco, cultural e social, que vai muito além do econômico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho evidenciou que, embora o conceito de serviços ecossistêmicos seja conhecido na literatura científica e em políticas públicas, seu entendimento ainda é limitado entre estudantes da área de Ciências Biológicas, demonstrando a necessidade de ampliar sua difusão na formação acadêmica e na cultura popular. A aplicação da intervenção didática contribuiu para um avanço significativo na compreensão dos alunos, especialmente no que tange à valorização dos benefícios ambientais, econômicos e culturais da natureza.

O uso dessa estratégia evidencia a importância da inserção da temática dentro dos processos formativos, seja de professores quanto da educação básica, observando a necessidade de sensibilizar a sociedade frente aos desafios ambientais contemporâneos. Assim, a educação ambiental, por seu caráter interdisciplinar, mostra-se como um meio que possa facilitar a transmissão de conhecimento sobre serviços ecossistêmicos.

Por existirem poucas pesquisas relacionadas à educação no contexto de serviços ecossistêmicos, é necessário que as universidades revisem as ementas dos cursos de Ciências Biológicas. Essa reformulação visa formar uma nova geração de profissionais capacitados para disseminar o tema, tanto na pesquisa quanto na educação, estabelecendo uma base metodológica sólida que sirva como referência para o desenvolvimento de uma educação ambiental de qualidade e que forme uma sociedade atuante diante dos problemas ambientais.

DOI: https://doi.org/10.62236/missoes.v11i3.503
ISSN: 2447-0244

Esta obra está sob licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional

REFERÊNCIAS

BARRACOSA, H., DE LOS SANTOS, C. B., MARTINS, M., FREITAS, C., SANTOS, R. Ocean literacy to mainstream ecosystem services concept in formal and informal education: the example of coastal ecosystems of southern Portugal. **Frontiers in Marine Science**,v. 6, 2019.

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. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm. Acesso em: 1 dez. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/. Acesso em: 1 dez. 2025.

BRASIL. **Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021**. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais e altera as Leis nº 9.985, de 18 de julho de 2000, e nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 14 jan. 2021.

BRONDÍZIO, E. S.; SETTELE, J.; DÍAZ, S.; NGO, H. T. (ed.), **IPBES - Global assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services**, IPBES secretariat, Bonn, Alemanha, 2019.

BRONDÍZIO, E. S., DÍAZ, S., SETTELE, J., NGO, H. T., GUÈZE, M, AUMEERUDDY-THOMAS, Y., BAI, X., GESCHKE, A., MOLNÁR, Z., NIAMIR, A., PASCUAL, U., SIMCOCK, A. JAUREGUIBERRY, J. Chapter 1: Assessing a planet in transformation: Rationale and approach of the IPBES Global Assessment on Biodiversity and Ecosystem Service. In: **Global assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.** BRONDÍZIO, E. S., SETTELE, J., DÍAZ, S., NGO, H. T. (eds). Bonn, Alemanha, 2022.

CEARÁ. **Documento Curricular Referencial do Ceará (DCRC)**. Fortaleza: Secretaria da Educação do Estado do Ceará (SEDUC), 2019.

COSTANZA, R.; D'ARGE, R.; FARBER, S.; GRASSO, M.; HANNON, B.; LIMBURG, K.; The value of the world's ecosystem services and natural capital. **Nature**, v. 1, p. 3-15, 1997.

COSTANZA, R.; DE GROOT, R.; BRAAT, L.; KUBISZEWSKI, I.; FIORAMONTI, L.; SUTTON, P.; FARBER, S.; GRASSO, M.; Twenty years of ecosystem services: how far have we come and how far do we still need to go?; **Ecosystem Services**, v. 28, pt. A, p. 1-16, Dec. 2017.

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

GUERRA, A. de L. e R. *et al*. Pesquisa qualitativa e seus fundamentos na investigação científica. **Revista de Gestão de Secretariado**, v.15, n.7 Disponível em: https://doi.org/10.7769/gesec.v15i7.4019. Acesso em: 28 jul. 2025.

LAMIM-GUEDES, V. Conservação da biodiversidade em áreas protegidas: educação

DOI: https://doi.org/10.62236/missoes.v11i3.503
ISSN: 2447-0244

Esta obra está sob licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional

ambiental e serviços ecossistêmicos. **Educação Ambiental em Ação**, v. 12, n. 47, 2021.

MATAKAS, F. G.; PEREIRA, F. I. B.; BATISTA, S. L.; AFFONSO, A. L. S.; KATAOKA, A. M. Integrando a educação ambiental e os serviços ecossistêmicos na escola. **Revbea – Revista Brasileira de Educação Ambiental,** São Paulo, v. 19, n. 7, p. 30-44, 2024.

MICHAELIS ONLINE. **Dicionário da Língua Portuguesa**. Dicionário online Uol. São Paulo: Melhoramentos, 2015.

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

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.

OLESON, K. L. L.; BARNES, M.; BRANDER, L. M.; OLIVER, T. A.; VAN BEEK, I.; ZAFINDRASILIVONONA, B.; VAN BEUKERING, P.; Cultural bequest values for ecosystem service flows among indigenous fishers: A discrete choice experiment validated with mixed methods. **Ecological Economics**, n. 114, p. 104–116, 2015.

RODRÍGUEZ-LOINAZ, G.; PALACIOS-AGUNDEZ, I. Teaching ecosystem services: a pathway to improve students' argumentation in favour of nature conservation and sustainable development? **Journal of Biological Education,** v. 58, n. 1, p. 29-50, 2022. DOI: 10.1080/00219266.2021.2017322.

SANTOS, A. B. DA C., ROCHA, A. L. C. V., LIMA, L. H., BONILLA, O. H.. Vida e morte anunciada de um corpo de água urbano: Lagoa da UECE no Campus do Itaperi – Fortaleza – Ceará. **Anais da XXVIII Semana Universitária UECE**. Fortaleza, 2023.

SANTOS, L. DA S. DOS; **A abordagem sobre serviços ecossistêmicos nos cursos de ciências biológicas das universidades públicas brasileiras.** Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) – Curso de licenciatura em Ciências Biológicas, Departamento de Ciências da Natureza, Matemática e Educação, Universidade Federal de São Carlos, Araras, 2021.

SOUZA, C. A.; OLIVEIRA JUNIOR, E. S. O.; HACON, S. S. Serviços ecossistêmicos da Amazônia brasileira. **Revista Brasileira De Geografia Física**, v. 17, n. 10, p. 178-198, 2024.

WESTMAN, W. E.; How much are nature's services worth? **Science**, v. 197: p. 960-963, 1977.

DOI: https://doi.org/10.62236/missoes.v11i3.503
ISSN: 2447-0244

Esta obra está sob licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional