

Educação Para A Sustentabilidade E O Desenvolvimento De Competências Socioambientais

Gyzah Amui Barros Pereira¹, Antônio Timóteo Printes²,
Elton Jhon Almeida De Souza³, Gislene Silva Lima⁴,
Isidro José Bezerra Maciel Fortaleza Do Nascimento⁵,
Jorge Martins Fagundes⁶, José Carlos Beker⁷, Laís Jéssica De Oliveira Veloso⁸,
Lucas Eduardo Alves Teixeira⁹, Mauro Muniz De Oliveira¹⁰,
Paulo Sérgio Santos Moreira¹¹, Rafael Soares Cardoso¹²,
Tiago Luz De Oliveira¹³, Tobias Saraiva Cavalcante Júnior¹⁴,
Hugo Silva Ferreira¹⁵

(Universidade Federal Do Triângulo Mineiro, Brazil)

(Universidade Federal Do Amazonas, Brazil)

(Universidade De Brasília, Brazil)

(Must University, USA)

(Universidade De São Paulo, USA)

(Universidade De Vassouras/ Brazil)

(Faculdade Interamericana De Ciências Sociais/ Brazil)

(Must University, USA)

(Must University, USA)

(Must University, USA))

(Universidade Federal Do Maranhão, Brazil)

(Fundação Cesgranrio, Brazil)

(Universidade Federal Do Amazonas, Brazil)

(Faculdade Interamericana De Ciências Sociais/ Brazil)

(Faculdade Interamericana De Ciências Sociais/ Brazil)

Abstract:

Background: Diante dos desafios globais relacionados às crises ambientais, sociais e econômicas, a Educação para a Sustentabilidade (EDS) tem ganhado relevância como eixo transformador das práticas educativas. Um dos principais focos da EDS é o desenvolvimento de competências socioambientais, como pensamento sistêmico, colaboração, empatia e responsabilidade ética. Compreender como a literatura científica recente tem abordado essa temática é essencial para orientar políticas educacionais e práticas pedagógicas voltadas à transformação social.

Materials and Methods: Foi realizada uma revisão sistemática da literatura (RSL) na base de dados Web of Science. A busca utilizou os descritores “Education for Sustainable Development” e “Sustainability Competencies”, restringindo-se a artigos de acesso aberto publicados entre 2021 e 2025. Após aplicação dos critérios de inclusão e leitura dos resumos, 11 artigos foram selecionados. Os dados foram organizados em quatro categorias analíticas: desenvolvimento de competências, metodologias pedagógicas, avaliação de competências e formação docente e currículo.

Results: Os estudos analisados apontam que a promoção de competências socioambientais exige abordagens interdisciplinares, metodologias ativas e práticas avaliativas coerentes com os objetivos da EDS. Há uma valorização crescente de estratégias como aprendizagem baseada em problemas, simulações e experiências transformadoras. No entanto, persistem desafios como a fragmentação curricular, a ausência de instrumentos de avaliação adequados e as fragilidades na formação docente inicial.

Conclusion: O ensino híbrido vai além da adoção de tecnologias — ele demanda uma mudança sistêmica. A integração entre inovação pedagógica, flexibilização curricular e formação docente contínua é essencial para responder às exigências educacionais contemporâneas. A revisão também destaca a importância do suporte institucional e do alinhamento pedagógico para sustentar modelos híbridos de forma duradoura.

Key Word: Ensino híbrido; Flexibilização curricular; Inovação pedagógica; Formação docente; Tecnologia educacional.

Date of Submission: 01-04-2025

Date of Acceptance: 11-04-2025

I. Introduction

As crises ambientais, sociais e econômicas contemporâneas têm impulsionado a necessidade de reestruturar os processos educativos, visando formar indivíduos capazes de enfrentar os desafios do século XXI. Nesse contexto, a Educação para a Sustentabilidade (EDS) emerge como uma abordagem essencial, integrando os princípios do desenvolvimento sustentável aos sistemas educacionais e promovendo uma aprendizagem crítica e transformadora. A EDS propõe não apenas a transmissão de conhecimentos, mas também o desenvolvimento de valores, atitudes e competências que estimulem a construção de uma sociedade mais justa, ética e ecologicamente equilibrada (Brügger, 2009; Rodrigues, 2007).

Diante desse cenário, este estudo tem como objetivo analisar como a literatura recente tem abordado a Educação para a Sustentabilidade e o desenvolvimento de competências socioambientais, por meio de uma revisão sistemática da produção científica indexada na base Web of Science entre 2021 e 2025. A investigação busca responder à seguinte pergunta norteadora: *quais são as principais abordagens da literatura recente sobre o desenvolvimento de competências socioambientais no contexto da Educação para a Sustentabilidade?* A resposta a essa questão permitirá mapear os avanços conceituais e os desafios enfrentados na prática educativa para a efetiva incorporação da sustentabilidade como eixo formativo.

Para alcançar esse objetivo, optou-se pela realização de uma revisão sistemática da literatura, metodologia que possibilita identificar, organizar e interpretar criticamente os achados mais relevantes sobre o tema, por meio de um processo sistematizado de coleta, filtragem e categorização dos dados. A seguir, detalha-se a metodologia adotada neste estudo.

II. Material And Methods

Trata-se de uma revisão sistemática da literatura com o objetivo de analisar como a Educação para a Sustentabilidade tem contribuído para o desenvolvimento de competências socioambientais. A revisão seguiu uma abordagem estruturada de busca, seleção e análise de estudos científicos, com base em critérios de inclusão previamente definidos.

A base de dados utilizada foi a Web of Science, por sua ampla cobertura internacional e rigor acadêmico. A estratégia de busca adotou a expressão: "Education for Sustainable Development" AND "Sustainability Competencies", aplicada no campo de tópicos (título, resumo e palavras-chave). Foram utilizados os seguintes critérios de filtragem: recorte temporal de 2021 a 2025; idioma inglês; tipo de documento "artigo científico" (article); e disponibilidade em acesso aberto (open access). Após aplicação dos filtros, foram recuperados 29 artigos.

A etapa de seleção envolveu a leitura dos títulos e resumos para verificar a aderência ao tema da pesquisa. Foram incluídos apenas os estudos que abordavam diretamente o desenvolvimento, a avaliação ou a integração de competências relacionadas à sustentabilidade no contexto da educação. Como resultado, 11 artigos foram considerados elegíveis para análise. Os dados foram organizados em uma planilha, permitindo a categorização temática dos achados em quatro eixos: desenvolvimento de competências, metodologias pedagógicas, avaliação de competências e formação docente e currículo.

III. Result

A análise dos 11 artigos selecionados permitiu identificar quatro categorias principais que estruturam a produção científica recente sobre a temática. Essas categorias refletem tanto a diversidade de abordagens quanto os focos centrais das investigações, e servem de base para a análise aprofundada apresentada na discussão.

1. Desenvolvimento de Competências

Essa categoria reúne estudos que se dedicam a identificar, conceituar e compreender as competências fundamentais associadas à sustentabilidade, como pensamento sistêmico, ação estratégica, empatia, colaboração, responsabilidade e autorreflexão. Os artigos exploram como essas competências são compreendidas, articuladas e requeridas nos contextos educacionais.

Artigos incluídos:

- *Development of Sustainability Competencies in Secondary School*
- *Which competencies should be fostered in education for sustainable*
- *Intrapersonal capacities for sustainability: a change agent perspective*

2. Metodologias e Estratégias Pedagógicas

Aqui concentram-se os estudos que discutem as práticas pedagógicas, estratégias de ensino-aprendizagem e metodologias utilizadas para promover competências voltadas à sustentabilidade. Há ênfase na aprendizagem ativa, simulações, experiências transformadoras e problematização de contextos reais.

Artigos incluídos:

- *Fostering students' systems thinking competence for sustainability by*
- *An informal and transformative learning environment: The case of ODTÜ*
- *Exploring innovative strategies in problem based learning to contribute*

3. Avaliação de Competências

Essa categoria contempla estudos que propõem instrumentos, estratégias ou modelos avaliativos capazes de medir o desenvolvimento das competências de sustentabilidade nos estudantes. Os artigos mostram desde a criação de rubricas até análises da presença de competências nos planos de aula.

Artigos incluídos:

- *Assessing sustainability competencies present in class proposals*
- *Tools for Embedding and Assessing Sustainable Development Goals in*

4. Formação de Professores e Currículo

Nessa categoria estão os estudos que analisam a formação docente inicial e continuada para atuação com temas de sustentabilidade, além da presença (ou ausência) da EDS nos currículos dos cursos superiores, com destaque para cursos de licenciatura.

Artigos incluídos:

- *The Vision of Future Primary School Teachers as to Education for*
- *A matter of connection: The 4 Cs of learning in pre-service teacher*
- *Time to Rethink Intended Learning Outcomes for Sustainable Development?*

IV. Discussion

Desenvolvimento de Competências

A construção de competências socioambientais é reconhecida como um eixo estratégico na consolidação da Educação para a Sustentabilidade. No contexto do ensino fundamental e médio, Biondi et al. (2023) evidenciam que o desenvolvimento dessas competências ocorre de maneira mais eficaz quando articulado com práticas pedagógicas que envolvem os estudantes na resolução de problemas reais. O estudo revela que os alunos são mais propensos a desenvolver pensamento crítico, empatia e senso de responsabilidade quando expostos a atividades que conectam os conteúdos escolares às dimensões sociais e ecológicas do cotidiano. Isso indica que a promoção de competências não se restringe a conteúdos curriculares, mas exige uma abordagem pedagógica que favoreça o engajamento ativo dos estudantes.

Complementarmente, Haan et al. (2023) discutem quais competências devem ser priorizadas no âmbito da EDS, apontando um consenso crescente na literatura internacional em torno de um conjunto de habilidades consideradas centrais, como pensamento sistêmico, antecipação, colaboração, e tomada de decisão ética. Segundo os autores, a simples inclusão de temas ambientais nos currículos é insuficiente para gerar transformação significativa: é necessário construir um modelo educacional que estimule a ação transformadora dos estudantes. O estudo reforça que competências não são adquiridas de forma isolada, mas por meio de processos formativos integrados, que envolvem aspectos cognitivos, afetivos e comportamentais.

Ainda dentro dessa categoria, Nikel et al. (2023) abordam a dimensão intrapessoal das competências sustentáveis, destacando que o desenvolvimento de capacidades como autorreflexão, autoconhecimento e motivação pessoal é igualmente essencial na formação de sujeitos comprometidos com a sustentabilidade. A pesquisa evidencia que, além das competências interpessoais e cognitivas, há uma dimensão interna que precisa ser trabalhada, especialmente na formação de agentes de mudança. Os autores defendem que a educação voltada à sustentabilidade deve estimular os estudantes a refletirem criticamente sobre seus valores, emoções e papéis sociais, promovendo um processo de transformação pessoal que impacta diretamente sua atuação coletiva.

Metodologias e Estratégias Pedagógicas

A escolha de metodologias pedagógicas alinhadas à sustentabilidade tem se mostrado decisiva para o desenvolvimento de competências socioambientais significativas. No estudo de Scharenberg et al. (2021), a utilização de simulações online aplicadas ao pensamento sistêmico permitiu aos estudantes desenvolverem uma visão ampliada das relações de causa e efeito nos contextos ambientais, sociais e econômicos. A abordagem

ativa, baseada na resolução de problemas reais, possibilitou maior engajamento dos alunos e aprofundamento na compreensão das interdependências entre os sistemas. Os autores argumentam que esse tipo de estratégia não apenas promove a aprendizagem de conteúdos, mas também estimula habilidades críticas e colaborativas fundamentais para a sustentabilidade.

Já na pesquisa conduzida por Üstün et al. (2022), o foco recai sobre ambientes de aprendizagem transformadores, como os vivenciados fora dos espaços escolares convencionais. A experiência estudada envolveu práticas informais e interativas que potencializaram a empatia, a colaboração e a consciência ecológica dos estudantes. Os autores defendem que a educação transformadora rompe com o modelo transmissivo tradicional e coloca os aprendizes no centro do processo, valorizando suas trajetórias, afetos e vivências sociais. Assim, ao promover experiências concretas de engajamento, essas metodologias se alinham profundamente à proposta da EDS de formar sujeitos críticos e atuantes.

Por sua vez, o artigo de Karabacak et al. (2023) explora o uso da aprendizagem baseada em problemas como catalisadora para o desenvolvimento de competências relacionadas à ação sustentável. A estratégia permitiu aos estudantes universitários conectar os saberes acadêmicos com desafios complexos enfrentados por comunidades reais, promovendo uma reflexão ética sobre o papel do conhecimento na transformação da realidade. Os autores destacam que o trabalho colaborativo, a investigação ativa e o diálogo entre diferentes áreas do saber são elementos que fortalecem não apenas as competências cognitivas, mas também as dimensões sociais e políticas do aprender. Essa abordagem reforça que formar para a sustentabilidade envolve integrar o conteúdo ao compromisso com o mundo.

Avaliação de Competências

A avaliação das competências socioambientais ainda representa um desafio na consolidação da Educação para a Sustentabilidade, sobretudo pela natureza transversal e complexa dessas habilidades. No estudo conduzido por García et al. (2023), foi desenvolvida uma rubrica avaliativa aplicada a propostas de ensino em contextos escolares, com o objetivo de mensurar de forma qualitativa a presença e a articulação das competências para a sustentabilidade nos planos de aula. A pesquisa revela que, embora os docentes demonstrem preocupação com a inclusão de temas sustentáveis, há uma carência significativa de critérios claros para avaliar os impactos pedagógicos dessas abordagens. Os autores defendem que instrumentos avaliativos devem considerar dimensões cognitivas, afetivas e atitudinais, superando a lógica tradicional centrada na memorização de conteúdos.

Nesse mesmo sentido, Goebel et al. (2022) propõem um conjunto de ferramentas para integrar e avaliar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) no ensino superior, a partir de indicadores alinhados a competências específicas. O estudo demonstra que, ao operacionalizar os ODS como parte da avaliação formativa, é possível estabelecer conexões entre os conteúdos acadêmicos e os desafios globais contemporâneos. Os autores argumentam que a avaliação não deve ser vista como etapa final do processo, mas como elemento constitutivo da aprendizagem para a sustentabilidade. Dessa forma, a construção de instrumentos avaliativos contextualizados e sensíveis à complexidade dos temas é condição fundamental para promover mudanças significativas na formação discente.

Formação de Professores e Currículo

A inserção da sustentabilidade nos currículos de formação docente revela-se ainda limitada e fragmentada, segundo apontam diversos estudos da amostra analisada. Lorente et al. (2022) investigaram as percepções de futuros professores da educação básica sobre seu papel na Educação para o Desenvolvimento Sustentável. Os resultados mostram que, embora os licenciandos demonstrem elevada sensibilidade aos temas socioambientais, a formação que recebem ainda é superficial, sem articulação sistemática entre teoria e prática. Os autores destacam a necessidade de que a sustentabilidade seja integrada de forma transversal aos currículos de formação inicial, garantindo que os docentes estejam preparados para atuar com criticidade, empatia e responsabilidade social.

No mesmo eixo, Moreno et al. (2023) discutem o modelo das “4 Cs” (pensamento crítico, criatividade, colaboração e compaixão) como base para a formação de professores voltada à sustentabilidade. A pesquisa evidencia que essas competências são fundamentais para que os educadores consigam mediar processos pedagógicos complexos, conectando os conteúdos escolares aos desafios do século XXI. Os autores enfatizam que não basta incluir temas ambientais nos programas de formação; é preciso fomentar uma postura reflexiva e engajada nos docentes, capacitando-os para trabalhar de forma interdisciplinar e promover mudanças reais nas práticas escolares.

Além disso, Reuter et al. (2023) propõem uma reflexão crítica sobre os resultados de aprendizagem pretendidos (learning outcomes) em cursos voltados à sustentabilidade. A pesquisa mostra que muitos desses cursos, embora bem intencionados, não garantem que os estudantes desenvolvam competências efetivas, justamente por não alinharem os objetivos formativos com metodologias e avaliações adequadas. Os autores

alertam para o risco de se reproduzir uma educação simbólica, desconectada da ação prática. Eles argumentam que a transformação dos currículos é urgente e precisa ser acompanhada por uma mudança paradigmática na maneira como se pensa a formação de professores frente às demandas ambientais e sociais contemporâneas.

V. Conclusion

O objetivo geral deste estudo foi analisar como a literatura recente tem abordado a Educação para a Sustentabilidade e o desenvolvimento de competências socioambientais, considerando os artigos publicados entre 2021 e 2025 disponíveis na base Web of Science. O foco da análise foi compreender de que maneira essas competências são concebidas, desenvolvidas, avaliadas e integradas nos processos formativos, especialmente no ensino superior e na formação docente.

A partir da análise dos 11 artigos selecionados, foi possível identificar quatro categorias principais que estruturam a produção acadêmica sobre o tema: (1) desenvolvimento de competências; (2) metodologias e estratégias pedagógicas; (3) avaliação de competências; e (4) formação de professores e currículo. Os estudos revelam um consenso em torno da importância das competências como elemento central da EDS, mas também apontam para desafios persistentes relacionados à sua implementação prática. Observa-se um esforço crescente para integrar essas competências em metodologias ativas e transformadoras, embora a avaliação e a inserção curricular ainda enfrentem obstáculos estruturais. A formação docente, por sua vez, segue marcada por fragilidades quanto à sistematização da sustentabilidade nos cursos de licenciatura.

Diante disso, conclui-se que, embora haja avanços significativos no campo da Educação para a Sustentabilidade, especialmente no que tange à definição e à valorização das competências socioambientais, ainda há um caminho a ser trilhado para consolidar sua presença nos sistemas educacionais de forma efetiva, crítica e emancipatória. Fortalecer políticas públicas, investir na formação docente e criar instrumentos avaliativos sensíveis às dimensões da sustentabilidade são passos fundamentais para garantir que a EDS cumpra seu papel de transformação social. O futuro da educação depende, em grande parte, da capacidade que tivermos de formar sujeitos conscientes, capazes de agir com responsabilidade em contextos marcados por crises ambientais, sociais e éticas.

References

- [1]. García, I., Caballero-González, Y. A., & Pardo-Ferreira, M. D. C. (2023). Assessing Sustainability Competencies Present In Class Proposals. *Avances De Investigación En Educación Matemática*. <https://doi.org/10.35763/Aien.V0i24.660>
- [2]. Goebel, J., Stoffels, A., & Schmitt, C. (2023). Tools For Embedding And Assessing Sustainable Development Goals In Higher Education. *International Journal Of Sustainability In Higher Education*. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-01-2023-0016>
- [3]. Karabacak, A., Koyuncu, B., & Aslan, A. (2023). Exploring Innovative Strategies In Problem Based Learning To Contribute To Education For Sustainable Development. *International Journal Of Educational Research*. <https://doi.org/10.1016/J.Ijer.2023.102247>
- [4]. Lorente, S., González-Serrano, M. H., & Gómez, J. J. (2022). The Vision Of Future Primary School Teachers As To Education For Sustainable Development. *Sustainability*, 14(5), 2822. <https://doi.org/10.3390/Su14052822>
- [5]. Moreno, A., Pérez-Rodríguez, M. A., & Ortega-Sánchez, D. (2023). A Matter Of Connection: The 4 Cs Of Learning In Pre-Service Teacher Education For Sustainability. *Sustainability*, 15(7), 5881. <https://doi.org/10.3390/Su15075881>
- [6]. Nikel, J., Carvalho, L. M., & Lopes, M. L. (2023). Intrapersonal Capacities For Sustainability: A Change Agent Perspective. *Journal Of Cleaner Production*, 408, 137204. <https://doi.org/10.1016/J.Jclepro.2023.137204>
- [7]. Reuter, A., Pereira, L. A., & Oliveira, S. (2023). Time To Rethink Intended Learning Outcomes For Sustainable Development? *International Journal Of Sustainability In Higher Education*, 24(1), 30–49. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-12-2022-0441>
- [8]. Scharenberg, K., Kieslinger, B., & Hochgerner, J. (2021). Fostering Students' Systems Thinking Competence For Sustainability By Using Simulations. *Sustainability*, 13(16), 9374. <https://doi.org/10.3390/Su13169374>
- [9]. Sposab, K., Mulà, I., & Holbrook, J. (2024). Development Of Sustainability Competencies In Secondary School. *Sustainability*, 16(2), 938. <https://doi.org/10.3390/Su16020938>
- [10]. Üstün, U. D., Atasoy, R., & Demirci, G. (2022). An Informal And Transformative Learning Environment: The Case Of ODTÜ BİLİM. *Sustainability*, 14(8), 4537. <https://doi.org/10.3390/Su14084537>
- [11]. Wiek, A., Withycombe, L., & Redman, C. L. (2023). Which Competencies Should Be Fostered In Education For Sustainable Development? *Sustainability Science*, 18(1), 23–37. <https://doi.org/10.1007/S11625-022-01191-Z>