ISSN: 2358-8829

# SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS: FUNDAMENTOS TEÓRICOS E INTERFACES COM A EDUCAÇÃO

Alex Bruno da Silva Farias[1]
José Lucas dos Santos Oliveira[2]

## INTRODUÇÃO

O debate acerca das transformações socioambientais se intensificou nas últimas décadas e a relação entre o desenvolvimento humano e a conversação ambiental ficou evidente. O crescimento populacional, urbanização, expansão produtiva e uso inadequado dos recursos naturais impactam diretamente os ecossistemas, o que compromete a oferta de bens e serviços essenciais à vida.

Nesse cenário, o conceito de serviços ecossistêmicos descreve os benefícios que as populações humanas obtêm da natureza. Essa abordagem ganhou relevância internacional na década de 1990 e se consolidou em 2005 com a Avaliação Ecossistêmica do Milênio, realizada pela Organização das Nações Unidas.

Os serviços incluem a produção de alimentos, regulação do clima, purificação da água, formação do solo, polinização e benefícios culturais ligados ao lazer e educação. Essas funções mostram como a qualidade de vida humana depende diretamente da integridade dos ecossistemas.

Ainda que o conceito seja consolidado nas Ciências Ambientais, sua inclusão na educação ainda enfrenta barreiras. O ensino sobre biodiversidade, conservação e sustentabilidade costuma ocorrer de forma fragmentada, dificultando a compreensão das interações entre meio ambiente, economia e sociedade.

Com alto valor pedagógico, a abordagem dos serviços ecossistêmicos permite integrar diferentes disciplinas e contextualizar os problemas ambientais atuais. Essa perspectiva ajuda os estudantes a compreender a conservação da natureza como um elemento fundamental do equilíbrio socioambiental.

[1] Mestre em Ciências Ambientais, PPCIAM – UFAPE. Faculdade SESI de Educação – FASESP, silva.ab2@gmail.com;
[2] Doutor em Desenvolvimeno e Meio Ambiente, PRODEMA – UFPB. Docente do Colegiado de Ecologia da Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF, lucasoliveira.ufcg@gmail.com.

ISSN: 2358-8829

Diante dessa realidade, o presente trabalho tem como objetivo discutir os fundamentos teóricos dos serviços ecossistêmicos e analisar suas interfaces com a educação, destacando sua contribuição para o desenvolvimento de práticas pedagógicas voltadas à sustentabilidade e à formação de cidadãos ambientalmente responsáveis.

## METODOLOGIA

Este estudo caracterizou-se como uma pesquisa de natureza qualitativa, desenvolvida por meio de revisão bibliográfica.

O levantamento dos estudos foi realizado nos indexadores Portal de Periódicos CAPES, SciELO e Google Acadêmico, selecionados por sua relevância na disseminação de pesquisas nas áreas de Educação e Ciências Ambientais. Foram utilizados os seguintes descritores: "serviços ecossistêmicos", "educação ambiental", "sustentabilidade" e "interdisciplinaridade".

Para garantir a atualidade da revisão, foram considerados artigos publicados entre 2020 e 2025. Foram incluídos artigos científicos completos publicados em periódicos revisados por pares, que abordassem a relação entre serviços ecossistêmicos e processos educativos.

Foram excluídos estudos duplicados, trabalhos de conclusão de curso, dissertações, teses, capítulos de livros e produções que não apresentavam interface direta com os objetivos da pesquisa.

Foram selecionados 24 artigos. Posteriormente, após a leitura dos resumos, 16 artigos foram excluídos, restando, assim, 8 trabalhos cujas experiências estavam alinhadas aos parâmetros e objetivos da presente pesquisa.

## REFERENCIAL TEÓRICO

O conceito de serviços ecossistêmicos surge a partir da necessidade de compreender e evidenciar a importância dos ecossistemas naturais para o bem-estar humano. Embora as relações entre sociedade e natureza sejam discutidas há séculos, foi somente nas últimas décadas que essa perspectiva passou a ser sistematizada cientificamente.

De acordo com Costanza et al. (1997), os serviços ecossistêmicos correspondem aos benefícios fornecidos pelos ecossistemas que sustentam diretamente ou indiretamente a vida humana. Essa definição ampliou as discussões sobre a valorização econômica, ecológica e social da biodiversidade.

ISSN: 2358-8829

Posteriormente, a Avaliação Ecossistêmica do Milênio (2005) consolidou o conceito e propôs uma classificação amplamente utilizada na literatura científica. Segundo essa abordagem e os autores Nápoles-Vértiz e Caro-Borrero (2024); European Forest Institute (2025) e PBES (2021), os serviços ecossistêmicos podem ser organizados em quatro categorias principais:

*Serviços de provisão*

Correspondem aos produtos obtidos diretamente dos ecossistemas, como:

Alimentos, Água potável, Madeira; Medicamentos naturais, Fibras e matérias-primas. Esses serviços estão diretamente relacionados ao sustento das populações humanas.

*Serviços de regulação*

Referem-se aos processos naturais responsáveis pela manutenção do equilíbrio ambiental, incluindo: Regulação climática, Controle de enchentes, Purificação da água, Controle biológico de pragas, Polinização. Tais serviços desempenham papel fundamental na estabilidade dos sistemas naturais e sociais.

*Serviços culturais*

Compreendem benefícios não materiais associados aos ecossistemas, como: Recreação, Turismo ecológico, Valor estético, Patrimônio cultural, Educação ambiental. Essa categoria apresenta especial relevância para o campo educacional.

*Serviços de suporte*

Constituem processos ecológicos essenciais para o funcionamento dos demais serviços, incluindo: Ciclagem de nutrientes, Formação do solo, Produção primária, Manutenção da biodiversidade. Sem esses mecanismos fundamentais, os demais serviços ecossistêmicos não poderiam existir.

SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS E SUSTENTABILIDADE

O conceito de sustentabilidade está intimamente relacionado aos serviços ecossistêmicos. O desenvolvimento sustentável pressupõe a utilização responsável dos recursos naturais, assegurando sua disponibilidade para as gerações presentes e futuras.

As discussões contemporâneas evidenciam que as atividades humanas exercem pressões crescentes sobre os ecossistemas. O desmatamento, a poluição, a urbanização desordenada e as mudanças climáticas têm causado a degradação dos serviços ecossistêmicos em diversas regiões do planeta.

ISSN: 2358-8829

Quando ecossistemas são degradados, ocorre não apenas a perda da biodiversidade, mas também a redução da capacidade de fornecer recursos e benefícios essenciais às populações humanas. Dessa forma, conservar os ecossistemas significa também proteger condições fundamentais para a saúde, a economia e a qualidade de vida.

A abordagem dos serviços ecossistêmicos contribui para fortalecer estratégias voltadas ao desenvolvimento sustentável ao evidenciar a necessidade de integrar aspectos ambientais, sociais e econômicos nas tomadas de decisão.

Além disso, essa perspectiva favorece uma compreensão mais ampla sobre os impactos das ações humanas nos sistemas naturais, permitindo que indivíduos e comunidades assumam posturas mais conscientes diante dos desafios socioambientais contemporâneos.

## INTERFACES ENTRE SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS E EDUCAÇÃO

A educação desempenha papel essencial na construção de sociedades sustentáveis. Nesse contexto, os serviços ecossistêmicos apresentam elevado potencial para a promoção de processos educativos contextualizados e interdisciplinares.

Ao serem incorporados ao currículo escolar, permitem que os estudantes relacionem conceitos científicos com situações concretas do cotidiano, compreendendo como a conservação ambiental influencia diretamente a qualidade de vida das populações.

No ensino de Ciências da Natureza, por exemplo, o estudo dos serviços ecossistêmicos possibilita integrar conhecimentos de Biologia, Química, Física e Geografia, promovendo uma visão sistêmica dos fenômenos ambientais.

Além disso, a temática favorece a contextualização de problemas ambientais locais, aproximando os conteúdos escolares da realidade vivenciada pelos estudantes. Essa aproximação contribui para tornar o processo de aprendizagem mais significativo e relevante.

Outro aspecto importante refere-se ao desenvolvimento da consciência crítica. Ao compreenderem os serviços fornecidos pelos ecossistemas, os alunos passam a reconhecer as consequências da degradação ambiental e a refletir sobre alternativas para a conservação dos recursos naturais.

Dessa forma, os serviços ecossistêmicos podem atuar como eixo estruturador de práticas pedagógicas voltadas à cidadania ambiental e à sustentabilidade.

Nesse sentido, o conceito torna-se uma ferramenta educativa relevante para a formação de estudantes mais conscientes de sua dependência em relação aos ecossistemas e mais comprometidos com a sustentabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca bibliográfica realizada nos indexadores selecionados permitiu identificar oito estudos publicados entre 2020 e 2025 que abordam, direta ou indiretamente, as relações entre serviços ecossistêmicos, educação ambiental, sustentabilidade e interdisciplinaridade. A análise dos artigos demonstra que os serviços ecossistêmicos vêm sendo cada vez mais reconhecidos como um importante referencial teórico para compreender as interações entre sociedade e natureza, contribuindo para processos educativos voltados à sustentabilidade

| Autor(es)/Ano | Título | Objetivo principal | Interface com o tema |
|---|---|---|---|
| Hackenburg et al. (2023) | Ecosystem services in postsecondary and professional education: an overview of programs and courses | Analisar programas e cursos que abordam serviços ecossistêmicos na educação superior e formação profissional. | Educação, interdisciplinaridade e sustentabilidade |
| Yang & Cao (2022) | Cultural Ecosystem Services Research Progress and Future Prospects: A Review | Revisar pesquisas sobre serviços ecossistêmicos culturais e sua contribuição ao bem-estar humano e ao desenvolvimento sustentável. | Educação ambiental, patrimônio cultural e sustentabilidade |
| Tang et al. (2023) | Ecosystem Services Research in Green Sustainable Science and Technology Field: Trends, | Identificar tendências e lacunas das pesquisas em serviços ecossistêmicos voltadas à sustentabilidade. | Sustentabilidade e interdisciplinaridade |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Issues, and Future Directions | | |
| Li et al. (2023) | A Review of Ecosystem Services Based on Bibliometric Analysis: Progress, Challenges, and Future Directions | Mapear avanços, desafios e perspectivas futuras das pesquisas em serviços ecossistêmicos. | Sustentabilidade, gestão ambiental e educação científica |
| Le et al. (2023) | Trade-offs and Synergies in Ecosystem Services for Sustainability | Discutir relações entre serviços ecossistêmicos e sustentabilidade, considerando conflitos e sinergias. | Sustentabilidade e tomada de decisão socioambiental |
| Pandey & Ghosh (2023) | Urban Ecosystem Services and Climate Change: A Dynamic Interplay | Avaliar como os serviços ecossistêmicos urbanos contribuem para adaptação e resiliência climática. | Sustentabilidade urbana e educação para mudanças climáticas |
| Soeiro et al. (2022) | Sustainable Urban Regeneration: The Role of Cultural Heritage in Cultural Ecosystem Services (CES) | Investigar o papel dos serviços ecossistêmicos culturais em processos de regeneração urbana sustentável. | Interdisciplinaridade, patrimônio e sustentabilidade |
| Wei et al. (2024) | Exploring the Relationship between Ecosystem Services and Sustainable Development Goals for Ecological Conservation | Avaliar a relação entre serviços ecossistêmicos e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). | Sustentabilidade, conservação e gestão ambiental |

ISSN: 2358-8829

A sustentabilidade é o principal eixo das pesquisas analisadas. Os estudos mostram que os serviços ecossistêmicos conectam dimensões ecológicas, sociais, econômicas e culturais, o que amplia a compreensão sobre os benefícios da natureza para a sociedade. Como explicam Le et al. (2023), entender as sinergias e os conflitos entre esses diferentes serviços é indispensável para criar estratégias sustentáveis de gestão ambiental.

Nesse mesmo contexto, Tang et al. (2023) e Li et al. (2023) mostram o crescimento expressivo das pesquisas sobre serviços ecossistêmicos na última década, o que evidencia sua relevância para a ciência da sustentabilidade e a busca por soluções para os desafios ambientais atuais. Os estudos vêm se expandindo em áreas como conservação da biodiversidade, mudanças climáticas, gestão territorial e desenvolvimento sustentável.

O trabalho de Hackenburg et al. (2023) mostra a expansão dos serviços ecossistêmicos no ensino superior e na formação profissional. Os autores mapearam cursos em vários países que usam o conceito para analisar as interações entre sistemas ecológicos e humanos. O levantamento confirma o valor do tema para um aprendizado contextualizado e interdisciplinar.

Os resultados mostram uma ligação direta entre os serviços ecossistêmicos e a Educação Ambiental. Yang e Cao (2022) apontam que os serviços ecossistêmicos culturais promovem o bem-estar, a valorização do patrimônio natural e a consciência ambiental. O estudo indica que paisagens, turismo ecológico, identidade cultural e recreação alimentam processos educativos que aproximam as pessoas da natureza.

A interdisciplinaridade aparece com frequência na literatura. Os serviços ecossistêmicos conectam Biologia, Geografia, Ecologia, Economia, Sociologia e Educação Ambiental, o que ajuda a integrar o ensino. O estudo de Hackenburg et al. (2023) mostra que a maioria dos programas analisados reúne diferentes áreas científicas para estudar questões socioambientais complexas.

A discussão sobre os serviços ecossistêmicos culturais também traz caminhos para a educação. Soeiro et al. (2022) demonstram que elementos culturais ligados aos ecossistemas ajudam na regeneração urbana e na participação social. Segundo os autores, valorizar o patrimônio cultural junto com a conservação ambiental fortalece a percepção integrada do território e do desenvolvimento sustentável.

Os resultados indicam que os serviços ecossistêmicos ganharam espaço no planejamento urbano e no debate sobre mudanças climáticas. Segundo a revisão de Pandey e Ghosh (2023), os ecossistemas urbanos atuam diretamente na regulação da

temperatura, na qualidade do ar, na infiltração da água e na redução dos impactos da urbanização. Essas funções justificam a necessidade de ações educativas voltadas à adaptação climática e à construção de cidades mais resilientes.

No âmbito da conservação ambiental, o estudo de Wei et al. (2024) destaca a relação entre os serviços ecossistêmicos e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), reforçando a necessidade de políticas públicas e ações educativas que promovam a conservação da biodiversidade e desenvolvimento humano. Os autores indicam que a compreensão dos serviços ecossistêmicos pode contribuir para a implementação e fortalecimento de estratégias alinhadas às metas globais de sustentabilidade estabelecidas pela Agenda 2030.

Assim, os resultados da revisão mostram que os serviços ecossistêmicos constituem uma importante ferramenta conceitual e pedagógica para a promoção da sustentabilidade, da educação ambiental crítica e da formação cidadã. Sua inserção nos diferentes níveis de ensino pode favorecer a construção de conhecimentos contextualizados e contribuir para o desenvolvimento de práticas educativas voltadas à conservação da biodiversidade e ao enfrentamento dos desafios socioambientais do século XXI.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os serviços ecossistêmicos ajudam a entender a relação entre sociedade e natureza. Ao mostrar o valor dos ecossistemas, essa perspectiva fortalece a conservação e apoia o desenvolvimento sustentável.

A revisão bibliográfica mostra que o tema tem um enorme potencial educativo, principalmente por facilitar o ensino interdisciplinar e contextualizado.

A inclusão desse conceito nas escolas fortalece a Educação Ambiental, estimula o pensamento crítico, ajudando na formaçao de cidadãos conscientes. Trata-se de uma ferramenta pedagógica útil contra os problemas socioambientais atuais, permitindo criar práticas educativas voltadas à biodiversidade.

Novas pesquisas devem avaliar a aplicação do conceito nos diferentes níveis de ensino, consolidando sua presença na educação e na formação das futuras gerações.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade, Educação Ambiental, Interdisciplinaridade.

**REFERÊNCIAS**

COSTANZA, Robert et al. **The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature**, v. 387, n. 6630, p. 253-260, 1997.

EUROPEAN FOREST INSTITUTE. **What are ecosystem services?** 2025.

HACKENBURG, D.; MCDONOUGH, K.; KADYKALO, A. et al. **Ecosystem services in postsecondary and professional education: an overview of programs and courses**. Ecosystems and People, v. 19, n.1, 2023. DOI: https://doi.org/10.1080/26395916.2023.2201351.

INTERGOVERNMENTAL SCIENCE-POLICY PLATFORM ON BIODIVERSITY AND ECOSYSTEM SERVICES (IPBES). Glossary: Ecosystem service. 2021.

LE, T. A. T.; VODDEN, K.; WU, J.; ATIWESH, G. **Trade-offs and Synergies in Ecosystem Services for Sustainability.** Frontiers in Sustainable Resource Management, v. 2, 2023.

LI, X.; GONG, S.; SHI, Q.; FANG, Y. **A Review of Ecosystem Services Based on Bibliometric Analysis: Progress, Challenges, and Future Directions**. Sustainability, v. 15, n. 23, 16277, 2023.

MEA - MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and Human Well-being**: Synthesis. Washington, DC: Island Press, 2005.

NÁPOLES-VÉRTIZ, Sonia; CARO-BORRERO, Angela. **Conceptual diversity and application of ecosystem services and disservices: A systematic review**. Ecosystem Services, v. 67, art. 101627, 2024.

PANDEY, B.; GHOSH, A. **Urban Ecosystem Services and Climate Change: A Dynamic Interplay**. Frontiers in Sustainable Cities, v. 5, 2023.

SOEIRO, D.; FALANGA, R.; MARTINS, J.; SILVA, M. R.; POMESANO, L. **Sustainable Urban Regeneration: The Role of Cultural Heritage in Cultural Ecosystem Services**. Conservar Património, n. 40, 2022.

TANG, J.; FANG, Y.; TIAN, Z. et al. **Ecosystem Services Research in Green Sustainable Science and Technology Field: Trends, Issues, and Future Directions**. Sustainability, v. 15, n. 1, 658, 2023.

WEI, H.; WANG, K.; MA, Y. et al. **Exploring the Relationship between Ecosystem Services and Sustainable Development Goals for Ecological Conservation**. Diversity, v. 16, n. 9, 553, 2024.

YANG, L.; CAO, K. **Cultural Ecosystem Services Research Progress and Future Prospects**: A Review. Sustainability, v. 14, n. 19, 11845, 2022. DOI: https://doi.org/10.3390/su141911845.