

Licença

Autores que publicam nesta revista concordam com os seguintes termos:

- a. Autores mantêm os direitos autorais e concedem à revista o direito de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Licença Creative Commons Attribution](#) que permite o compartilhamento do trabalho com reconhecimento da autoria e publicação inicial nesta revista.
- b. Autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não-exclusiva da versão do trabalho publicada nesta revista (ex.: publicar em repositório institucional ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial nesta revista.
- c. Autores têm permissão e são estimulados a publicar e distribuir seu trabalho online (ex.: em repositórios institucionais ou na sua página pessoal) a qualquer ponto antes ou durante o processo editorial, já que isso pode gerar alterações produtivas, bem como aumentar o impacto e a citação do trabalho publicado (Veja [O Efeito do Acesso Livre](#)). Fonte: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/21838>. Acesso em: 21 out. 2026.

Referência

MAIA, Hélio José Santos. Educação e sustentabilidade: a contribuição de coleções didáticas de Ciências para o ODS 4 nos anos finais do Ensino Fundamental. **Caderno Pedagógico**, Curitiba, v. 22, n. 13, e21838, 2025. DOI: <https://doi.org/10.54033/cadpedv22n13-251>. Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/21838>. Acesso em: 21 out. 2026.

Educação e sustentabilidade: a contribuição de coleções didáticas de Ciências para o ODS 4 nos anos finais do Ensino Fundamental

Education and sustainability: the contribution of Science textbook collections to SDG 4 in the final years of Elementary Education

Educación y sostenibilidad: la contribución de colecciones didácticas de Ciencias al ODS 4 en los años finales de la Educación Primaria

DOI: 10.54033/cadpedv22n13-251

Originals received: 10/24/2025

Acceptance for publication: 11/21/2025

Hélio José Santos Maia

Doutor em Educação

Instituição: Universidade de Brasília (UNB)

Endereço: Brasília, Distrito Federal, Brasil

E-mail: heliomaia@unb.br

RESUMO

Este artigo analisa como coleções didáticas de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental, aprovadas no PNLD 2024, incorporam os princípios do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4 (ODS 4). O problema de pesquisa investigado foi: como essas coleções asseguram uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade, promovendo a conexão entre os conteúdos curriculares e os desafios globais de desenvolvimento sustentável? Os objetivos incluem avaliar a inclusão de equidade e diversidade cultural, a integração de temas de sustentabilidade, o desenvolvimento de competências transversais, a adequação às realidades locais e propor recomendações para o aprimoramento das obras. A metodologia, de abordagem qualitativa, analisou quatro coleções com base no documento da UNESCO (2017) "Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: objetivos de aprendizagem". Foram aplicadas categorias como inclusão e equidade, qualidade pedagógica, conexão com o desenvolvimento sustentável, competências transversais, educação contextualizada, promoção de valores e recursos tecnológicos. Os resultados mostram que, embora as coleções apresentem alinhamento parcial com os princípios do ODS 4, há limitações significativas. As obras valorizam a alfabetização científica e promovem reflexões sobre sustentabilidade, mas carecem de representatividade mais ampla de grupos sociais e maior integração de temas globais e locais. Além disso, atividades práticas que conectem o aprendizado aos desafios

socioambientais ainda são escassas, assim como uma abordagem mais sistemática de valores humanísticos como solidariedade. Conclui-se que as coleções analisadas representam um avanço, mas ainda precisam evoluir para contribuir de forma robusta com o ODS 4, exigindo melhorias na inclusão de diversidades e no alinhamento prático com os desafios da sustentabilidade.

Palavras-chave: ODS 4. Educação Sustentável. Ensino de Ciências. Materiais Didáticos. Inclusão e Equidade.

ABSTRACT

This article analyzes how science textbook collections for the final years of Elementary Education, approved by PNLD 2024, incorporate the principles of Sustainable Development Goal 4 (SDG 4). The research question was: how do these collections ensure inclusive, equitable, and quality education while promoting connections between curricular content and global sustainable development challenges? The objectives include assessing the inclusion of equity and cultural diversity, the integration of sustainability topics, the development of transversal competencies, alignment with local realities, and proposing recommendations for improving the materials. The qualitative methodology examined four collections based on UNESCO's (2017) document "Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives". Categories such as inclusion and equity, pedagogical quality, connection with sustainable development, transversal competencies, contextualized education, promotion of values, and technological resources were applied. Results indicate that, although the collections show partial alignment with SDG 4 principles, significant limitations remain. The materials promote scientific literacy and reflections on sustainability but lack broader representation of social groups and greater integration of global and local topics. Moreover, practical activities that link learning to socio-environmental challenges are still scarce, as is a more systematic approach to humanistic values such as solidarity. It is concluded that the analyzed collections represent progress compared to past materials but still need to evolve in order to contribute meaningfully to SDG 4, requiring improvements in the inclusion of diversity and in practical alignment with sustainability challenges.

Keywords: SDG 4. Sustainable Education. Science Teaching. Textbooks. Inclusion and Equity.

RESUMEN

Este artículo analiza cómo las colecciones didácticas de Ciencias para los últimos años de la Educación Primaria, aprobadas en el PNLD 2024, incorporan los principios del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (ODS 4). La pregunta de investigación fue: ¿cómo garantizan estas colecciones una educación inclusiva, equitativa y de calidad, promoviendo la conexión entre los contenidos curriculares y los desafíos globales del desarrollo sostenible? Los objetivos incluyen evaluar la inclusión de la equidad y la diversidad cultural, la integración de temas de sostenibilidad, el desarrollo de competencias transversales, la adecuación a las realidades locales y proponer recomendaciones para mejorar las obras. La metodología, de enfoque cualitativo, analizó cuatro colecciones con

base en el documento de la UNESCO (2017) "Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: objetivos de aprendizaje". Se aplicaron categorías como inclusión y equidad, calidad pedagógica, conexión con el desarrollo sostenible, competencias transversales, educación contextualizada, promoción de valores y recursos tecnológicos. Los resultados muestran que, aunque las colecciones presentan una alineación parcial con los principios del ODS 4, existen limitaciones significativas. Las obras valoran la alfabetización científica y promueven reflexiones sobre sostenibilidad, pero carecen de una representación más amplia de grupos sociales y una mayor integración de temas globales y locales. Además, las actividades prácticas que conecten el aprendizaje con los desafíos socioambientales aún son escasas, al igual que un enfoque más sistemático de valores humanistas como la solidaridad. Se concluye que las colecciones analizadas representan un avance, pero deben seguir evolucionando para contribuir efectivamente al ODS 4.

Palabras clave: ODS 4. Educación Sostenible. Enseñanza de Ciencias. Materiales Didácticos. Inclusión y Equidad.

1 INTRODUÇÃO

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), estabelecidos pela Agenda 2030 em 2015, resultam de uma evolução histórica e política do conceito de sustentabilidade (Abd Aziz; Basir, 2018). Herdando a experiência dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), os ODS avançam na construção de um consenso global sobre desenvolvimento sustentável. Os ODM, criados em 2001 a partir da Declaração do Milênio, não passaram por ampla deliberação, focando metas para países em desenvolvimento (Abd Aziz; Basir, 2018). Embora tenham reduzido a pobreza extrema e ampliado o acesso à educação primária e à água potável, os ODM foram criticados por sua abordagem limitada, com metas restritas e pouca atenção a questões ambientais e estruturais (Chopra; Manson, 2015; Abd Aziz; Basir, 2018). A Rio+20 (2012) foi crucial para definir os ODS, que surgiram como uma agenda mais ampla e participativa, envolvendo sociedade civil e atores não estatais (Frey *et al.*, 2020).

Em 2015, os ODS (Agenda 2030) estabeleceram 17 objetivos integrando dimensões sociais, econômicas e ambientais, com caráter universal, aplicável a todos os países (Frey *et al.*, 2020). Diferentemente dos ODM, os ODS não se restringem a nações em desenvolvimento, abordando temas como consumo

responsável, energia limpa e mudança climática, além de incentivar a adaptação local das metas (Jayasooria; Yi, 2023). Sua estrutura multissetorial visa alinhar governos, setor privado e sociedade civil em ações sustentáveis.

A Agenda 2030 busca sinergias entre os objetivos, reconhecendo que desafios como pobreza, desigualdade e degradação ambiental são interdependentes. Assim, a implementação dos ODS exige colaboração internacional e local, inovação em governança e adaptação às especificidades de cada região. Dessa forma, segundo Horan (2022, p. 1573),

Um desafio importante para a implementação, no entanto, diz respeito à natureza integrada dos ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) e à necessidade de aproveitar sinergias e gerir as concessões entre metas e objetivos para garantir uma implementação eficiente e equitativa (Alcamo, 2019; Nilsson *et al.*, 2016). Além disso, avanços significativos exigirão ações transformadoras, o que implica ir além de mudanças incrementais nas políticas e de ações isoladas, rumo a combinações políticas intersetoriais, ações integradas e portfólios de intervenções coordenadas (Nações Unidas, 2019a, b; OCDE, 2019; Sachs *et al.*, 2019; IIASA, 2018). (Tradução nossa).

Desse modo, O ODS 4 - que busca garantir educação inclusiva, equitativa e de qualidade com aprendizagem ao longo da vida - é central na Agenda 2030 por catalisar outros objetivos como erradicação da pobreza (ODS 1), igualdade de gênero (ODS 5) e ação climática (ODS 13) (Ghamrawi, 2023). Sintetiza décadas de avanços desde a Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948) até iniciativas como Educação para Todos e ODM. Porém, persistem desafios na implementação, especialmente na contextualização local e adaptação dos materiais pedagógicos.

A implementação do ODS 4 exige ações integradas em múltiplas frentes: políticas educacionais alinhadas às metas globais, formação docente, infraestrutura escolar adequada e materiais pedagógicos inclusivos, com participação conjunta de governos, setor privado e sociedade civil - sempre considerando contextos locais. Nesse processo, os livros didáticos destacam-se como ferramentas essenciais, particularmente no ensino de ciências. Eles democratizam o conhecimento, simplificam conceitos complexos e promovem

alfabetização científica, capacitando estudantes para enfrentar desafios globais como sustentabilidade e saúde.

As coleções didáticas favorecem a interdisciplinaridade, vinculando ciências a temas como meio ambiente, saúde e tecnologia, operacionalizando os ODS na educação. Este artigo analisa como os livros de Ciências do Ensino Fundamental (PNLD 2024) articulam-se com o ODS 4. Embora a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) proponha diretrizes alinhadas às competências do século XXI, sua efetiva incorporação nos materiais didáticos – especialmente em equidade, inclusão e sustentabilidade – ainda demanda avaliação crítica.

Considerando o papel central do ODS 4 como alicerce para a Agenda 2030, os livros didáticos de Ciências emergem como ferramentas estratégicas – ao democratizar o conhecimento, desenvolver pensamento crítico e vincular aprendizados aos desafios globais. Diante disso, este estudo tem como problema de pesquisa: como as coleções didáticas de Ciências do PNLD 2024 (anos finais do EF) materializam os princípios do ODS 4, garantindo educação inclusiva e articulando conteúdos curriculares com os desafios da sustentabilidade?

1.1 JUSTIFICATIVA

Esta pesquisa justifica-se por examinar a relação entre educação básica e desenvolvimento sustentável, focando no papel dos materiais didáticos na implementação do ODS 4. Considerando a influência desses recursos no ensino brasileiro, analisar sua promoção de equidade, sustentabilidade e qualidade é fundamental para verificar sua consonância com a Agenda 2030. O estudo visa gerar recomendações que fortaleçam a inclusão de valores transformadores nos currículos, preparando os estudantes para enfrentar desafios locais e globais de forma crítica.

Como objetivos da investigação, o geral, consiste em analisar como as coleções didáticas de Ciências dos anos finais do ensino fundamental aprovadas pelo PNLD 2024 promovem os princípios do ODS 4 em suas abordagens pedagógicas, metodológicas e temáticas.

Para sua consecução, os objetivos específicos são:

- a) Avaliar a inclusão de questões de equidade e diversidade cultural nos materiais didáticos;
- b) examinar a integração de temas de desenvolvimento sustentável nas propostas pedagógicas das coleções;
- c) identificar estratégias pedagógicas que promovam competências transversais como pensamento crítico, colaboração e visão sistêmica;
- d) verificar a adequação das atividades às realidades locais e contextuais dos estudantes;
- e) propor recomendações para o aprimoramento das coleções didáticas, visando maior alinhamento com as metas do ODS 4.

2 METODOLOGIA

Para a investigação, de natureza qualitativa, se identificou coleções didáticas do componente curricular de Ciências dos anos finais do ensino fundamental disponíveis de forma pública na internet e que foram aprovadas na avaliação do livro didático do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD 2024) já contemplando a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A escolha centrou-se em quatro coleções de editoras brasileiras de livros didáticos contempladas com suas obras no PNLD. Para a análise das Coleções, se utilizou do documento da UNESCO (2017) *“Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: objetivos de aprendizagem”*. A partir do detalhamento do ODS 4 do documento, se estabeleceu um quadro de categorias para balizar a análise das obras. As categorias elaboradas podem ser vistas no quadro 1. Cada uma delas, apresenta os discernimentos que foram elaborados levando-se em consideração os elementos descritores presentes no documento UNESCO (2017) para o ODS 4.

Quadro 1. Categorias de análise das Coleções Didáticas de Ciências

Categoria	Discernimento
1. Inclusividade e Equidade no Conteúdo	a) Representação de diferentes grupos sociais (gênero, etnias, pessoas com deficiência, etc.). b) Abordagem de desigualdades no acesso à educação e suas causas. c) Inclusão de conteúdos que promovam diversidade cultural e valorização da contribuição de diferentes culturas para a ciência.
2. Qualidade Pedagógica	d) Clareza e relevância dos conceitos científicos apresentados. e) Presença de atividades que promovam o pensamento crítico e a resolução de problemas. f) Uso de metodologias que estimulem a aprendizagem ativa e colaborativa.
3. Conexão com o Desenvolvimento Sustentável	g) Integração de temas de desenvolvimento sustentável no conteúdo de ciências. h) Abordagem de questões ambientais e sociais relacionadas à sustentabilidade. i) Inclusão de atividades que incentivem ações responsáveis em prol do meio ambiente e da sociedade.
4. Desenvolvimento de Competências	j) Promoção de competências transversais como pensamento crítico, colaboração, e visão sistêmica. k) Estímulo ao aprendizado ao longo da vida. l) Abordagem de habilidades práticas e aplicáveis no cotidiano dos estudantes.
5. Educação Contextualizada	m) Adequação às realidades locais dos estudantes, conectando os conteúdos à sua vivência. n) Propostas de atividades práticas relacionadas ao contexto socioambiental local. o) Exploração de exemplos que envolvam ciência e tecnologia no dia a dia.
6. Promoção de Valores e Atitudes	p) Incentivo à empatia, solidariedade e responsabilidade social. q) Reflexão sobre o impacto das ações humanas no meio ambiente e na sociedade. r) Propostas que estimulem o engajamento dos estudantes em ações transformadoras.
7. Recursos Visuais e Tecnológicos	s) Uso de imagens, gráficos e tabelas que facilitem o aprendizado e sejam acessíveis. t) Exploração de tecnologias educacionais (realidade aumentada, vídeos, aplicativos) para complementar o ensino.

8. Avaliação Formativa	u) Propostas de exercícios e atividades que ajudem a medir o desenvolvimento das competências e habilidades relacionadas ao ODS 4. v) Ferramentas que permitam o <i>feedback</i> construtivo para o estudante.
------------------------	---

Fonte: elaborado pelo autor a partir de Unesco (2017)

Assim, utilizando-se as categorias do quadro 1 como guia, procedeu-se à leitura dos materiais didáticos selecionados, identificando os elementos do discernimento de cada categoria.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

No referencial teórico da pesquisa é apresentada a evolução histórica do ODS 4, evidenciando-se o papel central da educação no avanço dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, destacando sua trajetória como elemento transformador em múltiplas dimensões. Fundamentado em princípios como a promoção da paz, o direito humano à educação e seu impacto no desenvolvimento socioeconômico.

3.1 SOBRE OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS), EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO ODS 4

O ODS 4 - Educação de Qualidade - origina-se da evolução da governança global em educação, incorporando três premissas-chave (Kuroda e Nakasato, 2023): (1) educação para a paz (cooperação entre nações); (2) educação como direito humano (baseada na Declaração Universal de 1948); e (3) educação para desenvolvimento socioeconômico (redução de desigualdades e crescimento econômico).

Três abordagens fundamentais para o desenvolvimento da educação internacional foram conceitualizadas e promovidas pelas organizações de governação global desde o final da Segunda Guerra Mundial: a abordagem da paz, a abordagem dos direitos humanos e a abordagem do desenvolvimento. Estas abordagens constituem a base do ODS4 (Kuroda e Nakasato, 2023, p. 38). (Tradução nossa).

O ODS 4 consolida décadas de avanços internacionais em educação, desde os Objetivos de Educação para Todos (2000) e sua incorporação nos ODM (Kuroda e Nakasato, 2023), até a visão transversal da UNESCO (2017), que posiciona a educação como meio para alcançar todos os ODS (Silva e Grandisili, 2020). Seu foco em educação inclusiva e ao longo da vida sintetiza debates históricos, práticas de inclusão e a interconexão com áreas como saúde, igualdade de gênero e crescimento econômico na Agenda 2030.

Kuroda e Nakasato (2023) destacam que o ODS 4 é fundamental por impulsionar os demais ODS, ao promover educação inclusiva que melhora habilidades individuais, desenvolvimento econômico, igualdade de gênero e redução da pobreza. Sua natureza interconectada estabelece bases para melhores condições socioeconômicas, integrando educação às metas de sustentabilidade.

O ODS 4 reflete todos os cinco P's: pessoas, prosperidade, planeta, paz e parcerias, e este capítulo rastreou o fundamento teórico por trás desse enfoque holístico. Embora os ODS sejam necessariamente interconectados devido à complexidade e à natureza multifacetada das próprias questões, o ODS 4 estabelece a base para a realização de todos os 17 ODS. (Kuroda; Nakasato 2023, p. 51). (Tradução nossa).

O ODS 4 consolida-se como eixo central da Agenda 2030, integrando dimensões históricas (educação para a paz, direito humano e desenvolvimento socioeconômico) com uma abordagem transversal que conecta saúde, igualdade de gênero e sustentabilidade. Como destacam Kuroda e Nakasato (2023), seu enfoque nos "cinco P's" (pessoas, prosperidade, planeta, paz e parcerias) posiciona a educação como catalisadora dos demais ODS, promovendo não apenas aprendizagem ao longo da vida, mas também transformações estruturais. Essa interconexão exige investimentos em políticas educacionais adaptadas às realidades locais, reforçando o papel da educação na construção de sociedades equitativas e sustentáveis.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesse tópico são apresentadas as análises das coleções de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental à luz das categorias estabelecidas a partir do ODS 4. São apontadas ainda, críticas de várias ordens ao ODS 4, desde sua implementação, complexidade dos indicadores, monitoramento, falta de recursos financeiros para sua viabilização e críticas de ordem filosófica.

Para a análise das coleções didáticas, o material utilizado diz respeito ao manual do professor, uma vez que esses manuais contêm o livro do aluno, juntamente com as orientações pedagógicas ao professor, respostas esperadas nas atividades avaliativas entre outros elementos de expansão do conhecimento.

4.1 ANALISE DAS COLEÇÕES DIDÁTICAS E RESULTADOS

De posse dos livros de cada coleção, do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental e utilizando-se dos elementos de discernimento de cada categoria (vide quadro 1), procedeu-se a identificação desses elementos nos livros das coleções tratadas. As considerações para cada categoria de análise estão apresentadas em quadros para cada coleção didática, seguidos de breves considerações sobre a obra.

No quadro 2 são apresentadas as obras, seus autores e editoras. Todas as obras têm como ano de publicação 2022, uma vez que passaram pelo processo de avaliação do PNLD em 2023 e foram encaminhadas para o processo de escolha pelas escolas no ano de 2024.

Quadro 2. Coleções Didáticas de Ciências aprovadas pelo PNLD 2024

Obra	Editor/Autor Responsável	Editora
Araribá conecta ciências: 6º, 7º, 8º e 9º anos – Manual do professor	Rita Helena Bröckelmann	Moderna
Jornadas: Novos caminhos – Ciências: 6º, 7º, 8º e 9º anos – Manual do professor	Daniela Teves Nardi	Saraiva Educação S.A.
Ciência vida & universo: 6º, 7º, 8º e 9º ano – Manual do professor	Leandro Pereira de Melo Godoy e Wolney Candido de Melo	FTD

#Sou+Ciências: 6º, 7º, 8º e 9º ano – Manual do professor	Alysson Artuso; Angela Raimondi; Luciane Lazzarini e Vilmarise Bobato	Editora Scipione
---	---	------------------

Fonte: elaborado pelo autor

A verificação analítica das obras mencionadas no quadro 2, estão abaixo nos quadros 3 a 6 com base nas categorias apresentadas no quadro 1.

Quadro 3. Análise da Coleção Araribá conecta ciências

1. Inclusividade e Equidade no Conteúdo	a) A coleção apresenta esforços na inclusão de conteúdos que valorizam a diversidade cultural e a contribuição de diferentes grupos para a ciência, mas poderia aprofundar-se na representatividade étnica e de gênero nos exemplos e ilustrações. b) Não há um foco explícito sobre desigualdades no acesso à educação, sendo uma oportunidade de melhoria para integrar reflexões sobre barreiras educacionais.
2. Qualidade Pedagógica	c) Os conceitos são bem estruturados e conectados à BNCC, promovendo uma compreensão ampla dos temas. d) Há propostas para estimular a reflexão e o raciocínio lógico, mas atividades que promovam a colaboração e a análise crítica poderiam ser mais frequentes.
3. Conexão com o Desenvolvimento Sustentável	e) A coleção aborda temas como uso sustentável de recursos e mudanças climáticas, mas a relação direta com os ODS ainda é marginal e poderia ser explicitada. f) Há menções à conservação ambiental, mas atividades práticas que relacionem ações cotidianas ao desenvolvimento sustentável podem ser incrementadas.
4. Desenvolvimento de Competências	g) A coleção estimula habilidades práticas como o pensamento crítico e a resolução de problemas, mas competências como colaboração e visão sistêmica ainda não estão amplamente exploradas.
5. Educação Contextualizada	h) Alguns capítulos abordam realidades locais, mas seria possível uma contextualização mais frequente e direta com os desafios regionais enfrentados pelos alunos. i) Essas atividades estão presentes, porém poderiam ser enriquecidas com maior diversidade e aprofundamento.
6. Promoção de Valores e Atitudes	j) A coleção promove reflexões sobre responsabilidade ambiental e social, mas a abordagem de valores humanos como solidariedade poderia ser mais explícita e consistente.
7. Recursos Visuais e Tecnológicos	k) Os materiais contam com um bom suporte visual, facilitando a aprendizagem e estimulando a curiosidade dos estudantes. l) O uso de tecnologias digitais é mencionado como ferramenta de apoio, mas poderia ser mais integrado ao processo de ensino.
8. Avaliação Formativa	m) As avaliações presentes visam medir a compreensão dos conteúdos, mas poderiam incluir mais questões

	abertas e reflexivas sobre os ODS e a aplicação dos conhecimentos no cotidiano.
--	---

Fonte: elaborado pelo autor a partir das categorias de análise

A coleção *Araribá Conecta Ciências* alinha-se à BNCC com conteúdos estruturados e abordagens sobre responsabilidade socioambiental, mas apresenta lacunas frente ao ODS 4. Apesar de mencionar diversidade cultural, a representatividade étnica e de gênero é superficial, e faltam discussões sobre desigualdades educacionais. Embora trate de sustentabilidade, a vinculação explícita com os ODS é limitada, reduzindo oportunidades de engajamento crítico. Sugere-se maior ênfase em atividades colaborativas, análise sistêmica e contextualização regional/global para fortalecer sua aderência aos princípios do ODS 4.

Quadro 4. Análise da Coleção Jornadas, Novos caminhos: Ciências

1. Inclusividade e Equidade no Conteúdo	a) A coleção contempla a diversidade cultural e social com referências a diferentes contextos juvenis e culturais, ainda que nem sempre explore profundamente desigualdades históricas. b) Há incentivo ao respeito e à diversidade, mas a representação de grupos sociais específicos poderia ser mais consistente e ampliada.
2. Qualidade Pedagógica	c) Os conceitos científicos são apresentados com clareza e vinculados à BNCC. d) Há propostas metodológicas diversificadas que favorecem o pensamento crítico, resolução de problemas e aprendizagem ativa, o que está alinhado à qualidade pedagógica esperada no ODS 4.
3. Conexão com o Desenvolvimento Sustentável	e) A coleção aborda temas ambientais com regularidade, promovendo a compreensão das relações entre ciência, sociedade e meio ambiente. f) Incentiva práticas sustentáveis, o que contribui para a educação para o desenvolvimento sustentável prevista no ODS 4.
4. Desenvolvimento de Competências	g) Há ênfase no desenvolvimento de competências transversais como pensamento crítico, autonomia, trabalho colaborativo e uso da investigação científica, alinhando-se à proposta de formar sujeitos capazes de aprender ao longo da vida.
5. Educação Contextualizada	h) A coleção busca aproximar os conteúdos da realidade dos estudantes, com sugestões de atividades que dialogam com o cotidiano e com contextos socioambientais locais. i) A contextualização poderia ser mais efetiva em territórios com realidades diversas.
6. Promoção de Valores e Atitudes	j) Promove valores como solidariedade, empatia e responsabilidade social, especialmente em temas ligados à sustentabilidade e à saúde.

	k) Estimula a participação cidadã, o que contribui para a formação integral e crítica dos estudantes.
7. Recursos Visuais e Tecnológicos	l) Utiliza gráficos, ilustrações e imagens com boa qualidade didática. m) Há exploração de recursos digitais e sugestões de vídeos e links, favorecendo acessibilidade e inovação no processo de ensino-aprendizagem.
8. Avaliação Formativa	n) Inclui propostas avaliativas diversas, com foco em competências e habilidades. o) O manual oferece orientações para uso da avaliação como ferramenta de aprendizagem, o que está em consonância com a meta de qualidade do ODS 4

Fonte: elaborado pelo autor a partir das categorias de análise

A coleção Jornadas – Novos Caminhos: Ciências apresenta consonância com os ODS 4 ao promover educação de qualidade via metodologias ativas, protagonismo juvenil e desenvolvimento de competências como pensamento crítico e colaboração, com destaque para contextualização e temas de sustentabilidade. No entanto, apresenta lacunas na representatividade social e pluralidade científica, além de abordagem superficial de desigualdades locais. Para maior aderência ao ODS 4, sugere-se aprofundar a dimensão inclusiva e intercultural, integrando diversidade epistêmica e reflexões críticas sobre disparidades educacionais.

Quadro 5. Análise da Coleção Ciência vida & universo

1. Inclusividade e Equidade no Conteúdo	a) A coleção apresenta exemplos de biodiversidade e vida cotidiana, mas uma análise mais aprofundada é necessária para confirmar se há representação equitativa de gênero, etnias e pessoas com deficiência em textos e imagens. b) A coleção inclui referências à ciência como um campo global, mas seria útil ampliar menções explícitas à contribuição de culturas diversas para a ciência.
2. Qualidade Pedagógica	c) As atividades propostas buscam desenvolver habilidades de argumentação e análise crítica, alinhadas com os princípios do ODS 4. d) Os livros incentivam o uso de estratégias como problematização e contextualização, promovendo um ensino mais dinâmico.
3. Conexão com o Desenvolvimento Sustentável	e) Há unidades específicas dedicadas à sustentabilidade e ecologia, além de atividades que incentivam ações responsáveis em relação ao meio ambiente.
4. Desenvolvimento de Competências	f) A coleção explora pensamento crítico, colaboração e visão sistêmica, alinhando-se às competências globais indicadas pela UNESCO.

5. Educação Contextualizada	g) As atividades frequentemente utilizam exemplos locais e cotidianos, como biodiversidade regional e questões ambientais específicas.
6. Promoção de Valores e Atitudes	h) As propostas pedagógicas incluem reflexões sobre impacto ambiental e social das ações humanas, incentivando atitudes transformadoras.
7. Recursos Visuais e Tecnológicos	i) Embora o uso de tecnologias seja mencionado, é necessário avaliar sua aplicabilidade prática na sala de aula.
8. Avaliação Formativa	j) As atividades incluem questões diagnósticas e sistematização, permitindo ao professor identificar e corrigir defasagens no aprendizado.

Fonte: elaborado pelo autor a partir das categorias de análise

A coleção Ciência Vida & Universo alinha-se ao ODS 4 ao desenvolver argumentação crítica e contextualização de conteúdos, com unidades dedicadas à sustentabilidade e ecologia, promovendo reflexões sobre impactos socioambientais. Contudo, poderia avançar na abordagem de equidade social e representatividade cultural, incluindo contribuições de grupos marginalizados (como pessoas com deficiência) para fortalecer sua conexão com uma educação verdadeiramente inclusiva e equitativa.

Quadro 6. Análise da Coleção #Sou+Ciências

1. Inclusividade e Equidade no Conteúdo	a) A coleção aborda diferentes contribuições para a ciência, mas há necessidade de aprofundar a valorização de culturas locais e indígenas, bem como uma representação mais ampla de gênero e etnias. b) O material reflete a preocupação em atender a diversidade, especialmente no contexto pós-pandemia, mas carece de atividades específicas que tratem diretamente das desigualdades educacionais.
2. Qualidade Pedagógica	c) A coleção apresenta conceitos bem definidos e contextualizados, com foco em alfabetização científica e tecnológica (ACT) e abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). d) Há propostas de metodologias ativas e investigações científicas, mas a prática de resolução de problemas e colaboração poderia ser expandida.
3. Conexão com o Desenvolvimento Sustentável	e) A coleção inclui conteúdos sobre mudanças climáticas, sustentabilidade energética e impacto humano no meio ambiente. No entanto, a aplicação prática dos conceitos em relação ao cotidiano local dos estudantes poderia ser mais explorada. f) Embora o material apresente alinhamento com as competências gerais e específicas da BNCC, a operacionalização do ODS 4 — "Educação inclusiva e equitativa de qualidade" — ainda depende de maior integração de atividades relacionadas a questões globais e locais.

4. Desenvolvimento de Competências	g) O material enfatiza o pensamento crítico, a investigação científica e a colaboração, mas faltam indicadores claros de estímulo ao aprendizado ao longo da vida. h) Exemplos concretos, como experimentos e aplicações práticas, são abordados, mas poderiam ser mais direcionados a situações cotidianas.
5. Educação Contextualizada	i) Há atividades que fazem referência à vida cotidiana dos estudantes, mas a personalização em relação a realidades regionais ainda é limitada. j) São usados exemplos contemporâneos e históricos para contextualizar conceitos, mas a relevância para comunidades específicas poderia ser ampliada.
6. Promoção de Valores e Atitudes	k) A coleção promove a reflexão sobre impactos humanos no meio ambiente, alinhada aos valores do ODS 4. Entretanto, mais propostas que estimulem engajamento ativo em ações comunitárias seriam benéficas.
7. Recursos Visuais e Tecnológicos	l) O material digital e interativo é um ponto forte, promovendo uma experiência de aprendizado diversificada. No entanto, tecnologias emergentes, como realidade aumentada, não estão plenamente exploradas.
8. Avaliação Formativa	m) As atividades propostas incentivam a reflexão, mas faltam instrumentos de avaliação que conectem diretamente o desempenho dos estudantes aos objetivos de aprendizagem do ODS 4.

Fonte: elaborado pelo autor a partir das categorias de análise

A coleção #Sou+Ciências alinha-se à BNCC ao trabalhar alfabetização científica e tecnológica (ACT) e abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), desenvolvendo pensamento crítico e conteúdos sobre sustentabilidade energética. No entanto, sua aplicação em contextos locais e desafios cotidianos é limitada, reduzindo o impacto no ODS 4. Apesar de abordar diversidade pós-pandemia, carece de representatividade robusta de culturas indígenas, etnias e gênero, além de atividades que conectem desigualdades educacionais a ações comunitárias - essenciais para fortalecer sua adesão aos princípios de educação inclusiva do ODS 4.

Assim, no geral, as coleções didáticas analisadas avançam na promoção de uma educação de qualidade alinhada à BNCC, mas sua contribuição para a concretização do ODS 4 é parcial. Para fortalecer esse alinhamento, é necessário ampliar a inclusão social e cultural, integrar mais explicitamente as questões globais e locais de sustentabilidade, e incentivar a prática de valores humanísticos e atitudes transformadoras. Ademais, a avaliação formativa e o uso

de recursos tecnológicos poderiam ser melhor explorados para consolidar competências essenciais e promover um ensino mais dinâmico e equitativo.

4.2 CRÍTICAS SOBRE O ODS 4 E SUA A IMPLEMENTAÇÃO

A implementação do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4 (ODS 4) enfrenta várias críticas que destacam seus desafios e limitações. Essas críticas se concentram principalmente na inadequação das metas, na complexidade dos indicadores e na falta de apoio financeiro e institucional necessário para uma execução eficaz. No que diz respeito à inadequação das metas, pode-se dizer que não abordam suficientemente as condições específicas necessárias para reformas educacionais bem-sucedidas, particularmente na África, onde os baixos níveis de aprendizagem persistem apesar da frequência escolar (Oketch, 2024). Assim, as metas foram criticadas por perpetuar a desigualdade educacional, não levando em conta os diversos contextos socioeconômicos de diferentes países (Okerch, 2024).

No que se refere à complexidade dos indicadores, Arnott (2024) aponta que os numerosos e complexos indicadores associados ao ODS 4 sobrecarregam os sistemas nacionais de relatórios, tornando difícil para os países monitorar de forma eficaz. Muitos indicadores não estão alinhados com as prioridades nacionais, levando à falta de institucionalização e responsabilidade nos sistemas de dados.

Quanto aos problemas financeiros e de implementação, a natureza não vinculativa do ODS 4 significa que os países devem desenvolver seus próprios planos sem recursos financeiros claros ou estratégias de investimento, complicando os esforços de implementação. Os críticos argumentam que o amplo enquadramento do ODS 4 dificulta a quantificação e o monitoramento do progresso, levando a inconsistências no alcance das metas educacionais (Swain e Wallentin, 2020).

Além dessas críticas, Swain e Wallentin (2020) também apresentam críticas gerais que podem ser aplicadas ao ODS 4. Entre elas, pode-se destacar a falta de priorização clara, uma vez que os ODS incluem uma ampla lista de

metas sem uma hierarquia clara, o que torna difícil priorizar ações específicas. Essa crítica, portanto, pode se aplicar ao ODS 4, que abrange diversas áreas da educação, desde acesso até qualidade e equidade. Outra crítica se refere aos desafios de mensuração e monitoramento já que a complexidade e o número de indicadores associados ao ODS dificultam a medição e o acompanhamento eficaz do progresso, algo que afeta diretamente o alcance de metas como aquelas do ODS 4.

A implementação e o monitoramento dos ODS dependem de dados de alta qualidade, que frequentemente não estão disponíveis, especialmente em países em desenvolvimento, podendo impactar a capacidade de rastrear o progresso em metas educacionais. Essas críticas sugerem que, embora o ODS 4 seja ambicioso e bem-intencionado, enfrenta obstáculos significativos relacionados à operacionalização prática e ao monitoramento de seu impacto. Nesse sentido, Pogge e Sengupta (2015), fazem essa crítica geral aos ODS, ao não identificarem claramente quem são os responsáveis por implementar cada meta, deixando um vácuo na definição de responsabilidades. No caso do ODS 4, isso significa que não está claro quem deveria assegurar o acesso à educação inclusiva e equitativa.

Pogge e Sengupta (2015) ainda indicam que os ODS, incluído o ODS 4, não enfatizam suficientemente os direitos humanos como uma base fundamental para suas metas. A educação como direito humano universal deveria ser um elemento central, mas, segundo os autores, não é abordada com a força necessária. Argumentam ainda que de forma geral, os ODS ignoram reformas estruturais que poderiam abordar as causas sistêmicas de desigualdade e que no caso do ODS 4, significa que as barreiras institucionais e econômicas que dificultam o acesso à educação de qualidade permanecem intocadas.

Há ainda críticas ao ODS 4 de natureza filosófica, como pode ser visto em Mitter (2016), que aponta que o discurso em torno do ODS 4 tende a favorecer uma abordagem utilitária da educação, priorizando resultados econômicos em detrimento de práticas educacionais transformadoras que abordem justiça social e ambiental. Ainda segundo a autora, apesar da linguagem transformadora utilizada no ODS4, o foco predominante está na educação como meio de gerar

capital humano para sustentar o crescimento econômico dentro do sistema neoliberal. Associado a isso, o ODS 4 enfatiza o desenvolvimento de habilidades técnicas e vocacionais (como nas metas 4.4 e 4.9), o que reflete um viés para a preparação de trabalhadores para um mercado global competitivo.

Mitter (2016) salienta ainda que objetivos que poderiam promover justiça social, como a promoção de direitos humanos e a igualdade de gênero, aparecem em menor destaque e não são acompanhados de estratégias claras de implementação, como na meta 4.7. Além disso, falta ainda o reconhecimento de concepções alternativas de conhecimento no ODS 4, falhando assim em valorizar formas não ocidentais de conhecimento, como saberes indígenas, que poderia oferecer soluções locais para problemas de sustentabilidade.

5 CONCLUSÃO

Apesar das críticas enfrentadas pelo ODS 4 no que diz respeito à sua implementação, como a inadequação das metas e a dificuldade de monitoramento, este trabalho reforça seu papel como catalisador para os demais Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. A pesquisa analisou como coleções didáticas de Ciências para os anos finais do Ensino Fundamental dialogam com os princípios do ODS 4, destacando avanços, mas também lacunas que precisam ser preenchidas para que esses materiais pedagógicos contribuam de maneira mais efetiva para uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade.

O problema de pesquisa foi alcançado ao identificar que, embora as coleções apresentem alinhamento parcial com o ODS 4, existe uma distância considerável a ser percorrida no que diz respeito à integração explícita de valores como equidade, diversidade cultural e sustentabilidade. Os objetivos também foram atingidos ao avaliar como os materiais abordam questões que envolvem o ODS 4 e as competências transversais, embora apontando melhorias necessárias.

Apesar das insuficiências identificadas, como a superficialidade em questões de equidade social e a limitada contextualização das realidades locais, as coleções analisadas representam um avanço em relação ao passado. Sua

aproximação com a BNCC e a inclusão de atividades voltadas ao pensamento crítico e à resolução de problemas marcam um progresso importante na direção das metas do ODS 4. Assim, para consolidar o alinhamento dessas coleções às metas globais, é essencial integrar os seguintes elementos: (1) reforço da representatividade de grupos diversos nos conteúdos e ilustrações; (2) maior explicitação das conexões entre ciência, sustentabilidade e cidadania global; (3) estímulo a práticas pedagógicas que favoreçam a inclusão e a equidade e (4) uso ampliado de recursos tecnológicos que promovam o engajamento estudantil.

Com base na análise apresentada, conclui-se que, enquanto os desafios do ODS 4 permanecem significativos, os materiais didáticos têm potencial para desempenhar um papel transformador. Avançar no desenvolvimento de livros que reflitam mais profundamente os princípios do ODS 4 não apenas fortalece a educação de qualidade, mas também cria as bases para uma sociedade mais equitativa e sustentável.

AGRADECIMENTOS

Agradece-se aos Decanatos de Pesquisa e Inovação (DPI) e de Pós-Graduação (DPG) da Universidade de Brasília (UnB) pelo apoio financeiro e pelo incentivo à execução de projetos científicos, tecnológicos e de inovação voltados aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), por meio do Edital DPI/DPG n. 04/2024.

REFERÊNCIAS

- ABD AZIZ, Saidatul Nadia Binti; BASIR, Salawati Mat. Sustainable Development Goals: Legally Realistic or Overambitious Towards the Development of the Nations? **Jurnal Undang-undang dan Masyarakat**, v. 23, p. 39, 2018.
- ARNOTT, Angela. Priorities for missing data and SDG 4 for countries in Africa. In: DELPRATO, Marcos; SHEPHARD, Daniel D. **Achieving Equitable Education**. Missing Education Data ant the SDG 4 Data Regime. Northampton, MA, USA: Edward Elgar, 2024
- ARTUSO, Alysson *et al.* **#Sou+Ciências**: 6º, 7º, 8º e 9º ano. São Paulo: Editora Scipione, 2022
- BRÖCKELMANN, Rita Helena (edit.). **Araribá conecta ciências**: 6º, 7º, 8º e 9º ano. São Paulo: Moderna, 2022.
- CHOPRA, Mickey; MASON, Elizabeth. Millenium Development Goals: background. **Arch Dis Child**, 100(Suppl 1), p. s2–s4, 2015.
- FREY, Klaus *et al.* ODS 17 - Parcerias e meios de implementação. In: FREY, Klaus; TORRES, Pedro Henrique Campello; JACOBI, Pedro Roberto; RAMOS, Ruth Ferreira (org.). **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**. Santo André, SP: EdUFABC, 2020.
- GHAMRAWI, Norma. Toward agenda 2030 in education: policies and practices for efective school leadership. **Educational Research for Policy and Practice**. 22, p. 325–347, 2023.
- GODOY, Leandro Pereira de; MELO, Wolney Candido de. **Ciência vida & universo**: 6º, 7º, 8º e 9º ano: ensino fundamental: anos finais. São Paulo: FTD, 2022.
- HORAN, David. A framework to harness effective partnerships for the sustainable development goals. **Sustainability Science**. Vol. 17, p. 1573-1587, 2022.
- JAYASOORIA, Denison; YI, Ilcheong. 40. The Sustainable Development Goals, p. 310-320. In: YI, Ilcheong (edit.). **Encyclopedia of the Social and Solidarity Economy**. A Collective Work of the United Nations Inter-Agency Task Force on SSE (UNTFSSSE). Northampton, MA, USA: Edward Elgar, 2023.
- KURODA, Kazuo; NAKASATO, Lauren. The Historical Development of SDG4. p. 37-53. In: URATA, Shujiro; KURODA, Kazuo; TONEGAWA, Yoshiko (eds.). **Sustainable Development Disciplines for Humanity**. Singapore: Springer, 2023.
- MITTER, Radhika. The Sustainable Development Goals: Promoting Education for Utility or Transformation? **International Development, Community and Environment** (IDCE). 15, 2016.

NARDI, Daniela Teves. **Jornadas**: Novos caminhos: Ciências: 6º, 7º, 8º e 9º ano. São Paulo: Saraiva Educação S.A., 2022.

OKETCH, Moses. SDG 4 targets: Neglected questions on conditions and circumstances for education reforms in Africa. **International Journal of Educational Development**, v. 106, p. 1-4, 2024.

POGGE, Thomas; SENGUPTA, Mitu. The Sustainable Development Goals (SDGs) as Drafted Nice Idea, Poor Execution. **Wash. Int'l L.J.** 24, 571, 2015.

SILVA, Rosana Louro Ferreira; GRANDISILI, Edson. ODS 4 - Educação de Qualidade. p. 93-104. In: FREY, Klaus; TORRES, Pedro Henrique Campello; JACOBI, Pedro Roberto; RAMOS, Ruth Ferreira (org.). **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**. Santo André, SP: EdUFABC, 2020.

SWAIN, R. Bali; YANG-WALLENTIN, F. Achieving sustainable development goals predicaments and strategies. **International Journal of Sustainable Development & World Ecology**. Vol. 27, no. 2, p. 96-106, 2020

UNESCO. **Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Objetivos de aprendizagem. Unesco: Paris, França, 2017.