

A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO INTERDISCIPLINAR NAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS



**ELÓI MARTINS SENHORAS
(ORGANIZADOR)**

Atena
Editora
Ano 2020

A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO INTERDISCIPLINAR NAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS



**ELÓI MARTINS SENHORAS
(ORGANIZADOR)**

Atena
Editora
Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Karine de Lima

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^a Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Prof^a Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof^a Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

P964 A produção do conhecimento interdisciplinar nas ciências ambientais
[recurso eletrônico] / Organizador Eloi Martins Senhoras. – Ponta
Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-81740-18-4

DOI 10.22533/at.ed.184201002

1. Agronomia – Pesquisa – Brasil. 2. Meio ambiente – Pesquisa –
Brasil. I. Senhoras, Eloi Martins.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

As Ciências Ambientais se tornaram em um proeminente campo científico de estudos com ampla importância acadêmica e crescente reverberação social de suas discussões em função da busca integrada e sistêmica para explorar os fenômenos ambientais a partir de uma interdisciplinar construção do conhecimento.

Tomando a premissa de se olhar os fatos da realidade concreta para se projetar discussões teóricas, a presente obra indica o uso da interdisciplinaridade como uma ferramenta metodológica funcional para um olhar holístico na construção de novos conhecimentos no campo das Ciências Ambientais.

Este livro, intitulado “A Produção do Conhecimento Interdisciplinar nas Ciências Ambientais 1”, apresenta dezesseis capítulos em cujas discussões existe um encadeamento lógico de construção em quatro partes ou macroeixos estruturantes e que se embasaram metodologicamente em estudos de casos e revisões da literatura.

Na primeira parte, os quatro primeiros artigos exploram a agenda ambientalista no contexto institucional da educação por meio de discussões sobre educação e alfabetização ambiental, avaliação de conteúdo didático sobre impactos ambientais em livros, bem como estudos de casos sobre práticas inclusivas, sustentáveis e de responsabilidade socioambiental.

Na segunda parte, as temáticas indígenas e ambientais ligadas à água e à segurança energética são apresentadas por meio de mais cinco capítulos a fim de demonstrar os problemas de governança existentes no campo de desenvolvimento ao gerarem dinâmicas conflitivas entre a sistêmica lógica capitalista e a especificidade das realidades das comunidades locais e povos tradicionais.

Na terceira parte, os três textos subsequentes discutem em uma nova conjuntura social, a noção de sustentabilidade por meio de um estudo teórico-bibliométrico sobre a importância da extensão rural e de estudos de casos relacionados aos títulos verdes (*green bonds*), à economia verde na indústria do aço e à avaliação de impactos ambientais em uma área de preservação permanente do Rio Tocantins em Imperatriz (MA).

Na quarta parte, as problemáticas da gestão e do planejamento sustentável são trazidas ao debate nos últimos quatro capítulos do livro, por meio da apresentação de estudos de casos que vão desde macrodiscussões sobre o Plano Municipal da Mata Atlântica da Prefeitura de São Paulo (SP), passando pelos conflitos econômicos de pescadores artesanais no Pará, pela modelagem temporal de homicídios na Bahia entre 2012 a 2016, até se chegar a lides oriundas da destinação incorreta de resíduos sólidos urbano em Missão Velha (CE).

Conjuntamente, as discussões apresentadas nesta obra proporcionaram, à luz de diferentes recortes teórico-metodológicos, a construção de novos conhecimentos por meio de uma ótica interdisciplinar enraizada no plural campo epistemológico das Ciências Ambientais.

Fruto de um colaborativo trabalho de 61 pesquisadores de distintas áreas do conhecimento, oriundos das regiões Norte, Nordeste e Sudeste do Brasil, bem como do Cabo Verde e dos Estados Unidos, a obra apresenta uma rica contribuição no mapeamento de temas com ampla relevância nacional e internacional no campo das Ciências Ambientais.

Diante dos resultados apresentados em ricas discussões caracterizadas por um elevado rigor teórico-metodológico e um forte comprometimento com a construção interdisciplinar de novos conhecimentos, o presente livro entrega uma acessível apreensão para um amplo público leigo ou especializado sobre temas relevantes e representativos no estado da arte do campo de Ciências Ambientais.

Ótima leitura!

Elói Martins Senhoras

SUMÁRIO

PARTE 1

CAPÍTULO 1 1

EDUCAÇÃO E ALFABETIZAÇÃO AMBIENTAL: PRÁTICAS DE LEITURAS CRÍTICO-REFLEXIVAS SOBRE AS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS E AMBIENTAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Thiago de Araújo Salazar

Jacinto Pedro P. Leão

João Elói de Melo

DOI 10.22533/at.ed.1842010021

CAPÍTULO 2 21

AVALIAÇÃO DO CONTEÚDO DE IMPACTOS AMBIENTAIS EM OBRAS DE BIOLOGIA DO PNLV 2015

Estêfenis Freitas Lopes

Viviane de Oliveira Thomaz Lemos

Marcos Adelino Almeida Filho

Josiany Costa de Souza

Bruno Edson-Chaves

DOI 10.22533/at.ed.1842010022

CAPÍTULO 3 40

PROJETO TICHORTA ESCOLAR NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Flávia Regina da Paz Santos

Éverton da Paz Santos

Daniela Alessandra Landi Martimiano

Rodrigo Favoreto Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.1842010023

CAPÍTULO 4 57

GESTÃO DA SUSTENTABILIDADE NA FACULDADE CATÓLICA RAINHA DO SERTÃO: CASO DA ACESSIBILIDADE FÍSICA AOS PORTADORES DE NECESSIDADES ESPECIAIS

Sérgio Horta Mattos

Marcos James Chaves Bessa

Manoel Messias de Sousa

Valter de Souza Pinho

DOI 10.22533/at.ed.1842010024

CAPÍTULO 5 68

SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA PROVENIENTE DOS ARES CONDICIONADOS DO IFPI - CAMPUS FLORIANO

Mateus dos Santos Correia

Danyel Lima Matos Granzotti

Lara Denise Alves de Vasconcelos

Isadora Rodrigues Rocha

Ueslei Sousa Reis

DOI 10.22533/at.ed.1842010025

PARTE 2

CAPÍTULO 6 74

ENERGIA FOTOVOLTAICA CENTRALIZADA NO BRASIL: UMA ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

Maria Fernanda Bacile Pinheiro

Leyla Adriana Ferreira da Silva

DOI 10.22533/at.ed.1842010026

CAPÍTULO 7 90

OS IMPACTOS CUMULATIVOS E SINÉRGICOS NEGLIGENCIADOS – ESTUDO DE CASO DOS COMPLEXOS HIDRELÉTRICOS NO RIO CUPARI (PA)

Érika Castilho Brasil

DOI 10.22533/at.ed.1842010027

CAPÍTULO 8 99

POVOS INDÍGENAS E HIDRELÉTRICAS NA AMAZÔNIA: PERCEPÇÕES E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS A PARTIR DE ABORDAGEM TRANSDISCIPLINAR E PARTICIPATIVA

Renata Utsunomiya

Simone Athayde

Paulo Waikãrnase Xerente

Sylvia Setúbal

Juliana Laufer

Elineide Eugênio Marques

DOI 10.22533/at.ed.1842010028

CAPÍTULO 9 111

A GOVERNANÇA DA ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Elizabeth Coutinho

DOI 10.22533/at.ed.1842010029

PARTE 3

CAPÍTULO 10 126

IMPORTÂNCIA DA EXTENSÃO RURAL: ESTUDO TEÓRICO-BIBLIOMÉTRICO

Everton Nogueira Silva

Francisco Humberto Marques Sampaio Júnior

Jayana Martins Barbosa

Raquel Brito Maciel de Albuquerque

Naiana Alencar da Silveira Guimarães

Soraya Kelly de Sousa Veloso

Letícia Soares Holanda

Lina Raquel Santos Araújo

Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos

Victor Hugo Vieira Rodrigues

Aderson Martins Viana Neto

Isaac Neto Goes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.18420100210

CAPÍTULO 11 138

A ECONOMIA VERDE NA INDÚSTRIA DO AÇO: UMA APLICAÇÃO (IM) POSSÍVEL?

Adriana Fiorotti Campos

Joanna Passos Wetler
Simone da Costa Fernandes
DOI 10.22533/at.ed.18420100211

CAPÍTULO 12 152

OS TÍTULOS VERDES – GREEN BONDS – E A TRANSIÇÃO PARA A ECONOMIA DE BAIXO CARBONO

Ana Elisa Tissi Vieira
Pedro Ninô de Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.18420100212

PARTE 4

CAPÍTULO 13 176

EFETIVIDADE DO PLANEJAMENTO EM NÍVEL MUNICIPAL: O CASO DO PMMA SÃO PAULO

Paulo Mantey Domingues Caetano

DOI 10.22533/at.ed.18420100213

CAPÍTULO 14 189

MODELAGEM TEMPORAL DOS HOMICÍDIOS DOLOSOS REGISTRADOS NA BAHIA NO PERÍODO 2012 A 2016. UMA ABORDAGEM COM O MODELO ARIMA

Sátira Izabel Oliveira Soares Nunes
Aloísio Machado da Silva Filho
Carlos Alberto Lima da Silva

DOI 10.22533/at.ed.18420100214

CAPÍTULO 15 201

DESTINAÇÃO INCORRETA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO SÍTIO ARRAIAL DE CIMA MUNICÍPIO DE MISSÃO VELHA – CE

Joelma Pereira da Silva
Camila Esmeraldo Bezerra
Rildson Melo Fontenele

DOI 10.22533/at.ed.18420100215

CAPÍTULO 16 209

CONFLITOS ECONÔMICOS DO PESCADOR ARTESANA: ATIVIDADES COMPLEMENTARES DO PESCADOR QUE VIABILIZA A ECONOMIA LOCAL, RIO PANACUERA / NORDESTE PARAENSE

Joana Darc de Sousa Carneiro
Genivaldo de Jesus Silva Ferreira
José Francisco da Silva Costa
Luane Gonçalves Martins
Davi Martins da Silva Júnior
Christian Nunes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.18420100216

SOBRE O ORGANIZADOR..... 225

ÍNDICE REMISSIVO 226

AVALIAÇÃO DO CONTEÚDO DE IMPACTOS AMBIENTAIS EM OBRAS DE BIOLOGIA DO PNLD 2015

Data de submissão: 25/11/2019

Data de aceite: 27/01/2020

Estêfenis Freitas Lopes

Universidade Estadual do Ceará

Fortaleza – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/2184853692339256>

Viviane de Oliveira Thomaz Lemos

Universidade Estadual do Ceará

Fortaleza – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/007682575145213>

Marcos Adelino Almeida Filho

Universidade Estadual do Ceará

Fortaleza – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/3256818623470388>

Josiany Costa de Souza

Instituto Federal de Educação

Fortaleza – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/7198370019008902>

Bruno Edson-Chaves

Universidade Estadual do Ceará

Iguatu – Ceará

Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências.

São Paulo – São Paulo

<http://lattes.cnpq.br/3869403766919153>

RESUMO: O livro é o instrumento didático mais adotado na maioria das escolas brasileiras. Por isso foi criado no Brasil o Programa Nacional

do Livro Didático. A avaliação realizada em 2015 não considerou como critério eliminatório a temática dos impactos ambientais. Neste trabalho, foi avaliado esse assunto em 4 livros de biologia: BIO, Biologia, Biologia em contexto e Ser protagonista – Biologia. Essas obras foram renomeadas pelos acrônimos A, B, C e D, respectivamente. A avaliação do conteúdo seguiu os critérios de conteúdo teórico, recursos visuais, recursos adicionais e atividades propostas. Os livros A e D obtiveram uma boa avaliação, seguida da obra C, classificada como intermediária, e da obra B, que obteve menor pontuação. Nos capítulos avaliados é possível o desenvolvimento acerca de alguma habilidade prevista nos Parâmetros Curriculares Nacionais, no entanto, algumas habilidades foram poucas vezes ou não contempladas.

PALAVRAS-CHAVE: Livro didático; Ensino; Degradação ambiental; Poluição.

EVALUATION OF ENVIRONMENTAL IMPACT CONTENT ON WORKS OF BIOLOGY OF PNLD 2015

ABSTRACT: The book is the most adopted didactic instrument in most Brazilian schools. That is why it was created in Brazil or National Textbook Program. The evaluation carried out in 2015 does not consider as eliminatory criterion the theme of environmental impacts. In this work

four biology books: BIO, Biology, Biology in context and Being protagonist - Biology. These works were renamed acronyms A, B, C and D, respectively. Content evaluation followed the criteria of theoretical content, visual resources, additional resources and proposed activities. The books A and D obtained a good evaluation, of work C, classified as intermediate and of work B, which obtained lower score. Our National Curricular programs, however, some skills were rarely or not contemplated.

KEYWORDS: Textbook; Teaching; Ambiental degradation; Pollution.

1 | INTRODUÇÃO

O Livro Didático (LD) faz parte da história escolar há dois séculos (BATISTA, 2011). Apesar disso, o LD nem sempre foi considerado uma forma garantida de instrução, pois também possui deficiências e limitações; o que implicou, a partir de 1994, na avaliação institucional dos LD distribuídos nas escolas públicas pelo Programa Nacional do Livro Didático - PNLD (DELIZOICOV *et al.*, 2002).

Quanto ao PNLD, suas recomendações relacionadas à avaliação das obras são observadas nos Guias de Livros Didáticos referentes ao seu ano de publicação (BRASIL, 2003). Sobre os livros de Biologia, referente ao PNLD 2015, foi apresentado critérios de avaliação divididos em comuns, com destaque para o que comenta sobre a correção e atualização de conceitos, informações e procedimentos; e os específicos com destaque para a ausência de critérios eliminatórios relacionados aos conteúdos de impactos ambientais – IA (BRASIL, 2014).

Para os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), os IA são vistos como tema transversal (BRASIL, 1997), possuindo grande importância no desenvolvimento das habilidades básicas e competências específicas sugeridas em cada eixo cognitivo para os alunos (BRASIL, 2000).

Em muitas escolas brasileiras, os alunos estudam as temáticas ambientais somente no último ano da educação básica, onde é proposta no currículo a abordagem do tema de IA (KRASILCHIK, 2008).

O IA está relacionado a um processo de mudanças sociais e ecológicas causado por perturbações no ambiente, sendo um assunto de grande importância para a sociedade que transforma o meio ambiente (BARROS FILHO *et al.*, 2015). Tais mudanças, afetam diretamente a educação, pois em âmbito escolar, é necessária a atualização continuada de professores e materiais didáticos para evitar explicações errôneas de assuntos (NASCIMENTO; MARTINS, 2005).

Sendo assim, a presente pesquisa objetivou analisar a abordagem da temática IA em quatro livros didáticos de biologia contemplados no PNLD 2015 quanto ao desenvolvimento de habilidades e competências que envolvem o tema.

2 | METODOLOGIA

2.1 Seleção dos Livros Didáticos

As obras de Biologia selecionadas para análise neste trabalho, estão entre os livros didáticos das versões impressas avaliadas e sugeridas no PNLD 2015 para o ensino médio, que contêm os conteúdos que abordam a temática dos IA conforme os seus volumes, e que passaram a ser chamadas por acrônimos como mostra a tabela 1. Os quatro livros foram analisados e suas características gerais selecionadas (Tabela 2).

Título	Autor	Editora	Volume	Acrônimo
BIO	Sônia Lopes e Sergio Rosso	Saraiva	1	A
Biologia	Vivian L. Mendonça	AJS	1	B
Biologia em contexto	Amabis e Martho	Moderna	1	C
Ser protagonista – Biologia	Bandouk, Carvalho, Aguilar, Salles, Nahas	SM	3	D

Tabela 1 – Livros sugeridos pelo PNLD 2015 que abordam o conteúdo de Impactos Ambientais selecionados.

Acrônimo	Pág. / Cap. (por obra)	Pág. / Cap. (por tema)	Edição	Ano	Quantidade de repasses / Posição
A	384/12	36/1	3 ^a	2014	367.812 / 4 ^a
B	320/12	31/1	2 ^a	2013	399.325 / 3 ^a
C	280/12	18/1	1 ^a	2013	537.155 / 2 ^a
D	360/16	34/1	2 ^a	2014	213.132 / 5 ^a

Tabela 2 – Características dos livros selecionados para análise.

Na tabela 2, a segunda coluna refere-se à quantidade de páginas e capítulos totais presentes no livro selecionado; a terceira coluna refere-se às páginas e capítulos que abordam sobre IA; a última coluna se refere à colocação das obras referente à quantidade de exemplares repassados pelo PNLD para os estados associados ao programa.

2.2 Coleta dos Dados

Após a leitura dos capítulos selecionados, a coleta de dados foi focada primariamente acerca do recorte dos principais conteúdos textuais e da observação das ilustrações existentes em cada obra relacionada à temática dos IA, já que estes fornecem um suporte vital às ideias e informações contidas nos livros (BRASIL, 1999).

De forma secundária, o restante dos dados esteve relacionado a outros critérios que podem ser fundamentais na diferenciação das obras, como a quantidade e os tipos questões, quadros informativos, fontes alternativas de conteúdo e guias de execução de projetos que foram tabulados e categorizados.

2.3 Análise dos Dados

Conforme Vasconcelos e Souto (2003), fazem parte de uma análise de conteúdo os seguintes critérios: 1 - Conteúdo Teórico, 2 – Recursos Visuais, 3 – Recursos Adicionais; 4 – Atividades Propostas.

2.3.1 O conteúdo teórico

A análise do texto foi dividida nas fases de pré-análise, exploração do material e o tratamento dos resultados (BARDIN, 1977).

Na pré-análise foram selecionados os capítulos que continham o tema para ser realizada a leitura flutuante, após isso, verificou-se a presença de dois indicadores que definiam os IA além dos indicadores referentes aos tipos de impactos. O primeiro indicador definia o IA como consequência necessária para a sobrevivência do ser humano, e o segundo como consequência do comportamento consumista. Além destes, outros indicadores também foram considerados, por estarem presentes em pelo menos uma das obras.

Na exploração do material, os principais fragmentos de texto das obras foram categorizados de acordo com o tema central presente no texto e, posteriormente, foram correlacionados com os indicadores.

No tratamento dos resultados, em cada capítulo da obra que abordava o tema, todos os indicadores foram avaliados de acordo com o grau de coerência com a bibliografia utilizada como referência.

Em termos quantitativos, em cada indicador foram avaliados quatro critérios, onde cada um valia 0,25 pontos. O primeiro está relacionado ao conceito/definição do IA, caso ele fosse coerente com a bibliografia específica da área; o segundo e o terceiro, estão relacionados à presença de exemplos regionais e globais; e o quarto, ao tópico que apresentasse mais do que uma causa para o mesmo tipo de IA. Assim, cada tópico de cada capítulo analisado poderia receber até 1,0 ponto. E a pontuação total referente a análise de conteúdo teórico de cada capítulo, que é a somatória da pontuação de cada tópico, poderia variar entre 0,0 e 20,0 pontos.

Ainda, foi verificado se cada indicador desenvolvia alguma habilidade ligada às competências de ciências da natureza e suas tecnologias presentes na matriz de referência do ENEM. Para tanto, a partir das 30 habilidades que o estudante deve desenvolver durante o estudo de determinado assunto, foram selecionadas 11 habilidades que estão relacionados ao tema estudado.

2.3.2 Os recursos visuais

Os recursos visuais foram avaliados individualmente em cada obra de acordo com os critérios propostos por Vasconcelos e Souto (2003), como a qualidade (nitidez, cor e tamanho), a contextualização e a diagramação associadas a algumas modificações.

Para essa avaliação, foi criado um mecanismo de pontuação próprio onde cada ilustração do capítulo é avaliada em seis categorias, no qual estas recebiam valores de 0 ou 1 ponto, de acordo com os valores das subcategorias pré-estabelecidas (Tabela 3).

Categorias	Pontuação / subcategoria	
1. Contextualização	0 – Não contextualizado	1 – Contextualizado
2. Coloração	0 – Preto e branco	1 – Com cores
3. Diagramação	0 – Distante do texto-alvo	1 – Próximo ao texto-alvo
4. Fonte	0 – Ausente	1 – Presente
5. Origem da imagem	0 – Internacional	1 – Nacional
6. Data da imagem	0 – Mais de 5 anos	1 – Últimos 5 anos

Tabela 3 – Critérios utilizados na pontuação individual das figuras/imagens.

Assim, cada categoria poderia receber uma nota máxima igual a 1, obtida através de uma média equivalente ao somatório da quantidade de pontos obtidos pelas figuras avaliadas dentro daquela categoria, dividida pela quantidade de figuras analisadas. Assim, cada capítulo analisado poderia receber entre 0,0 e 6,0 pontos.

2.3.3 Recursos adicionais

Em cada obra foram analisados recursos adicionais, como: quadros informativos guias de execução de projetos, presença de portal e material suplementar de revisão.

Seguindo as mesmas regras supracitadas para os recursos visuais, os recursos adicionais foram divididos em duas partes. A primeira parte referente aos quadros informativos no decorrer do capítulo; cada quadro informativo foi analisado sob 3 categorias e estes foram divididas em 2 subcategorias cada (Tabela 4). Ao final, para critério de comparação, foi realizada uma média dos valores das categorias, e assim ter a pontuação do critério “quadro informativo” para cada obra avaliada. A pontuação máxima para os quadros informativos é 3,0 pontos. Vale ressaltar, que foram desconsiderados nesta análise o quadro informativo não pertinente ao tema desse trabalho.

Categoria	Pontuação / subcategoria	
1. Quantidade de palavras	0– Abaixo de 150 palavras	1– Acima de 150 palavras
2. Fonte de informação	0– Ausente	1– Presente
3. Figuras	0– Ausente	1– Presente

Tabela 4 – Critérios utilizados na pontuação individual dos quadros informativos no decorrer do capítulo.

A segunda parte refere-se à presença ou ausência dos demais recursos adicionais; a pontuação máxima desta parte é 6,0 pontos de acordo com a pontuação das subcategorias apresentadas na Tabela 5. Vale ressaltar, que foram

desconsiderados projetos inviáveis aqueles cujos materiais eram de difícil aquisição e/ou que demandavam uma grande quantidade de mão de obra e de tempo para serem realizados.

Cat.		Pontuação / subcategoria	
1.	0– Ausente	0,5 – Presente, mas de execução inviável	1 – Presente e viável de ser executado
2.	0– Ausente	0,5 – Presente, mas não possuem sites próprios	1 – Presente e próprio
3.	0– Ausente	0,5 – 1-5 portais sugeridos	1 – 6 ou mais portais sugeridos
4.	0– Ausente	0,5 – Presente, mas descontextualizado	1 – Presente e contextualizado
5.	0– Ausente	0,5 – Presente, sugestão de leitura ou vídeos	1 – Presente, sugestão de leitura e vídeos
6.	0– Ausente	0,5 – Presente, mas resumido em tópicos	1 – Presente e com definição dos principais termos

Tabela 5 – Critérios utilizados na pontuação individual dos demais recursos adicionais.

Legenda: Cat. – categoria; 1 - Guia de execução de projetos; 2 – Origem do portal; 3. Quantidade de portais sugeridos; 4 - Texto complementar; 5 – Sugestão de leitura e/ou vídeos complementares; 6 - Revisão do capítulo.

Ao final da análise foram somados os valores das duas partes tendo, assim, a pontuação geral dos recursos adicionais, varia de 0,0 a 9,0 pontos.

2.3.4 Avaliação das questões

As questões foram categorizadas e contabilizadas, em questões de repetição, de lacuna, de reformulação e estrutural, e subcategorizadas quanto à autoria, em questões próprias ou de vestibulares, seguindo proposta de Besse e Pourquoi (1984 – modificada). Após isso, os valores contabilizados foram somados para ter-se noção de qual capítulo das obras avaliadas apresentava mais questões.

De acordo com o autor supracitado, as questões de repetição são as resolvidas usando palavras com seus conceitos bem definidos sem alterar o seu sentido lexical ou gramatical, e são normalmente empregadas em questões de múltipla escolha. As questões de lacuna podem ser objetivas ou subjetivas, e utilizam situações em que o aluno deverá fazer uma análise semântica de algumas palavras ou fragmentos de texto para melhor empregá-los em uma lacuna de uma frase ou texto que, terá um significado completo, coerente e coeso. O exercício estrutural normalmente é utilizado em questões de raciocínio lógico, pois incitam a dedução ou a reprodução da mesma estrutura ou pensamento através da generalização, usados em questões objetivas ou subjetivas. Já os exercícios de reformulação são bastante usados em questões subjetivas, pois tentam favorecer, sempre que possível, que uma resposta seja dada de várias formas diferentes sem perder o seu sentido semântico.

Se verificado que as obras apresentam todos os tipos de questões ressaltadas por Besse e Porquier (1984), recebe 2,0 pontos, e para cada tipo de questão faltante perde-se 0,5 pontos, a seguir também foi dado 0,5 ponto para cada classificação que continha questões nas duas categorias e nenhum ponto caso apresentasse questões em apenas uma categoria. Assim, o critério “tipo de questão” e o critério “autoria” variam ambos de 0,0 a 2,0 pontos. Ao final, tem-se uma escala de 0,0 a 4,0 pontos.

2.3.5 Pontuação geral da obra

Por fim, após as avaliações, todas as obras receberam uma nota geral para fins comparativos, esta nota foi o resultado da soma da pontuação dos quatro parâmetros analisados supramencionados. Assim, a pontuação geral das obras pode variar entre 0,0 a 39,0 pontos. A seguir, foi usado o critério de conversão da Tabela 6 para mostrar a avaliação final do capítulo de cada obra.

Nível de avaliação	Número de pontos
Aconselhável sem ressalvas	33,5 – 39,0 pontos
Aconselhável com poucas ressalvas	26,9 – 33,4 pontos
Aconselhável com ressalvas moderadas	19,8 – 26,8 pontos
Aconselhável com muitas ressalvas	12,7 – 19,7 pontos
Desaconselhável	6,1 – 12,6 pontos
Reprovado para o tema analisado	0,0 – 6,0 pontos

Tabela 6 – Nível de avaliação e pontuação geral do capítulo de cada obra.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Conteúdo Teórico

Foi observado que, das obras selecionadas, as que apresentam menores repasses pelo PNLD 2015, foram as que apresentaram maior quantidade de tópicos/assuntos no capítulo escolhido de IA. É provável que isso ocorra devido às características dos livros, onde se percebe claramente que as obras A e D possuem um custo de produção maior, pois a qualidade do material usado é superior em relação às outras obras (papel couchê matte) e a quantidade total de páginas também é maior.

3.1.1 Avaliação do conteúdo textual

Em relação à quantidade de tópicos/assuntos no capítulo escolhido de IA (Tabela 7), o capítulo apresentado na obra A continha 17 indicadores, sendo o que continha mais assuntos; enquanto o capítulo apresentado na obra B o que tinha menos indicadores, apenas 9. Com relação à pontuação obtida neste quesito, os capítulos das obras A e D ficaram próximos, com 10,5 e 11,0 pontos, respectivamente, o capítulo

da obra C ficou com 7,25 pontos e o capítulo da obra B como 6,75 pontos foi a que atingiu a menor pontuação para este critério.

Observou-se que os indicadores: IA (valores culturais ligado ao consumo excessivo), aquecimento global, chuva ácida, eutrofização e desmatamento foram assuntos abordados nos capítulos de todas as obras analisadas. Por outro lado, os indicadores: desertificação e impermeabilização, apenas no capítulo da obra D; poluição térmica apenas no capítulo da obra A; e poluição visual, apenas no capítulo da obra B.

Os capítulos das obras, A e D, abordaram bem os seus tópicos conseguindo se enquadrar bem a maioria dos critérios utilizados na avaliação dos conteúdos teóricos, diferente dos capítulos das outras duas obras, B e C, que alcançaram uma quantidade menor de pontos justamente por não apresentarem de forma mais aprofundada o conteúdo de IA.

Indicadores	Livro A	Livro B	Livro C	Livro D
I.A.1	0,25	0	0,75	0,75
I.A.2	0,5	0,75	0,5	0,75
Aquecimento Global	0,75	0,75	0,75	0,5
Bioacumulação de DDT	0,5	0	0,5	0,5
Buraco na camada de ozônio	0	0,5	0	0,75
Chuva ácida	0,75	0,5	0,75	0,5
Contaminação por metais pesados	0,5	0,5	0	0,75
Derramamento de óleo/petróleo	0,75	0	0	0,5
Desertificação	0	0	0	0,75
Desmatamento	0,5	0,75	0,75	0,75
Eutrofização	0,75	0,75	0,5	0,75
Impermeabilização	0	0	0	0,75
Introdução de espécies exóticas	0,5	0	0,5	0,75
Inversão térmica	0,75	0	0,75	0
Poluição por lixo urbano	0,75	0,75	0	0,75
Poluição por ozônio	0,75	0	0,75	0,75
Poluição radioativa	1	0	0,75	0,75
Poluição sonora	0,75	0,75	0	0
Poluição térmica	0,75	0	0	0
Poluição visual	0	0,75	0	0
Total	10,5	6,75	7,25	11,0

Tabela 7 – presença de assuntos avaliados relacionados aos temas impactos ambientais (i.a) junto à pontuação obtida em cada obra.

Legenda1: I.A.1 - Impactos ambientais, necessário para a sobrevivência do ser humano; I.A.2 Impactos ambientais, valores culturais ligados ao consumo excessivo

Legenda2: Livro A (LOPES; ROSSO, 2014); Livro B (MENDONÇA, 2013); Livro C (AMABIS; MARTHO, 2013); Livro D (BADOUK et al., 2014).

As temáticas abordadas nos livros didáticos do presente estudo, são de extrema

relevância, logo, envolvem assuntos diários como o desmatamento e o aquecimento global, em que o aumento de um, causa o aparecimento do outro, assim como Splendore et al. (2011) afirmam que o desmatamento assume a segunda posição em relação às ações antrópicas que mais contribuem para o aquecimento global.

Outro ponto de bastante significância, é a chuva ácida que em todos capítulos avaliados, citam aos óxidos formados de nitrogênio e enxofre como os principais causadores da chuva ácida, fato que pode ser confirmado por Campos e Costa (2017) ao citarem que os óxidos de enxofre e de nitrogênio são precursores das substâncias que aumentam a acidificação do ambiente.

Apesar de apenas 5 temas de IA serem abordados em todas as obras, nem sempre o assunto estava exposto com maior riqueza ou de forma correta. Por exemplo, sobre os IA – consequência dos valores culturais ligados ao consumo excessivo, os autores das 4 obras concordam que os hábitos ligados ao consumo exagerado estão entre as principais causas do aumento dos IA ao meio ambiente. Contudo, somente a obra D traz com maior qualidade o assunto, citando várias áreas que são afetadas pelo hábito consumista da população.

Já o tópico de eutrofização, também presente nas 4 obras, aparece de forma errônea no livro C, pois este não considera as algas como organismos que participam da eutrofização, citando que esse fenômeno se inicia apenas através de bactérias aeróbias ao invés de cianobactérias. Ainda, este livro cita apenas a ação antrópica como geradora desse IA, se opondo ao que diz Macedo e Tavares (2010) ao se referirem a esse fenômeno como sendo um evento natural ou artificial, que ocorre lentamente devido à adição de nutrientes trazidos pela chuva.

Entretanto, outros indicadores de grande relevância encontram-se presentes em apenas uma obra, por exemplo, desertificação, somente no livro D. Silva, Novaes e Júnior (2009), relatam que este assunto é basicamente excluído do LD de biologia e geografia do Ensino Médio. Ainda, somente a obra citada acima expõe o tema de impermeabilização, abordando-o de maneira exemplar, pois indica o que precisa ser conhecido por esse impacto para se ter uma ideia geral de como funciona esse processo. Para o autor do livro, o principal impacto da impermeabilização causado ao solo é a eliminação, em grande parte, da sua utilidade, pois o solo se tornará resistente às trocas gasosas e a penetração da água, tornando-o incapaz de sustentar a vegetação (UNIÃO EUROPEIA, 2012).

O mesmo acontece com o indicador poluição térmica, que aparece apenas no livro A, e poluição visual somente na obra B. Estes temas são importantes para o ensino, pois retratam assuntos atuais e que podem acarretar em consequências diretas e indiretas sobre a vida dos seres vivos, como a poluição visual que pode ocasionar vários problemas de natureza psicológica, apesar de não ser admitida muitas vezes como fonte de problemas de saúde (CODATO, 2014).

As questões ambientais discutidas acima, são recorrentes nas últimas décadas e representam temáticas bastante abordadas nos diferentes segmentos da sociedade,

tornando-se assuntos importantes a serem incorporados ao currículo escolar (DESIDÉRIO, 2009).

3.1.2 Avaliação das habilidades contempladas pelos assuntos abordados nos capítulos das obras avaliadas

Os capítulos estudados das obras A e C apresentaram maior número de habilidades, das 11 habilidades usadas, as duas obras contemplam nove cada uma. Já os capítulos das obras D e B apresentaram 8 e 7 respectivamente. Em relação à quantidade total de habilidades contempladas nos capítulos das obras avaliadas, a obra D se sobressai com 72 habilidades, referente à soma que cada indicador obteve, seguidas das obras, A com 65, C com 43 e B com 40. Os indicadores avaliados nos capítulos que possibilitavam o desenvolvimento de uma grande quantidade de habilidades foram: I.A.- Necessário para a sobrevivência do ser humano, Desertificação, Poluição por lixo urbano. As habilidades mais contempladas nos capítulos avaliados foram a 10, 12 e 17; as que foram pouco contempladas foram a 4, 8, 9, 15, 22, 25 e 30; e a não contemplada em nenhum capítulo foi a 18 (Tabelas 8, 9, 10 e 11).

Tema	Habilidades											NT
	4	8	9	10	12	15	17	18	22	25	30	
I.A. ¹	x	x		x	x	x	x				x	7
I.A. ²		x		x	x		x					4
Aquecimento Global				x	x	x	x			x		5
Bioacumulação de DDT				x	x		x				x	4
Buraco na camada de ozônio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chuva ácida			x	x	x		x					4
Contaminação por metais pesados		x		x	x		x					4
Derramamento de óleo/petróleo		x	x	x	x		x					5
Desertificação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Desmatamento				x	x		x					3
Eutrofização			x	x	x	x	x					5
Impermeabilização	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Introdução de espécies exóticas				x	x		x					3
Inversão térmica				x	x		x					3
Poluição por lixo urbano				x	x	x	x				x	5
Poluição por ozônio				x	x		x					3
Poluição radioativa				x	x		x					3
Poluição sonora				x	x		x					3
Poluição térmica			x	x	x		x					4
Poluição visual	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	1	4	3	16	16	4	16	0	0	1	3	65

Tabela 8 – Habilidades contempladas por indicador no capítulo avaliado (marcado com “x”) da obra A.

Legenda 1: I.A.1 – I.A. necessário para a sobrevivência do ser humano, I.A.2 - I.A. valores culturais ligados ao

consumo excessivo.

Legenda 2: Indicadores não contemplando nesta obra (Tabela 7) estão marcados com um traço; espaços em branco não pontuaram nas habilidades; NT= Total por obra.

Tema	Habilidades											NT
	4	8	9	10	12	15	17	18	22	25	30	
I.A. ¹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I.A. ²		x		x	x		x					4
Aquecimento Global			x	x	x		x					4
Bioacumulação de DDT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Buraco na camada de ozônio				x	x		x					3
Chuva ácida			x	x	x		x					4
Contaminação por metais pesados		x	x	x	x		x					5
Derramamento de óleo/petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Desertificação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Desmatamento				x	x		x					3
Eutrofização			x	x	x	x	x					5
Impermeabilização	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Introdução de espécies exóticas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inversão térmica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Poluição por lixo urbano			x	x	x	x	x				x	6
Poluição por ozônio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Poluição radioativa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Poluição sonora				x	x		x					3
Poluição térmica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Poluição visual				x	x		x					3
Total	0	2	5	10	10	2	10	0	0	0	1	40

Tabela 9 – Habilidades contempladas por indicador no capítulo avaliado (marcado com “x”) da obra B.

Legenda 1: I.A.1 – I.A. necessário para a sobrevivência do ser humano, I.A.2 - I.A. valores culturais ligados ao consumo excessivo.

Legenda 2: Indicadores não contemplando nesta obra (Tabela 7) estão marcados com um traço; espaços em branco não pontuaram nas habilidades; NT= Total por obra.

Tema	H											NT
	4	8	9	10	12	15	17	18	22	25	30	
I.A. ¹	x	x	x	x	x	x			x			7
I.A. ²	x			x	x		x					4
Aquecimento Global				x	x		x					3
Bioacumulação de DDT	x			x	x		x				x	5
Buraco na camada de ozônio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chuva ácida			x	x	x		x					4
Contaminação por metais pesados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Derramamento de óleo/petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Desertificação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Desmatamento				x	x		x					3
Eutrofização			x	x	x	x	x					5
Impermeabilização	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Introdução de espécies exóticas				x	x		x					3
Inversão térmica				x	x		x					3
Poluição por lixo urbano	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Poluição por ozônio				x	x		x					3
Poluição radioativa				x	x		X					3
Poluição sonora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Poluição térmica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Poluição visual	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	3	1	3	11	11	2	10	0	1	0	1	43

Tabela 10 – Habilidades contempladas por indicador no capítulo avaliado (marcado com “x”) da obra C.

Legenda 1: I.A.1 – I.A. necessário para a sobrevivência do ser humano, I.A.2 - I.A. valores culturais ligados ao consumo excessivo.

Legenda 2: Indicadores não contemplando nesta obra (Tabela 7) estão marcados com um traço; espaços em branco não pontuaram nas habilidades; NT= Total por obra.

Tema	H											NT
	4	8	9	10	12	15	17	18	22	25	30	
I.A. ¹	x	x	x	x	x	x						6
I.A. ²	x			x	x	x	x					5
Aquecimento Global			x	x	x		x					4
Bioacumulação de DDT	x			x	x		x				x	5
Buraco na camada de ozônio				x	x		x					3
Chuva ácida		x	x	x		x						4
Contaminação por metais pesados	x	x	x	x		x						5
Derramamento de óleo/petróleo	x	x	x	x		x						5
Desertificação	x	x	x	x	x	x						6
Desmatamento			x	x		x						3
Eutrofização		x	x	x	x	x						5
Impermeabilização			x	x	x	x	x					5
Introdução de espécies exóticas				x	x		x					3
Inversão térmica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Poluição por lixo urbano			x	x	x	x	x				x	6
Poluição por ozônio				x	x		x					3
Poluição radioativa			x	x	x		x					4
Poluição sonora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Poluição térmica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Poluição visual	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	3	4	10	16	16	6	15	0	0	0	2	72

Tabela 11 – Habilidades contempladas por indicador no capítulo avaliado (marcado com “x”) da obra D.

Legenda 1: I.A.1 – I.A. necessário para a sobrevivência do ser humano, I.A.2 - I.A. valores culturais ligados ao consumo excessivo.

Legenda 2: Indicadores não contemplando nesta obra (Tabela 7) estão marcados com um traço; espaços em branco não pontuaram nas habilidades; NT= Total por obra.

Ficou constatado, que os capítulos avaliados apresentam uma grande quantidade e diversidade de habilidades envolvidas com o tema estudado, auxiliando assim para o desenvolvimento do exercício da cidadania (FERREIRA, 2014). Além do mais, trabalhar tais habilidades e competências podem ser de grande valor para o professor no momento de elaboração e seleção dos conteúdos a serem trabalhados na disciplina, e sua relação com as habilidades esperadas para os alunos.

3.2 As Figuras

No geral, em todas as obras, as categorias contextualização, coloração e diagramação foram as que obtiveram as melhores pontuações, com valores acima de 0,9 (variando de 0 até 1), em seguida a categoria que teve maior pontuação foi a coloração, com valores acima de 0,8 (Tabela 10). As categorias como menores valores foram: data da imagem e origem da imagem, cujos valores ficaram em torno de 0,22-0,5 e 0,46-0,7, respectivamente (Tabela 10).

Indicadores/Livros	Livro A	Livro B	Livro C	Livro D
Contextualização	1,0	1,0	0,9	1,0
Coloração	0,86	1,0	0,9	1,0
Diagramação	1,0	1,0	1,0	0,72
Fonte	0,93	0,71	1,0	0,88
Origem da imagem	0,46	0,57	0,7	0,66
Data da imagem	0,4	0,28	0,5	0,22
Total	4,65	4,56	5	4,48

Tabela 10 – Pontuação dos indicadores de figuras para obtidos em cada obra.

No que se refere à coloração, os livros A e C foram os que apresentaram menores pontuações por serem os únicos com figuras preto e branco (Figura 2). No caso específico da obra B, duas figuras não foram bem distribuídas na página pois, ambas foram ampliadas para caber na página toda, fazendo com que perdessem a nitidez, e as duas ficaram localizadas atrás do texto, sem marca, sem efeito d'água, dificultando a leitura de fragmentos que ficaram razoavelmente ofuscados pelas cores da imagem.

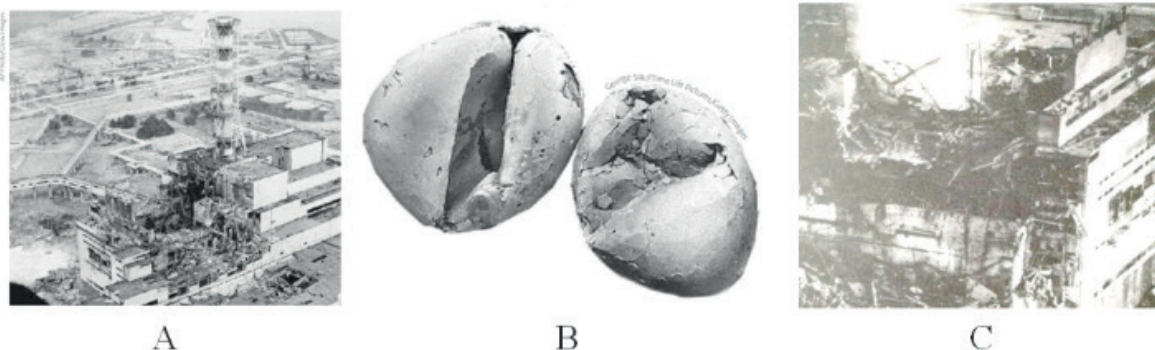


Figura 2 – Figuras em preto e branco apresentadas nos capítulos avaliados. Fonte: figuras à esquerda e centro referem-se ao capítulo do livro A (LOPES; ROSSO, 2014, págs. 160 e 161), figura à direita refere-se ao capítulo da obra C (AMABIS; MARTHO, 2013, pág. 155).

Quando comparada os níveis da avaliação recebida por cada obra, resultado através da soma das médias de cada categoria, obteve-se a maior pontuação para a obra C com 5,0 e a menor para a D com 4,48 (Tabela 10).

As ilustrações são importantíssimas para a obra, uma vez que no processo de ensino e aprendizagem, a utilização destas imagens torna-se fundamental tanto para o professor que usa dessa ferramenta, quanto para que o aluno possa interagir com o meio, funcionando como uma tentativa de explicação e representação da realidade (GIBIN; FERREIRA, 2013). Ainda, os autores supracitados ressaltam que as imagens e os textos se complementam, permitindo uma interpretação mais clara.

Todas as obras avaliadas apresentaram boas pontuações gerais em relação aos recursos visuais, atendendo assim ao que diz Ferraro (2011) ao citar que é importante se preocupar com o conjunto das ilustrações quando se constrói os livros, sendo importante apresentar os responsáveis pela seleção e produção das imagens e verificar se realmente elas atendem as necessidades do livro.

3.3 Recursos Adicionais

Assim como nas figuras, os recursos adicionais foram avaliados de forma individual em cada obra e, em seguida, comparadas entre si (Tabela 11).

Quanto aos quadros informativos, as obras apresentaram uma boa avaliação, com valores acima da metade da pontuação máxima (3,0), destacando-se a obra A com 2,0 pontos, devido à boa pontuação nos critérios da quantidade de palavras e fonte de informação. No critério guia de execução de projetos vale destacar a obra B com o seu projeto de chuva ácida artificial e que, por isso, recebeu nota máxima. Nas demais obras não existia nenhum guia de projeto relacionado diretamente ao tema, mas, existiam experiências ligadas a outros temas e, por isso, receberam nota intermediária. Todas as obras continham portais de terceiros e nenhum próprio, ressaltando-se que apenas a obra A continha mais de 6 seis portais e recebeu a pontuação máxima. O restante ficou empatado com a nota intermediária. No critério sugestão de leitura e/ou vídeos todas as obras foram satisfatórias contendo os dois. Contudo, nenhuma das

obras apresentou texto complementar, nem resumo do capítulo, e, devido a isso, não pontuaram (Tabela 12).

Indicadores/Livros	Livro A	Livro B	Livro C	Livro D
Quantidade de palavras	1	0,5	0,75	0,28
Fonte de informação	0,75	0,5	0,25	0,71
Figuras inseridas nos quadros	0,25	0,5	0,5	0,71
Subtotal 1 – Quadros informativos	2,0	1,5	1,5	1,7
Guia de execução de projetos	0,5	1,0	0,5	0,5
Origem do Portal	0,5	0,5	0,5	0,5
Quantidade de Portais	1	0,5	0,5	0,5
Texto complementar	0	0	0	0
Sugestão de leitura e/ou vídeos	1	1	1	1
Revisão do capítulo	0	0	0	0
Subtotal 2 – Demais categorias	3,0	3,0	2,5	2,5
Total	5,0	4,5	4,5	4,2

Tabela 12 – Pontuação dos indicadores dos recursos adicionais para obtidos em cada obra.

Os quadros informativos valem até 3,0 pontos conforme cita a Tabela 4, e os demais indicadores até 6,0 pontos totais, conforme cita a tabela 5.

Os quadros informativos são muito importantes em livros didáticos, pois normalmente auxiliam na obtenção de curiosidades ou informações atualizadas sobre o tema e podem até conter outras fontes de aprofundamento do assunto tratado (SPIASSI, 2008).

Quanto aos demais recursos adicionais, as obras apresentaram pontuações razoáveis, mas, poderia ser melhor com todos os recursos adicionais, pois auxiliaria mais ainda os alunos a construírem com maior eficácia a rede de conhecimento que proporcionaria uma melhor compreensão dos assuntos (VASCONCELOS; SOUTO, 2003).

Portanto, no geral as obras apresentaram resultados similares, com pontuações razoáveis, girando em torno de 4,5 (valor equivalente à metade da pontuação máxima que pode ser obtida nos recursos adicionais) (Tabela 12).

3.4 Questões

Quanto a pontuação referente aos tipos de questão, o livro D foi o que recebeu maior pontuação (2,0 pontos). Em relação à presença de questões próprias e de vestibular, o livro A recebeu a maior pontuação (1,5 pontos). Ao todo as obras A e D receberam 3,0 pontos, sendo classificadas com nível de questão ótimo, seguidas das obras B e C com 2,5 pontos (Tabela 13).

Indicadores / Livros	A	B	C	D
Pontuação – Tipo de questão	1,5	1,5	1,5	2
Pontuação – Presença de questões próprias e de vestibular	1,5	1	1	1
Total	3	2,5	2,5	3

Tabela 13 – Resultado da avaliação das questões dos livros.

Quanto ao tipo de questão, Edson Chaves et al. (2018) ressaltam que é importante considerar entre o nível e o tipo de dificuldade das questões, sendo que a interação de diferentes tipos de questão seja mais recomendada para favorecer o desempenho dos alunos. Nas obras do presente trabalho, a D foi a única que apresentou questões em todas as classificações, e a A com maior variedade de questões, próprias ou de vestibular. Tais resultados reforçam a necessidade e importância da quantidade e variedade de questões, para atender a todo o público e diversificar nas formas avaliativas.

Para Ferreira (2017), os exercícios incentivam “uma nova forma de ensinar e de estudar, pois estimulam o uso de novos mecanismos de leitura, de apreensão dos textos e de formulação de respostas solicitadas aos alunos, já que elas não estão mais dadas explicitamente ao longo do texto”.

Devido a isso, que a quantidade e a diversidade de questões são vistas como fatores que podem determinar a escolha de uma obra, pois tanto professores como estudantes consideram importante esse aspecto em um livro didático (FRISON et al., 2009).

3.5 Resultado final da avaliação

As pontuações totais obtidas pelas obras junto ao seu nível avaliativo final, estão presentes na Tabela 14.

Categorias	Livro A	Livro B	Livro C	Livro D
Conteúdo Teórico	15,25	7,25	9,25	15,25
Recursos visuais	4,65	4,56	5	4,48
Recursos adicionais	5,0	4,5	4,5	4,2
Atividades propostas	3	2,5	2,5	3
Pontuação total (Soma)	23,15	18,31	19,25	22,68

Tabela 14 – resultado final da avaliação dos capítulos.

Assim, após a avaliação, observa-se que a obra que apresentou o capítulo relacionado à temática com maior pontuação, portanto, mais aconselhável para estudar os IA foi o A, apesar do capítulo da obra D ser a próxima, logo em seguida, e ter empatado em termos de avaliação, ambos podem ser considerados aconselháveis com ressalvas moderadas. O capítulo da obra C ficou em terceiro lugar seguido do capítulo da obra B, que obteve a menor pontuação devido ao seu conjunto de fatores

dentro do capítulo avaliado ser inferior ao das outras obras, ambos são aconselháveis com muitas ressalvas para o assunto estudado.

4 | CONCLUSÕES

O conteúdo teórico das obras A e D foram os explicados de forma mais detalhada e melhor que os demais livros didáticos avaliados. O que obteve maior avaliação no critério figuras e ilustração foi o livro C, e o com pontuação foi o livro A. Por outro lado, o livro A foi o que apresentou maior quantidade e qualidade dos recursos adicionais. Quanto ao banco de questões, os livros A e D foram os que apresentaram maior quantidade e qualidade dos exercícios.

A análise realizada neste trabalho, revelou que os capítulos das obras de biologia utilizadas possuem uma abordagem diversificada, tendo então especificidades que atendem a públicos-alvo diferentes. É sugerível que os capítulos das obras A e D sejam úteis ao público de estudantes/escolas que queiram um maior aprofundamento e detalhamento dos conteúdos, uma vez que eles apresentaram uma maior quantidade de informações acerca da temática.

Esse fato demonstrou que é necessário considerar alguns pontos antes de ser realizada a escolha final de uma obra, não avaliando somente o custo de produção do livro, mas também se consegue atender a realidade das pessoas que a utilizarão, levando em consideração aspectos culturais, socioeconômicos e regionais da população local, já que, tais fatores, podem ser abordados de forma simplista ou aprofundada nas diferentes obras.

Apesar disso, os livros apresentaram, dentro dos indicadores que cada um continha, habilidades que estavam diretamente ligadas ao tema, no entanto, não apresentaram todas as habilidades que existem envolvidas a temática, e, na maioria dos indicadores, das 11 habilidades utilizadas como referência neste trabalho, apenas três eram contempladas.

Nesse sentido, diante da deficiência de certos conteúdos e recursos disponibilizados nas obras do ensino médio da rede pública, pelo menos para o capítulo e temática avaliada, verifica-se a importância da interferência do docente, utilizando-se da visão crítica durante a análise dos livros, bem como, em sala de aula, de conseguir minimizar o déficit de aprendizado, causado por essa deficiência, devendo incluir material extra para suprir as outras necessidades relacionadas às competências e habilidades que não foram supridas no capítulo que fala de impactos ambientais.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. L. **Analyse de Contenu**. 1. ed. Lisboa: Edições 70, 1977.

BARROS FILHO, F. R.; CAVALHEIRO, C. N.; MARINHO, G. Considerações sobre impacto ambiental. **Revista Jicex**, v. 5, n. 5, 2015.

BATISTA, A.P. **Uma análise da relação professor e o livro didático**. 2011. 65 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) – Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 2011.

BESSE, H.; PORQUIER, R. **Grammaires et didactique des langues**. Crédif/Hatier, Paris, 1984.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, p. 360, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. **Guia de livros didáticos: PNLD 2015: biologia: ensino médio**. Brasília, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Parte III Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Plano Nacional do Livro Didático (PNLD)**. Brasília, 2003.

CAMPOS, R. F. F.; COSTA, D. D. Análise do impacto ambiental pela dispersão de poluentes atmosféricos, através da queima de resíduos. **Revista InterfacEHS**, v. 12, n. 1, p. 182-191, jun. 2017.

CODATO, M. V. F. Poluição visual e sonora: uma relação conturbada entre meio ambiente e sociedade. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 18, n. 4, p. 1312-1317, dez. 2014.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002. 288 p.

DESIDÉRIO, R. T. **O ambiental nos livros didáticos de Geografia: Uma leitura nos conteúdos de Geografia do Brasil**. 2009. 173 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina, 2009.

EDSON CHAVES, B.; PANTOJA, L. D. M.; OLIVEIRA, R. D.; MENDES, R. M. S.; PAIXÃO, G. C. Análise de questões avaliativas de Fisiologia Vegetal realizadas em um ambiente virtual de aprendizagem. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 1, p. 155-173, jan./abr. 2018.

FERRARO, J. R. A produção dos livros didáticos: uma reflexão sobre imagem, texto e autoria. **Cadernos do CEOM: Arquivos e tecnologias digitais**, v. 25, n. 34, p. 169-188, 2011.

FERREIRA, E. M. **Análise da abrangência da matriz de referência do ENEM com relação às habilidades avaliadas nos itens de matemática aplicados de 2009 a 2013**. 2014. 64 f. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) – Programa de Pós Graduação em Matemática em Rede Nacional, Universidade de Brasília, 2014.

FERREIRA, J. A. S. **Os exercícios nos livros didáticos de geografia destinados ao ensino primário no Brasil: uma discussão metodológica (1880 – 1930)**. 2017. 316 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017.

FRISON, M. D.; VIANNA, J.; CHAVES, J. M.; BERNARDI, F. N. Livro didático como instrumento de apoio para construção de propostas de ensino de ciências naturais. In: ENCONTRO NACIONAL DE

PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2009.

GIBIN, G. B.; FERREIRA, L. H. Avaliação dos estudantes sobre o uso de imagens como recurso auxiliar no ensino de conceitos químicos. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 1, p. 19-26, fev. 2013.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004. 200 p.

MACEDO, C. F.; TAVARES, L. H. S. Eutrofização e qualidade da água na piscicultura: consequências e recomendações. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 36, n. 2, p. 149-163, nov. 2010.

NASCIMENTO, T. G.; MARTINS I. O texto de genética no livro didático de ciências: uma análise retórica crítica. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, v. 10, n. 2, p. 255-278, 2005.

SPIASSI, A. Análise de livros didáticos de ciências: um estudo de caso. **Revista Trama**, v. 4, n. 7, p. 45-54, 2008.

SPLENDRE, J.; CHRISTOVAM, M.; PINTO, E.; MOUTINHO, P. **Por que apostar em REDD+?**. 2011. Disponível em: <<http://livrozilla.com/doc/430969/por-que-apostar-em-redd-%3F---juliana-splendore--mariana-ch...>>. Acesso em: 18 mai. 2015.

UNIÃO EUROPÉIA. **Orientações sobre as melhores práticas para limitar, atenuar ou compensar a impermeabilização dos solos**. Luxemburgo, Ambiente, 2012. 62 p.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental: proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência e Educação**, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.

SOBRE O ORGANIZADOR

Elói Martins Senhoras: Professor associado e pesquisador do Departamento de Relações Internacionais (DRI), do Programa de Especialização em Segurança Pública e Cidadania (MJ/UFRR), do Programa de MBA em Gestão de Cooperativas (OCB-RR/UFRR), do Programa de Mestrado em Geografia (PPG-GEO), do Programa de Mestrado em Sociedade e Fronteiras (PPG-SOF), do Programa de Mestrado em Desenvolvimento Regional da Amazônia (PPG-DRA) e do Programa de Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT) da Universidade Federal de Roraima (UFRR). Graduado em Economia. Graduado em Política. Especialista pós-graduado em Administração - Gestão e Estratégia de Empresas. Especialista pós-graduado em Gestão Pública. Mestre em Relações Internacionais. Mestre em Geografia - Geoeconomia e Geopolítica. Doutor em Ciências. Post-Doc em Ciências Jurídicas. Visiting scholar na Escola Nacional de Administração Pública (ENAP), no Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), na University of Texas at Austin, na Universidad de Buenos Aires, na Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, México e na National Defense University. *Visiting researcher* na Escola de Administração Fazendária (ESAF), na Universidad de Belgrano (UB), na University of British Columbia e na University of California, Los Angeles. Professor do quadro de Elaboradores e Revisores do Banco Nacional de Itens (BNI) do Exame Nacional de Desempenho (ENADE) e avaliador do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (BASIS) do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP/MEC). Professor orientador do Programa Agentes Locais de Inovação (ALI) do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE/RR) e pesquisador do Centro de Estudos em Geopolítica e Relações Internacionais (CENEGRI). Organizador das coleções de livros Relações Internacionais e Comunicação & Políticas Públicas pela Editora da Universidade Federal de Roraima (UFRR), bem como colunista do Jornal Roraima em Foco. Membro do conselho editorial da Atena Editora.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acessibilidade 57, 58, 59, 61, 62, 64, 65, 66

Ações mitigadoras 118, 122, 124

Água 11, 14, 29, 34, 39, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 76, 80, 90, 94, 95, 96, 106, 111, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 120, 121, 123, 124, 139, 141, 143, 144, 145, 146, 148, 158, 164, 166, 168, 203, 205, 206, 207, 214

Alfabetização ambiental 1, 2, 7, 8, 14, 15, 16, 17, 18

Amazônia 91, 92, 99, 100, 101, 102, 103, 108, 109, 110, 209, 214, 218, 224, 225

Anomia 176, 179

Atingidos por barragens 111, 114, 120, 121

Avaliação de impacto 76, 88, 89, 90, 92, 100, 101, 119

B

Bahia 38, 78, 86, 87, 189, 190, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 199

Barragem 76, 106, 108, 113, 115, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124

Bibliometria 127, 132, 133

C

Captação de água 68, 69, 71, 144

Ceará 21, 58, 63, 78, 79, 84, 86, 88, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 121, 124, 126, 127, 204, 208

Ciências Ambientais 21, 40, 57, 68, 74, 90, 99, 111, 126, 138, 152, 155, 176, 189, 201, 209, 225

Comunidade 7, 12, 14, 40, 41, 42, 44, 53, 54, 58, 61, 69, 70, 72, 73, 83, 94, 118, 121, 123, 134, 135, 146, 169, 189, 201, 203, 204, 207, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 221, 223, 224

Conflito 113

Conhecimento 4, 5, 6, 7, 9, 10, 15, 16, 17, 20, 21, 35, 40, 41, 42, 53, 57, 67, 68, 73, 74, 90, 96, 99, 102, 103, 106, 111, 114, 115, 126, 127, 131, 132, 133, 135, 138, 152, 155, 172, 176, 189, 201, 202, 209, 213, 215, 225

D

Degradação 11, 21, 82, 119, 155, 201

Descarte 155, 201, 203, 205

E

Economia de baixo carbono 152, 153, 154, 156, 164, 168, 173

Economia verde 138, 139, 140, 141, 142, 143, 148, 149, 150, 151

Educação ambiental 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 41, 42, 48, 51, 53, 54, 135, 185

Energia 69, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 86, 88, 89, 90, 91, 92, 96, 97, 99, 111, 139, 143, 145, 154, 156, 158, 162, 164, 165, 168, 170, 171, 172, 173, 214, 215, 224

Ensino 1, 2, 4, 13, 14, 15, 18, 21, 23, 29, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 48, 50, 52, 53, 54, 55, 58, 61, 63, 65, 68, 73, 113, 131, 135, 136, 201

Espírito Santo 138, 139, 140, 141, 144, 150, 151
Estudo de caso 39, 43, 57, 59, 63, 64, 66, 90
Extensão rural 116, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137
Extrativismo 209, 210, 214, 216, 217, 218, 219, 223

F

Facilitação gráfica 99, 100, 102, 103, 104, 105, 106, 107

G

Governança da água 111, 114

H

Hidrelétrica 81, 92, 93, 101, 107, 215
Homicídio 189, 190, 192, 196, 197, 199, 200

I

Impacto ambiental 14, 38, 74, 76, 79, 80, 82, 83, 84, 87, 88, 89, 90, 92, 96, 97, 100, 101, 119
Indústria do aço 138, 139, 140, 141, 143, 145, 146, 148, 149
Insegurança jurídica 176, 177, 178, 186
Interdisciplinar 1, 2, 3, 11, 13, 14, 21, 40, 57, 68, 74, 90, 99, 111, 126, 138, 152, 176, 189, 201, 209, 225
Interdisciplinaridade 6, 19, 52

L

Legislação ambiental 15, 74, 86
Livro didático 21, 22, 23, 36, 38, 39
Lixo 15, 17, 28, 30, 31, 32, 158, 168, 201, 202, 203, 205, 206, 207, 208

M

Matemática 38, 40, 41, 42, 43, 44, 48, 52, 53, 54
Meio Ambiente 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 29, 38, 49, 52, 58, 59, 60, 67, 70, 73, 74, 75, 76, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 86, 87, 88, 89, 98, 109, 119, 120, 128, 139, 141, 142, 143, 148, 151, 153, 154, 155, 156, 158, 164, 165, 174, 176, 177, 180, 181, 184, 185, 188, 201, 203, 206, 213, 224
Modelagem temporal 189

P

Pará 90, 93, 96, 102, 209, 210, 214, 216, 217, 218, 219, 224
Pesca 39, 105, 106, 110, 115, 127, 209, 210, 211, 212, 214, 215, 216, 217, 219, 220, 221, 222, 223, 224
Pessoas com necessidades especiais 59, 62
Piauí 68, 81, 82, 86, 89, 171
Planejamento ambiental 109, 176
Poluição 5, 21, 28, 29, 30, 31, 32, 38, 59, 88, 96, 154, 156, 158, 201, 202, 205, 216

Povos indígenas 99, 100, 101, 102, 103, 104, 106, 108, 109, 110

Projeto 13, 18, 34, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 65, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 76, 80, 81, 84, 86, 100, 102, 104, 107, 108, 113, 118, 119, 121, 123, 158, 161, 166, 171, 178, 187, 208

R

Representação 9, 10, 11, 12, 15, 18, 19, 20, 34, 141

Resíduos sólidos 42, 143, 201, 202, 203, 205, 207, 208

S

São Paulo 18, 19, 20, 21, 38, 39, 40, 66, 67, 83, 86, 88, 89, 90, 99, 109, 136, 151, 174, 175, 176, 177, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 200, 208

Segurança pública 189, 190, 200, 225

Sustentabilidade 4, 5, 6, 7, 11, 15, 16, 19, 57, 58, 59, 60, 61, 66, 67, 114, 136, 138, 139, 140, 141, 142, 147, 149, 150, 151, 157, 159, 163, 164, 166, 174, 175, 186, 209

T

Título verde 157, 159, 162, 169

 **Atena**
Editora

2 0 2 0