



As Ciências Biológicas e da Saúde na Contemporaneidade 4

**Nayara Araújo Cardoso
Renan Rhonalty Rocha
Maria Vitória Laurindo
(Organizadores)**

Atena
Editora

Ano 2019

Nayara Araújo Cardoso
Renan Rhonaly Rocha
Maria Vitória Laurindo
(Organizadores)

As Ciências Biológicas e da Saúde na Contemporaneidade 4

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Natália Sandrini e Lorena Prestes

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

C569 As ciências biológicas e da saúde na contemporaneidade 4 [recurso eletrônico] / Organizadores Nayara Araújo Cardoso, Renan Rhonalty Rocha, Maria Vitória Laurindo. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (As Ciências Biológicas e da Saúde na Contemporaneidade; v. 4)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-218-0

DOI 10.22533/at.ed.180192803

1. Ciências biológicas. 2. Biologia – Pesquisa – Brasil. 3. Saúde – Brasil. I. Cardoso, Nayara Araújo. II. Rocha, Renan Rhonalty. III. Laurindo, Maria Vitória. IV. Série.

CDD 574

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

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.

APRESENTAÇÃO

A obra “As Ciências Biológicas e da Saúde na Contemporaneidade” consiste de uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seus 27 capítulos do volume IV, apresenta a importância do equilíbrio entre as condições ambientais e a saúde da população e explana novas técnicas e estratégias que podem aprimorar esse equilíbrio.

A educação ambiental trata-se de um processo pelo qual a sociedade constroa valores sociais, atitudes, habilidades e competências a fim de favorecer a conservação do meio ambiente e a sua sustentabilidade, componente essencial para manutenção da qualidade de vida dos seres humanos.

Com o intuito de aprimorar a relação entre meio ambiente e saúde coletiva e assim, prevenir possíveis impactos na inter-relação entre esses dois atores é que a educação ambiental deve ser estimulada no ambiente social, seja na escola, seja no âmbito familiar. Além disso, o incentivo a pesquisas que investigam o mecanismo natural de desenvolvimento da fauna e da flora, o processo de urbanização e as políticas de segurança alimentar e energética é essencial para a compreensão de como esses mecanismos impactam na saúde de modo geral e desse modo, permitem a idealização de estratégias para otimizar a relação saúde-ambiente.

Logo, com o intuito de colaborar com o entendimento da importância da educação ambiental em saúde, este volume IV é dedicado a sociedade de modo geral, aos estudantes, profissionais e pesquisadores das áreas ambientais e da saúde. Dessa maneira, os artigos apresentados neste volume abordam: a relevância do estudo da educação ambiental desde o ensino fundamental até a graduação; o impacto da gestão dos recursos hídricos na saúde; atualizações sobre os mecanismos de desenvolvimentos de espécies da fauna e da flora em situações naturais e especiais; as contribuições sociais da educação ambiental; a influência das condições ambientais na saúde da população; os efeitos dos saberes em educação ambiental sobre a alimentação.

Sendo assim, esperamos que este livro possa que promover a sensibilização das pessoas quanto à importância de cuidar do meio ambiente, estimulando assim sua proteção e atualizar os estudantes, profissionais e pesquisadores acerca de abordagens recentes em educação ambiental, que visam transformar as relações entre sociedade, ser humano e natureza.

Nayara Araújo Cardoso
Renan Rhonalty Rocha
Maria Vitória Laurindo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CURRÍCULO DA ESCOLA EM TEMPO INTEGRAL: SABERES SOBRE O RIO DOCE	
Maria Celeste Reis Fernandes de Souza	
Thiago Martins Santos	
Eliene Nery Santana Enes	
DOI 10.22533/at.ed.1801928031	
CAPÍTULO 2	8
ÀGUA E SAÚDE: UMA ANÁLISE DA ABORDAGEM DO TEMA EM ESCOLAS DO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL, NO MUNICÍPIO DE SEROPÉDICA - RJ	
Caren Evellyn Olivieri de Araújo	
Maria Veronica Leite Pereira Moura	
Regina Cohen Barros	
DOI 10.22533/at.ed.1801928032	
CAPÍTULO 3	20
ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL NO SÉCULO XXI: UMA ANÁLISE INTERDISCIPLINAR SOBRE CONSUMO DE ALIMENTOS SEM AGROTÓXICOS	
Vamberth Soares de Sousa Lima	
Lilian Costa e Silva	
Kelly Cristina da Silva Monteiro	
Eliana Martins Marcolino	
DOI 10.22533/at.ed.1801928033	
CAPÍTULO 4	29
ANÁLISE DA POSSIBILIDADE DE REUSO DE ÁGUAS PLUVIAIS NO AMASSAMENTO DO CONCRETO	
Ana Paula Gasperin	
Aline Schuk Rech	
Julio Cesar Rech	
DOI 10.22533/at.ed.1801928034	
CAPÍTULO 5	40
AVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO FÚNGICA EM AMENDOINS E DOCES DERIVADOS	
Mariely Cristine dos Santos	
Kauanne Karolline Moreno Martins	
Eduardo Sydney Bittencourt	
DOI 10.22533/at.ed.1801928035	

CAPÍTULO 6 46

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO CHORUME NO DESENVOLVIMENTO DA ALFACE (*Lactuca sativa*)

Diana Träsel Weizenmann
Daniel Kuhn
Gabriela Vettorello
Camila Rosa de Castro
Peterson Haas
Ytan Andreine Schweizer
Rafaela Ziem
Aluisie Picolotto
Sabrina Grando Cordeiro
Ani Caroline Weber
Maria Cristina Dallazen
Mariano Rodrigues
Elisete Maria de Freitas
Eduardo Miranda Ethur
Lucélia Hoehne

DOI 10.22533/at.ed.1801928036

CAPÍTULO 7 60

AVALIAÇÃO POPULACIONAL COMPARATIVA ENTRE *Girardia sp.* E *Girardia tigrina*

Milena Ribeiro Saraiva
Bruna Laís F. do Nascimento
João Vitor Fernandes de Siqueira
Thiago Pinelli de Souza
Matheus Salgado de Oliveira
Nádia Maria Rodrigues de Campos Velho

DOI 10.22533/at.ed.1801928037

CAPÍTULO 8 67

BIOMETRIA DE NEONATO DE *Chelonoidis carbonaria* (SPIX, 1824) DO CENTRO DE REABILITAÇÃO DE ANIMAIS SILVESTRES DA UNIVAP

Maiara Cristina Ribeiro Vlahovic
Karla Andressa Ruiz Lopes
Hanna Sibuya Kokubun
Nádia Maria Rodrigues de Campos Velho

DOI 10.22533/at.ed.1801928038

CAPÍTULO 9 79

CIRCUITO VIDA MARINHA: UMA REFLEXÃO SOBRE DIVERSIDADE E PRESERVAÇÃO NA EDUCAÇÃO INFANTIL E ANOS INICIAIS

Renata dos Santos Pinto
Luana Servo Benevides Messina
Caroline Alice Costa
Amanda Conceição Pimenta Salles
Simone Rocha Salomão

DOI 10.22533/at.ed.1801928039

CAPÍTULO 10 89

COMPORTAMENTOS DE *Callithrix aurita* CATIVOS SOB INFLUÊNCIA DE ENRIQUECIMENTOS AMBIENTAIS

Marcellus Pereira Souza
Karla Andressa Ruiz Lopes
Nádia Maria Rodrigues de Campos Velho

DOI 10.22533/at.ed.18019280310

CAPÍTULO 11 105

COMPOSIÇÃO DA FAUNA DE ABELHAS EUGLOSSINI (HYMENOPTERA, APIDAE) NO PARQUE ESTADUAL CACHOEIRA DA FUMAÇA - ES

Patrícia Batista de Oliveira
Thais Berçot Pontes Teodoro
Aline Teixeira Carolino
Ana Carolina Loreti Silva

DOI 10.22533/at.ed.18019280311

CAPÍTULO 12 113

CONTRIBUIÇÃO SOCIAL E ACADÊMICA DA LIGA DE PARASITOLOGIA DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Renata Heisler Neves
Carlos Eduardo da Silva Filomeno
Andreia Carolinne Souza Brito
Karine Gomes Leite
Julia Silva dos Santos
Shayane Martins Gomes
Luan Almeida Carvalho Cunha
Thainá Pereira de Souza
Thayssa da Silva
Lucas Gomes Rodrigues
Bruno Moraes da Silva
Emanuela Santos da Costa
Thainá de Melo Ubirajara
Aline Aparecida da Rosa
Ludmila Rocha Lima
Larissa Moreira Siqueira
Bianca Domingues Ventura
Alessandra de Lacerda Nery
Regina Maria Figueiredo de Oliveira
Luciana Brandão Bezerra
Alexandre Ribeiro Bello
José Roberto Machado-Silva

DOI 10.22533/at.ed.18019280312

CAPÍTULO 13 124

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA POTENCIAL DE CINCO ESPÉCIES DE *Eriocaulon* (ERIOCAULACEAE)

Caroline de Oliveira Krahn
Elensandra Thaysie Pereira
Juliana Maria Fachinetti

DOI 10.22533/at.ed.18019280313

CAPÍTULO 14	131
DIVERSIDADE DE INVERTEBRADOS DO SOLO EM DIFERENTES SISTEMAS EDÁFICOS NA FLONA DE CANELA, CANELA (RS)	
Rosemeri Lazzari Lacorth Joarez Venâncio	
DOI 10.22533/at.ed.18019280314	
CAPÍTULO 15	140
EFICIÊNCIA DO PROCESSO ANAMMOX NA REMOÇÃO DE NITROGÊNIO EM REATOR DE LEITO SUSPENSO	
Jéssica Rosa Dias Fabiane Goldschmidt Antes Angélica Chini Marina Celant De Prá Ismael Chimanko Jacinto Airtton Kunz	
DOI 10.22533/at.ed.18019280315	
CAPÍTULO 16	144
ENSINO DE BIOLOGIA ANIMAL PELO EDUTRETENIMENTO: A PRODUÇÃO DO PROGRAMA "RÁDIO ANIMAL" E SUA UTILIZAÇÃO NA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA	
Waldiney Mello	
DOI 10.22533/at.ed.18019280316	
CAPÍTULO 17	154
ENSINO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SAÚDE: A IMPORTÂNCIA DA TRANSVERSALIDADE PARA OS GRADUANDOS DE SAÚDE	
Márcia Regina Terra Rafaela Sterza da Silva Elisa Barbosa Leite da Freiria Estevão Dayanna Saeko Martins Matias da Silva Fernanda Gianelli Quintana Ednalva de Oliveira Miranda Guizi	
DOI 10.22533/at.ed.18019280317	
CAPÍTULO 18	164
<i>ENTEROCOCCUS</i> SP. ISOLADOS DE AMOSTRAS DE ÁGUA DO RIO JOANA LOCALIZADO NA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO	
Valmir Wellington Alves de Oliveira Bárbara Araújo Nogueira Bruna Ribeiro Sued Karam Julianna Giordano Botelho Olivella Paula Marcelle Afonso Pereira Ribeiro Cecília Maria Ferreira da Silva Cassius Souza Raphael Hirata Jr Ana Luíza de Mattos Guaraldi	
DOI 10.22533/at.ed.18019280318	

CAPÍTULO 19	168
EUCALIPTOL: ESSÊNCIA AROMÁTICA DE MAIOR ATRATIVIDADE DA FAUNA DE EUGLOSSINI NO PARQUE ESTADUAL CACHOEIRA DA FUMAÇA (ES)	
Thaís de Moraes Ferreira Patrícia Batista de Oliveira Ana Carolina Loreti Silva	
DOI 10.22533/at.ed.18019280319	
CAPÍTULO 20	175
FLORÍSTICA E SOBREVIVÊNCIA DE EPÍFITAS DURANTE A INSTALAÇÃO DE EMPREENDIMENTO DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA EM GRADIENTE CERRADO-FLORESTA AMAZÔNICA	
Carlos Kreutz Adriana Mohr	
DOI 10.22533/at.ed.18019280320	
CAPÍTULO 21	186
HERBIVORIA DE QUATRO ESPÉCIES EM DIFERENTES FITOFISIONOMIAS DE CERRADO NO LESTE MATO-GROSSENSE	
Vyvyanne Antunes Tolotti Carlos Kreutz Oriaes Rocha Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.18019280321	
CAPÍTULO 22	198
IMPLANTAÇÃO DE UM HERBÁRIO DIDÁTICO NO INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS, CAMPUS DIANÓPOLIS-TO	
Tamara Thalía Prólo Luan Bonfim Rosa Teixeira Pedro James Almeida Wolney Maria Adriana Santos Carvalho Virgílio Lourenço da Silva Neto	
DOI 10.22533/at.ed.18019280322	
CAPÍTULO 23	205
MICROENCAPSULAÇÃO DE <i>HUFAS</i> PARA O ENRIQUECIMENTO DE LINGUIÇA DE TILÁPIA	
Sthelio Braga da Fonseca Rayanne Priscilla França de Melo Diógenes Gomes de Sousa Bruno Raniere Lins de Albuquerque Meireles Karina da Silva Chaves Jayme César da Silva Júnior Maristela Alves Alcântara	
DOI 10.22533/at.ed.18019280323	
CAPÍTULO 24	219
MODELAGEM DE NICHOS ECOLÓGICOS DE QUATRO ESPÉCIES BRASILEIRAS DE ERIOCAULACEAE DE AMPLA DISTRIBUIÇÃO	
Bruna Kopezinski Jacoboski Tadine Raquel Secco Rogério Coradini Oliveira Juliana Maria Fachinetti	
DOI 10.22533/at.ed.18019280324	

CAPÍTULO 25	227
RESULTADOS PRELIMINARES DA ANÁLISE COMPARATIVA DA FAUNA DE MORCEGOS NA ZONA RURAL E INSULAR DO MUNICÍPIO DE ABAETETUBA-PA	
Adielson Nunes do Espírito Santo	
Julia Gabrielle Carvalho Nascimento	
Daniela Rodrigues da Costa	
Anderson José Baía Gomes	
DOI 10.22533/at.ed.18019280325	
CAPÍTULO 26	232
TEMPERATURA FOLIAR E FREQUÊNCIA ESTOMÁTICA EM ESPÉCIMES DE <i>SCHINUS TEREBINTHIFOLIUS</i> RADDI (AROEIRA-VERMELHA) EM DIFERENTES CONDIÇÕES LUMINOSAS EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP), IJUÍ/RS	
Elensandra Thaysie Pereira	
Caroline de Oliveira Krahn	
Mara Lisiane Tissot Squalli	
DOI 10.22533/at.ed.18019280326	
CAPÍTULO 27	238
UMA REVISÃO SOBRE O POTENCIAL FORRAGEIRO DO GÊNERO <i>Paspalum</i> L	
Tadine Raquel Secco	
Juliana Maria Fachinetto	
DOI 10.22533/at.ed.18019280327	
SOBRE OS ORGANIZADORES	246

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CURRÍCULO DA ESCOLA EM TEMPO INTEGRAL: SABERES SOBRE O RIO DOCE

Maria Celeste Reis Fernandes de Souza

Universidade Vale do Rio Doce – UNIVALE

Governador Valadares – Minas Gerais

Thiago Martins Santos

Universidade Vale do Rio Doce – UNIVALE

Governador Valadares – Minas Gerais

Eliene Nery Santana Enes

Universidade Vale do Rio Doce – UNIVALE

Governador Valadares – Minas Gerais

RESUMO: O artigo apresenta resultados parciais de uma pesquisa que tem como objetivo compreender as relações que estudantes da Escola em Tempo Integral (ETI) estabelecem com o rio Doce, como objeto de saber. O referencial teórico são as contribuições de Bernard Charlot sobre a relação com o saber, e os dados analisados foram coletados por meio dos balanços de saber produzidos por estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental. Os resultados indicam que os estudantes demandam conhecimentos escolares que os possibilitem compreender o cenário atual vivenciado pelo rio Doce, pós-rompimento da barragem de rejeitos em 2015, e quais as expectativas futuras. As conclusões indicam a possibilidade de incluir a temática do desastre nos currículos da ETI que tem como um dos eixos, o Protagonismo e a Sustentabilidade.

PALAVRAS-CHAVE: Relação com o Saber; Educação Ambiental; rio Doce.

ABSTRACT: The article presents partial results of a research that aims to understand the relations that students of the Full Time School (FTS) establish with the Doce River as an object of knowledge. The theoretical reference are the contributions of Bernard Charlot on the relation to knowledge, and the data analyzed were collected through the balances of knowledge produced by students of the 9th year of Elementary School. The results indicate that the students demand school knowledges that allows them to understand the current scenario experienced by the Doce River after the demolition of the tailings dam in 2015, and what the future expectations are. The conclusions indicate the possibility of including the theme of the disaster in the curricula of the FTS which has, as one of the axes, Protagonism and Sustainability.

KEYWORDS: Relation to knowledge, Environmental Education, Doce river.

1 | INTRODUÇÃO

Governador Valadares é um município situado na Região Leste de Minas Gerais, recortado pelo rio Doce e um dos atingidos pelo rompimento da barragem de rejeitos de

Fundão, da mineradora Samarco/Vale-BHP, localizada no município de Mariana, na Região Central de Minas Gerais. Em Governador Valadares foi implantada em 2010 a Escola em Tempo Integral (ETI), em toda a rede municipal, com uma jornada escolar de oito horas de atividades diárias. É nesse município, e sob a confluência desses dois fatores – os impactos do rompimento da barragem sobre o rio Doce e a Educação Integral, em Tempo Integral –, que se desenvolve o estudo “Relação com o saber e educação ambiental: uma pesquisa com estudantes em tempo integral”, que conta com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e da Universidade Vale do Rio Doce (UNIVALE).

O objetivo da pesquisa é compreender as relações que estudantes, em tempo integral, estabelecem com o rio Doce, como objeto de saber. O referencial teórico e metodológico ancora-se contribuições de Bernard Charlot sobre a relação com o saber, em diálogo com estudos no campo da Educação Ambiental e em estudos relativos à Educação Integral, em Tempo Integral.

Este trabalho, apresenta resultados parciais deste estudo e tem como propósito refletir sobre a educação ambiental, com o foco no rio Doce, na Escola em Tempo Integral. A análise é subsidiada pelos balanços de saberes produzidos pelos sujeitos do estudo.

O “balanço de saber” (CHARLOT, 2009) consiste na demanda de elaboração de um texto pelos sujeitos de um determinado estudo e no qual eles são convidados a narrarem suas aprendizagens, os lugares e os agentes dessas aprendizagens, além de colocarem suas expectativas sobre o que ainda esperam aprender. Nessa pesquisa os sujeitos do estudo, estudantes do último ano do Ensino Fundamental, de três escolas que funcionam em tempo integral, foram convidados a relatarem, no texto, o que sabiam sobre o rio Doce, onde aprenderam, com quem aprenderam, e o que gostariam de aprender.

2 | REFLETINDO SOBRE O RIO DOCE NO CURRÍCULO DA ESCOLA EM TEMPO INTEGRAL

No processo de implantação da Escola em Tempo Integral – ETI de Governador Valadares, foram elaboradas as diretrizes curriculares, organizadas em quatro cadernos: o caderno 01 faz uma apresentação geral da proposta; os cadernos 02, 03 e 04 apresentam os eixos temáticos que compõem a Matriz Curricular da ETI – Eixo da Identidade e Diversidade, composto pelas disciplinas de História, Ensino Religioso e Educação Física; Eixo da Comunicação e Múltiplas Linguagens do qual fazem parte as disciplinas de Português, Matemática, Língua Estrangeira e Arte; Eixo do Protagonismo e Sustentabilidade no qual se apresentam as disciplinas de Ciências da Natureza e Geografia.

Conforme o caderno 01, a estratégia curricular é “o desenvolvimento da identidade social e respeito à diversidade para o desenvolvimento sustentável” (GOVERNADOR VALADARES/SMED, 2009, p.5).

Para a construção desses eixos, em torno dos quais se organizam as disciplinas escolares e a delimitação da estratégia curricular, foram feitas análises do município relativas ao desenvolvimento local, marcado por ciclos econômicos depredatórios e sobre o contexto da emigração valadarense, especialmente para os Estados Unidos, o que, de acordo com as Diretrizes Curriculares da ETI, fragilizam a identidade local (GOVERNADOR VALADARES/SMED, 2009, p. 16).

O Eixo Sustentabilidade e Protagonismo (Ciências da Natureza e Geografia), tem como foco o Protagonismo e visa propiciar a alunos e alunas “condições de análise crítica das situações e fatos do dia a dia, para que possam fazer escolhas mais assertivas para si e para o grupo social ao qual pertencem, tornando-se cidadãos conscientes e solidários, que atuem e modifiquem, positivamente, sua realidade”(GOVERNADOR VALADARES/SMED, 2010, p. 6).

O rompimento da barragem de Fundão, no dia 5 de novembro de 2015, despejou no rio Doce aproximadamente 55.000.000 m³ de rejeitos de mineração que percorreram mais de 600 km até desaguar no litoral do Espírito Santo, provocando danos significativos na bacia hidrográfica do rio Doce. O rompimento da barragem de Fundão é considerado o maior desastre ambiental do Brasil e o pior do mundo envolvendo barragens de rejeitos, e estima-se que seus efeitos serão sentidos ao longo dos anos (MINAS GERAIS/SEDRU, 2016).

Esse cenário de degradação ambiental provoca reflexões e ações em diferentes âmbitos, um deles é o âmbito educacional. Se considerarmos que a Educação Integral, com uma jornada diária ampliada, pressupõe a formação integral do sujeito envolvendo aprendizagens éticas, cidadãs, corporais, estéticas, cognitivas, ambientais (COELHO e CAVALIERE, 2002; COELHO, 2009; MOLL, 2012), causa estranheza no conjunto dos balanços analisados (64 textos) a pouca presença de aprendizagens ambientais relativas à água e ao rio Doce, cujo *lócus* seja a escola.

Os estudantes dizem saber da poluição do rio doce, da presença de “metais em excesso na água”; da “morte dos peixes”; da “água do rio Doce que não está mais consumível”, do rio que “abastece toda a cidade de Governador Valadares”. Esses conhecimentos sobre o rio Doce perpassam, de modo geral, todos os textos dos balanços e destaca-se como fonte dessas aprendizagens os meios de comunicação (jornal, televisão, internet), os colegas e a família. Poucos estudantes destacaram que aprenderam sobre o desastre ambiental e sobre o rio com os professores.

O que sobressai nos textos dos balanços de saber é uma relação afetiva dos estudantes com o rio e reafirma-se, desse modo, o seu valor simbólico para a cidade. O destaque relativo a saberes afetivos sobre o rio, coloca em evidência a ausência de referência a aprendizagens escolares sobre ele. O rio Doce se apresenta, nesses textos, como temática pouco discutida na escola, seja frente ao desastre ambiental,

seja com outros conhecimentos (lugar onde nasce; onde deságua; usos feitos pela comunidade, além do abastecimento de água; degradação ambiental na região que o prejudicou ao longo dos anos; conflitos socioambientais que enfrenta; peixes que o habitavam; políticas para a sua proteção e recuperação; dentre outros aspectos).

Reigota (2009) defende que a educação ambiental escolar deve enfatizar, como objeto de estudo, o meio ambiente no qual vivem os estudantes, procurando levantar os principais problemas cotidianos, as contribuições dos saberes científicos e populares, enfim, os conhecimentos necessários e as possibilidades concretas para a solução deles.

Nesse sentido, reflete-se que tomar o rio Doce como “objeto de saber” é inscrevê-lo um contexto identitário, singular na vivência social de cada sujeito (CHARLOT, 2000), além de considerar que o rio e o meio ambiente natural como um todo precisam ser pensados na forma como são percebidos e vividos pelas pessoas (TUAN, 2012).

Em seus diferentes escritos Charlot (2000; 2001; 2009) argumenta a importância da escola como espaço de aprendizagens importantes na vida de alunos e alunas: aprendizagens relacionais e afetivas e aprendizagens denominadas por ele como intelectuais e escolares, e que implicam a aquisição de um conteúdo de saber.

Se os estudantes evocam aprendizagens afetivas com relação ao rio como presente nas suas memórias e de suas famílias, reconhecendo que como moradores da cidade muitos têm “uma história, uma aventura naquele rio”, destacando-o como lugar de lazer, de apreciação e de afetos, eles listam diferentes saberes que gostariam de ter sobre o rio, e apontam a possibilidade de aprendizagens desses saberes na escola e com o professor.

Assim, no conjunto dos textos analisados eles nos dizem que gostariam de saber “sobre a qualidade da água que consomem”, “sobre os peixes”, “sobre os metais pesados na água”, “sobre os danos à saúde”, “quando o rio vai voltar a ser como era antes”.

O currículo da ETI propõe intencionalmente aprendizagens na escola que levem ao

[...] reconhecimento da degradação ambiental (desmatamento, industrialização, crescimento dos centros urbanos, acúmulo de lixo, assoreamento dos rios, e outros) e sua interferência nas catástrofes ambientais como enchentes, poluição dos rios e nascentes, aquecimento global, etc. (GOVERNADOR VALADARES/SMED, 2010, p. 27).

O documento que apresenta o Eixo Sustentabilidade e Protagonismo aponta também como aprendizagens escolares o conhecimento sobre a “bacia hidrográfica do Rio Doce e sua importância para o desenvolvimento da região” (GOVERNADOR VALADARES/SMED, 2010, p. 27). Para tal, propõe que se desenvolvam na escola atividades que visem à conscientização sobre a importância e necessidade de preservação da bacia hidrográfica do rio Doce

O desastre ambiental no rio Doce, provocado pelo rompimento da barragem

de rejeitos da mineradora Samarco, coloca em cena a necessidade de outros conhecimentos, como enunciados pelos estudantes nos textos dos balanços de saber e como a literatura do campo da Educação Ambiental propõe.

Nesse sentido, Reigota (2009) nos orienta que embora as questões biológicas da problemática ambiental sejam extremamente importantes e devem receber muita atenção, a Educação Ambiental não deve se restringir à transmissão de conteúdos sobre a preservação e conservação da fauna e flora e dos recursos naturais, ela precisa ser problematizadora das realidades e modificadora das nossas relações com outros seres humanos e espécies de animais e vegetais, numa perspectiva de uma “educação política”. Para o autor

[...] a educação ambiental como educação política está comprometida com a ampliação da cidadania, da liberdade, da autonomia e da intervenção direta dos cidadãos e das cidadãs na busca de soluções e alternativas que permitam a convivência digna e voltada para o bem comum (REIGOTA, 2009, p. 13).

Layrargues (2006) chama a atenção para a confusão que persiste no imaginário de muitos entre o domínio da educação conservacionista com a educação ambiental, de cunho político. Para o autor, a primeira vincula-se a uma perspectiva tecnocrática e comportamental, enquanto a segunda abre-se para desenvolver a cidadania ao propor que o educador enverede-se pela delimitação das relações sociais, pela identificação dos conflitos de uso dos recursos naturais, pela elaboração e implementação de políticas públicas.

Dessa forma, tratar o desastre do rio Doce nas escolas, numa perspectiva política, seria dar mais atenção às suas causas do que às suas consequências e isso é o que realmente interessa a uma educação ambiental transformadora.

Campos *et. al.* (2017) refletindo sobre o contexto do desastre ambiental na Bacia Hidrográfica do rio Doce argumentam que:

Considerando o desastre ambiental como um evento extremo, uma experiência até então não vivenciada na bacia com efeitos semelhantes e o novo de uma situação até então não experimentada, o que causou certa inércia e estranhamento da população de Governador Valadares diante do desastre e seus riscos, propõe-se a inclusão da RRD (Redução de Riscos de Desastres) nos currículos escolares, tratando-a neste primeiro momento como um “evento especial”, por meio do qual as escolas, em um tempo a ser definido, se voltem para a situação de risco/desastre da Samarco (Vale/BHP Billiton) (CAMPOS *et. al.*, 2017, p. 21).

O “evento especial” pode ter “uma influência catalítica e de galvanização no desenvolvimento do currículo” (SELBY; KAGAWA, 2012, p. 18), além de oferecer a estudantes e suas famílias a possibilidade de compreender diferentes aspectos envolvidos no desastre e suas consequências, até então desconhecidos. Além disso, marcado por uma epistemologia política, buscará construir uma rede solidária que favorecerá posicionamentos da população frente ao risco de desastre ambiental como o vivenciado.

Nesse sentido, a escola pode ser um *lócus* disseminador de estudos e debates sobre reportagens que circularam e circulam na mídia sobre a qualidade da água;

pode propiciar análises de dados diversos disponibilizados pelos órgãos públicos; pode promover a escuta de especialistas, pesquisadores, pescadores, camponeses e outros sujeitos que lidam cotidianamente com a água, ou cuja subsistência dependa do rio, dentre outras possibilidades.

Charlot e Silva (2005), ao refletirem sobre a Educação Ambiental, destacam que a questão fundamental “a que deve estar no centro da educação ambiental – é a questão da relação dos homens com a natureza. Que é hoje a relação dos jovens com a natureza? Que tipo de relação a educação ambiental busca construir?” (CHARLOT e SILVA, 2005, p. 70).

No contexto atual, na Escola em Tempo Integral, os estudantes são demandantes de conhecimentos que possibilitem compreender o atual cenário ambiental no qual vivem, sentem que é “uma obrigação saber sobre o rio, pois eu nasci praticamente perto dele” e desejam conhecer sobre o que os espera no futuro, e o que esperar do rio Doce “no futuro”, favorecendo, assim, o desenvolvimento de uma postura protagônica na promoção da sustentabilidade socioambiental da bacia.

3 | CONCLUSÃO

Os resultados do estudo colocam em evidência as relações afetivas com o rio Doce que marcam as aprendizagens dos estudantes da ETI, reafirmando o valor simbólico do rio para esses sujeitos e suas famílias. Constata-se pela análise dos textos lacunas com relação a aprendizagens escolares sobre esse rio, como objeto de saber escolar e os estudantes indicam conhecimentos que desejariam obter na escola sobre o rio Doce, especialmente, pós rompimento da barragem.

Reflete-se, portanto, sobre a importância, de se incluir no debate escolar discussões sobre desastre ambiental.

Na realidade das escolas municipais, a inclusão da temática do desastre nos currículos é uma perspectiva viável pela implantação da Escola em Tempo Integral (ETI) que tem como um dos eixos do currículo o Protagonismo e a Sustentabilidade. Conforme o caderno 01, orientador da proposta, a estratégia curricular é “[...] o desenvolvimento da identidade social e respeito à diversidade para o desenvolvimento sustentável” (GOVERNADOR VALADARES, 2009, p. 5). Portanto, de modo explícito, a questão ambiental compõe o currículo da ETI. E se antes já não era possível na escola ignorar a questão da água, no contexto de vida presente e no futuro para as cidades localizadas às margens do rio Doce, essa é uma questão premente.

REFERÊNCIAS

- CAMPOS, R. B. F. Et. Al. Risco, desastre e educação ambiental: a terceira margem do rio Doce. In: **Revista PerCursos**, Florianópolis, v. 18, n. 36, p. 66 - 94, jan./abr. 2017.
- CHARLOT, B. **Da Relação com o Saber**: elementos para uma teoria. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.
- CHARLOT, B. (Org.). **Os jovens e o saber**: perspectivas mundiais. Porto Alegre: Artes Médicas, 2001.
- _____, B.; SILVA, V. A. Relação com a Natureza e educação ambiental. In: SATO, Michéle; CARVALHO, I. C. M. (Org.). **Educação ambiental**: pesquisa e desafios. Porto Alegre: Artmed, 2005, p. 65-76.
- CHARLOT, B. **A Relação com o saber nos meios populares**. Uma investigação nos liceus profissionais de subúrbio. Porto: Livpsic, 2009.
- COELHO, L.; CAVALIERE, A. (Orgs.). **Educação Brasileira e(m) tempo integral**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.
- COELHO, L. História(s) da Educação Integral. In: MAURICIO, L. (Org.). **Em aberto**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, v.22, n.80, p. 83-96, abr. 2009
- GOVERNADOR VALADARES. SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO. **Escola em Tempo Integral**. Caderno 1. Governador Valadares, 2009.
- GOVERNADOR VALADARES. SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO. **Escola em Tempo Integral**. Caderno 4. Governador Valadares, 2010.
- LAYRARGUES, P. Educação para a Gestão Ambiental: a cidadania no enfrentamento político dos conflitos socioambiental. In: LOUREIRO, C., LAYRARGUES, P., CASTRO, R. (Org.). **Sociedade e Meio Ambiente**: a educação ambiental em debate. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2006.
- MINAS GERAIS/SEDRU. **Relatório**: avaliação dos efeitos e desdobramentos do rompimento da barragem de Fundão em Mariana-MG. Belo Horizonte, 2016. Disponível em: www.urbano.mg.gov.br/images/NOTICIAS/2016/relatorio_final.pdf. Acesso em: 21 fev. 2017.
- MOLL, J. [et al.]. **Caminhos da educação integral no Brasil**: direito a outros tempos e espaços educativos. Porto Alegre: Penso, 2012.
- REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 2009.
- SELBY, D.; KAGAWA, F. **Redução do risco de desastres nos currículos escolares: estudos de casos de trinta países**. UNICEF/UNESCO Barcelona, Espanha, 2012.
- TUAN, Yi-Fu. **Topofilia**: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. Londrina: Eduel, 2012.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-218-0

