

# Unidades de conservação costeiras nos livros didáticos de ciências: uma análise a partir da educação científica crítica

**Sarah Cordeiro Dias**

Universidade Federal de Sergipe. [sarahcodias@gmail.com](mailto:sarahcodias@gmail.com)

**Myrna Friederichs Landim**

Universidade Federal de Sergipe. [m\\_landim@hotmail.com](mailto:m_landim@hotmail.com)

**Resumo:** Livros didáticos são usualmente o principal ou único recurso disponível nas escolas brasileiras. As novas orientações curriculares estimulam o desenvolvimento de diversas habilidades. No ensino de Biologia uma delas se refere às unidades de conservação, importantes no contexto de degradação ambiental crescente e essenciais para o desenvolvimento sustentável. O objetivo deste trabalho é avaliar a apresentação dessa habilidade em livros do 9º ano do Ensino Fundamental com base nos pressupostos do enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade.

**Palavras-chave:** Alfabetização científica; Ecossistemas Costeiros; Ensino de ciências.

## INTRODUÇÃO

Diante da centralidade do livro didático nas escolas públicas brasileiras (Silva, 2012) e da relevância dos ecossistemas costeiros para grande parte da população do país (IBGE, 2011), sua abordagem deve estimular a formação de cidadãos capazes de atuar em suas comunidades. Este trabalho apresenta resultados preliminares do projeto de Iniciação Científica “Educação Científica e desenvolvimento sustentável: a abordagem dos Ecossistemas Costeiros nos livros didáticos” (apoio do CNPq). Nele, objetivamos analisar, com base no enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade, a abordagem da habilidade EF09CI12 da BNCC no tocante às Unidades de Conservação em ecossistemas costeiros em livros didáticos de Ciências e sua contribuição para uma Educação Científica Crítica.

## CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA

Elementos fundamentais para uma Educação Científica Crítica são sua associação com o movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade e a formação de discentes visando a participação cidadã em questões sociais envolvendo ciência e tecnologia (Freitas et al, 2019). Uma concepção de ciência na qual a participação social seja central em todo o processo é necessária (Auler & Delizoicov, 2015).

No ensino de Ciências, as relações entre sociedade, natureza, ciência e tecnologia devem ser abordadas de forma complexa, incentivando a formulação e a atuação social (Brasil, 2018). O Plano Nacional do Livro e do Material Didático considera o conhecimento científico e sua articulação com outras áreas do conhecimento essenciais nesse processo (Brasil, 2019).

No Brasil, aproximadamente 50 milhões de habitantes vivem em regiões costeiras, dos quais grande parte tiravam seu sustento de atividades relacionadas à região (IBGE, 2011). Em Aracaju/ SE os ecossistemas costeiros fazem parte da história de povos tradicionais, que têm suas vidas marcadas por conflitos socioambientais envolvendo degradação ambiental, avanço de grandes empresas sobre seus territórios e modos de vida, e negligência do poder público (Santos, Santos, Souza & Sampaio, 2016).

## METODOLOGIA

O estudo é uma pesquisa bibliográfica (Gil, 2017), de caráter qualitativo.

Foram selecionados através do Sistema Integrado de Monitoramento, Execução e Controle do Ministério da Educação os livros de Ciências das seis coleções do Programa Nacional do Livro Didático/2020 mais escolhidas (primeira ou segunda opção) por escolas da rede estadual de ensino do Estado de Sergipe em Aracaju.

**Quadro 1.** Livros de Ciências aprovados no Programa Nacional do Livro Didático (2018-2021) mais utilizados em escolas da rede pública estadual de Sergipe em Aracaju.

Código	Coleção	Referência	No. de escolas
C1	Teláris - Ciências	Gewandsznadger & Pacca, 2018	33
C2	Araribá Mais - Ciências	Carnevalle, 2018	13

Código	Coleção	Referência	No. de escolas
C3	Ciências Naturais- Aprendendo com o cotidiano	Canto & Canto, 2018	12
C4	Inovar- Ciências da Natureza	Audino & Lopes 2018	12
C5	Ciências- Vida & Universo	Godoy, 2018	10
C6	Companhia das Ciências	Usberco et al, 2018	5

Nestas, foi escolhida a Unidade Temática Vida e Evolução nos livros do 9º ano do Ensino Fundamental (Brasil, 2018). Essa abordagem busca evidenciar o papel dos seres humanos nos processos de modificação ambiental e orientar a aplicação de conhecimento científico para construção de práticas individuais e coletivas baseadas na sustentabilidade, o que pode ser desenvolvido através da habilidade EF09CI12, relativa à “importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional” (Brasil, 2018, p 351).

Os ecossistemas costeiros elencados para a análise consistem naqueles que compõem a zona costeira brasileira (Prates, Gonçalves & Rosa, 2012), e nas formações florestais da Mata Atlântica definidas na Lei Nº11.428 (Brasil, 2006), compreendendo, ao todo, oito ecossistemas: Manguezal, Mata Atlântica, Estuário, Praia, Duna, Restinga, Ilha e Recife de Corais.

## ANÁLISE DOS DADOS

Para contabilizar a presença desses ambientes no material analisado, foi observada sua menção nos diversos elementos dos livros e nas unidades de conservação onde ocorrem.

Em um esforço de avaliar a forma de abordagem desses temas foi utilizado tentativamente um instrumento baseado nos princípios da Educação Científica Crítica e criado de forma colaborativa entre especialistas (Freitas et al, 2019), a Ferramenta Avaliativa Ciência, Tecnologia e Sociedade. Disponível *online* (<http://facts.ufscar.br/>), está organizada em três eixos e 16 critérios, cada um deles podendo ser classificados em cinco níveis (expert, avançado, aprendiz, principiante ou ausente).

## RESULTADOS

As seis obras analisadas variaram no tocante ao número de páginas destinadas à abordagem das unidades de conservação, de uma única página a 11 páginas. Todos os ecossistemas analisados foram mencionados em ao menos uma das seis obras, embora nenhuma delas cite todos eles. Os ecossistemas mais citados foram a Mata Atlântica (em seis obras), Ilhas (quatro), Recife de Corais e Manguezal (três). Dunas foram mencionadas em duas obras e as Restingas, Praias e Estuários, em somente uma.

Dos 16 critérios propostos pela ferramenta, ao menos um critério de cada um dos seus eixos foi analisado nas obras selecionadas (Quadro 2).

**Quadro 2.** Avaliação dos livros de Ciências mais utilizados em escolas da rede pública estadual de Sergipe em Aracaju (2018 a 2021) através da Ferramenta Avaliativa Ciência, Tecnologia e Sociedade (Freitas et al., 2019).

Eixos	Critérios		Níveis/Número de obras				
	Número	Nome	0	1	2	3	4
A	1	Abordagem dos temas emergentes na sociedade	0	2	4	0	0
B	8	Articulações entre a Ciência & Tecnologia e suas representações que circulam na sociedade	4	0	1	1	0
	9	Compreensão da Ciência & Tecnologia como práticas contextualizadas	2	0	1	3	0
C	13	Participação cidadã em questões envolvendo conhecimentos da Tecnociência	3	3	0	0	0

### Critério 1

Quatro coleções foram classificadas no nível Aprendiz por explorarem os temas de forma crítica e a partir de diferentes aspectos, relatando ações que foram ou podem ser promovidas para solução da questão, mas sem incentivar a tomada de posição e intervenção dos estudantes na realidade. As duas outras

obras foram classificadas como Princiante, pois faziam menção às questões sociocientíficas sem perspectiva crítica ou incentivo à tomada de posição.

### **Critério 8**

Considerando as Unidades de Conservação como uma representação da produção científica na sociedade, em apenas duas coleções foram encontradas menções que se adequam a esse critério: uma delas (Aprendiz) por considerar apenas os resultados da implementação de Unidades de Conservação e outra (Avançado) por abordar processos e conceitos envolvidos.

### **Critério 9**

Duas das obras não apresentavam elementos que se aplicam a esse critério, não sendo por isso avaliadas neste aspecto. Quatro das seis coleções foram avaliadas no nível Aprendiz (uma) ou Avançado (três) por abordarem as dimensões ambiental, social (educação), econômica (turismo, extrativismo, etc) e cultural (modos de vida de povos tradicionais) das Unidades de Conservação. C2 foi classificado como Aprendiz por apresentar duas dessas dimensões, enquanto C1, C4 e C6 foram considerados Avançados por apresentar três dessas dimensões.

### **Critério 13**

Metade das obras selecionadas não apresentou elementos que se aplicam a esse critério (C2, C3 e C1). As outras três coleções foram classificadas no nível Princiante. Este resultado está relacionado à redação do critério na FACTS. Como a ferramenta requer aprendizagens que permitam empregar e avaliar questões *também* na perspectiva da Tecnologia e esse aspecto não é abordado de maneira significativa pelas coleções ao tratar de UCs, as obras ficam restritas a esse nível.

## **CONCLUSÕES**

A abordagem de questões sociocientíficas nas obras foi desenvolvida de forma superficial, não contemplando elementos de intervenção e tomada de

decisão propostos para uma Educação Científica Crítica. A maior parte das obras contextualizou a produção de conhecimento científico em pelo menos duas dimensões. A abordagem de Unidades de Conservação envolveu desde o papel de diversos agentes na elaboração e manejo, como atividades econômicas e papel de comunidades tradicionais.

No entanto, a ferramenta pode não ser adequada na observação de temas que não tenham relação estreita com a Tecnologia. O material apresenta abordagem adequada no que diz respeito ao conhecimento científico, mas a distância da Tecnologia não os permite classificar em níveis altos na ferramenta.

No caso do critério 13, apesar de terem sido classificados como principiantes, as obras podem instrumentalizar os alunos a atuar nesta questão. Ao tratar, por exemplo, de biodiversidade, relações ecológicas, preservação e conservação permitem que os alunos empreguem ou avaliem questões em que estejam inseridos a partir de uma perspectiva científica crítica, como requerido pela ferramenta.

Por fim, reiteramos que esses resultados não refletem a totalidade das obras, pois sua análise foi feita considerando apenas as Unidades de Conservação que envolvem os ecossistemas costeiros elencados. Essas obras poderiam ser avaliadas em outros critérios e classificadas em outros níveis a depender da delimitação do estudo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Audino, J. & Lopes, S. (2018). *Inovar- Ciências da Natureza*. São Paulo: Saraiva.

Auler, D., Delizoicov D. (2015). Investigação de temas CTS no contexto do pensamento latino-americano. *Linhas Críticas*, 21(45), 275-296. DOI: <https://doi.org/10.26512/lc.v21i45.4525>.

Canto, E. L. & Canto, E. C. (2018). *Ciências Naturais-Aprendendo com o cotidiano*. São Paulo: Moderna.

Carnevalle, M. R. (2018). *Araribá Mais- Ciências*. São Paulo: Moderna.

BRASIL (2006). Lei n. 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Brasília.

Freitas, D., Pierson, A. H. C., Correa, J. C., Bernardo, T. H. P., Marques, J. B. V. (2019). Educação Científica Crítica: As Contribuições de Especialistas da Área. *Indagatio Didactica*, 11(2).751-769. DOI: <https://doi.org/10.34624/id.v11i2.6682>.

Brasil, Ministério da Educação (2018). *Base Nacional Comum Curricular*.

Brasil, Ministério da Educação (2019). *Guia digital do Plano Nacional do Livro e do Material Didático 2020*.

Gewandsznadjer, F. & Pacca, H. (2018). *Teláris- Ciências*. São Paulo: Ática.

Gil, A. (2017). *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas.

Godoy, L. (2018). *Ciências- Vida & Universo*. São Paulo: FTD.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2011). *Atlas geográfico das zonas costeiras e oceânicas do Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE.

Prates, A., Gonçalves, M., Rosa, M. (2012). *Panorama da Conservação de Ecossistemas Costeiros e Marinhos no Brasil*. Brasília, DF: MMA.

Relatório de escolas participantes da escolha de livros. *Sistema Integrado de Monitoramento, Execução e Controle do Ministério da Educação*.

Santos, E. A., Santos S. S. C., Souza R. M., Sampaio, R. M. A. (2016). Conflitos socioambientais em comunidades pesqueiras da Grande Aracaju, Sergipe, Brasil. *Geografar*, 11(1), 113-132. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/geografar.v11i1.48981>.

Silva, M. A. (2012). A fetichização do livro didático no Brasil. *Educação & Realidade*, 37(3), 803-821.

Usberco, J., Martins, J. M., Schetmann, E., Ferrer, L. C. & Velloso, H. M. (2018). *Companhia das Ciências*. São Paulo: Saraiva.