2º SEMINÁRIO INTERNACIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
de 20 a 22 de agosto de 2025
E-book
DOI: https://doi.org/10.48195/siecm2025.29417
ISBN: 978-65-5852-467-0
Unindo Fronteiras: Ciência, Tecnologia e Inovação no Ensino de Ciências e Matemática

INTERLOCUÇÕES ENTRE LIVROS DIDÁTICOS INTEGRADOS E OS ODS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS

Alana Rodrigues Rigão Achterberg[1], Adriele Prestes da Silveira[2], Letiane Lopes da Cruz[3], Maria Lenir Moraes Lencina[4] e Rosemar de Fatima Vestena[5]

Ensino de Ciências e Matemática: Educação Infantil e Ensino Fundamental anos iniciais e anos finais

Resumo

Este trabalho tem como objetivo identificar interlocuções entre os livros didáticos integrados do Sistema de Ensino Aprende Brasil, voltados ao ensino de Ciências, e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). A pesquisa, de abordagem qualitativa, documental e exploratória-descritiva, analisou quatro volumes destinados ao 5º ano do Ensino Fundamental, utilizados em escolas de um município da região central do Rio Grande do Sul. A partir da Análise de Conteúdo, constatou-se a presença de nove dos treze ODS previstos na Agenda 2030. Destaca-se que a unidade temática "Terra e Universo" apresenta grande potencial para aprofundamentos contextualizados, com vínculos mais diretos aos ODS. Dessa forma, a pesquisa aponta a necessidade de ampliar o comprometimento com a Agenda 2030 também nos materiais didáticos, considerando sua ampla presença nas escolas brasileiras. Com isso, esses recursos podem se tornar mais uma alternativa relevante para promover uma educação contemporânea, crítica e voltada à formação cidadã.

Palavras-Chave: Desenvolvimento Sustentável. Ciências da Natureza. Livros Didáticos Integrados.

INTRODUÇÃO

A humanidade vem perdendo a consciência de que muitas das suas ações são catastróficas para o meio ambiente (Catana, 2009). Nenhuma civilização humana foi e está sendo tão nefasta no planeta Terra, como a atual. Assim, a complexidade de desafios socioambientais enfrentados na contemporaneidade exige um ensino comprometido com a formação de cidadãos críticos e atuantes em sociedade capazes de agir frente às problemáticas do mundo. Nesse contexto, o ensino de Ciências torna-se fundamental para instigar e promover o pensamento investigativo, crítico e a construção de valores éticos voltados à sustentabilidade.

A Agenda 2030 apresenta 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) interligados, com metas que visam erradicar a pobreza, proteger o meio ambiente e garantir que todas as pessoas tenham paz e prosperidade até 2030. No campo educacional, o ODS 4 intitulado "Educação de Qualidade" propõe assegurar uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade, além de promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida (Unesco, 2017).

Dentro desse cenário, a BNCC define diretrizes para o currículo escolar, organizando Ciências da Natureza em três unidades temáticas: Vida e Evolução, Matéria e Energia e Terra e Universo, cada uma com seus objetos de conhecimento e habilidades. Para ampliar o enfoque em temas sociais emergentes, a BNCC inclui Temas Contemporâneos Transversais (TCTs), como Educação Ambiental, Saúde,

[1] alana.rigao@ufn.edu.br
[2]letiane.cruz@ufn.edu.br
[3]adriele.prestes@ufn.edu.br
[4]maria.lencina@ufn.edu.br
[5]rosemar@ufn.edu.br

Meio Ambiente, Educação Alimentar, Ciência e Tecnologia e Diversidade Cultural, que devem ser abordados de forma transversal, contínua e articulada às áreas do conhecimento (Brasil, 2017).

Tanto os ODS quanto a BNCC orientam os sistemas de ensino a estruturarem propostas pedagógicas que garantam educação equitativa e de qualidade. Contudo, os recursos didáticos, como livros, nem sempre estão alinhados aos contextos socioculturais dos estudantes e às demandas ambientais atuais. A diversidade do século XXI exige propostas educativas mais diversas, criativas e significativas para a vida dos estudantes (Kindel, 2012).

É nesse sentido que esse artigo se justifica por apresentar uma discussão acerca do Sistema de Ensino Aprende Brasil[1], a fim de instigar uma reflexão crítica dos materiais que estão sendo utilizados na rede pública de um município na região central do Rio Grande do Sul. Diante do exposto, esse estudo objetiva identificar interlocuções entre os livros didáticos integrados do Sistema de Ensino Aprende Brasil voltado ao ensino de Ciências e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS E OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS) E A AGENDA 2030.

As discussões acerca do ensino de Ciências nos anos iniciais vêm ganhando destaque ao longo dos anos, autores como Bizzo (2009), Lorenzetti e Delizoicov (2001), Delizoicov e Slongo (2011), Krasilchik (2011), Maldaner, Boer e Rosa (2023), Borges (2025), Gomes e Hussein (2025) entre outros, destacam a importância de introduzir os conceitos científicos já nos anos iniciais do Ensino Fundamental. De acordo com esses autores, o ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino Fundamental tem papel fundamental na e para a formação de uma postura investigativa e consciente dos estudantes.

Conforme destaca Krasilchik (2011), o ensino de Ciências nessa fase deve valorizar a curiosidade, a observação, a experimentação e o diálogo com o cotidiano dos alunos. De forma complementar, Delizoicov e Slongo (2011) defendem que essa etapa de ensino deve proporcionar aos estudantes a oportunidade de explorar o

[1] O sistema oferece oferta de serviços e produtos, como materiais didáticos para alunos e professores, incluindo apostilas e CD-ROMs, capacitação docente na utilização das apostilas, monitoramento dos materiais adquiridos, sites com conteúdo extra na Internet e até disque-dúvidas (Ramos, 2017). O município adquiriu esse sistema vinculado à empresa Positivo, o qual possui livros didáticos integrados, divididos em quatro volumes anuais, distribuídos em todas as escolas da rede municipal.

mundo natural e social em que vivem, promovendo a construção de novos conceitos científicos, bem como o desenvolvimento de habilidades, atitudes e valores.

Nessa direção, o ensino de ciências transcende o domínio dos conteúdos, envolvendo o compromisso com a formação cidadã a fim de que contribua para gerar indivíduos críticos, reflexivos, capazes de entender relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente (Borges, 2025; Gomes; Hussein, 2025).

Desse modo, é por meio do ensino de Ciências que os estudantes podem compreender melhor o mundo ao seu redor e atuar de forma mais consciente em sua realidade (Chassot, 1990). No entanto, para que isso ocorra, é fundamental que o ensino de Ciências nos anos iniciais vá além da simples transmissão de conceitos, mas sim, sendo compreendido como parte essencial do processo de formação e construção do conhecimento científico.

O contexto escolar é fundamental para que os alunos compreendam sua realidade e atuem na sociedade. Nesse processo, a educação contribui para formar sujeitos críticos e atentos às questões socioambientais. Por isso, é essencial inserir a Agenda 2030 desde os anos iniciais, estimulando a consciência social e ambiental. Criada pela ONU, a Agenda 2030 reúne 17 ODS e 169 metas voltadas ao desenvolvimento sustentável, conforme aponta a Figura 1.

Figura 1: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.



Fonte: https://brasil.un.org/pt-br/sdgs.

Esses objetivos visam promover o equilíbrio entre as dimensões social, econômica e ambiental (ONU, 2015). No âmbito educacional, destaca-se o ODS 4, que objetiva “assegurar a educação inclusiva, equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos”. Tal diretriz reforça a

centralidade da escola na formação de sujeitos críticos, conscientes e socialmente engajados (ONU, 2017).

No entanto, dentro de uma concepção crítica e, portanto, holística todos os ODS sinalizam para que a Educação Ambiental ultrapasse os limites de um olhar antropocêntrico em relação ao ambiente e, passe integrar o homem no ambiente como ser ativo em prol do ambiente em toda as suas dimensões. Nesse sentido, Leff (2006), referência em Educação Ambiental crítica e sustentabilidade, enfatiza a importância de integrar o ser humano ao meio ambiente de forma ética e participativa.

Assim, a educação deve promover competências além dos conteúdos disciplinares, integrando a formação integral dos estudantes. Nesse contexto, a Educação Ambiental, alinhada à sustentabilidade e aos ODS, é reconhecida como um dos TCTs na BNCC e deve ser incorporada de forma transversal, contínua e crítica no currículo (Brasil, 2017).

METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se por uma abordagem qualitativa, do tipo documental e exploratória-descritiva (Gil, 2008). Segundo Gil (2008), a pesquisa qualitativa privilegia a análise detalhada de fenômenos sociais, buscando interpretá-los em seus contextos naturais e valorizar a compreensão dos significados atribuídos pelos sujeitos e documentos.

Na presente pesquisa utilizou-se como *corpus* de análise uma amostra conveniente, ou seja, uma coletânea sequencial de livros didáticos integrados (apostilas) do Sistema de Ensino Aprende Brasil, organizados em quatro volumes (1, 2, 3 e 4), para o quinto ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Para esse estudo foi selecionado o componente curricular Ciências da Natureza direcionados para o 5º ano do Ensino Fundamental. Os livros analisados estão sendo utilizados atualmente[2] por escolas públicas de um município da região central do Rio Grande do Sul. Como contraponto deste estudo, faz-se uso das orientações da Agenda 2030 (os 17 ODS da ONU e as 169 metas). O procedimento de análise dos dados está pautado na Análise de Conteúdo de Bardin (2016), desenvolvida a partir de três etapas: i- Pré-análise; ii- Exploração do material; e iii- O tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.

[2] A análise dos materiais foi realizada no primeiro semestre de 2025.

A discussão dos resultados foi conduzida com base na análise do material, organizada a partir do agrupamento das Unidades Temáticas indicadas pela BNCC para a área de Ciências da Natureza no 5º ano do Ensino Fundamental — *Vida e Evolução*, *Matéria e Energia*, e *Terra e Universo* —, bem como das interlocuções entre os conteúdos abordados no material e os ODS.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após uma leitura crítica dos dados (livros didáticos integrados e ODS), organizou-se o Quadro 2 com o objetivo de sintetizar as unidades temáticas, as habilidades da BNCC e a correlação com os ODS. Em cada unidade, foram selecionados excertos dos livros que exemplificam a articulação entre os ODS e as habilidades de Ciências da Natureza (5º ano). Ressalta-se que ao todo, encontramos 9 manifestações dos ODS nos livros analisados (todas listadas na coluna ODS), no entanto, optou-se por demonstrar através dos excertos os ODS mais recorrentes dentro de cada unidade temática.

Quadro 2: Síntese da análise dos Livros didáticos integrados do Sistema Aprende Brasil- Ciências da Natureza

UNIDADE TEMÁTICA	EXCERTOS DOS LIVROS	HABILIDADES DA BNCC	ODS
Vida e evolução	"Você sabia que boa parte dos alimentos produzidos em todo o mundo é perdida ou desperdiçada? Além do mais, considerando que muitas pessoas no Brasil e no mundo passam fome, a perda e o desperdício de alimentos agravam ainda mais esse problema, pois reduzem o acesso desses indivíduos a eles. Portanto, evitar que isso aconteça com os alimentos é fundamental para a conservação da natureza e a saúde de todos." "Além dos problemas nutricionais estudados no capítulo anterior, como obesidade e desnutrição, há distúrbios e doenças que podem afetar o sistema digestório. Conheça alguns a seguir: gastrite […] Uma das causas da gastrite é o consumo excessivo de alimentos ricos em carboidratos e lipídios, além de alimentos ultraprocessados[...] diarreia [...]"	(EF05CI08) (EF05CI09) (EF05CI06) (EF05CI09) (EF05CI06) (EF05CI07) TCT Meio ambiente	ODS 2- Fome zero e agricultura sustentável; ODS 3- Saúde e bem-estar; ODS 11- Cidade e comunidades sustentáveis ODS- 12- Consumo e produção sustentável;

Matéria e energia	“De onde vem a água utilizada pelas pessoas do bairro ou cidade onde você mora? rio, represa ou poço? Essa água passa por algum tipo de tratamento antes de ser distribuída à população? Em caso afirmativo, qual empresa realiza esse tratamento?” “O desenvolvimento sustentável é uma forma de desenvolvimento econômico capaz de suprir as necessidades atuais que se têm dos recursos naturais sem comprometer as futuras gerações. Todas as ações tomadas por nós impactam nas próximas gerações. Pensando nisso, a Organização das Nações Unidas (ONU) estabeleceu ações que levam ao desenvolvimento sustentável até 2030. Essas ações estão relacionadas ao equilíbrio ambiental, social e econômico e podem ser resumidas pelos 5 Ps do desenvolvimento sustentável.”	(EF05CI02) (EF05CI03) (EF05CI01) (EF05CI02) (EF05CI04) (EF05CI03) (EF05CI05)	ODS- 3- Saúde e bem-estar ODS 6- água potável e saneamento; ODS- 12 - Consumo e produção sustentável; ODS 11- Cidades e comunidades sustentáveis;
Terra e Universo	“Agora, converse com os colegas sobre a importância dos instrumentos ópticos no desenvolvimento da ciência e de como eles ajudam a melhorar o dia a dia das pessoas” “Que tal investigar as constelações visíveis nesta época do ano na região onde você mora? Para isso, utilize programas e aplicativos, além de mapas celestes, impressos ou diretamente da *internet*, e elaborados de acordo com a região em que você vive e vai observar o céu [....] constelações. Depois, preencha o relatório sobre sua observação, compartilhe sua experiência com os colegas, nomeando-as.	(EF05CI11) (EF05CI12) (EF05CI13)	ODS 4- Educação de qualidade; ODS 9- indústria, inovação e infraestrutura; ODS 13- Ação contra a mudança global

Com relação a unidade temática da BNCC para o ensino de Ciências *Vida e Evolução,* o livro 1 discute na primeira Unidade, intitulada Nutrientes e Alimentação saudável, os alimentos e os seus nutrientes, assim como a implicação dos cuidados com o manejo do alimento, consumo consciente e a implicação disso na saúde do ser humano. Nesse sentido, apresenta sugestões de atividades que possibilitam a vivência dos estudantes na análise da sua própria rotina alimentar, propiciando a reflexão sobre as próprias ações.

Após abordar a importância dos nutrientes, a segunda unidade do primeiro volume trata do processo de digestão, destacando os órgãos do sistema digestório e sua relação com a saúde. A unidade propõe atividades que valorizam a diversidade cultural das comidas típicas, vídeos via *QR code*, experimentos (como a identificação de amido e o uso de comprimidos efervescentes para ilustrar a mastigação), além de

atividades de fixação, jogos e sequências didáticas disponíveis na plataforma digital para o professor.

No segundo volume do livro didático integrado, dá continuidade à unidade temática *vida e evolução* e aborda o sistema respiratório, circulatório e urinário, perpassando a explicação sobre os sistemas e suas implicações na saúde. Da mesma forma, apresenta sugestões de atividades experimentais e de pesquisa para que o aluno possa observar e analisar a sua própria realidade.

Na unidade temática *Vida e Evolução*, o ODS 3 (Saúde e Bem-Estar) prevalece ao buscar garantir vida saudável para todas as idades (ONU, 2015). O tema alimentação saudável está presente como transversal na BNCC, promovendo o consumo consciente (ODS 12), o cuidado alimentar (ODS 3) e o combate à fome (ODS 2) orientando os caminhos de uma alimentação que seja segura e saudável para todos. Além disso, valoriza a diversidade cultural alimentar de outros povos e cultura, fortalecendo o patrimônio cultural e natural (ODS 11).

Dessa forma, o livro didático integrado 1, nesta unidade, busca promover a formação de indivíduos capazes de desenvolver o autoconhecimento e adotar uma postura crítica diante dos padrões alimentares impostos pela sociedade, optando pelo consumo consciente e valorizando práticas que contribuam para a construção de cidades mais sustentáveis. Segundo Zompero *et al*. (2015), a alimentação, como tema transversal, é essencial na formação dos estudantes, por articular-se a conteúdos sobre saúde, sua abordagem nessa fase favorece a relação da criança com o próprio corpo, o outro e as práticas culturais ligadas ao bem-estar.

Com relação a unidade temática do ensino de Ciências *Matéria e Energia*, o terceiro volume do livro didático integrado inicia com o estudo da água, esclarecendo a abrangência e quantidade da água no planeta Terra, os estados físicos, o ciclo hidrológico, as propriedades da água, os usos da água. Aborda a questão do desperdício, desmatamento, qualidade da água (potável, não potável) e poluição da água. Notou-se que as atividades apresentam interlocuções com os Temas Contemporâneos Transversais-Meio ambiente.

Nesse sentido, nota-se que no livro 3, o ODS 6 (água potável e saneamento) esteve presente com maior destaque, a fim de que as escolas por meio de práticas educativas promovam a conscientização dos estudantes de assegurar o cuidado e gestão sustentável da água. Moreira e Santos (2020, p. 37) esclarecem que “o tratamento desta temática na escola envolve conteúdos os mais diversos. Suscita

provocações, a serem exploradas por meio de estudos, pesquisas e atividades [...]". As autoras propõem que a água seja trabalhada nas seguintes dimensões: corpo, casa, escola/comunidade, bacia hidrográfica/país, planeta.

No eixo *Matéria e Energia*, o livro 4 trata da reciclagem natural, descarte de materiais, desenvolvimento sustentável e consumo consciente. Destaca o ODS 12, especialmente a meta 12.4, que visa o manejo sustentável para reduzir impactos ambientais (ONU, 2015). O livro 4 enfatiza o consumo consciente e incentiva os alunos a propor campanhas para reduzir o consumo inadequado. De acordo com o Relatório de Brundtland (1987, p. 43), o desenvolvimento sustentável é "o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazer suas próprias necessidades". Nesse sentido, o livro vem ao encontro dessa proposta, ao incentivar os alunos a compreenderem o impacto das ações humanas no meio em que vivem e como isso afeta a qualidade de vida de todos os seres vivos, promovendo assim, uma consciência ambiental.

Dessa forma, observa-se que a o livro ao tratar da unidade temática *Matéria e Energia* contempla uma abordagem educativa alinhada aos ODS, em especial os ODS 6 e 12. Ao integrar saberes científicos com temas contemporâneos e atividades práticas, o material didático contribui para a formação de cidadãos críticos, conscientes e comprometidos com a preservação do meio ambiente e com a construção de um futuro mais justo e equilibrado para todos. Isso vai ao encontro do que defendem Delizoicov e Slongo (2011, p. 208), ao afirmarem que o ensino de Ciências possibilita a construção e a apropriação de conhecimentos científicos, permitindo que os estudantes "possam ler o mundo à sua volta e atuar nele de forma consciente, crítica e responsável".

Com relação à unidade temática do ensino de Ciências *Terra e Universo*, o livro 4, explora a observação do céu, a observação da lua, os instrumentos de observação do céu e outros instrumentos ópticos. Esse tópico apresenta-se de modo mais incipiente e pontual, em comparação às outras unidades temáticas, visto que propõe atividades de investigação e experimentação por meio da observação da lua e das constelações.

Pode-se perceber que o material, nesta unidade, explora instrumentos ópticos e incentiva práticas experimentais, como a construção de uma luneta. Dessa forma, articula-se ao ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura), ao estimular noções iniciais de tecnologia e inovação. Nesse sentido, a proposta vem ao encontro do que Bizzo

(2009) destaca, sobre a importância de que os estudantes se coloquem diante de situações em que se tenha o confronto dos seus conhecimentos, adotando uma postura científica a partir de uma base lógica e experimental.

Apesar de ser abordada de forma pontual e com pouca ênfase em contextos socioculturais, a temática ganha relevância por meio da proposição de uma atividade experimental. No Quadro 1, sugere-se que a observação do céu seja feita de acordo com o contexto dos estudantes, utilizando instrumentos tecnológicos disponíveis em cada realidade. Essa proposta evidencia o desenvolvimento do pensamento crítico e da curiosidade científica, em consonância com os princípios do ODS 4 (Educação de Qualidade), ao promover uma aprendizagem ativa e contextualizada, por meio de práticas de experimentais que valorizando a formação científica dos estudantes.

Atividades experimentais com intencionalidade pedagógica trazem importantes ganhos na literacia cientifica, pois aumentam a motivação dos estudantes, reforçam a compreensão de conteúdos científicos e desenvolvem competências como argumentação, resolução de problemas, autonomia e cidadania (Nguyen, 2025). Em relação as aplicações tecnológicas, Bizzo (2009) destaca que é um campo profícuo a ser explorado nas aulas de Ciências, na medida que proporciona aos alunos vivências e aplicações diretas do conteúdo trabalhado.

De forma transversal, essa abordagem ainda contribui para o ODS 13 (Ação contra a mudança global do clima), ao despertar a atenção dos estudantes para os ciclos naturais e a importância da observação do ambiente, ao compreender, por exemplo, a influência dos movimentos de rotação e translação nas estações do ano e os impactos no clima. Estimula-se, assim, uma postura crítica e consciente dos estudantes frente às questões climáticas e ambientais, fortalecendo o compromisso com a formação de cidadãos capazes de atuar de forma responsável e transformadora no enfrentamento dos desafios globais (Muñoz-Barriga; Fandiño-Parr; López-Díaz, 2022).

Reitera-se que, na unidade *Terra e Universo*, seria necessário aprofundar a abordagem dos conteúdos, promovendo uma maior conexão com os contextos socioculturais dos estudantes. Isso implica ir além das simples observações, articulando de forma mais efetiva os conteúdos com os ODS, de modo a evidenciar as implicações das ações humanas no meio em que vivem. Tal abordagem contribuiria para a compreensão do planeta Terra como um sistema integrado, a partir de uma perspectiva sustentável.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou identificar interlocuções entre a os livros didáticos integrados do Sistema Aprende Brasil voltado ao ensino de Ciências e os ODS, para o quinto ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Assim, foi possível identificar que os conteúdos privilegiados nos livros possuem potencial de contemplar pelo menos nove dos dezessete ODS previstos na Agenda 2030, evidenciando o compromisso com uma educação voltada para a sustentabilidade e a formação cidadã.

O material didático contempla as habilidades da BNCC, oferecendo propostas pedagógicas diversas, como atividades experimentais, investigações, leituras e recursos digitais para uso docente que pode utilizar em seu planejamento de acordo com o contexto em que atua. Observou-se maior interlocução com os ODS nas unidades *Vida e Evolução e Matéria e Energia*, cujas discussões e atividades favorecem a formação de cidadãos críticos e conscientes, voltados ao desenvolvimento sustentável e consumo responsável.

Por outro lado, na unidade *Terra e Universo*, as abordagens foram mais restritas ao conteúdo, com poucas temáticas e sugestões de atividades que ultrapassassem uma concepção voltada ao estudo do tema ou conteúdo pelo conteúdo, sem aprofundar aspectos sociocientíficos. Dessa forma, a pesquisa indica a necessidade de ampliar a integração da Agenda 2030 nas práticas pedagógicas, especialmente nos livros didáticos, a fim de qualificar a educação frente aos desafios contemporâneos, considerando que esses recursos didáticos ainda estão fortemente presentes no contexto escolar, sendo em muitas vezes o único recurso acessível e disponível para os professores e alunos.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BIZZO, Nelio. **Ciências**: fácil ou difícil? São Paulo: Biruta, 2009.

BORGES, Victor Rodrigues. O ensino de Ciências nas séries iniciais: desafios e potencialidades. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação – REASE**, Passo Fundo, v. 11, n. 1, p. 408–419, jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/bncc. Acesso em: 2 jun. 2025.

BRUNDTLAND, Gro Harlem *et al*. **Our Common Future**: Report of the World Commission on Environment and Development. Geneva: World Commission on Environment and Development (WCED), 1987. Disponível em: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf. Acesso em: 18 jun. 2025.

CARVALHO, Antonio Marcos Pereira (Org.). **Ensino de Ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, Ilma Cordeiro de Medeiros. **Educação ambiental**: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2008.

CATANA, Maria. Manuela. Os Programas Educativos do Geopark Naturtejo: caracterização do Projecto de Educação em Geociências destinado ao 1º Ciclo do Ensino Básico "Descobre os geomonumentos do teu concelho". *In:* PAIXÃO, Fernanda; JORGE, Fátima (Orgs.). **Educação e formação**: ciência, cultura e cidadania: actas do XIII Encontro Nacional de Educação em Ciências. Castelo Branco: Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco, 2009. p. 142-153.

DELIZOICOV, Nadir Castilho; SLONGO, Iône Inês Pinsson. O ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: elementos para uma reflexão sobre a prática pedagógica. **Série-Estudos - Periódico Do Programa De Pós-Graduação Em Educação Da UCDB**, Campo Grande, n. 32, p. 205-221, jul./dez. 2011.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, Izabele; HUSSEIN, Fabiana Roberta Gonçalves e Silva. CTSA no Ensino de Ciências: Uma Revisão Sistemática das Propostas Educacionais Presente na Literatura. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 25, p. e55152:1–27, 14 mar. 2025.

KINDEL, Eunice. **Práticas pedagógicas em Ciências:** espaço, tempo e corporeidade. Erechim, RS: Edelbra, 2012.

KRASILCHIK, Maria. **Ensino de Ciências e a formação de professores**. São Paulo: EPU, 2011.

LEFF, Enrique. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

MALDANER, Lauren Linck Nilson; BOER, Noemi; DA ROSA, Cleci T. Werner. Ensino de Ciências nos Anos Iniciais: perspectivas históricas e práticas. **Revista Insignare Scientia - RIS**, Cerro Largo, v. 6, n. 3, p. 8–26, 2023.

MOREIRA, Tereza; SANTOS, Rita Silvana Santana dos. **Educação para o desenvolvimento sustentável na escola**: ODS 6, água potável e saneamento. Brasília: UNESCO, 2020. Disponível em: https://encurtador.com.br/N4iFm. Acesso em: 18 jun. 2025.

MUÑOZ-BARRIGA, Andrea; FANDIÑO-PARRA, Yamith José; LÓPEZ-DÍAZ, RRodolfo Alberto. Percepciones y experiencias educativas en formación docente y pensamiento crítico. **Educación y Ciudad**, n. 45, e2872, 2023.

NGUYEN, Anh Quang. Pedagogical Approaches in STEAM Education. *In*: BEHERA, Santosh Kumar; AZAR, Ali Sorayyaei; CURLE, Samantha; DIALS, Jeanette Gaoat (Orgs.). **Advances in Educational Technologies and Instructional Design**. Hershey, PA: IGI Global, 2025. p. 53–78. DOI: 10.4018/979-8-3693-7408-5.ch003

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Transformando nosso mundo**: a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. Resolução A/RES/70/1. Nova York: ONU, 2015. Disponível em: https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/. Acesso em: 18 jun. 2025.

RAMOS, Emanuel Vitor Silva. **‘Aprende Brasil’: uma análise externa e interna do Sistema de Ensino Positivo em Aracaju**. 2017. Monografia (Licenciatura em História) – Departamento de História, Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2017.

ZOMPERO, Andreia Freitas *et al*. A Educação Alimentar nos documentos de ensino para Educação Básica. **Revista Ciências & Ideias**, v. 6, n. 2, p. 71-82, 2015.