



ENSINO DE CIÊNCIAS E
EDUCAÇÃO AMBIENTAL:
ENFOQUES, CONTEXTOS
E PRÁTICAS

José Flávio Rodrigues Siqueira
Marcos Vinicius Campelo Junior
(Organizadores)

EDITORA INOVAR

ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ENFOQUES, CONTEXTOS E PRÁTICAS

José Flávio Rodrigues Siqueira
Marcos Vinicius Campelo Junior
(Organizadores)

ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ENFOQUES, CONTEXTOS E PRÁTICAS

1.^a edição



Copyright © das autoras e dos autores.

Todos os direitos garantidos. Este é um livro publicado em acesso aberto, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que sem fins comerciais e que o trabalho original seja corretamente citado. Este trabalho está licenciado com uma Licença Creative Commons Internacional (CC BY-NC 4.0).



José Flávio Rodrigues Siqueira; Marcos Vinicius Campelo Junior (Organizadores).

Ensino de ciências e educação ambiental: enfoques, contextos e práticas. Campo Grande: Editora Inovar, 2021. 266p.

ISBN: 978-65-86212-69-3

DOI: 10.36926/editorainovar-978-65-86212-69-3

1. Educação. 2. Ensino de ciências. 3. Educação ambiental. 4. Pesquisas. 5. Autores.
I. Título.

CDD – 370

As ideias veiculadas e opiniões emitidas nos capítulos, bem como a revisão dos mesmos, são de inteira responsabilidade de seus autores.

Conselho Científico da Editora Inovar:

Franchys Marizethe Nascimento Santana (UFMS/Brasil); Jucimara Silva Rojas (UFMS/Brasil); Maria Cristina Neves de Azevedo (UFOP/Brasil); Ordália Alves de Almeida (UFMS/Brasil); Otília Maria Alves da Nóbrega Alberto Dantas (UnB/Brasil), Guilherme Antônio Lopes de Oliveira (CHRISFAPI - Cristo Faculdade do Piauí).

Editora Inovar
www.editorainovar.com.br
79002-401 - Campo Grande – MS
2021

Sumário

APRESENTAÇÃO 8

Capítulo 1..... 9

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA UNIVERSIDADE DE FOGGIA: UM MODELO DE SUSTENTABILIDADE DA ITÁLIA

Roberto Leonardo Rana
Marcos Vinicius Campelo Junior
José Flávio Rodrigues Siqueira

Capítulo 2..... 22

CULTURA E *HABITUS*: UMA RACIONALIDADE AMBIENTAL

Gleice Rodrigues de Souza
Davi Pontes de Oliveira
Juciely Leite Costa Cortez

Capítulo 3..... 29

BIODIVERSIDADE, ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Osleane Patricia Gonçalves Pereira Sobrinho
Angela Maria Zanon

Capítulo 4..... 39

INTERFACES ENTRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ENSINO DE CIÊNCIAS: ESTUDO TÉCNICO COMO RECURSO PEDAGÓGICO

Clebes Iolanda Leodice Alves
Leonice Aparecida de Fátima Alves Pereira Mourad

Capítulo 5..... 51

APROXIMAÇÕES TEÓRICAS SOBRE OS SABERES DOCENTES NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Zielma de Andrade Lopes
Vera de Mattos Machado

Capítulo 6..... 60

DIAGNÓSTICO DO ENSINO DE BIOLOGIA NA VISÃO DE DOCENTES E DISCENTES DO ENSINO MÉDIO EM ESCOLA PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO SÓTER-MA

Camila Braga da Conceição
Dário Zarrur Soares de Sousa
Maria Osmarina Cirilo Gomes
Anny Kelly Pereira e Silva
Rute Lages Gonçalves
Rayanna Maria Santos da Silva
Jaqueline da Silva Oliveira

Capítulo 7..... 70

A INFLUÊNCIA DO POSITIVISMO NA CONSTRUÇÃO DO CURRÍCULO ESCOLAR BRASILEIRO NO CONTEÚDO DE BOTÂNICA E NAS QUESTÕES AMBIENTAIS

Alessandra dos Santos Olmedo
Vera de Mattos Machado

Capítulo 8..... 83

ENSINO DE CIÊNCIAS: A EPISTEMOLOGIA DA CIÊNCIA FLECKIANA NA CONCEPÇÃO DOS ESTUDANTES DOS ANOS INICIAIS

Cátia Fabiane Reis Castro de Oliveira
Vera de Mattos Machado

Capítulo 9	93
TENDÊNCIAS PEDAGÓGICAS NA EDUCAÇÃO DO CAMPO: RELATOS DE EXPERIÊNCIAS COM MAPAS MENTAIS, NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA, ESTUDO DE CASO	
<i>Arlinda Montalvão de Oliveira</i>	
<i>Ana Fábila Damasceno Silva Brunet</i>	
<i>Patrícia Helena Mirandola Garcia</i>	
<i>Icléia Albuquerque de Vargas</i>	
Capítulo 10	106
AMBIENTALIZAÇÃO ESCOLAR E HORTA AGROECOLÓGICA: UM ESTUDO DE CASO NA ESCOLA ESTADUAL CONSELHEIRO SAMUEL MAC DOWELL, CAMARAGIBE – PERNAMBUCO	
<i>Ana Celia Saraiva de Moura Garcia</i>	
<i>Adiel Felipe da Silva Cruz</i>	
<i>Patrício Rinaldo dos Santos</i>	
<i>Samuel Santos Ferreira Cabral</i>	
<i>Francisco Barbosa Garcia Júnior</i>	
<i>Valdilene Valdice de Santana</i>	
<i>Maria Alcione Honório Silva</i>	
Capítulo 11	118
A IMPORTÂNCIA DA COLETA SELETIVA E RECICLAGEM PARA OS ALUNOS DO COLÉGIO ESTADUAL DO JARDIM CRUZEIRO E COMUNIDADE DE ENTORNO, UMUARAMA - PR	
<i>Léia Cristina Scaldalai</i>	
<i>Neocaty Cuevas De Andrade</i>	
<i>Odair Delgado Sanches Junior</i>	
<i>Juliano Strachulski</i>	
Capítulo 12	131
A PROBLEMÁTICA DOS RESÍDUOS: POSSIBILIDADES INDIVIDUAIS PARA UM PROBLEMA COLETIVO	
<i>Paula Boettcher Brandes</i>	
Capítulo 13	140
POLÍTICAS PÚBLICAS E RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA	
<i>Jéssica Soares Flores</i>	
<i>Cláudia Cisiane Benetti</i>	
<i>Janine Farias Menegaes</i>	
<i>Clayton Hillig</i>	
Capítulo 14	152
ANÁLISE DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CIDADE DE ARAGUAÍNA (PMGIRS), TOCANTINS: À LUZ DA VULNERABILIDADE AMBIENTAL E DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	
<i>Ana Chrystinne Souza Lima</i>	
<i>Uallace Carlos Leal Santos</i>	
<i>Aurélia Matos Brito</i>	
Capítulo 15	165
PARQUE ESTADUAL DA SERRA AZUL: UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO QUE LIMITOU A EXPANSÃO URBANA DE BARRA DO GARÇAS-MT	
<i>Márcio Pinheiro Maciel</i>	
<i>Izaías de Sousa Silva</i>	
<i>Ricardo Faria Silva</i>	
<i>Jaqueline Pereira Evangelista</i>	
Capítulo 16	180
RELATO DE EXPERIÊNCIAS: AS AVENTURAS DA TURMA DO APA: A AULA DE CIÊNCIAS QUE VIROU UMA COLETÂNEA DIVERTIDA SOBRE O ECOSISTEMA	
<i>Heide Cristiane Santos Leão</i>	

Capítulo 17	185
CATÁLOGO DE MATERIAIS DIDÁTICOS COM O TEMA ÁGUA: UMA PROPOSTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL	
<i>Cristiane Miranda Magalhães Gondin</i>	
<i>Elias de Souza</i>	
<i>Vera de Mattos Machado</i>	
<i>Suzete Rosana de Castro Wiziack</i>	
Capítulo 18	197
MINHA AGENDA AMBIENTAL: UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE REFLEXIVA PARA O ENSINO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA	
<i>Aline da Costa Silva</i>	
Capítulo 19	203
REPRESENTAÇÃO/PERCEPÇÃO SOBRE MEIO AMBIENTE NA PERSPECTIVA DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE CAMPO GRANDE, MS	
<i>Orlando Dias Taveira</i>	
<i>Aldenor Batista da Silva Junior</i>	
<i>Gilcelany Alves da Silva</i>	
<i>Suzete Rosana de Castro Wiziack</i>	
Capítulo 20	211
MAPAS MENTAIS COMO METODOLOGIA DE PERCEPÇÃO AMBIENTAL APLICADA NO PROJETO AVANÇO DO JOVEM NA APRENDIZAGEM – AJA (COXIM-MS)	
<i>Michelly Moraes</i>	
<i>Icléia Albuquerque de Vargas</i>	
<i>Suzete Rosana de Castro Wiziack</i>	
Capítulo 21	223
UM OLHAR ACERCA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: REFLEXÕES SOBRE A PROPOSTA CURRICULAR DA ESCOLA EREM OTACÍLIO NUNES DE SOUZA EM PETROLINA-PE	
<i>Ana Soraya Ferreira de Sá Tavares</i>	
<i>José Flávio Rodrigues Siqueira</i>	
Capítulo 22	235
EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA DE MUDANÇA SOCIOAMBIENTAL NA FORMAÇÃO DOS ALUNOS DA ESCOLA ESTADUAL HÉRCULES MAYMONE	
<i>Cristiano Pereira da Silva</i>	
<i>Tatiana Gonçalves Lima da Silva</i>	
<i>Aparecida Penha Lima de Santana</i>	
<i>Jane Padilha</i>	
<i>Kassia Karoline Rosa</i>	
<i>Maria Irene Alves Ribeiro</i>	
<i>Adalberto Santos do Nascimento</i>	
Capítulo 23	245
POR UMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA: INTERVENÇÃO A PARTIR DA INVESTIGAÇÃO E PERCEPÇÕES AMBIENTAIS DE ESTUDANTES DE UMA ESCOLA DE CAMPO GRANDE/MS	
<i>Luiz Eduardo da Silva</i>	
<i>Luiz Henrique Ortelhado Valverde</i>	
<i>Érico Vinicius Rocha Sanches</i>	
<i>Icléia Albuquerque de Vargas</i>	
<i>Patricia Helena Mirandola</i>	
SOBRE OS ORGANIZADORES	259
<i>José Flávio Rodrigues Siqueira</i>	
<i>Marcos Vinicius Campelo Junior</i>	
ÍNDICE REMISSIVO	260

APRESENTAÇÃO

Na atualidade, nos deparamos com situações que reverberam a importância do Ensino de Ciências e da Educação Ambiental nos espaços formais de aprendizagem. Diante de tantos infortúnios e de tantos questionamentos que tentam contrapor argumentos científicos e relativizam os serviços ambientais, nos motivamos em agregar neste livro produções científicas que discutem teorias e práticas do Ensino de Ciências e da Educação Ambiental, bem como que contrapõem às práticas não reflexivas e acríticas, em meio a ideias retrogradadas negacionistas e obscurantistas.

Dessa forma, abrimos este livro com um capítulo que aborda a Educação Ambiental e a Sustentabilidade na Itália, e após este momento agrupamos o livro por temáticas, a saber: a) Textos teóricos que abordam a Educação Ambiental e também sua interlocução com o Ensino de Ciências; b) Capítulos que discutem a teoria, o fazer pedagógico e a formação de professores que atuam no Ensino de Ciências; c) Trabalhos que conectam a Sustentabilidade, os Resíduos Sólidos e a Educação Ambiental; e d) Experiências e práticas escolares em Educação Ambiental e/ou Ensino de Ciências.

Dito isto, vocês encontrarão textos com diferentes abordagens e estratégias metodológicas que legitimam a autonomia intelectual e ampliam os olhares acerca de um mesmo objeto de estudo. Portanto, os conteúdos, são provenientes de pesquisas e são de responsabilidade dos seus autores.

Por isso, nos posicionamos acerca da necessidade de uma Educação Ambiental Crítica e de um Ensino de Ciências que oportunize a vivência do conhecimento científico nas escolas, nas universidades e para a população de modo geral, para assim, dotados de conhecimento e posicionamento crítico, os brasileiros possam emancipar-se e transformarem a sociedade vigente.

José Flávio Rodrigues Siqueira

Marcos Vinícius Campelo Júnior

Capítulo 1

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA UNIVERSIDADE DE FOGGIA: UM MODELO DE SUSTENTABILIDADE DA ITÁLIA

ENVIRONMENTAL EDUCATION AT THE UNIVERSITY OF FOGGIA: A MODEL OF SUSTAINABILITY IN ITALY

Roberto Leonardo Rana¹
Marcos Vinicius Campelo Junior²
José Flávio Rodrigues Siqueira³

Resumo: As escolas e universidades possuem entre suas tarefas institucionais a de formar futuros cidadãos. Nos últimos anos, as crescentes crises socioambientais locais e globais reforçam essa necessidade sobre essas questões. Portanto, sua inserção nos programas escolares e universitários tem papel fundamental no processo de educação dos alunos a respeito dos problemas ambientais e sociais. Desse modo, o artigo tem como objetivo apresentar o processo de estabelecimento e institucionalização da Educação Ambiental no território italiano e a forma como é trabalhada atualmente na Universidade de Foggia, por meio de um levantamento histórico e documental. Porém, entende-se que apesar dos avanços relativos ao conceito de Educação Ambiental e os diversos programas implantados nas escolas e universidades, ainda há um caminho importante para o desenvolvimento institucional na Itália.

Palavras-chave: Itália; Educação Ambiental; Instituições.

Abstract: Schools and universities have among their institutional tasks that of training future citizens. Currently, the growing local and global socio-environmental crises reinforce this need on these issues. Therefore, their insertion in school and university programs has a fundamental role in the process of educating students about environmental and social problems. Thus, the article aims to present the process of establishment and institutionalization of Environmental Education in Italian territory and the way it is currently worked on at the University of Foggia, through a historical and documentary survey. However, it is understood that despite the advances related to the concept of Environmental Education and the various programs implemented in schools and universities, there is still an important path for institutional development in Italy.

Keywords: Italy; Environmental Education; Institutions.

1. Introdução

A realidade atual nos coloca perante a uma emergência ambiental tão grave que temos que intervir imediatamente tornando a prevenção e salvaguarda, conceitos de atenção cotidiana. Desse modo, educar as gerações mais jovens para uma maior “sensibilidade” em relação a essas questões desempenha um papel primordial no enfrentamento e resolução de crises ambientais.

A partir dos anos 80 do século passado, a disseminação do conceito de “desenvolvimento sustentável” tem apoiado a tentativa de solucionar os problemas ambientais vinculados a

¹ Professor Doutor biólogo, Departamento de Economia da Universidade de Foggia, Itália.
E-mail: roberto.rana@unifg.it

² Doutorando em Ensino de Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino De Ciências/INFI/UMFS.
E-mail: campelogeografia@gmail.com.

³ Doutorando em Ensino de Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino De Ciências/INFI/UMFS.
E-mail: siqueirajfr@gmail.com.

superação da capacidade de suporte da Terra gerada pelo excessivo crescimento populacional e consumo de bens, com o objetivo de garantir um nível generalizado de bem-estar.

A humanidade se depara com um grande desafio educacional: possibilitar o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (SDGs - *Sustainable Development Goals*) propostos pela Organização das Nações Unidas (ONU) de forma a garantir a satisfação das necessidades das gerações atuais sem comprometer a capacidade das gerações futuras⁴. Tudo isso só pode ser alcançado se começarmos com uma educação permanente desde a educação infantil e em seguida continuar no ensino fundamental e médio. Em particular, o papel da educação infantil e ensino fundamental são fundamentais uma vez que esta faz da vida representa o melhor momento para crescer e educar os cidadãos do amanhã com uma visão da realidade mais respeitosa com o meio ambiente.

Segundo a Comissão Europeia a Educação Ambiental (EA) ou Educação para Sustentabilidade (ES) ou o Desenvolvimento Sustentável (DS) é uma ferramenta fundamental para produzir uma mudança significativa no comportamento das pessoas e na sociedade humana para dar uma nova importância aos valores culturais, sociais, políticos, econômicos e ecológicos. Ao mesmo tempo, a EA promove a participação ativa dos cidadãos no respeito ao meio ambiente e conseqüentemente uma qualidade de vida adequada. Com esse conceito, nas últimas décadas, a confiança foi colocada no processo educacional para contribuir para as respostas aos problemas relacionados a degradação dos ecossistemas terrestres (VÉLEZ, 2020). A sua principal característica é a de ser uma disciplina que inclui conhecimentos humanísticos, sociológicos e econômicos, bem outras disciplinas científicas, tais como a biologia e a química.

Nos últimos anos, cursos específicos se espalharam pela Itália, em sua maioria, organizados por associações ambientais, para educar jovens e adultos a se comportarem de forma mais respeitosa com a natureza. Por exemplo, na esfera pública, a Agência de Proteção ao Meio Ambiente e Serviços Públicos (APAT) tem promovido a formação de cursos em EA no país e contribuído para a introdução dessa disciplina nas escolas (APAT, 2004).

Atualmente na Itália, o universo da educação ambiental é caracterizado por uma certa complexidade que afeta diferentes matrizes de formação e envolve organizações em diferentes níveis (SICHENZE, 2019). No entanto, as associações ambientais tendem a permanecer isoladas umas das outras e das realidades institucionais, relegando-se ao seu próprio “nicho” de competências. Por exemplo, o WWF se concentra em questões como natureza e conservação, enquanto a Italia Nostra se concentra na paisagem e monumentos e, finalmente, o Legambiente na poluição das cidades. Desse modo, cada organização aborda a questão ambiental de forma totalmente independente, propondo orientações e metodologias diferenciadas também nas escolas.

⁴ World Commission on Environment and Development (1987). Our Common Future. Oxford: Oxford University Press. ISBN 019282080X.

Nos últimos anos, muitas universidades italianas se tornaram promotoras tanto de formação de futuros professores para questões ambientais quanto para o conhecimento dos ODS e, assim, ajudar a alcançá-los.

Com estes objetivos, nasceu em 2016 a Rede de Universidades para o Desenvolvimento Sustentável (RUS), um grupo de universidades, coordenado pela Universidade de Veneza, que são comprometidas com as questões da sustentabilidade ambiental e da responsabilidade social. A RUS surge então como um modelo de boas práticas a ser estendido a outros setores da administração pública e da educação, incentivando o desenvolvimento de colaborações entre universidades e órgãos públicos e privados locais, disseminando a inovação social por todo o território e proporcionando estímulos culturais para todo o sistema nacional no contexto das questões ambientais. A Universidade de Foggia aderiu a este projeto, implementando uma série de iniciativas que incluem a criação de um curso de educação ambiental, que posteriormente foi substituído pelo curso “Laboratório de Educação Ambiental”, realizado no Departamento de Humanas, Letras, Patrimônio Cultural, Ciências da Educação a partir do ano letivo 2016-2017.

Diante disso, o presente trabalho está estruturado da seguinte forma: a primeira parte descreve o processo de evolução do conceito de EA no sistema escolar italiano; a segunda parte apresenta o programa do curso do Laboratório de Educação Ambiental da Universidade de Foggia; finalmente, uma breve nota de conclusão.

2. A Educação Ambiental na Itália, evolução de um conceito

Segundo o Ministério Italiano do Meio Ambiente (MIMA), a EA é uma ferramenta fundamental para conscientizar os cidadãos e as comunidades sobre uma maior responsabilidade e atenção às questões ambientais e à boa governança do território (MIMA, 2019). A partir do início da década de 90 do século passado, a crescente consciência da interconexão entre as dinâmicas ambientais, sociais e econômicas levou à elaboração do conceito mais amplo de ES. Esta nova visão da disciplina considera não só os problemas **ambientais**, mas também outras questões relativas ao Desenvolvimento Sustentável (DS), tais como: os **econômicos** ligados ao consumo de bens naturais, pobreza, bem-estar, relações norte e sul do mundo; e **sociais**, em particular no que diz respeito os direitos das pessoas, paz, saúde, educação, bem como respeito pela diversidade cultural.

Educação para a Sustentabilidade é um processo constante, que dura toda a vida e que atinge todos os seus valores, como os da justiça e respeito pelas gerações atuais e futuras; proteção ao meio ambiente; economia dos recursos naturais da Terra, etc. (PAGLIARINO, 2019). As questões abordadas pela ES, portanto, mudaram ao longo do tempo em relação ao avanço da ciência e das novas descobertas, passando de uma dimensão principalmente naturalística e *conservacionista* para uma mais ampla que visa alcançar uma *sociedade sustentável*.

Na Itália, o percurso que conduziu à introdução desta disciplina no sistema escolar é mais recente do que a conjuntura europeia e internacional, embora as várias ações desenvolvidas no

país tenham evoluído num quadro europeu e internacional. Em 1988, com a publicação do “Manifesto Monte Bondone”, elaborado pelo Conselho Nacional de Educação Ambiental (CNEA), foram lançadas as bases para a divulgação desta disciplina na Itália. Este grupo de cientistas junto com o CIREA (Centro Italiano de Pesquisa e Educação Ambiental) tem tentado ordenar este setor, fornecendo informações precisas sobre o que se entende por Educação Ambiental⁵.

Nos mesmos anos, foram fundadas as Agências de Proteção Ambiental (ARPT), estruturas que fornecem uma importante contribuição para a difusão da educação ambiental na Itália (APAT, 2004). O caminho começa no final dos anos 80, graças às políticas lançadas a nível europeu, como o V Programa de Ação⁶. Este plano, de fato, lança as bases de um modelo de sustentabilidade que só se pode difundir com o apoio de uma política de educação adequada que envolva os cidadãos e a opinião pública de todos os países da União Europeia. Graças a essas diretrizes, inicia-se a implementação da Lei nº. 349 de 8 de julho de 1986, que atribui à escola, de acordo com o Ministério da Educação (ME), a tarefa de “adotar, com todos os meios de informação disponíveis, iniciativas adequadas e de sensibilização do público para as necessidades e problemas do ambiente”.

O subsequente memorando de entendimento entre o MIMA e o ME é muito importante, pois estabelece as bases para um primeiro acordo-quadro entre os ministérios para a formação de quadros docentes, que promoverão atividades de difusão da EA em escolas de todos os níveis e para a construção de um centro de pesquisa e documentação na área de educação ambiental. Esta tarefa agora é realizada pelo CIREA⁷ com sede em Parma. Um passo à frente foi alcançado com a Circular do Ministério da Educação nº 149 de 17 de abril de 1996 que fornece, pela primeira vez, orientações sobre as questões da EA, delineando algumas estratégias e ações possíveis a serem realizadas nos vários níveis do sistema escolar. Poucos meses depois, uma segunda Circular Ministerial n.752 de 17 de dezembro de 1996 apresenta o acordo de programa da EA entre o ME e o MIMA e convida todas as escolas de todos os níveis a planejarem as atividades da EA, tendo em vista a multidisciplinaridade do tema.

Em 1997 foi iniciada a assinatura da “Carta di Fiuggi” ou “carta de princípios da EA voltada para o desenvolvimento sustentável e consciente” (MMA, 1997). Este documento é o primeiro ato com o qual se lançam as bases de um Sistema Nacional de Educação Ambiental que objetiva a promoção das questões do desenvolvimento sustentável para cidadãos de todas as idades, para a administração pública, empresas e trabalhadores, escolas e também agências educacionais do território. O documento foi proposto durante um seminário de atualização para escolas intitulado

⁵ Questi due gruppi sono nati alla fine degli anni 80' del novecento grazie alla attività dei centri di Padova, Bologna, Parma e Firenze.

⁶ V Programma di azioni in materia ambientale della Comunità Europea “Per uno sviluppo durevole e sostenibile. Programma politico d'azione della Comunità Europea a favore dell'ambiente e di uno Sviluppo Sostenibile” (GUCE C 138 17.5.1993).

⁷ Centro Italiano di Ricerca ed Educazione Ambientale, istituito ufficialmente in seguito a pubblicazione del decreto rettorale sulla Gazzetta Ufficiale dell'Università di Parma n. 292 del 15.12.1990, i cui obiettivi sono principalmente: la promozione della ricerca interdisciplinare, la progettazione e la realizzazione di iniziative didattiche, anch'esse necessariamente interdisciplinari e la raccolta e conservazione di materiale documentario e bibliografico nel campo dell'educazione ambientale”

"Uma escola do meio ambiente", realizado em Fiuggi, cidade perto de Roma. O evento foi histórico porque lançou pela primeira vez na Itália a Semana Nacional de Educação Ambiental.

Alguns anos mais tarde, uma relevante conferência agregou APATs, especialistas da Universidade e dos Ministérios do Ambiente e da Educação Pública para diálogo sobre temas de natureza, essencialmente técnica e pedagógica, e sobre os modelos de relação entre a cidadania e o ambiente. Este evento é relevante pela possibilidade de comparação entre as diferentes realidades institucionais no campo da Educação Ambiental.

Em 2000, a primeira Conferência Nacional de Educação Ambiental coordenada pelo ME foi organizada no antigo porto de Gênova. Durante o encontro foram lançadas importantes reflexões sobre os temas da globalização, cidades adequadas para crianças, áreas protegidas como laboratórios de desenvolvimento sustentável. Em particular, durante a Conferência foram traçadas as diretrizes do Programa Informação-Formação-Educação Ambiental (INFEA), que visa a difusão das estruturas de informação, formação e educação ambiental em todo o país, graças à colaboração entre o Estado e as regiões. Assim, o principal objetivo do programa era a coordenação das diferentes iniciativas presentes no país através de um "Sistema Nacional de Educação Ambiental", que previa a criação de estruturas de ligação entre o sistema de ensino central (MMA) e os periféricos (Regiões, Províncias, etc.); com o objetivo de estimular a transição de atividades pontuais e inorgânicas de educação ambiental para intervenções coordenadas e estratégicas no território nacional (SICHENZE, 2019).

Além disso, o sistema previa o estabelecimento de uma série de estruturas de apoio, tais como: a) uma base de dados denominada "ANDREA" (Arquivo Nacional de Documentação e Pesquisa em Educação Ambiental); b) um observatório "ORMEA" (Observatório de Pesquisas e Metodologias de Educação Ambiental); c) uma rede denominada LABNET (Rede Nacional de Laboratórios Territoriais); d) Centro Nacional de Documentação de Conservação da Natureza (CNDN).

Em 2005, o terceiro Congresso Mundial de Educação Ambiental (WEEC), realizado em Torino (Itália), ajudou a manter o interesse das instituições pela disciplina. Durante o evento foi destacado o papel fundamental da educação, formação, informação e investigação ambiental para o desenvolvimento de uma sociedade equitativa, democrática, participativa e amiga do ambiente, que respeite a vida no planeta, em harmonia entre povos e entre seres humanos e outras espécies vivas. Além disso, abordou a importância de:

[...] estabelecer um intercâmbio mais direto e contínuo de boas práticas entre todos os países do mundo, onde a educação ambiental vive um crescimento significativo e aborda temas de grande interesse, como democracia participativa, educação para a cidadania, gestão justa e sustentável os recursos naturais e ecoturismo. Por fim, reconhece-se que são lançadas iniciativas que dão visibilidade internacional à pesquisa em educação ambiental nos respectivos países, e são indicados campos de prática e pesquisa sobre os quais fazer um balanço no congresso subsequente, em 2007. (WEEC, 2005, p. 00)

Graças à iniciativa da UNESCO⁸ e ao novo acordo entre o MMA e o ME em 2009, foi feita uma tentativa na Itália de incluir a EA nos currículos escolares. Para facilitar a tarefa dos professores, foram publicadas as primeiras “Diretrizes para a educação ambiental e o desenvolvimento sustentável”. Este documento deve ser considerado um manual que contém as indicações técnicas e especializadas a partir das quais se inicia a construção de novos caminhos educacionais em sustentabilidade. Os dispositivos normativos contidos nas diretrizes lembram à escola a tarefa de realizar e garantir a correta informação sobre as questões ecológicas, e inserir iniciativas de combate às crises ambientais. Portanto, foi estratégico propor nos programas educacionais escolares atividades como: palestras, projetos de laboratório, excursões, etc., para que as atuais e novas gerações desenvolvam práticas de cidadania e respeito aos ecossistemas naturais.

As necessidades ambientais do presente impõem ao mundo escolhas ambientais distintas das feitas no passado, centradas em modelos de comportamento e modelos econômicos que respeitem o meio ambiente, uma sociedade que não produza resíduos ou que este possa, em virtude das práticas de reciclagem, criar riqueza e bem-estar.

As diretrizes, portanto, traçam oito temas considerados prioritários que lembram os já propostos pela UNESCO (2020): 1) proteção da água e do mar; 2) proteção da biodiversidade da flora e da fauna; 3) nutrição sustentável; 4) gestão de resíduos; 5) proteção da biodiversidade; 6) economia verde: empregos verdes e talentos verdes; 7) a cidade sustentável: poluição, consumo de solo e resíduos; 8) adaptação às mudanças climáticas: instabilidade ecológica.

Posteriormente, estas orientações foram atualizadas de forma que, por ocasião do ano letivo de 2015, fosse lançada pelo MMA, em colaboração com o ME, a publicação das novas orientações da ES, elaboradas por um grupo de trabalho interministerial. Além disso, a colaboração entre os dois ministérios foi ainda mais reforçada em 2016, com a assinatura de um memorando de entendimento para o início da ES nas escolas do país.

A segunda conferência nacional sobre educação ambiental e desenvolvimento sustentável foi realizada em Roma no período de 22 a 23 de novembro de 2016 para apresentar e implementar os objetivos do acordo. No final do evento, os dois ministros assinaram um documento denominado Carta Plena em que os signatários se comprometem fundamentalmente a envolver a comunidade científica, a sociedade civil, o mundo produtivo e econômico e as instituições num debate permanente sobre os objetivos e estratégias de implementação da EA, também com a utilização de uma plataforma específica para a partilha de experiências sobre essas questões.

⁸ Nel 2002 durante il Vertice Mondiale sullo Sviluppo sostenibile di Johannesburg, fu deciso di dedicare un decennio all'ES (United Nations Decade of Education for Sustainable Development - DESD 2005-2014). A conclusione del decennio, l'UNESCO (Organizzazione delle Nazioni Unite per l'educazione, la scienza e la cultura) lanciò il Programma Globale d'Azione sull'Educazione allo Sviluppo sostenibile (GAP) per contribuire alla nuova Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, varata dai Capi di Stato e di Governo nel settembre 2015. Tra i 17 obiettivi l'ES ricopre un ruolo centrale sia nel SDG 4.7 che nel SDG 13.3.

Em julho de 2017, Ministério da Educação e Universidade apresentaram o *Plano de Educação para a Sustentabilidade*, tendo em vista a implementação das *Metas da Agenda 2030*, que destaca a necessidade de não hierarquizar as dimensões da economia, ambiente e sociedade, mas intervir ao nível das políticas integradas de desenvolvimento da qualidade de vida das pessoas. O documento reconhece o conhecimento, inclusive o ambiental, como ferramenta fundamental para combater a desigualdade, a pobreza e a opressão.

Apesar dos esforços realizados pelas instituições para introduzir a EDS nas escolas, essa disciplina ainda permanece à margem dos programas educacionais ministeriais. Em particular, cada escola pode contribuir autonomamente para a organização e expansão dos “conhecimentos” e “competências” da educação ambiental e do desenvolvimento sustentável, graças ao apoio especializado que pode ser oferecido pelas administrações públicas responsáveis pela proteção do ambiente. Portanto, na Itália, até agora é a escola e em particular os professores, por meio de apoios especializados, que decidem se querem iniciar os cursos educacionais da EA em suas aulas.

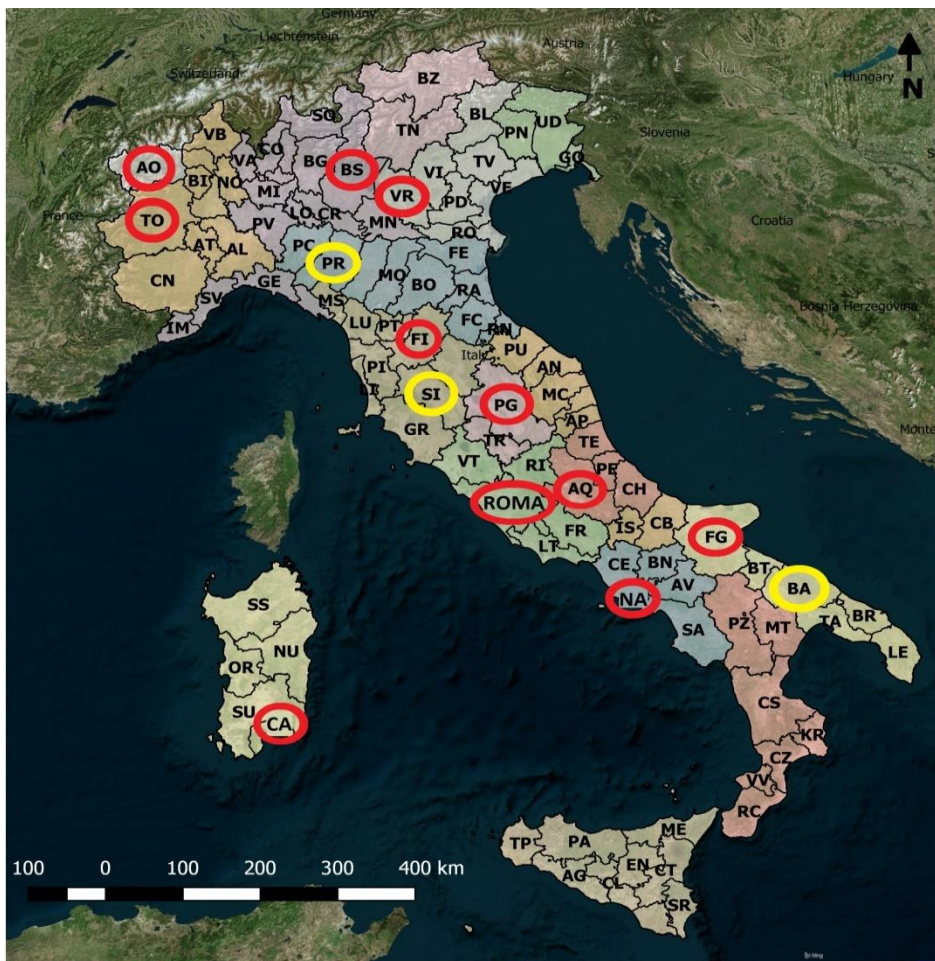
A situação mudou com a aprovação da lei n. 92, de 20 de agosto de 2019, intitulada “Introdução ao ensino escolar de educação cívica” e a emissão das diretrizes em 2020. Com essas regras, a EA tornou-se finalmente uma disciplina de instrução nas escolas do país no campo da educação cívica. Respeitando a autonomia de cada instituição de ensino, as referidas diretrizes são desenvolvidas em torno de três eixos principais, tais como: 1) Constituição, direito (nacional e internacional), legalidade e solidariedade; 2) Desenvolvimento sustentável, educação ambiental, conhecimento e proteção do patrimônio e do território; e 3) Cidadania digital.

Em particular, os temas sobre desenvolvimento sustentável baseiam-se principalmente nos objetivos dos ODS emitidos pela Organização das Nações Unidas (ONU). Esses objetivos não dizem, apenas, respeito à proteção do meio ambiente e dos bens naturais, mas também à construção de cidades e ambientes de vida sustentáveis, à escolha de modos de vida que sejam inclusivos e respeitem os direitos fundamentais das pessoas. Dentre esses direitos, que são objeto de estudos educacionais específicos, lembramos: segurança alimentar; saúde; bem-estar psicofísico; trabalho; igualdade entre sujeitos; educação de qualidade; a proteção dos bens tangíveis e intangíveis das comunidades.

3. O curso de educação ambiental da Universidade de Foggia (Itália)

Como resultado dos atrasos na introdução da EA nos programas de educação escolar, a disseminação dessa disciplina nos cursos universitários não é muito difundida no momento. É distribuída no território italiano principalmente em cursos de Ciências Humanas e, em menor grau, em cursos científicos, conforme a figura 1.

Figura 1. Distribuição dos cursos de EA, ES nas Universidades italianas, a partir do ano letivo de 2000-2001.



Fonte: Adaptado pelos autores, 2020.

A maioria dos cursos diz respeito à área de humanidades, em especial os Departamentos de Ciências da Educação, Ciências da Educação (primária) Básica e Ciências Pedagógicas. A partir do ano letivo 2016-2017 foi introduzido no sistema educacional do Departamento de Estudos Humanísticos, Letras, Patrimônio Cultural, Ciências da Educação o curso de formação, em formato de oficinas, inicialmente chamado de Educação Ambiental.

O curso consiste em seis créditos de formação (36 horas de aulas presenciais) em que alguns dos principais temas da EA são abordados e relacionados às diretrizes do MIMA: o curso de formação tem caráter mais técnico-científico e do que pedagógico.

O programa é voltado para futuros professores da educação infantil e do ensino fundamental e tem como principal objetivo o conhecimento básico das questões da EA, com foco na relação entre a humanidade e o meio ambiente.

Tudo isso a fim de difundir comportamentos responsáveis e conscientes para a proteção do ambiente natural. A EA na escola só faz sentido hoje, se envolve os alunos em atividades que os sensibilizem para a compreensão da responsabilidade da humanidade para com a sustentabilidade da vida.

A escola, como um sistema de formação, tem, portanto, a tarefa de promover atividades acerca das questões ecológicas e éticas, que devem se traduzir em atitudes e habilidades que promovam o desenvolvimento sustentável e estimulem a participação concreta nas decisões sobre

a proteção do meio ambiente. Desse modo, educar sobre o desenvolvimento sustentável significa discutir os valores fundamentais da vida na Terra e a complexidade dos fenômenos e relacionamentos. Também significa refletir sobre o papel do sujeito e do coletivo na sociedade e suas interações para com o ambiente.

Portanto, por meio da escola, os alunos são estimulados a se posicionar criticamente em relação ao consumo, às relações com a natureza, às interações com os ecossistemas e os diferentes tipos de poluição. Essa disciplina, portanto, representa a "ferramenta educativa" ideal para alfabetizar os jovens as emergências planetárias.

A partir dessas reflexões, o curso começa com uma visão geral, sobre a evolução do conceito de EA e depois ocorre o mesmo com o de Educação pela Sustentabilidade (ES), seja tanto no nível global quanto no nacional. O programa continua com uma reflexão sobre a complexidade da vida, do sistema econômico e seus valores em termos éticos, sociais, culturais, econômicos e estéticos.

Na sequência, introduz alguns conceitos básicos de ecologia, como o problema da capacidade da Terra em suportar os resultados das atividades humanas, como exemplos: o efeito estufa, a diminuição da camada de ozônio e a chuva ácida. Em relação ao primeiro tema a partir do ciclo biogeoquímico do carbono, se analisa a alteração da circulação global desse elemento, causado principalmente pelo uso de combustíveis fósseis.

Em seguida, o estudo do efeito estufa e outros gases de efeito estufa (metano, dióxido de nitrogênio, clorofluorcarbonetos, ozônio troposférico e hexafluorido de enxofre) e os efeitos sobre as mudanças climáticas. Também são examinadas políticas de mitigação e adaptação para reduzir os efeitos desse fenômeno e as ações dos governos, seja a nível global (Protocolo de Quioto e Tratado de Paris) e a nível europeu (Estratégia 20-20-20) implementadas nos últimos 20 (vinte) anos.

Logo, o curso, aborda sobre o ciclo biogeoquímico do oxigênio e, portanto, da redução da camada de ozônio. Durante a aula são destacadas as diversas funções da camada de ozônio: a (camada) estratosférica que nos protege dos raios ultravioletas provenientes do sol; e a troposfera que é composta de gás. Além de apresentar as ações políticas tomadas a nível global para sanar esse problema (por exemplo, o Protocolo de Montreal). O tema da chuva ácida encerra o ciclo de palestras sobre os impactos humanos globais.

Parte do programa é dedicada ao ciclo da água, sua escassez global e aos comportamentos que podem reduzir seu desperdício. Nesta lição também se aborda a questão das "Guerras Hídricas", conflitos que surgem quando esse recurso é escasso; é compartilhado entre várias nações; e onde é fundamental para o desenvolvimento dessas regiões. Exemplos disso incluem a guerra entre judeus e palestinos que tem como base a distribuição de escassos recursos hídricos na região, entre as Colinas de Golã, da Cisjordânia e do rio Jordão.

O conceito de desenvolvimento sustentável também ocupa grande parte do programa. Parte de suas origens (por exemplo, teoria da escassez malthusiana) e analisa o caminho histórico até as mais recentes "cúpulas" internacionais sobre o meio ambiente. Além disso, são

apresentados os índices mais importantes para a medição da sustentabilidade ambiental, tais como: **Pegada Ecológica** (*ecological footprint*), que mede a área (superfície terrestre) necessária para absorver todos os resíduos produzidos por uma pessoa e todos os recursos naturais que um indivíduo precisa viver; **Pegada Hídrica** (*water footprint*), que avalia o consumo hídrico, direto e indireto (água virtual) de um indivíduo; e **Índice de biodiversidade** (*living planet index*), desenvolvido pela WWF e pela Sociedade Zoológica de Londres, que indica o estado de saúde do nosso planeta e, em particular, da biodiversidade.

O curso termina com o problema do desperdício, sua gestão e descarte. Ligado a esse tema está o desperdício de alimentos, fenômeno que ocorre em toda a cadeia agroalimentar e que vê a fase de consumo como a mais impactante. De fato, a maior parte do desperdício ocorre dentro das moradias (cerca de 50%).

Nos últimos anos, a crescente disponibilidade e variedade de alimentos, a queda do preço dos alimentos e um percentual cada vez mais baixo da renda destinada aos alimentos têm progressivamente fomentado uma maior propensão ao desperdício de alimentos.

Passamos, assim, da centralidade dos alimentos indispensáveis para o sustento de cada indivíduo, para a mercantilização dos alimentos com consequente perda de seu valor ético (valor de uso).

A Carta de Milão, documento assinado durante a EXPO de 2016, realizada na cidade de Milão, contém uma série de compromissos (direito à alimentação como direito humano fundamental; combate ao desperdício de alimentos e água; proteção do solo agrícola; estabelecimento de laboratórios de educação ambiental e alimentar; proteção da biodiversidade; combate ao trabalho infantil irregular; apoio à renda dos agricultores) para os quais os signatários se comprometem a alcançar até 2030.

O aluno que frequenta o curso de Educação Ambiental adquire linguagem técnica e capacidade de coletar e interpretar informações relacionadas ao impacto das atividades humanas (antrópicas) nos ecossistemas terrestres.

Da mesma forma, o aluno conhece as causas e ações políticas realizadas em nível global e local para reduzir esses impactos ambientais. Isso permite que ele expresse, de forma autônoma, conceitos sobre essas temáticas.

Esses resultados são verificados ao longo do percurso formativo, por meio de exercícios, e também com o apoio de ferramentas didáticas de ensino como: discussão de estudos de caso e seminários.

Em particular, o curso tem como objetivo desenvolver cinco áreas pedagógicas, a saber:

- *Conhecimento e capacidade de compreensão* - Os temas abordados no curso fornecem o conhecimento útil para compreender os principais aspectos das temáticas da EA. Em particular, além de aprofundar o conhecimento das causas das mais graves emergências ambientais, oferece uma reflexão sobre a eficiência e eficácia das políticas e ações internacionais para conter essas questões.

- *Capacidade de aplicar o conhecimento e a compreensão* - Essa área pedagógica é desenvolvida por meio da apresentação de documentos oficiais e dados quantitativos, muitas vezes de uma perspectiva comparativa, possibilitando evidenciar a extensão do impacto das atividades humanas no meio ambiente. Além disso, o curso oferece ferramentas para analisar e avaliar os efeitos do sistema econômico, em termos de eficiência/ineficiência e equidade/injustiça.
- *Autonomia do julgamento* - Por meio do estudo e da avaliação crítica das diferentes implicações das atividades antrópicas (humanas) sobre os ecossistemas naturais e suas ações para reduzir seu impacto, o aluno melhora a sua capacidade de julgamento e análise do funcionamento do modelo de desenvolvimento/crescimento do sistema econômico e de suas implicações nos ecossistemas naturais.
- *Habilidades de comunicação* - Permite a aquisição de uma linguagem técnica e de uma terminologia especializada relacionada à EA. Ademais, o desenvolvimento de habilidades de comunicação, tanto oral quanto escrita, será também estimulada por diversas atividades, como a discussão em sala de aula de exemplos concretos e participação em atividades de seminários.
- *Desenvolvendo habilidades* - Essa área pedagógica é estimulada e ampliada, seja por meio de atividades de laboratório, ou com auxílio de outros suportes, como documentos oficiais, artigos de revistas e jornais econômicos. O objetivo é de verificar a real compreensão dos temas abordados e desenvolver as habilidades de aplicação pelos alunos.

Ao final do curso está previsto um teste de aprendizagem através de uma entrevista com o aluno. Este teste é desenvolvido com três questões sobre os temas abordados no curso. A verificação é realizada por uma banca examinadora composta pelo professor e pelo menos por outro especialista na disciplina.

A comissão durante o exame avalia com precisão o nível de realização dos objetivos educacionais do próprio curso, tais como: 1) o conhecimento adquirido e sua compreensão real; 2) a capacidade de identificar formas de aplicação do conhecimento; e 3) o desenvolvimento do grau de autonomia de julgamento.

Os estudantes podem solicitar a realização da tese, após passar no exame. No ano de 2020, inúmeras teses têm abordado vários temas como: o papel das mulheres na gestão dos problemas ambientais; a natureza como um laboratório de aprendizagem; novas formas de comunicação para apoiar a educação ambiental; “terricídio” o assassinato de ecossistemas e povos; etc.

A maioria das teses, no entanto, diz respeito à realização de uma aula de EA em um jardim de infância ou ensino fundamental: o principal objetivo é melhorar o conhecimento e o desenvolvimento das habilidades e competências dos alunos. Os temas abordados sempre dizem respeito a um dos propostos nas diretrizes do MIMA.

Inicialmente, para avaliar o grau de progresso dos conhecimentos, competências e habilidades das crianças e jovens é realizado um teste de dez perguntas sobre o tema proposto com duas possibilidades de resposta: positivo (sim) ou negativo (não). Geralmente, as respostas do teste realizado antes da aula são quase sempre erradas: o conhecimento sobre ecologia das crianças é muitas vezes muito limitado.

No final, as mesmas dez perguntas são feitas novamente: se a incidência de respostas correta é alta, significa que a aprendizagem ocorreu. As aulas são sempre estruturadas da mesma forma: um teste para verificar o conhecimento básico do tema; uma presencial na qual as crianças aprendem os conceitos básicos da EA; uma atividade de escuta, como um conto de fadas, um poema ou um vídeo; uma oficina lúdica-educativa que consiste na realização de um cartaz, no qual os alunos resumem com desenhos o tema abordado, ou um jogo em grupo, ou a realização de um artefato. No final, é proposto novamente o teste (teste de saída) para verificar o sucesso da aula.

4. Notas finais

Embora a introdução da EA na Itália tenha sido tardia com relação ao contexto internacional, nos últimos anos tem-se visto um interesse crescente das instituições e dos cidadãos. Esse envolvimento deveu-se principalmente por causa das graves crises ambientais que ocorreram tanto no país como no mundo.

Em particular, os acordos entre MIMA e ME permitiram a publicação de diretrizes para apoiar professores que pretendem desenvolver aulas sobre essas temáticas. No entanto, é incerto o início dos cursos da EA nas escolas públicas do país por causa de uma série de atrasos e adiamentos.

A partir do ano letivo de 2020-2021 parece que, finalmente, essa disciplina possa encontrar espaço na escola pública junto com a educação cívica.

Esta nova regra ministerial permitirá, portanto, a EA encontrar cada vez mais espaço nos cursos de graduação universitária. Atualmente, porém, este tema está presente em poucos sistemas educacionais nas universidades italianas.

Especificamente, a Universidade de Foggia iniciou há vários anos um curso, no formato de oficinas, de EA com o objetivo de formar jovens professores para jardim de infância e do ensino fundamental para que eles possam ter o conhecimento técnico-científico básico para o ensino desta disciplina.

Embora a EA forneça treinamento que envolva os indivíduos de todas as faixas etárias, ela deve começar desde cedo, na infância e continuar ao longo do tempo, pois é nesta fase de desenvolvimento que os indivíduos são mais receptivos à mudança e à aquisição de comportamentos sustentáveis.

A intenção é formar jovens responsáveis e conscientes da importância do respeito ao meio ambiente e que, se tornarão cidadãos críticos e conscientes.

Referências

APAT. Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici. **L'educazione ambientale nelle agenzie per la protezione dell'ambiente** (a cura del Gruppo di Lavoro Comunicazione Informazione Formazione Educazione dell'APAT), Ed. APAT, Roma, 2004.

MIMA. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. **Educazione ambientale e allo sviluppo sostenibile**, 2019. Disponível em <https://www.minambiente.it/pagina/educazione-ambientale-e-allo-sviluppo-sostenibile> Acesso em 24 set 2020.

MMA. Ministero dell'Ambiente. **Carta dei principi per l'educazione ambientale orientata allo sviluppo sostenibile e consapevole**, 1997. Disponível em https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/educazione_ambientale/carta_fiuggi_97.pdf Acesso em 03 out 2020.

PAGLIARINO, E. **Donne e uomini dell'educazione ambientale** – Storie di impegno e passione, Ed. Effetto Farfalla, Torino, 2019

SICHENZE, S. **Una mappa per l'educazione ambientale in Italia**. Ecoscienza, numero 2, 2019.

VÉLEZ, Rolón A. **Che cos'è l'educazione ambientale?** In EPALE - Piattaforma elettronica per l'apprendimento degli adulti in Europa, 2020. Disponível em <https://epale.ec.europa.eu/it/blog/che-cos-e-educacao-ambientale> Acesso em 1 out 2020.

UNESCO. Organizzazione delle Nazioni Unite per l'educazione, la scienza e la cultura. **What UNESCO does on Education for Sustainable Development**, 2020. Disponível em <https://en.unesco.org/themes/education-sustainable-development/what-UNESCO-does> Acesso em 04 out 2020.

WEEC. World Environmental Education Congress. **Educational Paths Towards Sustainability**. Torino, Italy, 2-6 October 2005, Disponível em https://weecnetwork.org/wn/wp-content/uploads/2019/12/ATTI-3rd-WEEC_2005_it.pdf Acesso em 05 out 2020.

Capítulo 2

CULTURA E *HABITUS*: UMA RACIONALIDADE AMBIENTAL

CULTURE AND *HABITUS*: AN ENVIRONMENTAL RATIONALITY

Gleice Rodrigues de Souza¹

Davi Pontes de Oliveira²

Juciely Leite Costa Cortez³

Resumo: Os conceitos de *habitus*, cultura e racionalidade ambiental têm como protagonista o homem na sua relação com o meio em que o mesmo vive e frequenta. Na busca por uma visão ampla sobre a interação desses conceitos, foram apresentados por meio de uma revisão bibliográfica, conceitos cujos autores cunharam sobre a gênese das temáticas, como Clifford Geertz e seu conceito de cultura, Pierre Bourdieu com o conceito de *habitus* e Enrique Leff com a racionalidade ambiental. No andamento deste artigo são apresentadas visões de alguns autores sobre cultura, *habitus* e racionalidade ambiental exemplificados com o comportamento, rotinas, práticas e estilo de vida das populações, que apesar de similares algumas vezes, possuem características específicas que diferem um conceito de outro.

Palavras-chave: Clifford Geertz, Pierre Bourdieu, Racionalidade ambiental.

Abstract: The concepts of *habitus*, culture and environmental rationality have as protagonist the man in his relationship with the environment in which he lives and frequents. In the search for a broad view on the interaction of these concepts, concepts were presented through a bibliographic review, whose authors coined on the genesis of the themes, such as Clifford Geertz and his concept of culture, Pierre Bourdieu with the concept of *habitus* and Enrique Leff with environmental rationality. In the course of this article, some authors' views on culture, *habitus* and environmental rationality are presented, exemplified by the behavior, routines, practices and lifestyle of the populations, which despite being similar at times, have specific characteristics that differ from one concept to another.

Keywords: Clifford Geertz, Pierre Bourdieu, Environmental rationality.

Introdução

O presente artigo tem por finalidade apresentar os conceitos de *habitus* cunhado por Pierre Bourdieu e cultura de Clifford Geertz, ambos inseridos dentro da temática da racionalidade ambiental que tem, como um dos grandes autores de sua apresentação Enrique Leff, apresentando uma visão sobre como o conhecimento, costumes e comportamentos dos povos interagem com o meio ambiente e o meio natural.

Cultura e *habitus* têm suas gêneses com dois autores contemporâneos que pertenciam a diferentes escolas de culturas sociais. O conceito de cultura tem sua gênese com Clifford Geertz (1926, p.4), que a definiu como:

¹Mestra em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade da Amazônia pela Universidade Federal do Amazonas - UFAM. E-mail: jgleice@ufam.edu.br.

²Especialista em Engenharia Ambiental e Saneamento Básico pela Universidade Estácio de Sá. E-mail: daviPontesoliveira@hotmail.com.

³Graduada em Engenharia Ambiental e Sanitária pela Fundação Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica –FUCAPI. E-mail: jucielycortezengen@gmail.com.

O conceito de cultura que eu defendo [...] é essencialmente semiótico. Acreditando, como Max Weber, que o homem é um animal amarrado a teias de significados que ele mesmo teceu, assumo a cultura como sendo essas teias e a sua análise, portanto, não como uma ciência experimental em busca de leis, mas como uma ciência interpretativa, à procura do significado.

E o conceito de *habitus* é dado por Pierre Bourdieu (1989, p.61), como sendo as posições próximas das de Chomsky:

O *habitus*, como indica a palavra, é um conhecimento adquirido e também haver, um capital (de um sujeito transcendental na tradição idealista) o *habitus*, a *hexis*, indica a disposição incorporada, quase postural.

Segundo Altieri (1999) a racionalidade ambiental caracterizar-se-ia pela reunião de três aspectos (perspectiva técnica, perspectiva humanista e racionalidade social diferente da mercantil-produtivista), que procura uma ecotecnologia baseada nos ritmos e ciclos ecológicos, o atendimento às necessidades básicas interposta na fabricação de produtos, por fim buscando uma reapropriação social da natureza.

Leff (2009), que é um dos estudiosos mais conceituados a respeito da temática, traz um conceito de racionalidade ambiental, emergindo de uma estratégia teórica para articular as condições ideológicas, teóricas, políticas e materiais que estabelecem novas relações de produção e novas bases para o desenvolvimento das forças produtivas, ou seja, um sistema integrado de esferas de racionalidade.

O estudo acerca destes temas favorece o entendimento de uma base conceitual que traz a ideia de que o *habitus* está impregnado dentro da cultura de cada uma das pessoas, porém, como a vivência com rotinas exógenas implica diretamente na estratificação temporária das práticas indígenas, isto reflete na mutação do *habitus*, contudo, o *habitus* permanece durável.

Metodologia

Este artigo apresenta recortes dos estudos teóricos dos livros e artigos científicos envolvendo Pierre Bourdieu, Clifford Geertz, Enrique Leff acerca dos conceitos de *habitus*, cultura e racionalidade ambiental, respectivamente. A abordagem teórica na construção deste artigo procura gesticular os conceitos com exemplos de comportamento, rotinas, práticas e estilo de vida de populações e grupos como forma de apresentar a importância do conhecimento destes conceitos na reflexão e formação do *ethos* cultural dos grupos.

Conceitos de *habitus*, cultura e racionalidade ambiental

Está claro que ambos os conceitos, de *habitus*, cultura e racionalidade ambiental tem como protagonista o homem na sua relação com o meio em que o mesmo vive e frequenta. Esses

conceitos se entrelaçam na busca por explicações sobre a produção social, a interpretação e sentido que o mundo tem para uma determinada sociedade, grupo ou povos que compartilham a mesma cultura, e como estes interagem entre si e com o meio ambiente e natural que os circundam.

Um exemplo claro na formação do *habitus* é a inserção das crianças no convívio social, seja ele socialmente em família, na escola ou em comunidade. A cultura de cada local impregnada e refletida na forma de falar, de se portar e de agir serve de parâmetro ou base para que as crianças reflitam nos indivíduos a maneira como devem agir ou proceder em determinadas situações.

Segundo a afirmação de Bourdieu o *habitus* é uma estrutura estruturada que pode se tornar estrutura estruturante, ou seja, não é natural, o ser não nasce com ele, este é adquirido e transmissível, podendo se tornar durável. Novamente citando a face mutável do *habitus* que pode absorver informações e refleti-las no agir, caracterizando o grupo social.

O *habitus* está intrinsicamente ligado a identidade de um grupo, no que diz respeito aos processos de uso, gostos, preferências, costumes, entre outros, que ao serem praticados constantemente ao longo dos tempos, as vezes nem sempre de forma consciente por essas classes de pessoas, acabam se tornando claramente parte do *ethos* dos mesmos, se tornando inquestionáveis, migrando assim para o que chamamos de *habitus* propriamente dito. O *ethos* propriamente dito refere-se ao conjunto de traços, modos e comportamentos que refletem a identidade coletiva do grupo.

A questão é que muitas vezes grupos com determinados *habitus* excluem integrantes de grupos distintos que não possuem os mesmos costumes, estilos de vida e gostos alheios aos seus, o que acaba organizando essas representações sociais de forma geral. Cabe ressaltar que *habitus* difere de hábitos, pois este segundo refere-se apenas a repetições.

Apesar de as palavras parecerem similares, há maneiras de distingui-las, por exemplo, Confúcio cita que “A natureza dos homens permanece a mesma, são seus hábitos que os mantem separados”, podemos fazemos uma analogia à esta citação, citando o exemplo de um homem que trabalha com desmatamentos por vários fatores, sejam eles econômico ou outro.

A rotina que o mesmo segue pode mantê-lo distante de outras pessoas que não são a favor de suas práticas, porém, seus descendentes não necessariamente precisam seguir as mesmas práticas que este homem, podendo simplesmente cessá-las na geração seguinte. A prática exercida foi contestada, ou seja, foi questionável e não se tornou duradoura ao longo dos tempos, dessa forma não se tornou um *habitus*.

Segundo trecho contido no livro de Laraia (2001), ele afirma que a grande qualidade da espécie humana foi a de romper às forças físicas, apesar de suas próprias limitações, isso porque diferente dos outros animais, o ser humano é o único ser possuidor de cultura. Essas superações em romper determinadas barreiras são extremamente importantes para o conhecimento da diversidade contida no mundo e as práticas do dia a dia. Geertz (1926) ao tratar a cultura com

caráter semiótico, o faz tratando a semiótica como uma ciência dos significados e dos sistemas de significado, denotando um padrão.

Assim como *habitus*, a cultura pode ser herdada, transmitida ao longo da história, mas por ser fruto de interpretação não é algo rígido, não é uma verdade absoluta. Apesar disto, quando se trata de símbolos de religião, os mesmos são capazes de possuir tendências persistentes podendo ser penetrantes e duradouras, o que as torna bem semelhantes ao *habitus*, porém, há diferenças entre estruturas estruturadas e estruturas estruturantes, assim como elementos culturais e elementos não culturais.

Apesar de ambos os conceitos serem semelhantes em alguns aspectos e distintos em outros, ambos corroboram com o que foi definido por Tylor (1871), apresentado no livro de Laraia (2001), onde “cultura é tudo aquilo que independe de uma transmissão genética, da mesma forma como, as diferenças do ambiente físico condicionam a diversidade cultural, apesar de não ser determinante na cultura de um povo”.

Face ao crescimento econômico mundial estão as degradações dos recursos naturais que causam desequilíbrio e influencia direta na qualidade de vida dos seres humanos, fauna e flora. Apesar de diferentes manifestações culturais estarem ligadas à base da qualidade de vida de muitas famílias e sociedades, houve uma necessidade de criar uma cultura ecológica, que Segundo Leff (2009), serve para transformar as relações do homem com a natureza [...], que circunscreve-se ao campo das formações ideológicas e do comportamento das pessoas, sem tocar as raízes da racionalidade produtiva e os estilos de desenvolvimento dos quais dependem os processos de degradação ambiental.

Dando continuidade Leff (2009) apresenta três processos onde a cultura ecológica abrange a construção de uma racionalidade ambiental, primeiro, o estabelecimento de parâmetros axiológicos de uma ética ambiental, segundo, a construção de uma teoria ambiental mediante a transformação de conceitos, técnicas e instrumentos, e por fim, a mobilização de diferentes grupos sociais e a colocação em prática de projetos de gestão participativa, por meio das práticas do etno-eco-desenvolvimento que implicam na gestão participativa das comunidades no manejo dos seus recursos, que não só favorecem a conservação da natureza em seu ambiente natural, mas também formas racionais de utilização e manejo dos recursos pelas comunidades.

A cultura tem papel atuante na racionalidade ambiental, que é construída por sua vez como sendo a articulação de quatro esferas (substantiva, teórica, técnica ou instrumental e a cultural). Um exemplo claro da atuação da cultura e *habitus* é o caboclo ribeirinho, que tem em suas práticas diversas culturas que vêm de povos indígenas autóctones, do imigrante português, de migrantes de diferentes partes do Brasil, como nordestinos e negros, que ao habitarem às áreas de várzea desenvolveram um saber na sua convivência com a natureza, e este saber é repassado para seus descendentes e continuam sendo executados fielmente. Embora também existam atividades que são perdidas na integração dos povos tradicionais com as culturas pré-capitalistas.

Carvalho (2013) apresenta em seu livro *O que é natureza*, exemplos de como tribos indígenas que dominaram com perfeição a técnica de plantio e colheita, poderiam simplesmente ter dobrado o volume de sua produção, conseguindo assim excedentes, porém não o fizeram e nem o fazem. Está claro que neste exemplo a não produção de excedentes é exercida de modo a continuar como condição de comunidades “selvagens”, que são voltadas para suprir o conjunto de suas necessidades básicas e não para obtenção de lucros e rendimentos.

Corroborando com este pensamento, Chayanov (1974) que fala que a organização produtiva de uma comunidade econômica camponesa rege-se pela lei de equilíbrio, onde o esforço psicofisiológico é igual ao consumo individual dentro da comunidade e este por sua vez é fundado dentro da estrutura familiar.

Trazendo esse pensamento para dentro da Amazônia, no sentido de *habitus* e da cultura dos povos tradicionais, é fato que o desenvolvimento histórico da região contribuiu para a formação do *ethos* e cultura de muitas comunidades pelo processo de endoculturação, e pelo fato de não viverem isolados de fatores e relações externas, estes têm suas crenças e valores fundamentais muitas vezes influenciados.

Porém, muitos destes também desenvolvem como citado em Fraxe et al (2009), os numerosos grupos sociais que habitam a Amazônia desenvolvem um singular estilo de vida, transmitindo seus costumes e práticas culturais de geração em geração, sem haver por muitas vezes, um conhecimento político a respeito de sua existência.

Ainda em Fraxe (2009), é citado que as instituições sociais eram fundamentais para a garantia de tradições e costumes, porém, atualmente estas também são inseridas no processo de descontinuidade, de transformação das suas práticas e manifestações, embora estas cumpram o papel de cultivar relações comunitárias do homem amazônico, também atuam transformando de modo substancial contagiando esses povos com novos *habitus* e interesses da sociedade envolvente.

Apesar de que com o citado anteriormente *habitus* se enquadra como muitas vezes algo incontestável, ainda assim é herdado e transmissível, portanto pode ser influenciado. E estas práticas podem diretamente influenciar na relação homem-natureza pré-existente.

A disponibilidade dos recursos naturais, durabilidade e continuidade de existências de certos recursos mais escassos dependem diretamente da cultura ecológica que é criada dentro das comunidades que vivem ao entorno de ambientes naturais, pois estas por serem tradicionais se constituem como sendo muito valiosas devido sua racionalidade e *habitus* adquiridos ao longo das gerações, e também das comunidades ao entorno de áreas rurais, pois estas apesar de terem uma ligação direta com o meio urbano e tecnologias, também possuem forte ligação com o meio natural, e são em grande parte pequenos agricultores que dependem diretamente na natureza para sua subsistência.

Os conceitos de *habitus*, cultura podem ser semelhantes em alguns aspectos, porém ao estudar a sua gênese é possível distinguir o papel e ação social do homem na sua atividade e relação com o meio ambiente e meio natural em que o mesmo vive.

Os *habitus* inseridos nos componentes de uma comunidade, que são incorporados e vivenciados pelos atores sociais residentes em determinados locais fazem parte atuante na organização e percepção do mundo por eles, e estas características adquiridas e passadas adiante são duradouras e seguidas fielmente.

Apesar de a formação de cultura pelo processo de endoculturação iniciada no nascimento e finalizado na morte, ter também muitas práticas transmitidas para outras gerações, estas podem ser influenciadas por fatores externos, não sendo seguidas fielmente por muitas vezes, contudo apesar de distintos, estes dois conceitos tem papel importante na busca por uma racionalidade ambiental, que se constitui na interação dos povos tradicionais, ribeirinhos, caboclos, entre outros, com a natureza e o meio ambiente que vivem, e os *ethos*, costumes, atividades, etc, perfazem uma totalidade de práticas que contribuem diretamente para uma racionalidade atuantes face a crescente e economia.

Quando trazemos o conceito de *habitus* para o âmbito escola devemos considerar alguns fatores acerca do tema. Primeiramente, as classes sociais das famílias trazem o impasse da possibilidade de convívio em diferentes locais face a culturas distintas. Outra questão é o capital cultural trazido no próprio âmbito familiar a ser refletida no desenvolvimento no *ethos*. Fagundes (2017) traz o conceito de capital cultura de Bourdieu, em que o capital cultural se relaciona à herança cultural da família frente à demanda escolar.

Ainda segundo Fagundes (2017) por interpretação de Bourdieu, os alunos na posse do capital cultural mais privilegiados possuem mais sucesso e domínios dos códigos culturais escolares. Dentro da exigência da escola, a cultura e o comportamento refletem no sucesso do aluno por apresentarem valores simbólicos agregados, contudo enfatiza-se que os bens culturais não são transmitidos de forma igualitária para todos os membros dentro da família.

Refletindo esta conceituação como forma de critica construtiva dentro do âmbito escolar, o Estado e as administrações escolares devem formular diretrizes que promovam o acolhimento dos alunos de diferentes culturas de forma linear e não distinta. A valorização do conjunto de estratégia cultural deve ser tratada como forma integrativa entre os estudantes, com compartilhamento de experiências e vivências positivas, excluindo a face exacerbante preconceituosa formada a respeito das diferentes culturais (FAGUNDES, 2017).

Trazendo para a temática ambiental. A valorização do ambiente ao entorno da vivência familiar também está refletida na bagagem cultural. Não é incomum presenciar situações em que o individuo dotado de intelecto cultural manifeste sua ausência de comportamento adequado na forma de poluição sonora, sólida ou até mesmo comportamental. Tais comportamentos possuem papel influenciador fundamento na criação do *ethos* das proles e descendentes da comunidade.

Dessa forma, é importante compreender conceitos fundamentais norteadores que descrevem as características das comunidades e grupos sociais e como estes refletem na construção e reflexão da vivência do grupo com o meio ambiente circundante.

Considerações Finais

A busca incessante de uma produtividade ecotecnológica sustentável, onde a racionalidade vai além da ecologização do pensamento no uso dos recursos, é buscada há mais de três décadas. Por fim é importante enfatizar que os conceitos cunhados por Clifford Geertz, Enrique Leff e Pierre Bourdieu, além de outros autores conceituados que seguem a mesma linha de pensamentos desses autores citados, são utilizados no desenvolvimento de estratégias, estudos e compreensão da temática ambiental, que tem como ator principal o homem e sua atividade exercida paralela ao meio ambiente, e estes tipos de estudos são essenciais para a contribuição de uma racionalidade ambiental e cultural face ao desenvolvimento sustentável, que busca entre outras situações o respeito e a retirada da soberania e supremacia do homem sobre a natureza. Buscando conciliar as atividades desenvolvidas com o desenvolvimento sustentável trabalhando no tripé da sustentabilidade.

Referências

ALTIERI, M. A. **Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable**. Nordan Comunidad:Montevideo, 1999.

BOURDIEU, Pierre. **O poder simbólico**. Rio de Janeiro: Bertrand, 1989.

CARVALHO, Marcos B. **O que é natureza**. São Paulo: Brasiliense, 2013.

CHAYANOV, A. V. **La organización de la unidad económica campesina**. Buenos Aires: Nueva Visión, 1974 apud LEFF, Enrique. **Ecologia, capital e cultura: a territorialização da racionalidade ambiental**. Rio de Janeiro: Vozes, 2009.

FAGUNDES, Geraldo de Andrade. **ALGUMAS REFLEXÕES EM TORNO DOS CONCEITOS DE HABITUS, CAMPO E CAPITAL CULTURAL**. Revista Café com Sociologia. V.6, nº 2. p.103-123, mai./jul. 2017. Disponível em: < <https://revistacafecomsociologia.com/revista/index.php/revista/article/download/724/pdf.>>. Acesso em: 10 de nov de 2020

FRAXE, Therezinha J. P; WITKOSKI, A. C.; MIGUEZ, S. M. **O ser da Amazônia: identidade e invisibilidade**. 2009. Disponível em: < <http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v61n3/a12v61n3.pdf>>. Acesso em: 12 de mai de 2020.

GEERTZ, Clifford. **A interpretação das culturas**. 1º ed. 13.reimpr. (2008). Rio de Janeiro: LTC, 1926.

LARAIA, Roque de Barros. **Cultura: um conceito antropológico**. 14º ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2001.

LEFF, Enrique. **Ecologia, capital e cultura: a territorialização da racionalidade ambiental**. Rio de Janeiro: Vozes, 2009.

Capítulo 3

BIODIVERSIDADE, ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL³

Osleane Patricia Gonçalves Pereira Sobrinho¹

Angela Maria Zanon²

Resumo: O Brasil é considerado um dos países com a maior biodiversidade do Planeta (LEWINSHON e PRADO, 2002), fato pouco explorado no Ensino de Ciências e consideramos que é essencial para a Educação Ambiental. A conexão entre Ensino de Ciências e Educação Ambiental se evidencia também na necessidade de conhecimento da biodiversidade, sua preservação, conservação e recuperação e no exercício da interdisciplinaridade. A presente pesquisa traz análises relativas ao ensino e aprendizagem nos anos iniciais do Ensino Fundamental com relação à abordagem integrada das disciplinas curriculares e de temáticas voltadas à Educação Ambiental. Buscou-se refletir sobre a prática educativa numa proposta em que o Ensino de Ciências, a Educação Ambiental e a Biodiversidade, tornaram-se parte de um contexto interdisciplinar, nos pressupostos da perspectiva Histórico-Cultural de aprendizagem (VYGOTSKY, 2007).

Palavras-chave: Interdisciplinaridade, Biodiversidade, Ensino de Ciências, Educação Ambiental.

Abstract Brazil is considered one of the countries with the greatest biodiversity on the planet (LEWINSHON and PRADO, 2002), a fact little explored in Science Education and we consider it essential for Environmental Education. The connection between Science Teaching and Environmental Education is evident in the need for knowledge of biodiversity, its preservation, conservation and recovery in the exercise of interdisciplinarity. This research brings analysis related to teaching and learning in the early years of primary education in relation to the integrated approach of curricular subjects and themes focused on Environmental Education. It was sought to reflect on educational practice in a proposal in which the Teaching of Science, Environmental Education and Biodiversity, became part of an interdisciplinary context, in the assumptions of the Historical-Cultural perspective of learning (VYGOTSKY, 2007).

Keywords: Interdisciplinarity, Biodiversity, Science Teaching, Environmental Education.

Biodiversidade e Educação Ambiental no exercício de conhecer o mundo

O termo biodiversidade se refere a variedade de espécies existentes no planeta e sua preservação é essencial para manter a qualidade de vida do planeta.

O Decreto nº 2519 de 16 de março de 1998, promulga a Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB), assinada em 05 de junho de 1992, na Rio 92, a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD). A Convenção sobre Diversidade Biológica é um tratado da Organização das Nações Unidas, assinada por representantes de

¹ Bióloga, Mestre em Ensino de Ciências (UFMS), Doutoranda em Educação (UFSCAR) e Professora da Rede Municipal de Ensino de Campinas (SP, Brasil). E-mail: osleanepatriciasobrinho@gmail.com.

² Bióloga, Professora e Orientadora do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências (PPEC) da UFMS. E-mail: zanon.ufms@gmail.com

³ Parte do artigo foi publicada nos anais do VII Congresso de Formación de Profesores de Ciências, Bogotá, Colômbia, 2016

Essa pesquisa teve suporte da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul.

aproximadamente 160 países. É um dos principais documentos internacionais relacionados ao meio ambiente.

O artigo 2 da Convenção (CDB) define diversidade biológica, ou biodiversidade como “a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro das espécies, entre espécies e de ecossistemas” (MMA, 1992).

O desmatamento, a destruição de biomas e ecossistemas, como estamos presenciando, principalmente em 2019 e 2020, além de destruir as florestas e matas e comprometer rios e outros corpos de água, significa também a perda dos serviços ambientais, dos serviços ecossistêmicos, portanto, com sérias consequências na sobrevivência de animais que perdem seu habitat e consequentemente as áreas para alimentação, refúgio e procriação, que também são fatores que levam a perda de biodiversidade genética e de espécies. A perda da biodiversidade genética aumenta a chance de extinção de espécies, de animais e plantas. A espécie humana, faz parte da biodiversidade e é igualmente dependente dela.

Segundo Alho (2012),

[...] além da defesa dos valores da biodiversidade pelos serviços ecossistêmicos que beneficiam o bem-estar e a saúde do homem, além do comprovado valor desse enorme acervo de diversidade genética que tem prestado relevantes usufrutos para a produção de fármacos, há os valores ético e estético da biodiversidade. Ético em reconhecer que o homem não é a única espécie viva que tem direito à vida, com o reconhecimento do valor intrínseco que a biodiversidade tem (ALHO, 2012).

A perda da biodiversidade, de ecossistemas ou biomas, pode afetar direta ou indiretamente a qualidade e a saúde da vida humana, segundo Alho (2012),

[...] a modificação de ecossistemas naturais torna o ambiente mais suscetível para o aparecimento de doenças. O desmatamento provocado pelo avanço da ocupação humana resultando na conversão da cobertura vegetal natural em pasto ou campo agrícola, como já ocorreu na Mata Atlântica e vem ocorrendo de maneira acelerada no Cerrado, entorno do Pantanal e Amazônia, afeta a propagação de patógenos na fauna silvestre. (ALHO, 2012)

O termo biodiversidade teve seu significado ampliado, assumindo inclusive um caráter político

[...] com a ampliação do significado do termo biodiversidade, este passou a agregar outros significados como o ambiental, o político, o ético, entre outros, assumindo, portanto, um caráter polissêmico (MARQUES e SILVA, 2014).

A biodiversidade em geral e a biodiversidade brasileira, lamentavelmente não são pontos de destaque no processo de ensino, principalmente quando a biodiversidade brasileira está tão ameaçada pela ação humana e pelo desmonte, extinção e esvaziamento dos órgãos ambientais, como vem ocorrendo nos anos de 2019 e 2020.

Segundo Layrargues (2020)

[...] não havia margem de dúvidas que o país está inacreditavelmente diante de um devastador tsunami de retrocessos ambientais, caminhando na direção da virtual extinção dos instrumentos públicos de proteção ambiental na esfera federal, regido pelo signo do antiecológismo que invadiu o Estado nacional brasileiro como plano de governo (LAYRARGUES p. 47).

A compreensão do que é biodiversidade e da importância de sua proteção se faz ainda mais urgente, e o caminho para esse entendimento só se faz pela educação, começando pela formação dos educadores na perspectiva interdisciplinar, para o Ensino de Ciências e da Educação Ambiental, como componentes indissociáveis. Consideramos importante que o tema biodiversidade, faça parte do cotidiano dos professore(a)s e dos aluno(a)s. É importante que os termos bens naturais (e não recursos naturais) e serviços ambientais sejam incorporados à Língua Portuguesa. Não são apenas palavras, são formas de melhor entender a importância da biodiversidade.

A abordagem da Educação Ambiental (EA) integrada às áreas de conhecimento é uma necessidade que precisa ser assumida pelos educadores e como um ato político. Essa integração ao Ensino de Ciências torna-se um processo natural em função da formação dos professores de Ciências e Biologia, ressaltamos que não é o ideal, mas em algumas situações educativas é o possível. Entender a importância da biodiversidade é também entender a necessidade da sustentabilidade e a educação ambiental tem função primordial.

Concordamos com Layrargues (2020), que,

Para além do cuidado individual com o lixo, a água, o solo, ou os seres do mundo natural, a Educação Ambiental busca não só mudanças comportamentais que anunciam a sustentabilidade; mas, sobretudo, mudanças políticas, que denunciam e combatem a insustentabilidade. Visa a formação de sujeitos críticos, participativos e comprometidos com uma sustentabilidade socioambiental enquanto opção ético-política. O caminho da sustentabilidade não é apenas uma questão ética e moral, é também questão política e econômica e assim, não basta formar sujeitos ecologicamente conscientes se eles também não forem politicamente atuantes (LAYRARGUES, p.62).

Corroborando com nossas discussões no que se refere aos estudos sobre as situações ambientais que devem estar presentes nos processos de ensino e aprendizagem, Meyer (2001, p. 92) aponta que “todos os cursos podem e devem incorporar a temática ambiental na formação universitária, não necessariamente ofertando mais uma disciplina curricular, mas, sobretudo, incentivando o diálogo entre as diversas áreas do saber”.

Nesse sentido, Freire (2005, p. 87) também traz contribuições, ao colocar que a formação dos professores deve levar em consideração a importância “inegável que tem sobre nós o contorno ecológico, social e econômico em que vivemos”.

Segundo Martins e Oliveira (2015) a abordagem do tema biodiversidade estavam presentes em sala de aula e relacionadas com os conteúdos curriculares, mas não de forma crítica e reflexiva, sobre as ameaças e necessidades de conservação da biodiversidade.

E como desdobramento da pesquisa elaboramos um conjunto de atividades e materiais didáticos envolvendo a temática como estratégia para reflexão sobre conservação da biodiversidade que evidencia a potencialidade da pesquisa tanto para a construção do campo epistemológico da educação

ambiental escolar, quanto para a formulação de práticas educativas em uma perspectiva crítica que permite valorizar os elementos relacionados à biodiversidade do contexto social e cultural dos estudantes no sentido de permitir reflexão, transformação e emancipação dos sujeitos envolvidos. (MARTINS e OLIVEIRA, 2015, p 142).

Da mesma forma, e para o desenvolvimento de uma proposta para o Ensino de Ciências que leve em consideração a biodiversidade e a Educação Ambiental, partimos da elaboração de um recuso didático intitulado *Diversidade dos seres vivos: eu também faço parte!*, componente de uma sequência didática referenciada numa *Situação de Estudo* (AUTH, 2002) e delineada por um processo formativo docente na perspectiva Histórico-Cultural de aprendizagem, visando a interação dialógica entre professor-aluno (VYGOTSKY, 2007).

Mediante a utilização dos materiais supracitados, foram desenvolvidos estudos sobre a temática da diversidade biológica no contexto das inter-relações ambientais envolvendo os biomas do Cerrado e do Pantanal Brasileiros.

Marcos teóricos e metodológicos

Estiveram envolvidos na pesquisa profissionais da educação e discentes dos quartos anos da 1ª fase do Ensino Fundamental de uma das escolas públicas da Rede Municipal de Ensino de Campo Grande (MATO GROSSO DO SUL, BRASIL).

O processo metodológico utilizado correspondeu à abordagem qualitativa, envolvendo as pesquisas do tipo bibliográfica, documental e empírico quase-experimental, sendo que, nesta última, a coleta dos dados ocorreu por meio de registros audiovisuais dos encontros formativos com os educadores e dos momentos de estudos com os alunos, convergindo com a aplicação de questionários abertos aos profissionais e registros textuais dos alunos no decorrer dos estudos.

As análises dos dados foram realizadas com o método de *Análise de Conteúdo* (BARDIN, 2011), mediante as técnicas de *Análise de Enunciação* (MORAES, 1999; BARDIN, 2011) e *Análise de Conteúdo Categorical* (BARDIN, 2011). No ensejo do trabalho, foram realizados levantamentos teóricos e análises dos livros didáticos, culminando na produção do material organizado sob a forma de história em quadrinhos *Diversidade dos seres vivos: eu também faço parte!*, finalizado em encontros formativos com os profissionais em referência.

A coletânea de recursos didáticos resultante do processo de pesquisa foi elaborada sob a forma de história em quadrinhos e de forma colaborativa com os professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública, tendo como público-alvo os alunos dos 4ºs anos.

A biodiversidade e as inter-relações ambientais configuram-se como temática central dos estudos, que envolvem os Biomas do Cerrado e do Pantanal, com um enredo desenvolvido a partir do personagem *Augusto*, um menino que “vive” no Pantanal Sul-mato-grossense e estabelece diálogos com o leitor ao decorrer das páginas.

Para tanto, são possibilitadas situações colaborativas com atividades de leitura, reflexão e discussão de textos científicos e obras literárias; produção textual; participação em dinâmicas de

grupo; pesquisa virtual orientada [webquest]; e, visita técnica a uma Área de Preservação Permanente.

Com o material, tem-se o intuito da interdisciplinaridade ao decorrer dos estudos, estabelecendo-se conexões entre as disciplinas de Ciências, Língua Portuguesa, Geografia, História e Matemática, sendo possíveis ainda ligações com o campo das Artes e Educação Física.

O material, em seus pormenores, foi desenvolvido no intuito de favorecer a compreensão de que o ser humano é parte integrante do ambiente, com a reflexão sobre as relações socioambientais, e que a saúde humana é dependente da saúde do planeta.

Desta forma, este material tem o objetivo de não apenas constituir um instrumento para o estudo dos aspectos biológicos, mas também possibilitar a discussão de conceitos ligados às questões culturais e histórico-geográficas, de modo a favorecer a interdisciplinaridade com base no estudo dos biomas regionais do Pantanal e Cerrado, correlacionando-os com os demais biomas do Brasil e buscando ainda, a interação dialógica entre o professor e alunos.

No que se refere à sua organização didático-metodológica (planejamento das aulas), o recurso didático teve como referência uma sequência pautada numa Situação de Estudo (SE), proposta didática que até então estava sendo desenvolvida somente com alunos dos anos finais do Ensino Fundamental e Médio, pelo Grupo Interdepartamental de Pesquisa Sobre Educação em Ciências - GIPEC, da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ - RS), mas que trouxe subsídios necessários para que a utilizássemos nos anos iniciais do Ensino Fundamental, devido à sua abordagem ser interdisciplinar e estar voltada a uma aprendizagem mediatizada, em que podem ser trazidos aspectos do cotidiano do aluno (referencial Histórico-Cultural), pontos de interesse no trabalho.

Afirmando o exposto sobre as contribuições da Situação de Estudo ao processo de ensino e aprendizagem, Gehlen et. al. (2005); Auth et. al. (2004) assinalam que a SE consiste em uma organização curricular voltada a construção de significados, tendo como finalidade enfrentar a fragmentação das disciplinas e os limites impostos pelos manuais didáticos, nesse contexto, a organização do material enquanto uma Situação de Estudo buscou-se atender as três etapas propostas por Auth (2002), descritas no quadro a seguir.

Quadro 1. Etapas de uma Situação de Estudo, proposta didático-metodológica a qual foi referenciada a sequência didática da coletânea de recursos didáticos. Sobrinho; Zanon, 2020. Proposta descrita por Auth, 2002, p. 141.

<i>Etapas</i>	<i>Atribuições</i>
<i>Problematização</i>	Apresentação do problema central de estudo, a fim de investigar-se o primeiro entendimento que os alunos têm sobre esta problemática.
<i>Primeira elaboração</i>	São realizados estudos para aprofundamento de conceitos relativos a problemática, esta etapa compreende textos e atividades com o intuito de resultar

	em um “trabalho de finalização e socialização sobre o assunto” Auth (p. 141, 2002).
<i>Função da elaboração e compreensão conceitual</i>	Retomada à problematização inicial, a fim de que sejam analisadas as evoluções conceituais que ocorreram durante o processo de ensino-aprendizagem.

Resultados e Conclusões

Por meio do processo investigativo, constatou-se que a coletânea de recursos didáticos e sua respectiva sequência didática mostraram-se potencialmente adequadas aos estudos propostos, evidenciando processos de elaboração conceitual por parte dos professores e alunos, além de favorecer/propiciar a interdisciplinaridade.

Configurando-se como uma coletânea, o material contemplou múltiplos recursos didáticos em sua construção e pode favorecer uma diversificação das estratégias metodológicas nos momentos de ensino, aspecto importante, considerando-se que em uma sala de aula existam alunos com necessidades diferentes do ponto de vista do processo de aprendizagem.

Nesse viés, o processo de formação docente também se mostrou coerente, contemplando uma perspectiva participativa. À luz das análises desta pesquisa, asseveramos sobre a importância da intencionalidade do fazer pedagógico, e a escolha dos materiais/recursos apropriados às situações de aprendizagem e às especificidades dos educandos, que exige dos docentes o domínio dos conteúdos e das habilidades a serem trabalhadas em sala de aula.

Por meio do desenvolvimento da pesquisa ficou evidente ainda que a formação docente deve ser uma atividade permanente, que envolve a reflexão sobre a prática. Com a mesma perspectiva, Nóvoa (1995), discorre que a formação do professor não se constrói com tecnicismo, onde há o acúmulo de cursos, conhecimentos ou técnicas sem conexão com o fazer pedagógico, mas sim por meio da reflexão crítica sobre a prática e a reconstrução contínua da identidade profissional.

Ressaltamos ainda a importância dos estudos em Educação Ambiental terem sido realizados em consonância com a aprendizagem de conhecimentos científicos, permitindo, assim, o diálogo entre natureza, ciência, tecnologia e sociedade, sob os quais se pode compor uma visão fortalecida pelo entendimento crítico, racional e, ao mesmo tempo, sensível, acerca das questões socioambientais.

Nesse contexto, a abordagem da Educação Ambiental ressaltando a importância da Biodiversidade pode contribuir para o processo de alfabetização científica, que segundo Chassot (2000), é o conjunto de conhecimentos que possibilitam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo. A possibilidade de fazer a leitura do mundo antecede a necessidade de fazer a leitura das palavras (FREIRE, 2005).

O fato de a organização da coletânea de recursos didáticos estar sob a forma de história em quadrinhos foi favorável ao público para o qual o material foi destinado, dado que os alunos se envolveram com o enredo proposto, acompanhando o percurso e interagindo com o personagem principal que os levaram a reflexões comparativas entre o modo de vida apresentado por este e o cotidiano dos alunos.

O uso do gênero textual história em quadrinhos no material possibilitou também a fluência em sua leitura, utilizando-se textos curtos e permeados por imagens, aspectos que contribuíram para estimular a atenção e participação dos alunos nos estudos.

A temática elencada para os estudos envolveu vários conhecimentos/conceitos, um deles os biomas e a biodiversidade, permitindo tanto aos professores como aos alunos compreender sobre a diversidade de elementos bióticos e abióticos que compõem os ambientes, superando dificuldades iniciais relativas à identificação do bioma em que vivem, o Cerrado.

Verificou-se também que o material não se finda em si e devido à multiplicidade de conhecimentos nele abordados, estes podem ser utilizados em qualquer disciplina do currículo, em qualquer momento, permitindo diversas extrapolações pedagógicas, que configuram, inclusive, autonomia ao fazer docente.

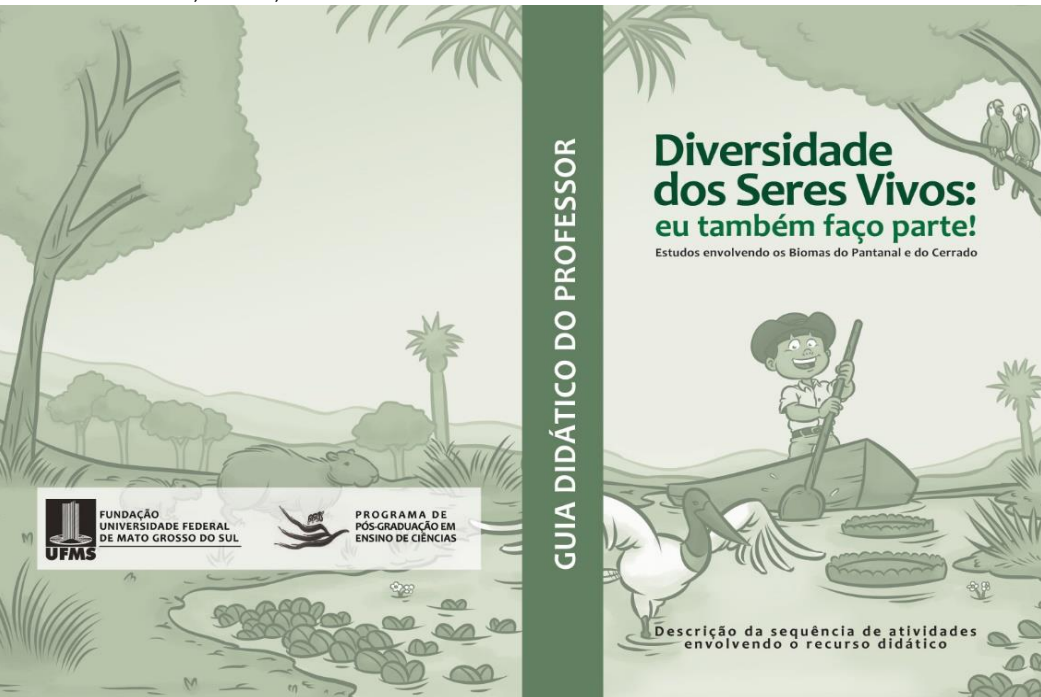
Complementando a coletânea de recursos didáticos foi organizado um guia didático com a descrição da sequência de estudos a ser desenvolvida, elaborada também de forma conjunta com os profissionais de educação que utilizaram o material descrito com seus alunos.

Perfazendo um kit, em conjunto à coletânea e seu guia didático estão três obras literárias colocadas como sugestão de leitura, são elas A casa dos bichos (SANDRONI, 2005); Mudanças climáticas: uma descoberta no Pantanal (ECOIA, 2013); e, Gente, bicho, planta: o mundo me encanta (MACHADO, 2008). Também faz parte do kit, um pen drive com materiais de apoio para os professores, mediante arquivos de textos para leitura, vídeos e matrizes das atividades propostas na coletânea. A seguir estão algumas imagens do material descrito.

Figura 1. Imagem da capa e contracapa da coletânea de recursos didáticos *Diversidade dos seres vivos: eu também faço parte!* Fonte: Sobrinho; Zanon, 2020.



Figura 2. Imagem da capa e contracapa do guia didático *Diversidade dos seres vivos: eu também faço parte!* Fonte: Sobrinho; Zanon, 2020.



Figuras 3 e 4. Imagens do interior do recurso didático *Diversidade dos seres vivos: eu também faço parte!*
Fonte: Sobrinho; Zanon, 2020.

EU SEI QUE VOCÊ MORA NA CAPITAL DO ESTADO, JÁ FUI PARA CAMPO GRANDE ALGUMAS VEZES! COMI ATÉ SOBÁ!

AO LEMBRAR DE CAMPO GRANDE, SURTIU UMA PERGUNTA NA MINHA CABEÇA: EM QUAL DOS BIOMAS DO MAPA QUE MOSTREI ANTES ESTÁ LOCALIZADO O SEU MUNICÍPIO? E EM QUAIS BIOMAS ENCONTRA-SE MATO GROSSO DO SUL?

ACHO QUE JÁ CHEGA DE APRESENTAÇÕES! APOSTO QUE VOCÊ ESTÁ CURIOSO PARA SABER O PORQUÊ DE EU ESTAR AQUI!

POIS É, RECEBI A TAREFA DE ACOMPANHAR VOCÊ NOS ESTUDOS SOBRE BIODIVERSIDADE, ONDE VAMOS PENSAR NAS NOSSAS RELAÇÕES COM O ESPAÇO ONDE VIVEMOS!

PARA ISSO, SEPREI ALGUMAS IMAGENS DO LUGAR ONDE VIVO...

Flora do Pantanal (Miranda, MS)

Ribeirão (Homem - Homo sapiens)

Cervo-do-pantanal (Blustocerus dichotomus)

"Tocando a bolada"

Flora do Pantanal de Miranda (MS)

"Capivaras na estrada" (Hydrochoerus hydrochaeris)

Aves, dentre elas o tukuü (Jabiru mycteria)

Jacaré-do-pantanal (Caiman crocodilus yacare)

© 1, 5: Paulo Robson de Souza (2013). 4: Roberto L.M. Novaes. 2, 3, 6, 7, 8: Jean Fernandes (2013).

...E TAMBÉM DE ONDE VOCÊ VIVE:

Angico-do-cerrado (Anadenanthera falcata)

Vereda, um tipo de formação vegetal do Bioma do Cerrado (Campo Grande, MS)

Casal de araras-canindé (Ara ararauna) em tronco de buriti (Mauritia flexuosa)

Beija-flor (Thalurania furcata) fêmea em flores de canela-de-veado (Ferdinandusa ovalis)

Parque das Nações Indígenas, visão aérea (Campo Grande, MS)

Quetis (Nasua nasua) atravessando via do Parque dos Poderes

© 1, 2, 3, 4: Paulo Robson de Souza. 5: Hugo Pais (2013). 6: Fernando de Martini (2004).

BIODIVERSIDADE DE ESPÉCIES: DIVERSIDADE DAS ESPÉCIES DE ANIMAIS, VEGETAIS... QUANDO AS ESPÉCIES TEM A MESMA HISTÓRIA DE EVOLUÇÃO, ESTAS POSSUEM CARACTERÍSTICAS ÚNICAS QUE NÃO SÃO COMPARTILHADAS COM OUTROS SERES VIVOS.

O NATURALISTA INGLÊS CHARLES DARWIN COMPROVOU SEUS ESTUDOS SOBRE A DIVERSIDADE AO OBSERVAR ESPÉCIES PARECIDAS DE AVES QUE VIVIAM DISTANTES UMAS DAS OUTRAS E SE ADAPTARAM AS CONDIÇÕES DOS AMBIENTES. VEJA NA EXPLICAÇÃO ABAIXO:

Charles Darwin

1. Darwin conheceu o avestruz num zoológico da Europa. O animal foi importante como modelo de comparação com outros que, depois ele encontraria ao redor do mundo.

2. Ao avistar a ema na Argentina, ele pensou se tratar de um pequeno avestruz. Ao constatar diferenças nas penas, nas patas e no bico concluiu que ela era de outra espécie.

3. No Chile, ele comparou o nandu à ema. Considerando as semelhanças entre as duas aves um sinal de ancestralidade comum, e as diferenças nos traços que garantiram a sobrevivência.

Avestruz: Sul da América, Origem: África

Ema: Pátria americana, Origem: Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai

Nandu: Pátria americana ou Pátria peruana, Origem: Argentina, Bolívia, Chile e Peru

Diferenças

Fonte: <http://www.revistaescola.abril.com.br> (adaptado).

Figura 5. Imagens das capas das respectivas obras literárias *A casa dos bichos* (SANDRONI, 2005); *Mudanças climáticas: uma descoberta no Pantanal* (EOCA, 2013); e, *Gente, bicho, planta: o mundo me encanta* (MACHADO, 2008). As três obras estão como sugestão para leitura na coletânea de recursos *"Diversidade dos seres vivos: eu também faço parte!"*

Referências Bibliográficas

- ALHO, C. J. R. Importância da biodiversidade para a saúde humana: uma perspectiva ecológica. São Paulo: Rev. Estudos Avançados. vol. 26 n.74, 2012.
- AUTH, M. A. Formação de professores de ciências naturais na perspectiva temática e unificadora. Tese (Doutorado em Educação). Santa Catarina: Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.
- AUTH, M. A. et al. Situações de Estudo na área do Ensino Médio: rompendo fronteiras disciplinares. In: MORAES, R. e MANCUSO, R. (orgs). Rio Grande do Sul: Educação em Ciências: Produção de currículos e formação de professores, Unijuí, p. 253-286, 2004.
- BARDIN, L. Análise de Conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011.
- CHASSOT, A. Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação. Rio Grande do Sul: Editora Unijuí, 2000.
- FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.
- GEHLEN, S.T. et al. A Interdisciplinaridade no Ensino Fundamental: Contribuições da Física. Rio de Janeiro: XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2005.
- LAYRARGUES, P. P. Manifesto por uma Educação Ambiental indisciplinada Ensino, Saúde e Ambiente - Número Especial, pp. 44-88, Junho. 2020
- LEWINSOHN, T.L. e PRADO, P.I. Biodiversidade brasileira, síntese do estado atual do conhecimento. Editora Contexto, MMA, Conservation Internacional do Brasil, 176 p. 2012.
- MMA. Convenção sobre a Diversidade Biológica. In: Convenção Sobre Diversidade Biológico (Brasil) (www.gov.br) (acesso em 07.12.2020).
- MATO GROSSO DO SUL. Referencial Curricular da Rede Municipal de Ensino. Campo Grande: Secretaria Municipal de Educação, 2008.
- MARTINS, C. M. OLIVEIRA, H. T. de. Biodiversidade no contexto escolar: concepções e práticas em uma perspectiva de Educação Ambiental Crítica. São Paulo: Revbea, v. 10, n. 1, p. 127-145, 2015.
- MARQUES, R.P. e SILVA, M. G. da. A Produção Acadêmica sobre o tema Biodiversidade no Ensino De Ciências: Caminhos e Tendências de Pesquisas. Anais do Evento III CONEDU, 2014.
- MEYER, M. Reflexões sobre o panorama da Educação Ambiental no ensino formal. In: COORDENAÇÃO GERAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL – CGEA (Orgs). Panorama da Educação Ambiental no Ensino Fundamental. Brasília, p. 89-92, 2001.
- MORAES, R. Análise de conteúdo. Porto Alegre: Revista Educação, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.
- VYGOTSKY, L.S. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. Tradução de NETO, J. C.; BARRETO, L. S. M.; AFECHE, S. C. São Paulo: Martins Fontes, 7 ed., 2007.

Capítulo 4

INTERFACES ENTRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ENSINO DE CIÊNCIAS: ESTUDO TÉCNICO
COMO RECURSO PEDAGÓGICOClebes Iolanda Leodice Alves¹Leonice Aparecida de Fátima Alves Pereira Mourad²

RESUMO: O presente artigo objetiva apresentar um estudo técnico - laudo florestal- como um recurso pedagógico para o ensino de ciências na educação básica, de tal sorte a potencializar o ensino e aprendizagem enfatizando as denominadas metodologias ativas que intentam aproximar discussões técnico-científicas do cotidiano do discente. O conteúdo trabalhado no relato apresentado diz respeito a educação ambiental, mais precisamente a temática do reconhecimento e conservação da biodiversidade da flora local. Para tanto utilizou-se da pesquisa bibliográfica e da pesquisa de campo para o levantamento florístico do fragmento florestal escolhido. Como resultados e discussões da presente investigação apresenta a diversificação florística presente no espaço de estudo, como um elemento importante para o estudo da educação ambiental, de sorte que, a partir de um laudo técnico, é possível implementarmos um conjunto ampliado de estudos de envolvam, além das ciências da natureza, também conhecimentos da matemática e da estatística, potencializando atividades interdisciplinares.

Palavras-chave: Estratégias de aprendizagem; Pesquisa - Metodologia; Ciência - Estudo e ensino

ABSTRACT: This article aims to present a technical study - more specifically a forest report - can be used as a pedagogical resource for science teaching in basic education. By doing so, we intend to emphasize how active methodologies can contribute to approximate technical-scientific text to student's daily life, contributing to further their ability to build knowledge and skills to address environmental issues. The content of the mentioned technical report concerns environmental education precisely because its theme is the cognition and conservation of the biodiversity of the local flora. In the production of the Said Forest report, bibliographic research was made, and also Field trips in which were realized floristic surveys. Therefore, the pedagogical use of such study can contribute to environmental education, to the teaching of natural sciences, but also as a tool to incite the development of interdisciplinary competencies related to mathematics and statistics.

Keywords: Learning strategies; Research-Methodology; Science - Study and teaching

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a escola deixou de ser o único lugar de legitimação do aprendizado, uma vez que existe uma infinidade de fontes e outros recursos à disposição. Essa multiplicidade de recursos educacionais exige dos/as professores de ciências a adoção de novas formas de ensino-aprendizagem na perspectiva de integrar a teoria à prática, destacando as metodologias ativas.

¹Bacharel em Enfermagem pela Faculdade Pitágoras de Linhares, ES (2008). Especialista em Saúde da Família, em Geriatria e Gerontologia e em Ginecologia e Obstetrícia pela UniBF, Paraíso do Norte, PR. Graduanda em Tecnologia em Gestão Ambiental pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) Campus Medianeira e Licenciatura em Pedagogia pela Unicesumar, Maringá, PR. E-mail: enf_clebes@hotmail.com

²Doutora em Geografia (UFSM); Doutora em História da América Latina (UNISINOS); Mestra em Geografia (UFSM), História da América Latina (UNISINOS); Especialista em Metodologia do Ensino Superior (UNISINOS); Graduada em Direito e História (UNISINOS), Ciências Sociais e Geografia (ULBRA); Educação do Campo e Agricultura Familiar e Sustentabilidade (UFSM). Atua como Docente na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) – Santa Maria (RS). E-mail: profeomourad@gmail.com

O Ensino de Ciências (EC) de forma ativa é uma estratégia de ensino mais eficiente, quando comparada com os métodos tradicionais de aula expositiva/dialogada, uma vez que as metodologias ativas despertam um maior interesse e proporcionam ao/a aluno/a uma apreensão muito melhor da teoria com elementos externos a sala de aula. (BERBEL, 2011)

Para auxiliar essa prática pedagógica e promover uma educação cidadã, contamos com a Educação Ambiental (EA) como importante estratégia didática para refletir as questões ambientais presentes cada vez mais no nosso cotidiano, nos desafiando na busca por mudanças que contribuam para o equilíbrio ambiental, social e econômico.

A despeito desses desafios, Cavalcanti Neto (2011) menciona que

Nesse processo de mudança de concepções, o processo educativo torna-se fator essencial, constituindo-se, predominantemente, a partir de experiências educativas que facilitem a percepção integrada do ambiente, percepção de que ser humano é natureza, e não apenas parte dela. (CAVALCANTI NETO, 2011)

Vale destaque o que Berbel (2011) menciona sobre a transversalidade e a EA

[...] é um campo propício para o desenvolvimento da interdisciplinaridade e da transdisciplinaridade em sintonia com as áreas do conhecimento, haja vista que ao fazer uso da criatividade, definida por Kalhil(2009) como “a capacidade de produzir coisas novas e valiosas”, é preciso manter os conteúdos curriculares e vinculá-los ao contexto social do aluno. (BERBEL, 2011)

Diante disso, é possível tecer o ensino de ciências com a educação ambiental nas discussões sobre a conservação da biodiversidade, utilizando como proposta de ensino-aprendizagem um estudo técnico realizado num fragmento florestal localizado no perímetro urbano do próprio município.

Inicialmente, os/as professores/as de ciências da educação básica podem utilizar o estudo técnico em sala de aula, como embasamento teórico para apresentar o local e fazer uma discussão inicial sobre alguns dados, como densidade, riqueza de espécies, equabilidade, nível de conservação entre outros. Posteriormente, os/as alunos/as, mediados pelo/a professor/a e um/a monitor/a local, farão uma visita guiada ao fragmento florestal, onde terão a oportunidade de verificar e apreender o que já haviam discutido previamente acerca de conservação e biodiversidade.

Além disso, esse recurso pedagógico abre um leque de possibilidades de discussões e aprendizados, como a importância dos biomas, riscos da fragmentação, as principais espécies nativas, implicações quanto a presença de espécies exóticas, hidrologia, ou seja, reflexões embasadas pela revisão bibliográfica, mas também advindas da pesquisa desenvolvida.

RECURSO PEDAGÓGICO: estudo técnico de fragmento florestal

As florestas nativas no Brasil vêm sofrendo um intenso processo de destruição por variados motivos. Entre eles, destacamos a expansão agrícola, a atividade madeireira e as queimadas, que podem ser espontâneas (provocadas pela baixa umidade do ar e do solo) ou não (aquelas provocadas intencionalmente, criminosamente).

Sobre os efeitos dessa ação antropogênica, Ricklefs (2016) menciona que “algumas espécies estão declinando em abundância e enfrentando a extinção, à medida que se continua a alterar os ecossistemas terrestres e aquáticos”.

Corroborando com essa ideia, Loureiro (2002) menciona

Os sistemas naturais funcionam de modo complexo e inter-relacionado, ainda pouco ou mal conhecidos, sendo que alguns efeitos da atual negligência com a gestão ambiental podem vir a ter consequências graves à saúde, à produtividade e à qualidade de vida. (LOUREIRO, 2002)

No Brasil, segundo consta no 5º Relatório Nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica, os biomas ainda sofrem consequências das estruturas econômicas e sociais geradas ao longo de séculos. Os mais impactados são o Mata Atlântica e Cerrado, pois apresentam uma grande variedade de pressões quanto ao uso da terra, relacionadas a grande ocupação populacional e agricultura. (BRASIL, 2016)

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente- MMA

A Mata Atlântica é composta por formações florestais nativas (Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; e Floresta Estacional Decidual), e ecossistemas associados (manguezais, vegetações de restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encaves florestais do Nordeste). (BRASIL, 2018)

Outro dado alarmante disponibilizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2020), é o de que o bioma Mata Atlântica “[...] que sofre a ocupação mais antiga e intensa, conservava apenas 16,6% de suas áreas naturais, em 2018, o menor percentual entre os biomas”. Isso o coloca entre os cinco *hotspot*³ de biodiversidade mais críticos do planeta pelo seu grau de destruição e fragmentação que, historicamente, caracterizaram sua ocupação e exploração predatória dos recursos.

Segundo o Relatório Anual 2018 do Instituto SOS Mata Atlântica, o Paraná figura como o terceiro no ranking entre os que mais desmataram no ano anterior, totalizando 1.643 ha desse bioma.

Sobre a fragmentação e a consequente perda da biodiversidade, uma vez que divide um habitat, Fili (2017) menciona

Os fragmentos florestais são áreas de vegetação natural, interrompidas por barreiras antrópicas ou naturais. Os principais fatores a serem considerados para um fragmento florestal, levando em conta sua estrutura e dinâmica, são as bordas, o tipo de vizinhança, o grau de isolamento, o tamanho e a forma dos fragmentos e o histórico de perturbações sofridas. (FILI, 2017)

³Junto com outras 33 regiões localizadas em diferentes partes do planeta são áreas prioritárias para a conservação de biodiversidade. Distribuída ao longo de mais de 27 graus de latitude no Brasil, incluindo partes da Argentina e do Paraguai, apresenta grandes variações no relevo, nos regimes pluviométricos e nos mosaicos de unidades fitogeográficas, as quais contribuem para a grande biodiversidade. Disponível em: https://d1wgtxts1xzle7.cloudfront.net/54049819/Pinto_et_al_Capitulo_MataAtlantica_Essencias_RiMa_Editora_2006.pdf?1501774010=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DMata+Atlantica+Brasileira+os+Desafios+pa.pdf&Expires=1603633008&Signature=dRikKxSYZ-o2YOoBXvRiKRB~Gn-Ogoub3TsBS8uVO4xhMj5HK-mOCPzgrlrfcFuiZCaQTcBRhU1lqBcuDkDGa8YmqUV9uu1aOwl-6m8dFmb2Am2qbiVRgSok7TslAwEWF12eGy-XGH~LMIWD1ankQHKpaUQX4Hr4v9VD2jmd~wFkOrF8FeOqO30M5ZMN33sJ0ju50DudEz6k4WxR2JYc59XQq6F1DgcKhcPdQrBVxfiRvP0MnHbwICZ5sMO63GP9NFpYJHsEu5sufISG3pNkLGB~XNqWGqikG62F03ehEZA1AceRJdQYWkcsuPeuTnMGu9c94suJytet9ZMc7lw_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA.

E ainda completa dizendo que

No meio urbano, os fragmentos constituem verdadeiras ilhas de vegetações nativas, muito mais raras e menores, camufladas pelas edificações, sendo estes fragmentos mais suscetíveis aos impactos causados pela ação humana. Constituem-se em importantes áreas de refúgio, principalmente da avifauna, funcionando ainda como bolsões moderadores de temperatura e umidade. (FILI, 2017)

Nosso objeto de estudo, foi um fragmento de FES com área de 5500 m², localizado na área urbana de uma cidade do oeste paranaense. A coleta dos parâmetros fitossociológicos ocorreu entre os meses de março e abril/2020 e foram alocadas parcelas para facilitar o registro dos indivíduos arbóreos presentes. Os aptos foram considerados de acordo com o requisito⁴ da circunferência igual ou superior a 15 cm, medidos na altura do peito (CAP - 1,30 m).

Para mensurarmos a diversidade desse fragmento, utilizamos índices de diversidade que relacionam a riqueza e a equabilidade, ou seja mais de um atributo dessa comunidade. São eles: riqueza específica, de equabilidade de Pielou (J'), de heterogeneidade de Shannon-Wiener (H') e de dominância de Simpson (D). Os dados arrolados nesse estudo foram lançados e modelados numa planilha do software editor Microsoft Office Excel®.

Objetivo Geral:

Inventariar as condições de conservação da biodiversidade arbórea de fragmento de FES em área urbana do oeste paranaense.

Objetivos específicos:

- Determinar o número de famílias;
- Determinar riqueza específica;
- Determinar o Índice de equabilidade de Pielou – J';
- Determinar os índices de heterogeneidade: Shannon-Wiener (H') e Simpson (D) e
- Comparar as condições da biodiversidade arbórea desse fragmento com outros estudos realizados em fragmentos de FES situados no Paraná.

Nesse levantamento, houve a identificação de cinco(5) espécies arbóreas que constam no rol de espécies sob risco de extinção, da Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza -IUCN- (2016) e/ou na Portaria 443/2014 do MMA. Tais listas utilizam critérios que “incluem a taxa de declínio da população — entendida como o número de indivíduos por espécie —, o tamanho e distribuição da população, a área de distribuição geográfica e grau de fragmentação” (IUCN) e categoriza as espécies em nove grupos.

MATERIAL E MÉTODOS

O levantamento florístico ocorreu no fragmento de FES com 5500 m², localizado no perímetro urbano da cidade de Medianeira, situada na mesorregião oeste do estado do Paraná, a uma altitude de 431 metros, latitude 25°18'05" S e longitude 54°06'45". A figura 1 ilustra a localização e o traçado inicial de um croqui para posterior parcelamento retangular e arrolamento

⁴ Critério dendométrico.

da totalidade dos indivíduos que estivessem dentro do parâmetro da circunferência mínima do CAP, realizado entre os meses de março e abril de 2020.

Figura 1 – Vista frontal e superior do Bosque (Matinha) da UTFPR-MD



Fonte: UTFPR, Bosque. Disponível em: <http://www.utfpr.edu.br/noticias/medianeira/BOSQUE.jpeg/view>.

Os dados foram lançados e modelados em planilha, conforme figura 2.

Figura 2 – Planilha de lançamento e cálculos iniciais

Família	Espécie	Nome Popular	Número de indivíduos	p	Ln p	p*Ln p	D
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	guaritá	6	0,025	-3,685	-0,093	0,0005
Apocynaceae	<i>Aspidosperma polyneuron</i> . Müll.Arg.	peroba-rosa	4	0,017	-4,090	-0,068	0,0002
	<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A.DC.	leiteiro, mata-pasto	7	0,029	-3,531	-0,103	0,0007
Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	pau-de-tamanco, maria-mole	2	0,008	-4,783	-0,040	0,0000
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	palmito-juçara	2	0,008	-4,783	-0,040	0,0000
Bignoniaceae	<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	caroba	9	0,038	-3,279	-0,123	0,0013
Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab. ex Steud.	louro-pardo	7	0,029	-3,531	-0,103	0,0007
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	grandiúva	1	0,004	-5,476	-0,023	0,0000
Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	jaracatiá	4	0,017	-4,090	-0,068	0,0002
Clusiaceae	<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	bacopari	3	0,013	-4,378	-0,055	0,0001
Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	tapiá	14	0,059	-2,837	-0,166	0,0032
	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	leiteiro-de-folha-fina	4	0,017	-4,090	-0,068	0,0002
Fabaceae	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel.) J.F. Macbr.	garapa	1	0,004	-5,476	-0,023	0,0000
	<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan	angico-vermelho	2	0,008	-4,783	-0,040	0,0000
	<i>Calliandra foliolosa</i> Benth.	esponginha, calliandra	4	0,017	-4,090	-0,068	0,0002
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	tamboril, timburi	7	0,029	-3,531	-0,103	0,0007
	<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	alecrim-de-campinas	4	0,017	-4,090	-0,068	0,0002
	<i>Inga vera</i> Willd	ingá-banana	3	0,013	-4,378	-0,055	0,0001
	<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel	sapuvinha	4	0,017	-4,090	-0,068	0,0002
	<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	cabreúva	17	0,071	-2,643	-0,188	0,0048
	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	angico-da-mata, angico-vermelho	16	0,067	-2,704	-0,181	0,0042
Lauraceae	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	canelinha, canela-preta	17	0,071	-2,643	-0,188	0,0048
	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	canela-guaicá	1	0,004	-5,476	-0,023	0,0000
	<i>Persea americana</i> Mill.	abacateiro	1	0,004	-5,476	-0,023	0,0000
Malvaceae	<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	paineira	1	0,004	-5,476	-0,023	0,0000
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	canjarana, canjerana	3	0,013	-4,378	-0,055	0,0001
	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro-rosa	6	0,025	-3,685	-0,093	0,0005
	<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	marinheiro	18	0,075	-2,586	-0,195	0,0054
	<i>Guarea macrophylla</i> vahl.	marinheiro-do-brejo	1	0,004	-5,476	-0,023	0,0000
	<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	catiguá, catuaba	1	0,004	-5,476	-0,023	0,0000
Moraceae	<i>Ficus clusiifolia</i>	figueira-mata-pau	1	0,004	-5,476	-0,023	0,0000
	<i>Ficus guaranitica</i> Chodat	figueira	1	0,004	-5,476	-0,023	0,0000
	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) Don ex Steud.	tajuva	1	0,004	-5,476	-0,023	0,0000
	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanjouw & Boer	falsa-espinheira-santa	9	0,038	-3,279	-0,123	0,0013
	<i>Eugenia burkartiana</i> (D. Legrand) D. Legrand Eugenia florida DC.	guamirim	1	0,004	-5,476	-0,023	0,0000
Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O. Berg.	gabirola	1	0,004	-5,476	-0,023	0,0000
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb	pessegueiro-bravo	3	0,013	-4,378	-0,055	0,0001
Rubiaceae	<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	café-do-mato	1	0,004	-5,476	-0,023	0,0000
Rutaceae	<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	pau-marfim	12	0,050	-2,992	-0,150	0,0023
	<i>Pilocarpus pennatifolius</i> Lem.	jaborandi	1	0,004	-5,476	-0,023	0,0000
Salicaceae	<i>Casearia gossypiosperma</i> briq.	pau-de-espeto, espeteiro	1	0,004	-5,476	-0,023	0,0000
	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	guaçatonga	1	0,004	-5,476	-0,023	0,0000
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	chal-chal, vacuum	7	0,029	-3,531	-0,103	0,0007
	<i>Diatenopterix sorbifolia</i> Radlk.	corrieira, maria-preta	4	0,017	-4,090	-0,068	0,0002
	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	comboatá	6	0,025	-3,685	-0,093	0,0005
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	guatambu-de-leite	5	0,021	-3,867	-0,081	0,0004
	<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook & Arn.) Radlk.	aguai, vassourinha	4	0,017	-4,090	-0,068	0,0002
Solanaceae	<i>Solanum pseudoquina</i> A.St.-Hil.	peloteira, jóá-de-árvore	5	0,021	-3,867	-0,081	0,0004
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba	5	0,021	-3,867	-0,081	0,0004
Total de família= 24	Total de espécies= 49		239			3,503	0,035

Para a avaliação da riqueza e heterogeneidade foram usadas as fórmulas a seguir.

- **Riqueza específica:** determinada pela razão entre o número de espécies e o conjunto de indivíduos

$$R = n/N$$

Sendo n= número de espécies registradas; N= número total de indivíduos

- **Índice de Shannon-Wiener (H')**: Segundo Lima et al. (2016) implica que “[...]durante a amostra aleatória para uma biocenose infinita, todas as espécies são amostradas”.

$$H' = - \sum (p_i \times \ln(p_i))$$

Onde: $p_i = n_i/N$; n_i = número de indivíduos amostrados da espécie i; N = número total de indivíduos amostrados; \ln = logaritmo neperiano.

- **Índice de equabilidade de Pielou (J')**: É obtido pela razão entre a diversidade obtida e a diversidade máxima. (BARROS, 2007)

$$J' = H'/H'_{\max}$$

Sendo $H'_{\max} = \ln S$; S= número total de espécies amostradas

- **Índice de dominância de Simpson (D)**: Conforme Barros (2007) é “[...]a probabilidade de dois indivíduos retirados aleatoriamente de uma comunidade pertencerem à mesma espécie”.

$$D = \sum \{n_i(n_i-1)\} / \{N(N-1)\}$$

Onde N= número total de indivíduos; n_i = número de indivíduos da espécie i

RESULTADOS

Conforme critério dendrométrico já aludido, a totalidade da área foi amostrada, sendo identificadas 24 famílias e 49 espécies entre 239 indivíduos, conforme vimos, respectivamente, na 1ª, 2ª e 3ª colunas da figura 2, apresentada anteriormente. Os índices foram igualmente calculados através de planilha do software editor Microsoft Office Excel®

A riqueza específica encontrada, indica a riqueza de espécies dessa comunidade, distribuída em pouco mais de ½ (meio) hectare desse fragmento de FES.

O valor encontrado índice de Shannon-Wiener (H') foi de 3,503 e indica “[...] o grau de incerteza em prever, a qual espécie pertenceria um indivíduo retirado aleatoriamente da população”. (SIMÕES, 2017)

O índice de equabilidade de Pielou (J'), conforme Simões (2017) é derivado do índice de diversidade de Shannon-Wiener e permite representar a uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies existentes. Seu valor tem uma amplitude de 0 (uniformidade mínima) a 1 (uniformidade máxima). No nosso estudo, esse índice indica que 90% da diversidade máxima teórica foi alcançada no levantamento arbóreo realizado.

O índice de dominância de Simpson (D') de uma comunidade de espécies, calculada pela fórmula já apresentada, será menor quanto maior for a diversidade, sendo que o valor estimado de D varia de 0 a 1. Ou seja, quanto mais próximo o valor de D de 1 se aproxima, menor a

diversidade do habitat e quanto mais próximo o valor de D de 0 se aproxima, maior a diversidade do habitat(Simões, 2017). No caso do nosso estudo, o D= 0,035, indica que o fragmento apresenta alta diversidade.

As espécies ameaçadas no nosso levantamento florístico são apresentadas na figura abaixo, onde também apresentamos o nome vernáculo, a categoria de ameaça¹, a lista, órgão /normativa² que a classificou bem como as causas dessas ameaças. A busca se deu na Lista Vermelha da IUCN e também na portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014.

Figura 3 – Lista das espécies ameaçadas

<i>Família</i>	<i>Espécies</i>	<i>Nome vernáculo</i>	<i>Categoria da ameaça</i>	<i>Lista/órgão</i>
<i>Apocynaceae</i>	<i>Aspidosperma polyneuron</i> . Müll.Arg.	Peroba-rosa	EN	IUCN
<i>Arecaceae</i>	<i>Enterpe edulis</i> Mart.	Palmão-juçara	VU	MMA
<i>Fabaceae</i>	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.	Garapa	VU	MMA
<i>Meliaceae</i>	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro-rosa	EN	IUCN
<i>Rutaceae</i>	<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	Pau-marfim	EN	IUCN

Fonte: As autoras, 2020.

DISCUSSÕES

No conjunto de 239 indivíduos amostrados nos 5500m², identificamos 48 espécies, distribuídas entre 24 famílias.

O índice de equabilidade de Pielou (J') encontrado foi de 0,900, que configura uma satisfatória distribuição de abundância das espécies e também mais elevado que o mesmo índice alcançado no estudo de Estevan et al. (2016), cujo J'= 0,743.

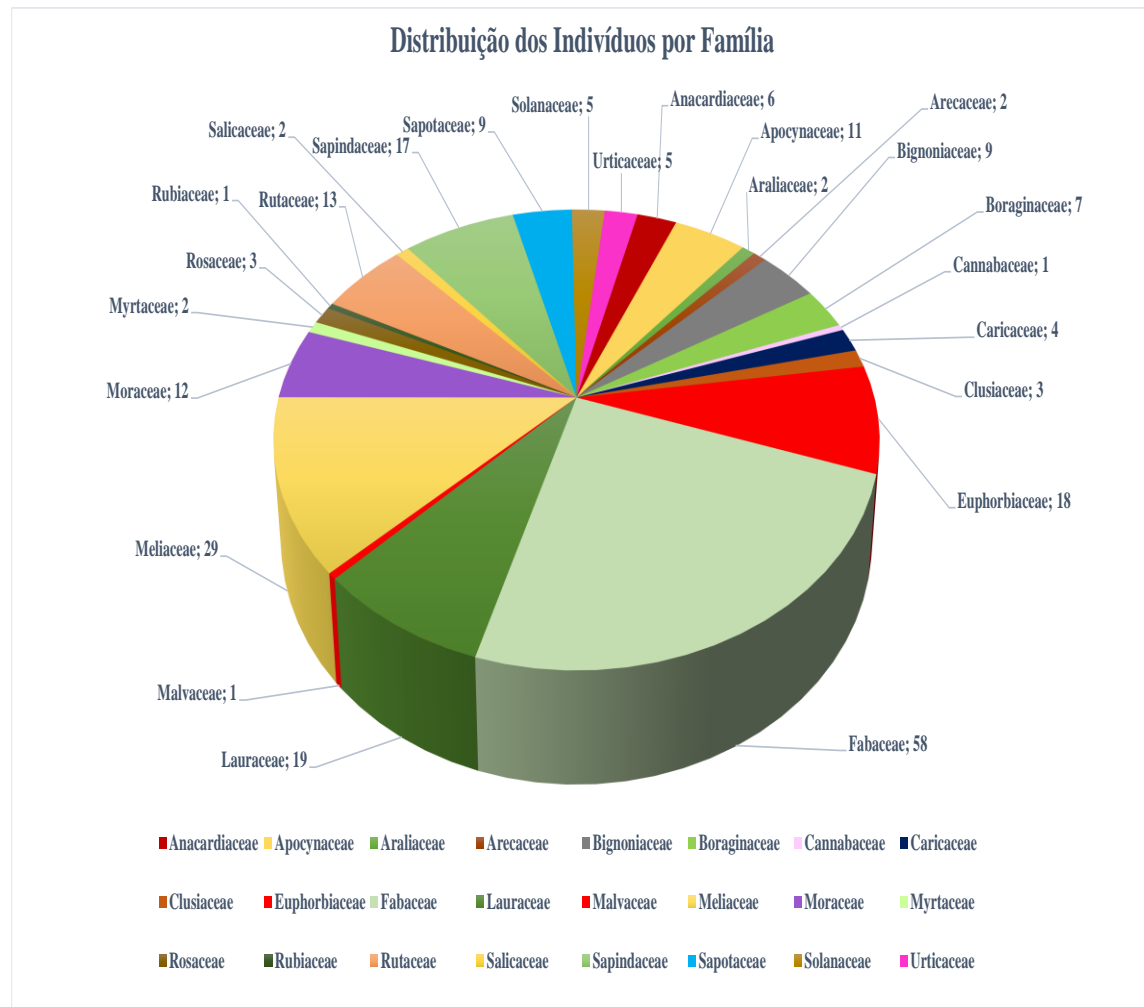
Já o índice de Shannon-Wiener, que representa a diversidade, apresentou resultado igual a 3,503, valor mais alto se comparado a outros estudos em FES realizados no Paraná, como o H'= 3,374 em Estevan et al. (2016) e o H'= 3,44em Bianchini et al. (2003). Quando comparado com estudo realizado em fragmento de floresta nativa em Minas Gerais, o H'= 4,523 em Corsini et al. (2014), verificamos que nosso H' fica um pouco abaixo desse estudo. Se comparado com outros estudos realizados em FES brasileiras, onde os valores de H' tiveram média de 3,725 (LEITÃO FILHO,1987apud ESTEVAN et al. 2016), o valor da nossa pesquisa ficou abaixo dessa média.

Sobre o valor do índice de dominância de Simpson(D=0,035), o mesmo reflete a atenuação que sofreu, mesmo com a dominância de algumas espécies, fato também ocorrido no estudo de Corsini et al. (2014).

¹EN (em perigo); VU (vulnerável)
²IUCN (Lista Vermelha de espécies ameaçadas - União Internacional para a Conservação da Natureza), 2016. MMA (Ministério do Meio Ambiente) Portaria 443/2014.

Quanto as famílias arroladas nesse estudo, verificamos, na figura 4, a maior representação, respectivamente, das famílias: Fabaceae (58 indivíduos), Meliaceae (29 indivíduos), Lauraceae (19 indivíduos), Euphorbiaceae (18 indivíduos), que percentualmente, totalizaram juntas em torno de 52%. Essas famílias também foram mais numerosas em estudos semelhantes realizados no estado do Paraná, como o de Estevan et al. (2016) e de Cielo-Filho et al. (2017a).

Figura 4 – Distribuição dos indivíduos por família



Fonte: As autoras, 2020.

Dentre as espécies dominantes, verificamos que foram as seguintes: *Guareakunthiana* A. Juss. (18 indivíduos, família Meliaceae); *Nectandramegapotamica* (Spreng.) Mez (17 indivíduos, família Lauraceae); *Myrocarpusfrondosus* Allemão (17 indivíduos, família Fabaceae); *Parapiptadeniariigida* (Benth.) Brenan (16 indivíduos, família Fabaceae) e *Alchorneaglandulosa* Poepp. &Endl. (14 indivíduos, família Euphorbiaceae). Esse maior número de indivíduos também foi percebido no estudo de Estevan et al. (2016), considerando os indivíduos canelinha e cabreúva (nomes vernáculos).

No total de indivíduos amostrados, 5 espécies estavam listadas em categorias e critérios de ameaça já comentados. Destacamos também, a presença de espécies como a *Astroniumgraveolens* Jacq., *Aspidospermopolynuron* Müll. Arg., *Myrocarpusfrondosus* Allemão, *Balfourodendronriedelianum* (Engl.) Engl. e a *Caseariagossypiospermabriq.* na Lista de espécies

não ameaçadas de interesse para pesquisa e conservação, que integra a Lista Vermelha da Flora do Brasil (2013), do Centro Nacional de Conservação da Flora – CNCFlora.

Elas são consideradas como espécies de valor econômico e com declínio verificado ou projetado, o que nos estimula a pensar, desenvolver ações preventivas para que não ocorra mudança negativa de patamar, vindo futuramente a comporem a lista da IUCN ou de portaria atualizada do MMA. Tais ações, inclusive já possuem aparato normativo, como, exemplarmente, o Código Florestal, instituído pela Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (BRASIL, 2012) que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa.

Nesse fragmento não foram encontradas espécies exóticas invasoras conforme busca realizada na Lista de Espécies Invasoras do Paraná (PARANÁ, 2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O fragmento de FES, localizado na área urbana do município de Medianeira, oeste paranaense, apresentou, em termos gerais, resultados convergentes àqueles obtidos em estudos de florestas estacionais semidecíduais, no estado do Paraná e em outras localidades do Brasil.

As condições de conservação da biodiversidade arbórea inventariadas, concluídas a partir da análise dos índices de riqueza específica, de Pielou, de Shannon-Wiener e de Simpson demonstram que, apesar da fragmentação e da ação antropogênica, esse remanescente contíguo ao meio urbano, não apresenta parâmetros distantes dos esperados para uma FES.

Estudos como esse devem ser aprofundados para que tenhamos um arcabouço científico consistente para, dessa forma, elaborarmos e implementarmos planos de proteção/manejo eficazes nessas verdadeiras ilhas de biodiversidade. Esses planos de ação podem variar desde ações de educação ambiental crítica, aplicadas nos mais diferentes espaços, formais ou não, do município, a exigência pelo cumprimento e celeridade no andamento das normativas e estratégias já existentes, que preveem a conservação, a recuperação e a proteção dessas áreas de remanescentes florestais.

Especificamente como recurso pedagógico, esse estudo técnico de fragmento florestal é importante e auxilia o/a professor/a de ciências na construção do conhecimento dos/as alunos/as de forma concreta e tangível a respeito da biodiversidade num local próximo a eles/as.

BIBLIOGRAFIA

BARROS, Ronald Souza Monteiro de. **Medidas de biodiversidade**. Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada ao Manejo e Conservação de Recursos Naturais – PGECOL. Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF. Juiz de Fora, MG, 2007. Disponível em: https://moodle.utfpr.edu.br/pluginfile.php/1090805/mod_resource/content/1/medidas%20de%20diversidade%20biol%C3%B3gica.pdf. Acesso em 21 out. 2020.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina**: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011. Disponível em: <file:///C:/Users/User/Downloads/10326-49335-1-PB.pdf>. Acesso em 08 dez. 2020.

BIANCHINI, Edmilson et al. Diversidade e estrutura de espécies arbóreas em área alagável do município de Londrina, Sul do Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, São Paulo, v. 17, n. 3, p. 405-419, setembro, 2003. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-33062003000300008&lng=en&nrm=iso. Acesso em 27 out. 2020.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 25 mai. 2012. Disponível em: <http://www.normaslegais.com.br/legislacao/lei-12651-2012-codigo-florestal.htm>. Acesso em 27 out. 2020.

_____. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Mata Atlântica. Brasília, DF, 20 mar. 2018. Disponível em: https://www.mma.gov.br/biomas/mata-atl%C3%A2ntica_emdesenvolvimento#:~:text=A%20Mata%20Atl%C3%A2ntica%20%C3%A9%20composta,manguezais%2C%20vegeta%C3%A7%C3%B5es%20de%20restingas%2C%20campos. Acesso em 21 out. 2020.

_____. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas. 5º relatório nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica. Brasília: MMA, 2016. Disponível em: file:///C:/Users/User/Downloads/livro_5%20relatorio%20nacional%20para%20o%20cdb_vr_2web.pdf. Acesso em 24 out. 2020.

_____. Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014. Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção. Seção 1, p. 110-121. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 18 dez. 2014. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2014/p_mma_443_2014_lista_esp%C3%A9cies_amea%C3%A7adas_extin%C3%A7%C3%A3o.pdf. Acesso em 21 out. 2020.

CAVALCANTI NETO, Ana Lucia Gomes; AMARAL, Edenia Maria Ribeiro do. Ensino de ciências e educação ambiental no nível fundamental: análise de algumas estratégias didáticas. **Ciência & Educação**. Bauru, v. 17, n. 1, p. 129-144, 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132011000100009&lng=en&nrm=iso. Acesso em 08 dez. 2020.

CIELO-FILHO, Roque et al. Tree and shrub flora in the surroundings of the Parque Nacional do Iguaçu, Paraná State, Brazil: contribution to ecological restoration. **Hoehnea**, v. 44, n. 4, p. 473–489, dez. 2017a. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2236-89062017000400473. Acesso em 20 out. 2020.

CORSINI, Christianne Riquetti et al. Diversidade e similaridade de fragmentos florestais nativos situados na região nordeste de Minas Gerais. **CERNE**, Lavras, v. 20, n. 1, p. 1-10, março, 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-77602014000100001&lng=en&nrm=iso. Acesso em 27 out. 2020.

ESTEVAN, Daniela Aparecida; VIEIRA, Ana Odete Santos; GORENSTEIN, Maurício Romero. Estrutura e relações florísticas de um fragmento de floresta estacional semidecidual, Londrina, Paraná, Brasil. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 26, n. 3, p. 713-725, jul-set., 2016. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53447685003>. Acesso em 20 out. 2020.

FILI, Pedro Henrique. **Estudo de um fragmento florestal urbano: a interceptação da precipitação, a diferença de temperatura e a vetorização dos fragmentos florestais urbanos de Medianeira-PR**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2017. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/14829/1/Estudofragmentoflorestalurbano.pdf>. Acesso em 21 out. 2020.

IBGE retrata cobertura natural dos biomas do país de 2000 a 2018. Agência IBGE Notícias. 24 set. 2020. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/28944-ibge-retrata-cobertura-natural-dos-biomas-do-pais-de-2000-a-2018>. Acesso em 24 out. 2020.

IUCN (International Union for Conservation of Nature). 2016. The IUCN red list of threatened species. Disponível em: www.iucn.org. Acesso em 24 out. 2020.

LIMA, Mauro Sergio Cruz Souza; SOUZA, Carlos Albertos dos Santos; PEDERASSI, Jonas. Qual Índice de Diversidade Usar? **Cadernos UniFOA**, Volta Redonda, n. 30, p. 129-138, abr. 2016. Disponível em: [file:///C:/Users/User/Downloads/406-2273-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/406-2273-1-PB%20(1).pdf). Acesso em 21 out. 2020.

LIVRO vermelho da flora do Brasil. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. MARTINELLI, Gustavo; MORAES, Miguel Avila (Orgs.). Tradução Flávia Anderson, Chris Hieatt. 1. ed. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <file:///C:/Users/User/Downloads/LivroVermelho.pdf>. Acesso em 21 out. 2020.

LOUREIRO, Wilson. **Contribuição do ICMS Ecológico à conservação da biodiversidade no Estado do Paraná**. 2002. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2002. Disponível em: http://www.floresta.ufpr.br/pos-graduacao/seminarios/wilson/contribuicao_do_icms.pdf. Acesso em 24 out. 2020.

PARANÁ. Portaria nº 59, de 15 de abril de 2015. Instituto Ambiental do Paraná – IAP. Lista de espécies exóticas invasoras do Paraná. Disponível em: http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/PEEI_PR/Folder_Web_geral.pdf. Acesso em 21 out. 2020. RELATÓRIO anual 2018. Instituto SOS Mata Atlântica. Disponível em: https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2019/11/RA_SOSMA_2018_DIGITAL.pdf. Acesso em 24 out. 2020.

RICKLEFS, R. **A economia da natureza**. São Paulo: Guanabara Koogan, 2016. ISBN 9788527728768. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsbib&AN=edsbib.000009512&lang=pt-br&site=eds-live&scope=site>. Acesso em: 24 out. 2020.

SILVA, Aline Lujan da; THRUN, Matheus Damasio. Estudo fitossociológico do fragmento florestal da UTFPR no município de Medianeira - PR. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/16655/1/estudofitossociologicofragmentoflorestal.pdf>. Acesso em 21 out. 2020.

SIMÕES, Marcelo Christovam. Inventário florestal: interpretação dos índices de diversidade de espécies obtidos em levantamento fitossociológico – parte 2. Mata Nativa, 17 jan. 2017. Disponível em: <https://www.matanativa.com.br/blog/diversidade-de-especies-e-levantamento-fitossociologico/>. Acesso em 26 out. 2020

Capítulo 5

APROXIMAÇÕES TEÓRICAS SOBRE OS SABERES DOCENTES NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO ENSINO DE CIÊNCIAS

THEORETICAL APPROACHES ON TEACHING KNOWLEDGE IN TEACHER TRAINING IN SCIENCE TEACHING

Zielma de Andrade Lopes¹

Vera de Mattos Machado²

Resumo: Tendo como base teórica autores tais como Lee Shulman, Keneth Zeichner, Maurice Tardif, Selma Garrido Pimenta, Anna Maria Pessoa de Carvalho e Daniel Gil Perez, esse artigo pretendeu trazer algumas reflexões sobre a formação do professor para o ensino de ciências. As reflexões são fruto das discussões promovidas em uma disciplina do doutorado em Ensino de Ciências da UFMS e apontam para importância dos diferentes conhecimentos adquiridos pelos professores, abordando não apenas questões técnicas do trabalho dos docentes, como também a percepção sobre os saberes acumulados por cada professor em sua vivência em sala de aula. Constata-se que momentos de formação continuada que promovem a reflexão sobre a formação integral do professor, confrontando a literatura, com as diferentes experiências dos colegas, são essenciais para a compreensão das relações existentes entre os vários aspectos da formação dos saberes docentes, contribuindo para o desenvolvimento de uma identidade profissional cada vez mais crítica.

Palavras-chave: saberes da docência, identidade do professor, prática docente

Abstract: Having authors such as Lee Shulman, Keneth Zeichner, Maurice Tardif, Selma Garrido Pimenta, Anna Maria Pessoa de Carvalho and Daniel Gil Perez as a theory base, this article intends to bring about reflections regarding the instruction of science teachers. These reflections are the result of discussions promoted during a doctorate class for Science Teaching at UFMS and they point to the importance of different knowledges acquired by the teachers, approaching not only technical matters of their work but also the perception regarding the accumulated knowledge of each teacher and their classroom experience. It is evidenced that moments of continued instruction that promote the reflection over the teacher's complete instruction, going against the literature, with the different experiences from their colleagues, are essential for understanding the relationships that exist between the various aspects of the creation of teaching knowledge, contributing to the development of a professional identity that is more and more critical.

Keywords: teaching knowledge, teacher's identity, teaching practice

INTRODUÇÃO

A iniciativa de escrever este texto surgiu a partir das discussões realizadas em uma disciplina de Doutorado do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), denominada “Formação Docente e as relações

¹ Bióloga pela UFMS, Psicopedagoga pela UFRJ, Mestra em Biologia Animal pela UFMS, Doutoranda em Ensino de Ciências pela UFMS/INFI/PPEC e membro do Grupo de Estudo e Pesquisa em Formação de Professores e Ensino de Ciências - GEPFOPEC/CNPq/UFMS. Bolsista CAPES. E-mail: zielmaalopes@gmail.com

² Professora Doutora da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul no Programa de Pós graduação em Ensino de Ciências - Mestrado e Doutorado INFI/UFMS e coordenadora do Grupo de Estudo e Pesquisa em Formação de Professores e Ensino de Ciências - GEPFOPEC/CNPq/UFMS/. E-mail: veramattosmachado1@gmail.com

pedagógicas teórico-práticas na escola”, tendo como base teórica autores internacionais e nacionais, como Lee Shulman, Keneth Zeichner, Maurice Tardif, Selma Garrido Pimenta, Carvalho e Gil Perez. Esses autores foram utilizados em nossas leituras e reflexões pelo viés da formação inicial e/ou continuada de professores, com enfoque para os saberes.

Tais discussões foram bastante frutíferas e contribuíram com profundas reflexões acerca da prática docente. As questões levantadas na turma mostraram que a realidade exposta pelos autores, em outros contextos, e até mesmo em outros países, são muito similares às angústias e inquietações quando refletimos sobre o exercício de nossa profissão: a docência.

Nesse sentido, buscamos neste breve relato traçar um paralelo entre as ideias expostas pelos autores e a percepção da realidade atual, a partir das discussões e observações realizadas na disciplina, cuja turma, em sua totalidade, era composta por professores atuantes em sala de aula nos diferentes níveis (educação básica e superior), ou ocupavam cargos administrativos em instituições de ensino, mas que possuíam grande experiência na docência, o que enriqueceu muito todas as discussões e questões levantadas sobre a formação de professores, durante os estudos.

Diante dos estudos realizados, partimos da reflexão de que estamos num momento de grande dualidade em nosso país com relação às questões educacionais e frente à polarização política que toma conta do país e do mundo. Por um lado temos diversos pesquisadores, nacionais e internacionais, dentre os quais, Gauthier (2006), Shulman (2005), Carvalho e Gil-pérez (2002) e Tardif (2002), que mostram a necessidade e a importância de professores com uma formação sólida de seus saberes específicos, inerentes à profissão e a sua área de conhecimento, que estejam atualizados e atuantes na formação crítica dos estudantes, que são a base para uma sociedade justa e igualitária. Por outro lado, temos uma sociedade e políticas governamentais que desvalorizam o papel do professor, “quer através do tratamento precário que o Estado lhe reserva, vide os salários dos professores, quer porque através da crise de emprego e das modificações do trabalho o diploma deixou de ser um salvo-conduto para uma vida melhor” (CODO, 1999, p.294).

Essa desvalorização pode ser percebida, por exemplo, quando um estudante de ensino médio (EM) pretere os cursos de licenciatura como uma opção de formação profissional, mesmo tendo interesse por algumas áreas do ensino/educação, pois imaginam que estes terão uma remuneração menor do que os cursos de bacharelado, o que de fato acontece muitas vezes se compararmos o piso salarial de professores graduados a outros profissionais de nível superior, como por exemplo: a classe médica, que segundo a Federação Nacional dos Médicos (FENAM)³ o piso salarial para o ano de 2019 era de R\$ 14.619,39 para 20 horas semanais de trabalho. Além disso, o valor mínimo proposto para uma consulta era de R\$ 179,45, enquanto que o piso salarial do magistério, anunciado pelo Ministério da Educação (MEC)⁴ para 2019, foi reajustado para R\$ 2.557,74, a partir de 1º de janeiro de 2019, para uma jornada de 40 horas semanais. Isso impõe

³ <http://www.fenam.org.br/site/>

⁴ <http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/211-218175739/72571-piso-salarial-do-magisterio-sobe-4-17-a-partir-de-janeiro-valor-sera-de-r-2-557-74>

que grande parte dos professores tenham uma carga horária excessiva de trabalho, para conseguir arcar com suas demandas de custeio, não lhe sobrando tempo para melhorar sua qualificação e/ou aprimorar seus estudos de formação continuada, como aponta Libâneo (2010) sobre a profissão que:

“(...) tem sido abalada por todos os lados: baixos salários, deficiências de formação, desvalorização profissional implicando baixo status social e profissional, falta de condições de trabalho, falta de profissionalismo etc.” (LIBÂNEO, 2010, p. 25).

Mas a desvalorização não fica apenas na esfera da remuneração, muitas vezes a formação específica do professor/a é vista na sociedade como algo dispensável, e amparada pelo governo quando este evidencia a ocupação do cargo de professor/a por profissionais com o chamado “notório saber”⁵, assim, temos engenheiros que ministram aulas de Física e Matemática, estudantes de medicina que dão aulas de Ciências e Biologia, entre outros. Isto pode ser constatado pela Medida Provisória nº 746, de 2016, convertida na Lei Nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017.

São questões como essas que nos fazem pensar sobre os conhecimentos necessários para a formação integral do professor de ciências, e como esses saberes se constituem ao longo da sua formação, tanto inicial, quanto na formação continuada. É com esse olhar que pretendemos trazer a síntese das discussões e reflexões promovidas no âmbito da disciplina de Formação de professores neste artigo.

OS SABERES NA FORMAÇÃO E NA PRÁTICA DOCENTES

Além dos temas abordados anteriormente, iniciamos aqui nossa análise a partir de algumas questões levantadas por Pimenta (2005):

“Para que professores numa sociedade que, de há muito, superou não apenas a importância destes na formação de crianças e dos jovens, mas também é muito mais ágil e eficaz em trabalhar as informações? E, então, para que formar professores?” (PIMENTA, 2005, p. 15).

Para a autora, os professores precisam deixar de lado a ideia do “professor reprodutor de conteúdos”, mas enxergar o papel do professor como um mediador nos processos constitutivos da cidadania dos alunos, que coopera para a superação do fracasso e das desigualdades escolares, desta forma, é preciso também repensar os processos de formação de professores, tanto a formação inicial, como também as formações continuadas (Pimenta, 2005).

A proposta de repensar esse processo encontra eco nos trabalhos de Zeichner ao propor o ensino como prática reflexiva, para ele professores que não refletem sobre sua prática cotidiana, apenas repetem o que foi determinado por terceiros e desta maneira acabam por não enxergar as múltiplas possibilidades de se atingir as metas e objetivos do ensino (ZEICHNER, 1993).

É frequente estes professores esquecerem-se de que a sua realidade quotidiana é apenas uma entre muitas possíveis, e que existe uma série de opções dentro de um

⁵ “Profissionais com notório saber reconhecido pelos respectivos sistemas de ensino, para ministrar conteúdos de áreas afins à sua formação ou experiência profissional, atestados por titulação específica ou prática de ensino em unidades educacionais da rede pública ou privada ou das corporações privadas em que tenham atuado, exclusivamente para atender ao inciso V do caput do art. 36.” (BRASIL, 2017, p.)

universo de possibilidades mais vasto. Assim, perdem muitas vezes de vista as metas e os objetivos para os quais trabalham, tornando-se meros agentes de terceiros. Existe mais do que uma maneira de abordar um problema. Os professores não reflexivos aceitam automaticamente o ponto de vista normalmente dominante numa dada situação. (ZEICHNER, 1993, p. 18).

O caminho para esse repensar a formação de professores começa com a discussão sobre a identidade profissional do professor, refletindo sobre questões dos saberes que configuram à docência e a problematização diante da realidade do ensino nas escolas, com uma atitude investigativa, ressignificando os processos formativos a partir destes saberes necessários à docência, colocando a prática pedagógica, como objeto de análise. (PIMENTA, 2005). No caso do professor de ciências, esse repensar torna-se ainda mais necessário, dado a relevância dos temas trabalhados em sala de aula e sua importância na formação crítica dos estudantes.

Ainda segundo a mesma autora, “professorar não é uma atividade burocrática para a qual se adquire conhecimentos e habilidades técnico-mecânicas”. (PIMENTA, 2005, p.18). Espera-se que o professor desenvolva conhecimentos e habilidades, atitudes e valores que lhes permitam construir seus saberes-fazer docentes a partir das necessidades e desafios que o ensino como prática social lhes coloca diariamente e a partir deste processo, construa sua identidade. (PIMENTA, 2005)

O processo de construção da identidade como professor, de acordo com Pimenta (2005), ocorre a partir de um sujeito historicamente situado, emergindo em dado contexto e momentos históricos, como resposta a necessidades postas pela sociedade e tem um caráter dinâmico. A autora aponta ainda que mobilizar os saberes da experiência é o primeiro passo na construção da identidade de futuros professores.

Os saberes da docência de um professor podem ser categorizados em três grupos: A experiência, O conhecimento e Os saberes pedagógicos. O Saber da Experiência se dá a partir de suas primeiras relações educacionais, como por exemplo, as aulas que se tem no ensino fundamental, onde avaliamos se tivemos um bom ou mau professor, ou aqueles que foram mais significativos. Soma-se a isso, todas as experiências socialmente acumuladas, como a valorização dos professores, as dificuldades relatadas por outras pessoas, os estereótipos, a comparação com outras áreas, entre outras experiências relevantes no seu processo de formação. Quando já se está em sala de aula, até mesmo a observação prática de outros professores e colegas são agregadas a este saber. (PIMENTA, 2005)

Ainda com relação aos saberes docente, na obra “Saberes docentes e formação profissional”, de Maurice Tardif (2014), uma das escolhidas para nossas reflexões e discussões, o autor propõe justamente um debate sobre quais conhecimentos, habilidades e competências são necessárias ao professor em sua atuação em sala de aula e seu cotidiano escolar, numa tentativa de explicar a natureza dos diferentes saberes que os professores agregam durante toda sua formação e constituição enquanto profissionais do ensino.

Para Tardif (2014), assim como citado por Pimenta (2005), é importante que o professor compreenda a natureza dos seus saberes e a relação existente entre eles. O autor levanta algumas questões sobre quais são e como se constituem os saberes dos docentes e se esses são

produtores ou apenas transmissores desses saberes. Na opinião do autor, os professores e professoras tem uma posição estratégica nas relações entre sociedade e saberes, e os valores sociais, culturais e epistemológicos destes saberes residem em sua capacidade de renovação constante.

A relação do professorado com os saberes não se reduz apenas a uma função de transmissão dos conhecimentos já constituídos, mas sua prática integra diferentes saberes com os quais mantém relações distintas, pois é um saber plural, que se constitui desde sua formação e estende-se ao longo de sua vida profissional (TARDIF, 2014).

Na visão de Tardif (2014), os diferentes saberes docentes podem ser assim descritos:

- O Saber da formação profissional (das ciências da educação e da ideologia pedagógica): são saberes transmitidos por instituições de formação de professores, ou seja, durante sua formação inicial.

“Esses conhecimentos se transformam em saberes destinados à formação científica ou erudita dos professores, e, caso sejam incorporados à prática docente, esta pode transformar-se em prática científica” (TARDIF, 2014, p.37).

- O Saber disciplinar: saberes sociais definidos e selecionados pela instituição universitária através da formação inicial e continuada; correspondem aos diversos campos de conhecimento, aos saberes que dispõe a nossa sociedade tais como se encontram hoje integrados nas universidades, sob a forma de disciplinas; eles emergem da tradição cultural e dos grupos sociais produtores dos saberes (TARDIF, 2014).

- O Saber curricular: correspondem aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais as instituições escolares categorizam e apresentam os valores sociais por elas definidos e selecionados como modelos da cultura erudita e de formação para a cultura erudita; apresentam-se concretamente na forma de programas escolares que os professores devem aprender a aplicar (TARDIF, 2014).

- O Saber experiencial (ou prático): são aqueles que os professores adquirem a partir de suas experiências no exercício de suas funções, na prática cotidiana do trabalho e no conhecimento do seu meio; “incorporam-se à experiência individual e coletiva sob a forma de *habitus* e de habilidades, de saber-fazer e saber-ser” (TARDIF, 2014, p.38).

Constitui a cultura docente em ação.

Em suma, o professor ideal é alguém que deve conhecer sua matéria, sua disciplina e seu programa, além de possuir certos conhecimentos relativos às ciências da educação e à pedagogia e desenvolver um saber prático baseado em sua experiência cotidiana com os alunos. (TARDIF, 2014, p. 39)

É através dos saberes experienciais ou práticos que os professores constituem os fundamentos de sua competência, julgam sua formação anterior ou sua formação ao longo da carreira e é a partir do conjunto de suas experiências que ele criará padrões ou modelos de excelência dentro da sua profissão. (TARDIF, 2014)

Tardif (2014) afirma ainda, que o saber docente é essencialmente heterogêneo e que “os saberes experienciais surgem como núcleo vital do saber docente, núcleo a partir do qual os professores tentam transformar suas relações de exterioridade com os saberes em relações de

interioridade com sua própria prática” (TARDIF, 2014p. 54), indicando a multiplicidade de fontes dos saberes que compõem a formação integral do professor, e que este é um processo de constante reflexão e aperfeiçoamento.

É importante salientar que Tardif (2014, p. 60) “atribui à noção de ‘saber’ um sentido amplo que engloba os conhecimentos, as competências, as habilidades (ou aptidões) e as atitudes dos docentes, ou seja, aquilo que foi muitas vezes chamado de saber, saber-fazer e saber-ser”.

Já para Shulman (2005), o termo conhecimento abrange o que os autores anteriores chamam de saber. Para ele, se o conhecimento do professor fosse organizado em categorias, elas estariam configuradas de tal forma que o “conhecimento pedagógico” teria um local de destaque, pois é ele que identifica os diferentes conhecimentos necessários para ensinar, representando a combinação de conteúdo e pedagogia para a compreensão de como tópicos, problemas ou questões devem ser organizados, representados e adaptados para os diversos interesses e aptidões dos alunos, e apresentados no processo educacional em sala de aula (Figura 1).

Figura 1 - Categorias da base de conhecimento segundo Lee S. Shulman.



Fonte: As autoras, a partir do texto de Shulman, Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma, 2005, p.10 e 11

Shulman (2005), assim como Tardif (2014), aponta diferentes fontes para a base de conhecimento no ensino. Para ele, pelo menos quatro delas devem ser consideradas: a primeira diz respeito à formação acadêmica nas áreas de conhecimento ou disciplinas; uma segunda fonte seriam os materiais e o entorno do processo educacional institucionalizado, como por exemplo, os currículos, materiais didáticos, organização e financiamento educacional, e a estrutura da profissão docente; a terceira diz respeito sobre as pesquisas acerca da escolarização, as organizações sociais, o aprendizado humano, ensino e desenvolvimento, e outros fenômenos sociais e culturais que influenciam a ação docente, e por fim, a quarta seria a sabedoria que deriva da própria prática, e esta se aproxima das reflexões de Tardif, quando o autor define os saberes experienciais.

Para esses autores, a experiência cotidiana profissional eleva a capacidade de resolver ou lidar com diferentes situações em sala de aula, ou escolher métodos que melhor auxiliem seus alunos a aprender.

“O que esses estudos mostram é que o conhecimento, a compreensão e as habilidades que os principiantes exibem com hesitação, mas às vezes magistralmente, aparecem com facilidade no especialista” (SHULMAN, 2005, p. 6).

Nos trabalhos de Carvalho e Gil Perez (2002), sobre os saberes necessários para a formação de professores, verificamos a distinção entre três áreas de saberes distintas, mas que se relacionam a um saber fazer, ou seja, uma relação entre teoria e prática. São eles: os *saberes conceituais e metodológicos da área específica*; os *saberes integradores*, que são os relativos ao ensino dessa área e os *saberes pedagógicos*.

Quando se trata dos saberes conceituais, Carvalho e Gil Perez (2002), definem como sendo o conteúdo a ser ensinado. Neste ponto, os autores nos chamam a atenção sobre “o que é saber o conteúdo a ser ensinado?” E pontua sobre os diferentes níveis de ensino (fundamental, médio e superior), salientando que nem sempre o professor que sabe o conteúdo, saberá exatamente o que ministrar em cada nível, e na tentativa de “simplificar” para um nível mais básico, acaba por confundir ainda mais os estudantes, pois deixa de apresentar etapas ou conceitos importantes para a compreensão do todo. Daí a importância real de se conhecer o conteúdo a ser ministrado, sendo capaz de fazer articulações com outros conceitos e relações históricas e filosóficas de sua produção.

Os saberes integradores “são os relacionados ao ensino dos conteúdos escolares e são provenientes das pesquisas realizadas na área de ensino do conteúdo específico”, em geral são desenvolvidos em cursos de pós-graduação, como por exemplo, os estudos em “Ensino de Ciências” (Carvalho e Gil Perez, 2002, p. 110). Um exemplo bastante comum nessa área é a explicação do processo de fotossíntese, que exige do professor de Ciências uma adaptação bastante significativa para cada nível de ensino, o que muitas vezes não ocorre, causando confusões e até mesmo incorreções por parte de professores não preparados.

Para Carvalho e Gil Perez, (2002) os saberes pedagógicos relacionam-se aos campos da Didática Geral e da Psicologia da Aprendizagem, e estão voltados aos acontecimentos dentro de sala de aula e que envolvem todos os conteúdos. Os autores apontam que esses saberes podem

também ser apresentados por outros pesquisadores como saberes integradores, pois frequentemente estão presentes nas pesquisas sobre ensino e aprendizagem de conteúdos específicos, e citam como exemplo deste saber, o “saber avaliar”, o “compreender as interações professor-aluno” e o “conhecer o caráter social da construção do conhecimento”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A temática sobre formação de professores no ensino de Ciências tem se tornado cada vez mais expressiva, abordando não apenas questões técnicas do trabalho dos docentes, como também a percepção da importância dos diferentes saberes acumulados por cada professor em sua vivência e prática em sala de aula, bem como a reflexão sobre esses saberes.

Mesmo para professores com muitos anos de docência, essa experiência de estudo coletivo trouxe à tona vários questionamentos sobre a prática, acertos e erros cometidos. Assim, constatamos que momentos de formação continuada que nos fazem refletir sobre nossa formação e nossa competência profissional, confrontando com a literatura, e também com as diferentes experiências dos colegas, são essenciais para a compreensão das relações existentes entre os vários aspectos do cotidiano escolar, da formação dos saberes docentes e suas influências diretas em decisões tomadas em sala de aula, contribuindo para o desenvolvimento de uma identidade profissional cada vez mais crítica e sólida na busca de uma educação de qualidade.

Nota-se também a importância fundamental de todas as formas de saber/ conhecimento acumulados pelos professores e sua compreensão sobre o mecanismo de aprendizagem dos mesmos, promovendo a valorização desses saberes da prática, ou experienciais que tanto acrescentam ao processo de formação do professor e na construção de sua identidade como docente.

AGRADECIMENTOS E APOIOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS/MEC – Brasil e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 “This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) – Finance Code 001”.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **LEI Nº 13.415, DE 16 DE FEVEREIRO DE 2017.** BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei nº 13.415/2017, de 13 de fevereiro de 2017, Altera as Leis nos 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho -

CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1o de maio de 1943, e o Decreto-Lei no 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei no 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. 2017. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/L13415.htm>. Acesso em: 13 set. 2019.

CARVALHO, A. M. P. e GIL-PÉREZ, D. O saber e o saber fazer dos professores. In: CASTRO, A. D.; CARVALHO, A. M. P. (orgs) **Ensinar a Ensinar: Didática para a Escola Fundamental e Média**. São Paulo: Cengage Learning, 2002.

CODO, Wanderley (coord.). et alli. **Educação: carinho e trabalho**. Petrópolis,RJ: Vozes, 1999.

GAUTHIER, Clermont et al. **Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente**. 2 Ed. Ijuí: Ed. Unijui, 2006.

LIBÂNEO, José Carlos. OLIVEIRA. **Pedagogia e Pedagogos, para quê?** 12 ed. São Paulo: Cortez, 2010.

PIMENTA, S. G. (Org.) **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 4. Ed., São Paulo: Cortez, 2005, p. 15-34.

SHULMAN, Lee S. **Conocimiento y enseñanza: fundamentos de lanueva reforma**. Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado. v.9, n.2, Granada, España, 2005, p. 1-30.

TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 17.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

ZEICHNER, K. M. **A formação reflexiva de professores: ideias e práticas**. Tradução de A. J. Carmona Teixeira, Maria João Carvalho e Maria Nóvoa. Lisboa: Educa, 1993.

Capítulo 6

**DIAGNÓSTICO DO ENSINO DE BIOLOGIA NA VISÃO DE DOCENTES E DISCENTES DO
ENSINO MÉDIO EM ESCOLA PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO SÓTER-MA**
*DIAGNOSIS OF TEACHING BIOLOGY FROM THE VIEW OF TEACHERS AND HIGH SCHOOL
DISCENTS IN PUBLIC SCHOOL IN THE MUNICIPALITY OF SÃO JOÃO DO SÓTER-MA*

Camila Braga da Conceição¹

Dário Zarrur Soares de Sousa²

Maria Osmarina Cirilo Gomes³

Anny Kelly Pereira e Silva⁴

Rute Lages Gonçalves⁵

Rayanna Maria Santos da Silva⁶

Jaqueline da Silva Oliveira⁷

RESUMO: O presente trabalho discorre sobre o ensino de Biologia e sua importância na formação do cidadão e visa contribuir com a disseminação e divulgação da importância do ensino de Biologia do ambiente escolar como para a comunidade social e científica. O estudo teve como hipóteses (i) Quais os fatores interferem no processo de ensino aprendizagem em Biologia com alunos do ensino médio; (ii) Quais as dificuldades apresentadas na visão de dos docentes de Biologia em escolas públicas. Esta pesquisa objetivou-se em diagnosticar o ensino de Biologia na visão de professores e alunos do ensino médio da rede estadual no Centro de Ensino Inácio Rocha, na cidade e São João do Sóter- MA. Para a coleta dos dados formaram aplicados questionários para alunos e professores de Biologia, a pesquisa foi de caráter qualitativo-quantitativo. Conclui-se a falta de estrutura educacional e desenvolvimentos de metodologias diferenciadas no ensino de Biologia.

Palavras-chave: Ensino. Aprendizagem. Métodos educacionais. Aluno. Professor.

ABSTRACT: The present work discusses the teaching of Biology and its importance in the formation of citizens and aims to contribute to the dissemination and dissemination of the importance of teaching Biology in the school environment as well as for the social and scientific community. The study had as hypotheses (i) Which factors interfere in the teaching-learning process in Biology with high school students; (ii) What are the difficulties presented in the view of Biology teachers in public schools. This research aimed to diagnose the teaching of Biology in the view of teachers and high school students from the state network at the Inácio Rocha Teaching

¹ Esp. em Educação e Ensino de Ciências pelo Instituto Federal do Maranhão-IFMA

Licenciada em Biologia pela Universidade Estadual do Maranhão- UEMA

E- mail: camilabragabiologacx@hotmail.com

² Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: dariozarrur123@gmail.com

³ Professora na Escola Municipal Paulo Gomes, Brasil

E-mail: marinacgomesgeo@hotmail.com

⁴ Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: monike_kelly@outlook.com

⁵ Universidade Estadual do Maranhão, Brasil

E-mail: ruthlages@hotmail.com

⁶ Centro Universitário Internacional, Brasil

Rayannamaria02@gmail.com

⁷ Universidade do Estado do Mato Grosso, Brasil

Olivjak115@gmail.com

Center, in the city and São João do Sóter- MA. For data collection, questionnaires were applied to students and teachers of Biology, the research was of a qualitative and quantitative character. It concludes the lack of educational structure and the development of different methodologies in the teaching of Biology.

Keywords: Teaching. Learning. Educational methods. Student. Teacher.

1 Introdução

O ensino ainda é marcado por falhas em sua execução, desde a aplicação dos recursos financeiros, no que tange ao melhoramento das estruturas físicas de sala de aula, laboratórios, bibliotecas entre outros, até o recurso humano, que é o preparo e formação de profissionais capacitados e a valorização destes. Quando se refere aos problemas da educação, todos os envolvidos neste processo são atingidos: alunos, professores de ciências, pais, e todos o envolvidos de forma direta e indireta. Além das dificuldades que o professor enfrenta em sala de aula, diversos questionamentos surgem como desdobramentos desta situação, como, a super lotação das salas de aula, desvalorização profissional e falta de estruturas física adequadas (LIMA; VASCONCELOS, 2006).

No que tange o ensino de Biologia, este apresenta uma relevância na formação da cidadania, pois oportuniza reconhecer o meio que vive associando com a funcionalidade das ciências, assim desenvolvendo conhecimentos científicos indispensáveis à sociedade humana (MALAFAIA, 2010). Borges e Lima (2007), dizem que o ensino de Biologia ainda é marcado apenas no estudo de conceitos, linguagens e metodologias, tornando as aprendizagens pouco eficientes para interpretação e intervenção na realidade. Para Silva (2011), os fatores supracitados têm prejudicado no processo de ensino e aprendizagem, a importância dada aos termos científicos no conteúdo de Biologia, muitas vezes considerados desnecessários para o ensino desta disciplina, o que configura um erro, nesse aspecto o professor é o agente principal no processo de transferir seu conhecimento adquirido em sua formação e na prática docente, precisa apresentar os conceitos aos seus alunos da forma objetiva e difundo o seu significado.

A disciplina Biologia é desenvolvida sem conexão com a história, fundamentada apenas na transmissão do conteúdo, e é marcado pela não conclusão dos conteúdos durante a educação básica. Maldaner, (2007) destaca que uma das grandes perdas do Ensino Médio é justamente essa preocupação com os conteúdos em função do vestibular, pois, devido a ele, aspectos relevantes para a vida do estudante deixam de ser tratados, no entanto, quando envolve alunos de escolas públicas muitos são prejudicados na etapa de inserção destes nas Instituições de Ensino Superior, e assim é desamparado a equidade e igualdade educacional citada na Base Curricular Nacional Comum.

Sobre as metodologias educacionais, os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio sugerem ao professor ferramentas que podem ser utilizados como auxílio no ensino e aprendizagem do estudante trazendo novas orientações para o ensino de forma clara e objetiva. Para a Biologia, a maioria das estratégias enfatiza a interação do estudante com o conteúdo,

sendo esse o principal autor da produção do seu conhecimento, nesse caso, o docente tem o papel de mediador (BRASIL, 2002). Dessa forma, o surgimento da didática foi um grande avanço para a organização do ensino em sua capacidade social, político e cultural, podendo contribuir com um ensino originalmente voltado para a inclusão (FERNANDES; LIMA, 2013). Dessa maneira, o papel da escola é aproximar os alunos dos conhecimentos científicos e da real leitura do mundo que os rodeiam. Pedrancini e colaboradores (2007), articulam que a sociedade atual vive em uma época em que os conhecimentos biológicos crescem de forma exponencial, sendo praticamente impossível para uma pessoa se apropriar de toda a informação disponível.

O ensino médio é a última etapa da educação básica e tem como finalidade preparar o estudante para o mercado de trabalho, contribuir com a formação da cidadania, possibilitar a continuidade dos estudos, aprimorar a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico. Para que esse processo ocorra, a educação básica terá também como finalidades nos processos produtivos do educando, fazer com que estes relacionem os conteúdos teóricos abordados em sala com a prática do seu cotidiano no ensino de cada disciplina (LDBEN, 2014).

Portanto, este estudo é de suma relevância, pois visa contribuir com a disseminação e divulgação da importância do ensino de Biologia do ambiente escolar como para a comunidade social e científica. Desse modo, buscou-se responder as seguintes hipóteses (i) Quais os fatores interferem no processo de ensino aprendizagem em Biologia com alunos do ensino médio; (ii) Quais as dificuldades apresentadas na visão de dos docentes de Biologia em escolas públicas. Nesse contexto, esta pesquisa objetivou-se em diagnosticar o ensino de Biologia na visão de professores e alunos do ensino médio da rede estadual no Centro de Ensino Inácio Rocha, na cidade e São João do Sóter- MA.

2 Metodologia

O estudo foi desenvolvido no período de agosto a setembro de 2017, no Centro de Ensino Inácio Rocha- CEIR, no município de São João do Sóter- MA, avenida esperança. O CEIR é a única escola que abrange o ensino médio na zona urbana e recebe alunos da zona urbana e zona rural, nos turnos, matutino, vespertino e noturno, possui 19 turmas com 741 alunos matriculados. O quadro de funcionários é formado por 33 professores, um diretor geral, um auxiliar de direção, uma secretária, três zeladores, três vigias, uma copeira.

A estrutura física da instituição é constituída por 10 salas de aulas, um laboratório de informática, um laboratório de ciências, um laboratório de matemática, uma biblioteca, um auditório, uma secretaria, uma diretoria, uma sala de recurso, uma cantina, 12 banheiros sendo dois adaptados para portadores de necessidades específicas.

A presente pesquisa está classificada quando sua abordagem como qualitativa-quantitativa, para Meirinhos e Osório (2010) os métodos de investigação quantitativos surgem do processo científico da relação causa-efeito, para estabelecer generalizações aplicáveis a diversas

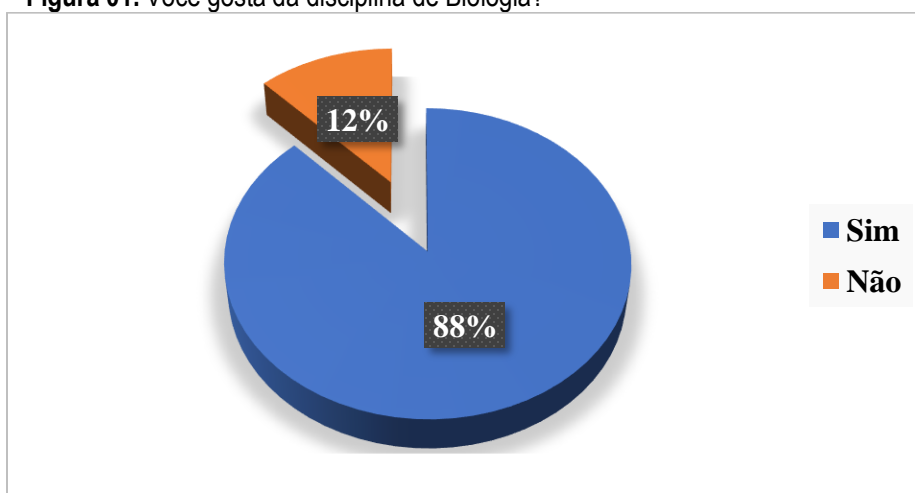
situações, no que tange investigação qualitativa, procura-se a compreensão das complexas inter-relações que acontecem na vida real. Assim, foram elaborados e aplicados dois questionários, um para os professores e outro para alunos, com perguntas abertas e fechadas abrangendo o perfil de professores e alunos e a temática da pesquisa e realizado um levantamento do corpo docente da instituição. Para cada membro da pesquisa foi entregue um termo de consentimento livre e esclarecido, este foi assinado pelo participante da pesquisa. Os dados coletados foram organizados em gráficos e tabelas para melhor interpretação.

3 Resultados e Discussão

3.1 Pesquisa com os discentes

A pesquisa envolveu 314 alunos dos turnos matutino, vespertino e noturno, os grupos amostrais com a faixa etária de 14 à 48 anos, sendo que 112 residem na zona rural e 202 na zona urbana. Perguntou-se aos educandos se eles gostam da disciplina de Biologia, 88% responderam que sim (Figura 01). Um ponto positivo para aprendizagem, observa-se que a afinidade por um determinado assunto favorece no processo de ensino, pois o aluno fica mais dispostos a desenvolver pesquisas e discutir sobre as temáticas em sala ou fora dela.

Figura 01. Você gosta da disciplina de Biologia?

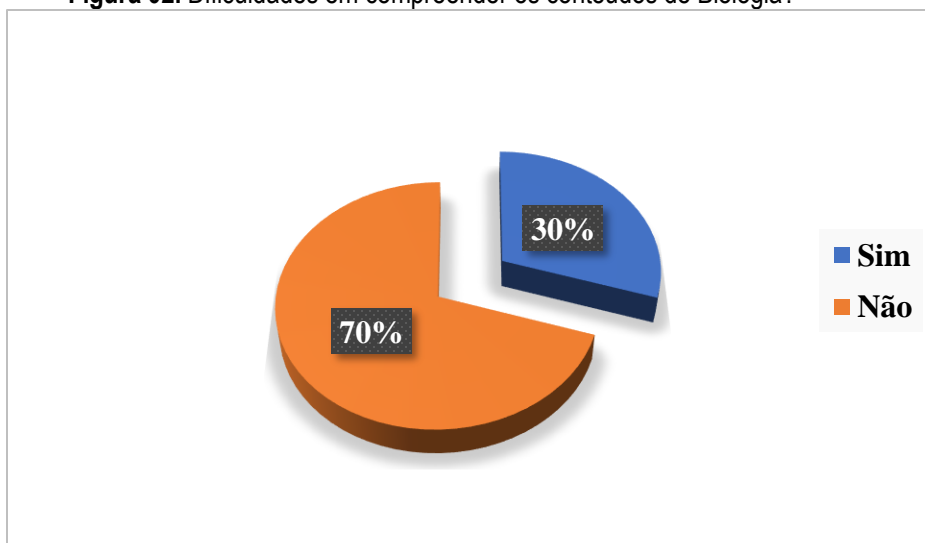


Fonte: Pesquisa direta, 2017.

As Ciências Naturais objetiva em colaborar na formação da cidadania na compressão do mundo e suas transformações, situando o homem como indivíduo participativo e parte integrante do meio em que vive (PCN's, 2001).

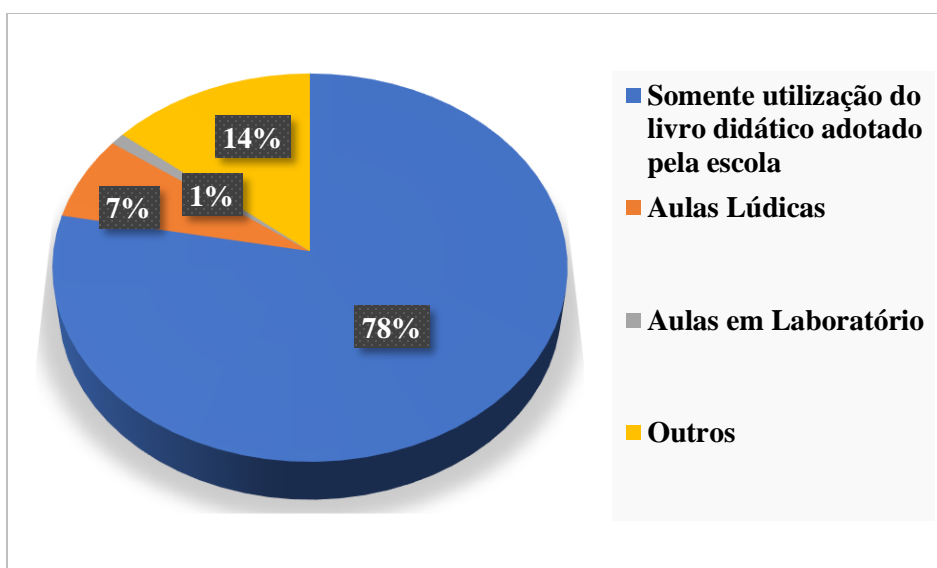
Na figura (02), 70% dos entrevistados apresentam dificuldades na compressão dos conteúdos de Biologia. Os fatores que dificultam no processo de ensino/ aprendizagem, está ligado também na forma como os assuntos são repassados para os alunos, uma vez que a metodologia mais aplicada nas aulas é a utilização dos livros didáticos adotado pela escola (figura 03).

Figura 02. Dificuldades em compreender os conteúdos de Biologia?



Fonte: Pesquisa direta, 2017.

Figura 03. Quais os métodos didáticos mais utilizados pelo professor de Biologia?



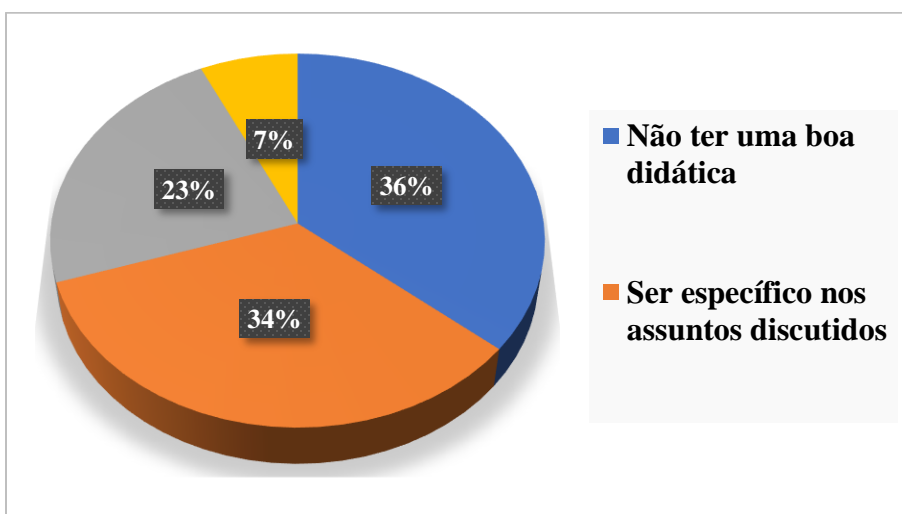
Fonte: Pesquisa direta, 2017.

Resende (2007), destaca a importância dos professores de Biologia inovar nas estratégias de ensino, estes devem recorrer às aulas práticas na intenção de dinamizar o ensino, no entanto as aulas teóricas devem estar diretamente ligadas às aulas práticas, pois estas reforçam e garantem a solidez dos conhecimentos adquiridos (Gonzaga *et al.*, 2012).

Pesquisou-se sobre o que os alunos acham da influência das características do docente no processo de ensino e aprendizagem (figura 04), 34% dos entrevistados acham que os professores são muito específicos nos assuntos, para alguns alunos os termos científicos muitas vezes são considerados desnecessários para o ensino desta disciplina, o que configura um erro, pois é preciso que o professor tente apresentá-los aos seus alunos de forma correta e sempre difundir seu significado (SILVA *et al.*, 2013). Notou-se ainda que 23% dos alunos responderam que o professor é exigente no que diz respeito à memorização dos conceitos biológicos, dessa maneira é essencial o papel do professor no desenvolvimento de uma aprendizagem significativa, para isso é necessário que o docente cobre dos alunos, pois o retorno destes é que dirá se

realmente está obtendo êxito em seu trabalho, pois assim este terá autonomia para incentivar o educando ir à busca de novos conhecimentos. 36% dos alunos relataram que o professor não apresenta uma boa didática, dinamizar nas estratégias educacionais é fundamental para uma aprendizagem eficiente.

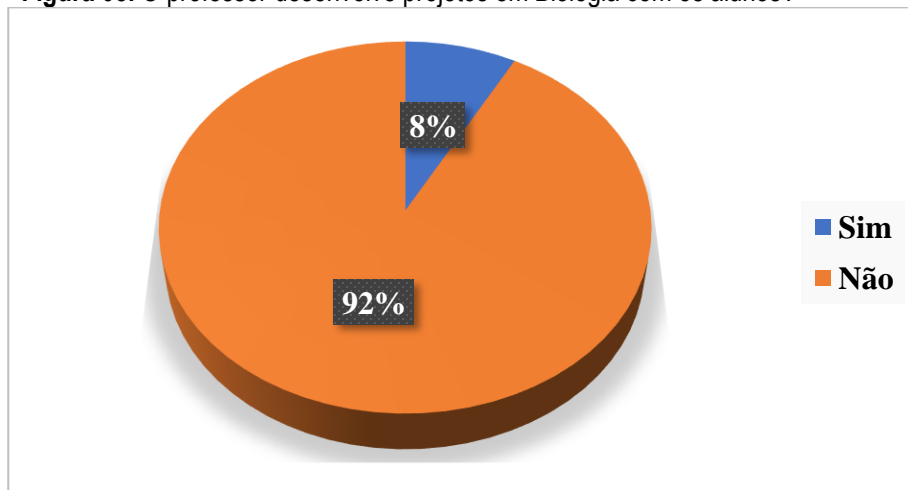
Figura 04. Características do professor de Biologia que você acredita atrapalhar o processo ensino e aprendizagem?



Fonte: Pesquisa direta, 2017.

De acordo com a figura 05, 92% dos alunos responderam que o professor não desenvolve projetos na disciplina. Muitos são os benefícios ao desenvolver projetos escolares, além de possibilitar trabalhar vários assuntos simultâneos em sala de aula e em campo os alunos apresentam uma maior facilidade de assimilação dos conteúdos e conseguem desenvolver autonomia em relação aos conceitos discutidos com os colegas da turma. Desse modo, o professor deve-se auto desafiar e propor projetos que estimulem nos alunos o interesse pela ciência e tecnologia, para Moreira e Guzzo (2014) os projetos buscam articular a prática educativa à realidade sociocultural e resgata a função da escola como agente de transformação social.

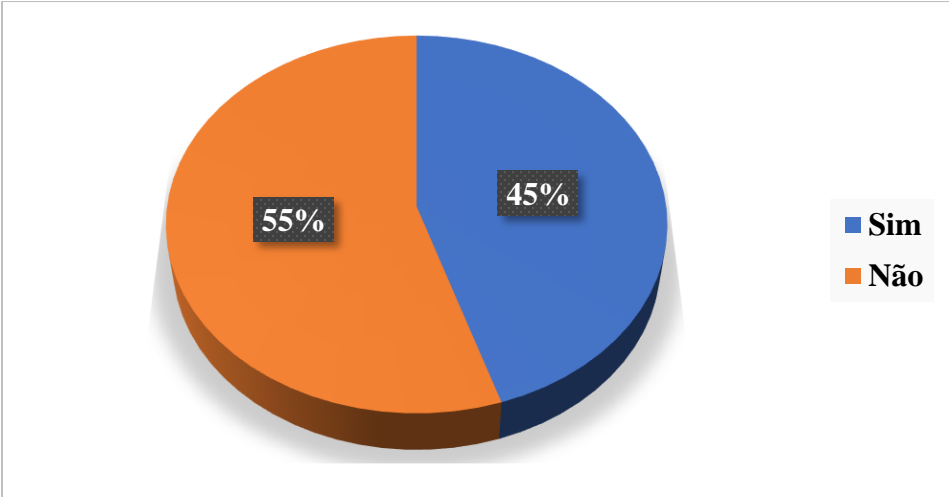
Figura 05. O professor desenvolve projetos em Biologia com os alunos?



Fonte: Pesquisa direta, 2017.

Os alunos apresentam muitas dificuldades em relacionar os assuntos estudados em sala de aula com seu dia a dia (figura 06), esse fato está associado a forma dos métodos didáticos utilizados pelo o professor, uma vez que o mesmo usa somente aulas teóricas para ministrar suas aulas.

Figura 06. Você consegue associar os conteúdos de biologia com o seu dia a dia?



Fonte: pesquisa direta, 2017.

3.2 Pesquisas com Docente de Biologia

No CEIR possui dois professores de Biologia, mas somente um participou da pesquisa, desse modo os relatos abaixo são somente de um professor de Biologia nomeado como “Professor (a) A” (Tabela 01).

Formação em Licenciatura em Biologia, não possui pós-graduação leciona há 11 anos, ano de participação em eventos científicos foi em 2010. Para Costa e Silva (2000), a impotência da formação continuada, é atribuída ao longo da vida, em grande medida, pensamos, pelas características da sociedade pós-moderna que colocam novas exigências ao saber, ao saber fazer e, sobretudo, ao saber como fazer profissionais. Diante das respostas do (a) docente, os fatores que interfere no ensino de Biologia, é a falta de interesse dos alunos e de materiais didáticos, pois a ferramenta mais utilizada é somente aulas teóricas.

Tabela 01. Pesquisas direta feita com o (a) docente do CEIR.

Perguntas	Resposta Docente: Professor (a) A
Contribuição do ensino de Biologia na mudança da realidade na vida do aluno	“Sim. O ensino de Biologia é indispensável para o desenvolvimento crítico em relação à conservação do planeta, ao conhecimento corpo e dependência que há com os outros seres”.
Dificuldade de ministrar algum assunto	“Todos os conteúdos de Biologia são de fácil compreensão não há dificuldade”.

Dificuldades encontradas nos alunos na disciplina de Biologia	<i>“Acho que a única dificuldade que eles têm é de aprender os nomes científicos abordados em todo o curso de Biologia e para alguns é a parte da genética, mas isso só ocorre por falta de interesse deles”.</i>
A carga horária da disciplina, o/a pesquisado (a) acha que é ideal para contemplar os assuntos de Biologia	<i>“Geralmente são 3 aulas por semana, tempo suficiente para abordar os conteúdos”.</i>
As condições que a escola oferece para o bom desenvolvimento das aulas de Biologia	<i>“A escola não dispõe de boas condições para o desenvolvimento das aulas, falta materiais, laboratório de ciências de informática, situação muito difícil”.</i>
Sugestões para a melhoria do ensino de Biologia	<i>“O governo deveria investir na construção de uma escola equipada com laboratórios e materiais didáticos e equipamentos como data show para que consigamos enriquecer mais a ministração da aula e assim estimular mais os alunos”.</i>

Fonte: Pesquisa direta, 2017.

Nota-se que o docente acha suficiente a carga horária da disciplina, mas na prática, de modo geral, os professores não conseguem contemplar e trabalhar de forma significativa os conteúdos do livro didático, onde o aluno sai do ensino médio com a lacuna imensa dos conceitos biológicos.

4 Conclusão

O ensino de Biologia apresenta várias lacunas, nas práticas docentes e no interesse dos estudantes. É notório que professor precisa apropriar-se dos materiais presentes na escola e buscar estratégias visando na melhoria do ensino, além de busca efetivada da qualificação profissional, pois o conhecimento se transforma no decorrer do tempo e os profissionais da educação assim como os alunos precisam se adequar nas atualidades, uma vez que estudante será cobrado no decorrer de sua formação.

A desmotivação e desinteresse dos alunos do ensino médio apresentam diversas linhas que desfoca o educando do principal foco, assim a dinâmica da sala de aula depende quase que exclusivamente do professor, desse modo é necessário um suporte pedagógico direto para as execuções das aulas, pois a superlotação de tarefas atribuídas aos professores interfere na execução da prática docente, sabe-se que são muitas atribuições nas atividades profissional e

este as vezes não se apropria dos recursos disponíveis na escola devido à falta de especialista para auxilia-los.

Outro fator que interfere na aprendizagem significativa é a superlotação das salas aulas, essa característica limita o docente em desenvolver aulas diferenciadas, como aulas práticas, que a escola não está equipada para receber vários alunos em um laboratório. É nítido a falta de estrutura educacional, tanto física como dos recursos didáticos, nesse sentido é de fundamental importância o investimento adequado na educação e buscar uma fiscalização eficiente no campo educacional.

Diante disso, como proposta, a direção deve buscar desenvolver projetos de capacitação em parceria com as secretarias municipais ou estaduais de educação, Instituições de Ensino Superior. A educação constitui-se na principal ferramenta de transformação da sociedade e é papel da escola promover a formação de valores do ser humano, e para que a educação básica cumpra com o seu papel, tal qual consta em lei, formando cidadãos críticos, participativos e atuantes, antes de qualquer outra providência, é necessário se reestruturar o campo educacional.

Referências

BORGES, Regina Maria Rabello; LIMA, Valderéz Marina do Rosário. **Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil**. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 6 N° 1, 2007.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's)**. Ciências Naturais. Brasília. 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. **Ministério da Educação, Secretaria de Educação Infantil e Fundamental**. Guia de livros didáticos 2005: matemática. Brasília: Ministério da Educação/MEC, 2002.

FERNANDES, Luiz Cláudio dos Anjos; LIMA, Wilkelly Alves de. **Desconstruindo o preconceito racial no ensino médio: o uso da educomunicação no ensino de biologia no IFPA – Belém**. Revista Thema 10 (01), 2013.

GONZAGA, P. C. et al. **A Prática de Ensino de Biologia em Escolas Públicas: Perspectivas na Visão de Alunos e Professores**. XVI ENDIPE – Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino – UNICAMPI, Campinas, 10, 2012. Disponível em: http://www.infoteca.inf.br/endipe/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivos/ace_rvo/docs/2600p.pdf Acesso em: 02/09/2017.

LDBEN - **Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. -9ª ed. Brasília: Câmara dos Deputados. Edições Câmara, 2014.

LIMA, K. E. C.; VASCONCELOS, S. D. **Análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife**. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, Rio de Janeiro, v. 14, n. 52, p. 397-412, 2006.

MALAFAIA, Guilherme; BÁRBARA, Vinício Fagundes; RODRIGUES, Aline Sueli de Lima. **Análise das concepções e opiniões de discentes sobre o ensino da Biologia**. Revista Eletrônica de Educação. São Carlos, SP: UFSCar, v. 4, n. 2, p. 165-182, nov. 2010.

MALDANER, Otávio Aloísio. **Situações de estudo no ensino médio: nova compreensão de educação básica**. in A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil: Alguns recortes. Roberto Nardi (organizador). São Paulo: Escrituras Editora, 2007.

MOREIRA, A. P. G., GUZZO, R. S. L. **O psicólogo na escola: Um trabalho invisível?** Revista interinstitucional de Psicologia, 7(1), 42-52. (2014).

PEDRANCINI, V.D.; CORAZZA-NUNES, M.J.; GALUCH, T.B.; MOREIRA, A.L.O.R.; RIBEIRO, A.C. Ensino e aprendizagem de Biologia no ensino médio e a apropriação do saber científico e biotecnológico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Espanha, v. 6, n. 2. 2007.

REZENDE, R. C. S; SILVA, M. A. D. **Diagnóstico do ensino de biologia em escolas públicas de Ilhéus e Itabuna (BA)**. In. XIII Seminário de Iniciação Científica e 9ª Semana de pesquisa e Pós-Graduação da UESC Ciências Humanas. 2007. Disponível em: <http://www.uesc.br/seminarioic/sistema/resumos/2007262.pdf> Acesso em: 02/09/ 2017.

SILVA, F. S. S. et al. **Dificuldades dos Professores de Biologia em Ministras Aulas Práticas em Escolas Públicas e Privadas do Município de Imperatriz (MA)**. Artigos relacionados (Educação, Políticas Públicas e Sociedade). UNI. 2013. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar>. Acesso em: 02/09/ 2017.

SILVA, Francivania Santos Santana da; MORAES, Leile Jane Oliveira Moraes; CUNHA, Iane Paula Rego. **Dificuldades dos Professores de Biologia em ministrar aulas práticas em Escolas Públicas e Privadas do Município de Imperatriz (MA)**. Artigo educação, políticas públicas e sociedade. **Revista UNI**. Imperatriz (MA). Ano 1/ n.1. 2011.

Capítulo 7

A INFLUÊNCIA DO POSITIVISMO NA CONSTRUÇÃO DO CURRÍCULO ESCOLAR BRASILEIRO NO CONTEÚDO DE BOTÂNICA E NAS QUESTÕES AMBIENTAIS

THE INFLUENCE OF POSITIVISM IN THE CONSTRUCTION OF THE SCHOOL CURRICULUM IN THE CONTENT OF BOTANY AND ENVIRONMENTAL ISSUES

Alessandra dos Santos Olmedo¹
Vera de Mattos Machado²

Resumo: Augusto Comte foi o principal formulador do positivismo, que exerceu forte repercussão no pensamento educacional. Sob a influência do positivismo, o Colégio Pedro II, que era considerado modelo para os outros estabelecimentos secundários do país, que deveriam adotar currículos e programas iguais ou semelhantes. Este estudo parte de um ensaio de revisão bibliográfica, com o objetivo de analisar o conteúdo de Botânica e as questões ambientais no período Republicano, os currículos analisados são os apresentados por Vechia e Lorenz (1998). Na Botânica, principalmente a Sistemática, sempre trabalhou numa ótica positivista e mecanicista, pois, para os positivistas, a ciência deve limitar-se à observação e à explicação dos fenômenos de forma objetiva, neutra e livre de julgamentos. Verificou-se também uma forte influência francesa nos livros didáticos até 1925 e ausência dos estudos ambientais.

Palavras-chave: Filosofia. Meio Ambiente. Mecanicista.

Abstract: Augusto Comte was the main formulator of positivismo, that had a strong impact on educational thought. Under the influence of positivism, Colégio Pedro II, which was considered a model for other secondary establishments in the country that should adopt the same or similar curriculum and programs. This study is part of a literature review essay, with the aim of analyzing the content of Botany and environmental issues in the Republican period, the curricula analyzed are those presented by Vechia and Lorenz (1998). In Botany, especially Systematics, he has always worked from a positivist and mechanistic, point of view because for positivists, science must be limited to observing and explaining phenomenon in an objective, neutral and judgment free way. There was also a strong french influence on textbooks until 1925 and an absence of environmental studies.

Keywords: Philosophy. Environment. Mechanic.

Introdução

As questões relacionadas ao meio ambiente são globais, consequentemente tem mobilizado as sociedades no sentido do desenvolvimento de práticas sociais, orientadas para a sustentabilidade socioambiental, no intuito de reduzir a sua problemática. Porém, tais questões demoraram muito para serem debatidas e no contexto de constatação da problemática ambiental,

¹Pós-graduanda do Doutorado em Ensino de Ciências, pela UFMS – alessandra.olmedo@gmail.com

²Doutora em Educação pela UFMS e professora do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas - INBIO/UFMS Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, Doutorado Acadêmico em Ensino de Ciências - INFI/UFMS, Associação Brasileira de Ensino de Biologia - SBENBIO - Regional 1 (SP/MS/MT) - veramattosmachado1@gmail.com

assim como, de crítica à estrutura do conhecimento científico e tecnológico, a educação foi citada como um recurso que poderia auxiliar na busca teórica e prática de soluções. Essa ênfase é dada praticamente nos eventos internacionais que ocorrem somente na década de 1970, de acordo com Souza e Salvi (2012).

Diante dos fatos, serão consideradas alguns aspectos da influência do positivismo na educação brasileira e no currículo escolar, principalmente o conteúdo de Botânica e as questões ambientais.

Augusto Comte (1798-1857) foi o principal formulador do positivismo, nos discursos iniciais do Catecismo Positivista e da Trilogia do Curso de Filosofia Positiva, em que apresenta seus pressupostos teóricos, exercendo forte repercussão no pensamento educacional, colocando-se como a filosofia da indústria e formulando uma teoria política de organização da sociedade assim expressa em sua máxima: O amor por princípio, a ordem por base, o progresso por fim (SILVA, 2004).

Seguindo a tradição de seus contemporâneos, no início de sua vida intelectual, Comte identificou-se com as ideias do liberalismo político e econômico, o qual descreve a corrente filosófica, para explicar convenientemente, a verdadeira natureza e o caráter próprio da filosofia positiva. É indispensável ter, de início, uma visão geral sobre a marcha progressiva do espírito humano, considerando em seu conjunto, pois uma concepção qualquer só pode ser bem conhecida por sua história (COMTE, 1983).

Sob esse aspecto, Saint-Simon (1760–1825) foi sem dúvida, a maior influência sofrida por Comte, conforme ele mesmo declara em carta datada de 1818:

Pela cooperação e amizade com um desses homens que veem longe nos domínios da filosofia política, aprendi uma multidão de coisas, que em vão procuraria nos livros; e no meio ano durante o qual estive associado a ele, meu espírito fez maiores progressos do que faria em três anos, se eu estivesse sozinho; o trabalho desses seis meses desenvolveu minha concepção das ciências políticas e, indiretamente, tornou mais sólidas minhas ideias sobre as demais ciências (COMTE, 1996, p. 6).

Segundo Oliveira (2010), outras influências não tão diretas, também podem ser detectadas no pensamento de Augusto Comte, tais como a filosofia de Francis Bacon (1561-1626) e Renè Descartes (1596-1650).

Na atualidade, como descreve Salatino (2001), a nossa conduta, tanto no campo científico, quanto no filosófico e econômico, tem sido norteadas pela postura analítica e reducionista, uma herança filosófica de Descartes, que foi fundamental para o enorme avanço científico e tecnológico dos últimos séculos. Para entender qualquer processo, primeiramente separamos as suas partes constituintes e as estudamos separadamente, e só então procuramos entender o complexo funcionamento do conjunto.

Muito embora tenham exercido fortíssimas influências no processo de proclamação da República, assumiam marcadamente uma destacada oposição ao pensamento eclético e religioso que caracterizava esse período histórico brasileiro:

Ao determinar como finalidade da filosofia positiva resumir num só corpo de doutrina homogênea o conjunto de conhecimentos adquiridos, relativos à diferentes ordens de fenômenos naturais, estava longe do meu pensamento querer proceder ao estudo

geral desse fenômenos, considerando-os como efeitos diversos dum princípio único, como sujeitos a uma única e mesma lei (COMTE, 1983, p. 19).

Para Reale e Antiseri (1991, p. 295) as características gerais do positivismo são:

O primado do método científico como “instrumento cognoscitivo” possuidor de unidade; a transposição do método das ciências naturais para o estudo da sociedade (sociologia), pois as relações humanas e sociais são consideradas “fatos naturais”; a confiança total na ciência como recurso capaz de decifrar o mundo e de solucionar todos os problemas da sociedade; o otimismo generalizado e a crença no progresso, entendido como inevitável e sempre para melhor; o combate à mentalidade metafísica.

Diante dos fatos, para Recktenvald, Mattei e Pereira (2018), o positivismo francês colocou a filosofia como um método ou sistematização das ciências positivas, com caráter bastante reducionista.

A questão ciência, não mais se limita às análises dos processos cognitivos, desde Comte no século XIX. Há um deslocamento para uma filosofia fundada na história da ciência e sua relação intrínseca com o progresso da sociedade e da humanidade. Em Curso de Filosofia Positiva, a ciência é compreendida como uma teoria que progride no sentido de uma unidade geral, para uma verdade finalmente positiva, sendo sua gênese racional e psicossociológica (PORTOCARRERO, 1994).

No período Republicano, sob a influência do positivismo, o Colégio Pedro II, que era considerado modelo para os outros estabelecimentos secundários do país, se fazia sentir de forma direta. Através do sistema de equiparação, os colégios públicos ou particulares que desejassem ter privilégios do Colégio, deveriam adotar currículos e programas iguais ou semelhantes aos do mesmo e submeter-se a fiscalização do poder central. Pretendia-se, dessa forma, a melhoria da qualidade do ensino secundário pela padronização e funcionamento dos colégios em todo o país (VECHIA e LORENZ, 1998).

A proclamação da República veio a agravar a situação das instituições, que já sofrendo com a falta de dinheiro e descontinuidade das políticas para o setor, passa também a ser impactada com a descentralização política instituída pelo governo republicano (JUNIOR, 2012).

A importância dos estudos dos vegetais já era descrita por Hoehne:

Botânica é a ciência que se ocupa com o estudo dos vegetais sob todos os pontos de vista e, em todos os seus diferentes aspectos, ela os apresenta ao homem, não só para ele melhor conhecê-los, mas especialmente para melhor ampará-los e aproveitá-los. Como o reino das plantas é a base e o *sine qua non* da vida sobre a face do nosso planeta, não é, pois, difícil avaliar a importância deste grande ramo das ciências biológicas. A *phytologia*, como base da biologia, representa o alicerce da agricultura e é o fundamento sobre o qual se firma grande número de indústrias (HOEHNE, 1937, p. 07).

A Botânica se consagra como área de conhecimento considerável na história da humanidade e na própria história da ciência, descritos por Ursi et al. (2018), como presentes nos seguintes momentos: um dos primeiros livros de biologia ilustrada é atribuído ao botânico Fuchs (1542), no Renascimento. As células do súber de cortiça observadas por Hooke em 1665. A classificação binomial proposta por Lineu, em 1735. O protagonismo dos naturalistas no século XIX, com a descoberta e descrição de milhares de novas espécies. Charles Darwin, em 1959,

publicou *A origem das Espécies*, um dos textos mais marcantes da humanidade e da Biologia, cultivava e produziu ensaios sobre plantas carnívoras. Mendel, monge e botânico, é considerado o pai da genética, pelo seu trabalho com ervilhas, publicado em 1866.

O objetivo deste trabalho é analisar a influência positivista na construção do currículo educacional brasileiro principalmente no que se refere ao conteúdo de Botânica e as questões ambientais no período Republicano, os currículos analisados são os apresentados por Vechia e Lorenz (1998).

Procedimentos Metodológicos

Segundo Lüdke e André (1986), este trabalho está pautado na pesquisa qualitativa compreendendo um ensaio de revisão bibliográfica, a respeito dos conteúdos do currículo do Colégio Pedro II, de Botânica e questões ambientais no período descritos em Vechia e Lorenz (1998) modelo de ensino secundário da época.

Resultados e Discussão

Os filósofos Platão (427-347 a. C.), Empédocles (495-435 a. C.) e Anaxágoras (500-428 a.C.), realizaram as primeiras classificações sobre o mundo vegetal, totalizando 20 classificações. Consideravam que as plantas compunham com os animais um grupo de organismos sensitivos. Aristóteles (384-322 a. C.) usou um critério zoocêntrico, sem sustentação científica na atualidade, mas que está relacionado às condições de percepção da época, sobre a insensibilidade a estímulos do ambiente para diferenciar plantas de animais, que se fortaleceu com o tempo (LEOPOLDO, 2018; GAGLIANO, 2015).

O botânico Thomas Browne (1605-1682), somente no século XVII, conseguiu demonstrar a capacidade reativa dos vegetais a estímulos do ambiente a sua volta, distanciando as plantas de um status praticamente mineral. Ele observou os movimentos de fototropismo e forneceu a base científica para o estabelecimento de uma teoria da sensibilidade das plantas (LEOPOLDO, 2018; GAGLIANO, 2015).

No Brasil, os imperadores Dom Pedro e seu filho Dom Pedro II, interessavam-se por plantas. Tornaram-se mecenas do monumental trabalho de naturalistas europeus, como Carl Friedrich Philipp von Martius, cujas expedições e pesquisas renderam, entre outras notáveis contribuições científicas e artísticas, uma das obras botânicas mais importantes do mundo, a *Flora Brasiliensis*. Até o início do século XX, a Botânica era reconhecida como *Scientia amabilis*, desde os tempos de *Carolus Linnaeus* (século XVIII), que foi o criador do termo e lamentavelmente passa a *Scientia neglecta*, conforme relatam Salatino e Buckeridge (2016). Parte devido a aspectos culturais, religiosos, obstáculos no ensino e ausências de grupos de pesquisa no Ensino de Botânica, na atualidade (LEOPOLDO, 2018; SANTOS, CHOW, FURLAN, 2012; SALATINO, 2001).

Havia vários botânicos entre os principais biólogos, todos os três descobridores de Mendel, DeVries, Correns e Tschermak, eram botânicos. Mas, uma série de derrotas teve início, o estudo dos fungos (micologia) foi removido da botânica, o que aconteceu também com o estudo dos procariontes, que consolidaram ramos independentes de estudos (MAYR, 2008).

No início do século XX, na perspectiva positivista comteana, as Ciências Biológicas eram consideradas ciências de baixo *status*, já que, para um conhecimento ser considerado científico, era necessário ter métodos matemáticos em suas bases, que garantissem sua objetividade e seu caráter científico. Esta lógica ainda foi valorizada com os trabalhos sobre hereditariedade de Gregor Mendel, que propiciou o surgimento de um novo termo: a Genética e que, de certa forma, valorizou o campo das Ciências Biológicas como ciência positivista. Esse prestígio foi incrementado também pelas contribuições que a Genética prestou aos estudos evolutivos (MARANDINO, SELLES e FERREIRA, 2009).

Para Comte, a teoria geral das classificações, estabelecidas nos trabalhos de filósofos botânicos ou zoólogos, permite esperar um sucesso real, oferecendo um guia certo, graças ao verdadeiro princípio fundamental da arte de classificar, princípio este que é consequência necessária da aplicação direta do método positivo. Um dos principais defeitos das outras classificações seria o da homogeneidade, que sempre existiu entre as diferentes partes do sistema intelectual, umas positivas sucessivamente, outras teológicas ou metafísicas, em um estado de coisas tão incoerente que não permitia alguma classificação racional. De forma que, a classificação deriva do próprio estudo dos objetos a serem classificados, sendo determinada pelas afinidades reais da conexão natural apresentado por eles, de sorte que esta classificação seja ela própria a expressão do fato mais geral, manifestado pela comparação aprofundada dos objetos que abrange. A própria questão das classificações deve ser tratada pela observação, em vez de ser resolvida por considerações *a priori* (COMTE, 1996).

Como se fosse possível dissecar com o bisturi da ciência o corpo social, o positivismo prega o ideal de ciência neutra, imune aos interesses e ignorando o condicionamento histórico-social do conhecimento. O positivismo renuncia à procura da origem e do destino dos fenômenos, pregando a neutralidade axiológica do saber e a impossibilidade da obtenção de noções absolutas. Para os positivistas, a ciência deve limitar-se à observação e à explicação dos fenômenos de forma objetiva, neutra, livre de julgamentos de valor ou ideologias, descartando previamente as pré-noções e os preconceitos (TRIVIÑOS, 2009).

Segundo Bacha (2014), no positivismo são consideradas apenas as teorias científicas e de modo algum suas aplicações. As ciências se desenvolvem tanto logicamente, como historicamente do abstrato e simples, para o concreto e complexo. As abstratas buscam descobrir regularidades (ou leis) nos fenômenos encontrados e as concretas buscam explicar como as regularidades podem ser aplicadas a casos especiais. No esboço comteano, as ciências abstratas são: matemática, astronomia, física, química, biologia e sociologia, cada uma dependendo dos princípios das precedentes. A Sociologia, por se referir às relações entre entidades biológicas, se apoia na Biologia; a Biologia, por se tratar de objetos físicos, busca apoio na Física; a Física,

tratando de objetos que podem ser contados, se apoia na matemática. Tornando a matemática uma ciência positiva para Comte, devido ao seu posicionamento quanto à importância dos fatos palpáveis, mensuráveis e reproduzíveis para a formulação das leis; a Matemática é essencialmente a ciência da medição, considerando-se que toda medição envolve uma operação com números, a Matemática é a ciência dos números. Na Matemática estaria a mensuração indireta de magnitudes e sua determinação de acordo com as relações existentes entre os números.

Para Comte, antes da Sociologia, cinco ciências já haviam alcançado o último estado, ou seja, haviam se estabelecido enquanto ciências positivas. Então, ele ordena sinteticamente estas ciências da seguinte forma: Astronomia, Física, Química e Biologia. A matemática tem um caráter diferenciado em Comte na medida em que sustenta a base de toda construção científica. Como ele mesmo diz, “a ciência matemática deve constituir o verdadeiro ponto de partida de toda a educação científica racional, quer geral, quer especial” (COMTE, 1983).

No ciclo das reformas federais do ensino na Primeira República, descrita por Saviani (2007) fala sobre uma tensão de fundo determinante das medidas sobre a organização da instrução básica e superior sobre a percepção da centralidade do Estado e, ao mesmo tempo, a recusa em aceitar seu protagonismo no desenvolvimento da sociedade. Com a mudança no regime político, passando de Império para a República, e a promulgação da Constituição em 1891 propiciaram alterações e impulsionaram certos conflitos político-ideológicos que já adquiriam força ao final do regime imperial. O aumento da procura por ensinos secundário e superior fez mudar o quadro da educação.

Segundo Fávero (2015), o núcleo principal da renovação pedagógica foi o surgimento do método intuitivo, conhecido também como “lições de coisas”. Fundamentado especialmente nas ideias de Pestalozzi e Froebel, apregoava uma abordagem intuitiva pela qual o ensino deveria partir do particular para o geral, do conhecido para o desconhecido, do concreto para o abstrato. O professor deveria se valer dos objetos da escola (mesa, carteira, giz, papel) ou levados a ela (pedra, madeira) que permitissem ao aluno sentir, observar, isto é, desenvolver uma percepção sensorial.

A reforma Benjamin Constant, logo no início do período Republicano, foi a primeira de uma série de reformas educacionais promulgadas na última década do século XIX. O currículo proposto, em decorrência da mesma, alterou profundamente o ensino de Ciências com a introdução de novas disciplinas e o aumento da carga horária atribuída aos estudos da área (LORENZ, 1995).

No programa de Ensino do ginásio nacional no ano de 1892, organizado pelo plano de Reforma de 8 de novembro, artigo 6º do regulamento de 22 de novembro de 1890, este era o conteúdo de Botânica para o 6º ano segundo Vechia e Lorenz (1998, p. 120):

Botânica
Definição, divisões, importância, etc
Da planta em geral, nomes de suas diferentes partes, e usos
Da raiz. Suas funções fisiológicas, modificações, etc
Do caule. Seus diversos tipos; funções

Da folha e da fronde, seus tipos e funções
Distinção entre a respiração vegetal e a função clorofílica
Da flor em geral e de cada uma das partes que a compõem
Fecundação vegetal
Do fruto, da semente. Germinação. Nutrição vegetal
Classificação botânica. Dois ou três tipos dos principais.
Exemplos de vegetais úteis, de preferência brasileiros.
Livro: Souverain.

As fontes primárias que se referem aos livros didáticos de ciências são escassas e não existe ainda uma retrospectiva completa dos livros didáticos de Ciências utilizados pelas Escolas Secundárias no século XX. Deve-se lembrar que o Colégio Pedro II serviu como padrão para os colégios públicos e até mesmo aos particulares durante o século XIX e nas primeiras décadas do século XX, e que seu colegiado exerceu um papel importante na elaboração de programas de ensino a serem adotados a nível nacional até meados do século XX. Desta forma, informações sobre os estudos ministrados no referido colégio permitem descrever a evolução do ensino secundário público em geral e do ensino de Ciências e principalmente, no que se refere a Botânica, em particular (LORENZ, 1995).

No Programa de Ensino do Ginásio Nacional no ano de 1893, pelo Plano da Reforma de 28 de dezembro de 1892, Vechia e Lorenz (1998), não existem diferenças no conteúdo a ser estudado quando comparados com o ano anterior, o estudo dos vegetais é somente morfológico.

Em 1894, o plano de estudos sofreu alterações, um novo livro para substituir o “Eugene Soubeiran” em Botânica foi introduzido. O livro do naturalista francês Louis Crié, o “*Nouveaux éléments de botanique*”, que foi publicado em 1884 e reeditado em 1900, era um trabalho monumental de mais de 1100 páginas que abordava diversos tópicos de botânica conforme seu subtítulo: “*l’organografie, l’anatomie, la morphologiee la physiologie, la botanique rurale, et des notions de geografie botanique fossile*” (LORENZ, 1995).

Programa de Ensino do Ginásio Nacional no ano de 1895, de acordo como o regulamento aprovado pelo decreto número 1652 de 15 de janeiro de 1894, o conteúdo para o sexto ano manteve-se igual a reforma anterior, de acordo com Vechia e Lorenz (1998).

A influência do positivismo em nosso ensino foi, como em muitos outros setores, principalmente indireta. Por toda parte, por motivos os mais diversos possíveis, permaneceu entre nós um modo de pensar positivista, muito sutil e pouco visível. Formou-se assim, nos meios educacionais brasileiros, uma espécie de subconsciente positivista. Sem dúvida alguma, foi este espírito nitidamente positivista da mentalidade educacional brasileira a mais funda e duradoura das influências das doutrinas comtianas no Brasil (TORRES, 2018).

Para Mayr (2008), não existe neutralidade entre os regimes políticos, religiosos e ciência: afirma que sobre quase todas as principais ideologias políticas e religiosas trazem consigo valores que elas alegam derivar da ciência, e quase todas as ideologias trazem consigo outros valores que são incompatíveis com certas descobertas da ciência.

Nos Programas provisórios do Ginásio Nacional para o ensino no ano letivo de 1898, organizado de acordo com o regulamento número 2857 de 30 de março de 1898, a Botânica está

no currículo da 8ª cadeira do quarto ano do Curso Realista, com tópicos muito sucintos, quando comparados com os dos anos anteriores “[...] Estudo geral do ser vegetal órgãos e respectivas funções [...]” (VECHIA e LORENZ, 1998, p. 169-170).

A concepção clássica de ensino é a humanística: dar aos jovens uma formação geral sólida, com predomínio de estudos teóricos e formais. Afinal de contas, formava-se um espírito apto a aprender as ciências e não sábios em algumas delas. Não eram cursos de conteúdo e sim de arcabouço. No Brasil, porém, a coisa é muito diferente. Ginásio é um estabelecimento onde se ensinam umas tantas matérias necessárias para a entrada nas universidades. Nada de formação de espíritos sólidos ou ágeis, mas estudos de ciências. Universidade sempre foi centro de cultura. No Brasil, escola técnica de profissões liberais. Cursos oficiais de filosofia, por exemplo, só existem a pouco tempo (TORRES, 2018).

Entre os anos de 1898 e 1915 foram efetuadas reformas educacionais que mudaram substancialmente o currículo do ensino secundário. A primeira e a segunda foram propostas por Epitácio Pessoa, o qual em 1899 e posteriormente em 1901 alterou o currículo, tornando-o mais tradicional em termos de organização e mais restrito na oferta de disciplinas em comparação ao currículo de Cavalcanti (LORENZ, 1995).

Na reforma Epitácio Pessoa, o objetivo era “Proporcionar a cultura intelectual necessária para a matrícula nos cursos de ensino superior para a obtenção do grau de bacharel em Ciências e Letras”, Decreto 3.914 de 26 de janeiro de 1901 (PILETTI, 1997).

Enquanto a reforma Rivadávia Correia, intencionava proporcionar uma cultura geral de caráter essencialmente prático, aplicável a todas as exigências da vida, e difundir o ensino das ciências e das letras, libertando-o da preocupação subalterna de curso preparatório, Decreto 8.660 de 05 de abril de 1911 (PILETTI, 1997).

Nessa reforma educacional, o Ministro da Justiça, Rivadávia Corrêa, aderiu a esta tendência de coordenar os estudos do currículo. Assim as ciências, como as demais áreas continuaram tendo sua oferta de disciplinas e carga horária reduzidas, conforme Lorenz (1995).

Os autores Vechia e Lorenz (1998, p. 194), apresentam o currículo Programa de Ensino para o ano de 1912 com a Botânica dividida em “5ª série e 6ª série com carga horária de três horas, incluindo além das células e dos órgãos vegetais, a descrição de plantas fanerógamas e criptógamas, os estudos dos *monocotiledôneos* (sic) e dos *dicotiledôneos* (sic)”.

Carlos Maximiliano propôs a reforma com o objetivo de Ministar aos estudantes sólida instrução fundamental, habilitando-os a prestar, em qualquer academia, rigoroso exame vestibular, Decreto 11.530 de 18 dezembro de 1915 (PILETTI, 1997). Entretanto, a redução do currículo secundário atingiu seu apogeu. O número de séries passou de seis para cinco, o número de matérias para a seriação diminuiu e a carga horária alocada aos estudos foi uma das mais baixas na história do currículo secundário brasileiro, segundo Lorenz (2005).

Porém, verifica-se que o conteúdo abordado em Botânica existe um aumento substancial de elementos estudados, possivelmente porque esta reforma dificultava-se o acesso ao ensino

superior, condicionado à apresentação do certificado de conclusão do secundário, criando-se também os exames vestibulares (MORI, DAGUANO e CURVELO, 2016).

No programa de Ensino para o ano de 1915, de acordo com Vechia e Lorenz (1998, p. 233-234), aparece um ponto importante na 44ª lição: “Estudo do elemento anatômico, célula vegetal: comparação com o elemento zoológico. O transformismo, (Lamarckismo) Lamarck; Darwin, Hoekel”.

O programa de ensino do Colégio para o ano de 1920, com base no currículo de 1915, estipula um dos livros de Ephren Aubert, “*Histoire Naturelle*”, porém as referências não são precisas. O segundo livro-texto citado no programa de ensino das Ciências Naturais é o Elementos de Biologia de Rodolpho de Paula Lopes, professor de História Natural do externato do colégio desde 1891, de interesse particular é o fato que Lopes dedicou sua obra a Benjamin Constant e salientou no prefácio que a mesma foi escrita com base nos “*principios philosophicos*”, em que, para a sua reforma, se inspirara o Ministro da Instrução do Governo Provisório (LORENZ, 1995).

Em 1925, o ministro da Justiça e Negócios Interiores, João Alves, tinha por base indispensável para a matrícula nos cursos superiores, preparo fundamental, geral para a vida e fornecer a cultura média do país, Decreto 16782-A de 13 de janeiro de 1925 (PILETTI, 1997). Instituiu mudanças no sistema de ensino público, que coletivamente foram conhecidas como reforma Rocha Vaz, com mudanças marcantes no ensino de Ciências, a maior ementa de Botânica apresentada até o momento, propondo uma carga horária das mais altas já registradas para o ensino secundário e novos livros foram propostos deixando de lado a influência francesa (LORENZ, 1995).

Em “História Natural” a obra de Paula Lopes foi mantido como obra de consulta, o “Aubert” foi substituído por livros cujos autores eram professores do Colégio Pedro II. Em 1926 os compêndios “Zoologia Elementar” e “Botânica Elementar” de Lafayette Rodrigues Pereira foram incorporados para os estudos do 4º e do 5º ano (LORENZ, 1995).

No Programa de Ensino para o ano de 1926, são apresentadas para o 4º ano e 5º ano o conteúdo de Botânica da 31ª até a 51ª lição. E um tópico de Botânica Especial com 17 lições do conteúdo:

Da célula vegetal: seus caracteres principais: Natureza celulósica de sua membrana e suas modificações químicas. Derivados do protoplasma no reino vegetal.
Dos tecidos vegetais: classificação de Belzurg ou Van-Tieghen. Descrição dos tecidos cuja função preponderante é química.
Da raiz; estudo morfológico. Variedades. Importância industrial de algumas raízes no nosso país. Estrutura da raiz primária e da raiz secundária. Livro: Engler. (VECHIA e LORENZ, 1998, p. 270-271).

Em 1929, o programa de ensino, conforme descreve Vechia e Lorenz (1998, p. 311-313) é o mesmo do ano de 1926, uma longa lista de conteúdos que abrange desde “os estudos das células vegetais, até o sistema de classificação”.

Diante destes fatos, na Botânica, principalmente a “Sistemática” sempre trabalhou numa ótica positivista e mecanicista, abordando apenas famílias de plantas em uma chave analítica,

desconexa da realidade, permanecendo os conceitos utilizados para a identificação, vagos ou apenas memorizados, transferidos, como podemos verificar nas longas listas dos conteúdos do currículo utilizados desde o início da República (GÜLLICH, 2003).

Para Augusto Comte, a inteligência é apenas a inteligência fabricadora como diria Bergson. De acordo com esse ponto de vista, Comte elaborou a sua classificação das ciências; cujo objeto formal era a atividade útil sobre o mundo como descreve Torres:

A crítica à inteligência, feita por Bergson, parece não ter tido outro escopo senão destruir esta classificação, tão bem ela se aplica aí. Assim, somente seriam ciências as que permitissem com êxito uma ação sobre o mundo real; não haveria lugar para a psicologia, e a biologia teria de ser uma física do vivo e a sociologia a física social. Esta é a característica essencial do espírito positivista; e somente caberia o nome de ciência, de conhecimento certo, àquele saber que pudesse ser controlado pela matemática, depois de registados os fatos pela experiência, e fosse útil para a vida: tivesse um interesse social demonstrado (TORRES, 2018, p. 234).

Para Magalhães (2018), a concepção positivista de ciência subsiste, com diferentes nuances, mesmo nos dias atuais e é, possivelmente, o maior obstáculo para a apreciação da importância das controvérsias científicas na história, pois em sua perspectiva historiográfica, os fatos científicos são vistos como brotando acriticamente e automaticamente das experiências levadas a cabo pelos cientistas. Pelo contrário, ao levantar uma série de casos históricos, verificamos a existência de um filtro das ideias condutoras previamente à observação da natureza e à realização das experiências científicas. Destacamos que a prática de uma história das ciências de base positivista, não favorece a posição ativista que foi citada de início: a de que a história da ciência seria essencial, não só para entender seu desenvolvimento, mas porque proporcionaria um melhor aprendizado, especialmente numa época em que o aproveitamento escolar em Ciências no Brasil é avaliado como tendo um padrão muito baixo, comparado com outros países, inclusive latino-americanos.

Considerações Finais

Lorenz (2003) resume os processos de reformulações oficiais pelos quais passaram o currículo do Colégio Pedro II, no século XIX que foram influenciadas por debates, ideias e reformas curriculares franceses. O interesse dos políticos e da elite educacional do Brasil, nos acontecimentos educacionais franceses, determinaram certo paralelismo nas reformas curriculares da França e do Brasil.

De acordo com Kuhn (1975), a ciência passa por grandes crises paradigmáticas, que resultam nas revoluções científicas, e é exatamente nesses momentos de crise, quando o paradigma vigente é posto em cheque por anomalias e vai cedendo lugar a um novo paradigma, dito emergente, que o conhecimento científico tem avanços maiores (saltos) do que os gerados nos períodos de acumulação gradativa de conhecimento pela comunidade científica que professa o paradigma vigente, o qual é denominado ciência normal.

A botânica Sistemática e a Taxonomia Vegetal, consequentemente o ensino de Botânica, passam neste momento por uma crise de paradigma, pois as relações evolutivas propostas por

Darwin, as quais vêm sendo confirmadas em análises de DNA, contradizem, em alguns casos, o grau de aproximação de parentesco entre alguns táxons, que vinham sendo considerados pela comparação de estruturas reprodutivas, como proposto por Lineu. Cabe salientar, que Lineu não considerou a evolução das espécies como resposta à seleção natural e suas proposições de organização taxonômica dos organismos que correspondiam ao paradigma criacionista vigente na época, como pontuam Gomes et al. (2017).

Desta maneira, as longas listas curriculares do período proposto para estudo, os livros didáticos em francês e uma técnica que exigia do professor um conhecimento enciclopédico, nos possibilitam a análise de que sistemática botânica tem evoluído, assim como as concepções de ciência que tramitam nesta área. Em decorrência disto, os pensadores tomam parte da discussão não somente da compreensão dos sistemas de classificação, mas da botânica como um processo, no seu todo. Os estudos começam a direcionar para discussões acerca da sobrevivência do homem e da interdependência entre planta-homem. Esses estudos não limitam as discussões em torno da sobrevivência apenas, mas colocam em xeque a condição humana Güllich (2003).

Encerramos este ensaio com as palavras de Güllich (2003, p. 60):

Os pressupostos já apresentados neste capítulo afirmam que o caminho percorrido pela Botânica, ao longo de sua trajetória, sustentou e vem sustentando o pensamento (concepção) mecanicista como sendo dominante e ainda vigente, mas não como única. Nesse sentido, torna-se indispensável analisar o currículo formador e conhecer as muitas e diferentes formas de ensino de Botânica, como um saber que reflete inúmeros momentos de mudanças.

Referências

COMTE, Auguste. **Curso de Filosofia Positiva**. Col. Os Pensadores. São Paulo: Abril Cultural, 1996.

_____. **Curso de Filosofia Positiva**. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

BACHA, Maria de Lourdes. **Comte e Peirce, sobre a classificação das ciências: o status da matemática. História da Ciência e Ensino Construindo Interfaces**, v. 9, n. p. 75-91, 2014.

FÁVERO, Leonor Lopes. **Reflexões sobre a escola na primeira República: o ensino de Português. História de Ensino e Línguas no Brasil**, ano 9, n. 9. Disponível em: <http://www.helb.org.br/index.php/revista-helb/ano-9-no-9-12015/245-reflexoes-sobre-a-escola-na-primeira-republica-o-ensino-de-portugues>. Acesso em 12 maio de 2019.

GAGLIANO, Monica. Dialogues with the vegetal world. In: VIERIRA, Patricia; GAGLIANO, Monica; RYAN, John Charles. (eds.). **The green thread**. MD: Lexington Books, p. 19-35, 2015.

GOMES, Gustavo Crizel; MEDEIROS, Carlos Alberto Barbosa; GOMES, João Carlos Costa; BARBIERI, Rosa Lia. A crise paradigmática nas ciências de identificação de plantas e a valorização da etnobotânica. **Revista Agrogeoambiental**, v. 9, n. 1, p. 115-125, 2017.

GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. **A Botânica e seu ensino: história, concepções e currículo**. Dissertação de Mestrado, Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul Departamento de Pedagogia Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências, 2003, 147 p.

HOEHNE, Frederico Carlos. **Botânica e Agricultura no Brasil no Século XVI**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1937. Disponível em:
<https://bdor.sibi.ufrj.br/bitstream/doc/153/1/71%20PDF%20-%20OCR%20-%20RED.pdf>.
Acesso em 12 maio de 2019.

JÚNIOR, Jefferson de Lara Sanches. O desenvolvimento da política científica e tecnológica da Primeira República (1889-1930): uma análise a partir dos institutos de pesquisa paulistanos e federais. **Cadernos de História da Ciência – Instituto Butantan**, v. 7, n. 1, 2012.

KUHN, Thomas. S. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1975.

LEOPOLDO, Lucas Dias. **Proposições para reflexão sobre a formação continuada de professores em ensino de Botânica**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Educação para a Ciência da Faculdade de Ciências, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”- Campus Bauru, 2018, 211 f.

LORENZ, Karl. M. A influência francesa no ensino de ciências e matemática na escola secundária brasileira no século XIX. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO**, 2003, Natal. Anais [...]. Disponível em:
<http://www.sbhe.org.br/novo/congressos/cbhe2/pdfs/Tema3/0306.pdf>.
Acesso em: 05 junho de 2019.

_____. Os livros didáticos de ciências na escola secundária brasileira: 1900 a 1950. **Educ. rev.** n. 10, p. 71-79, 1995.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazio Afonso de. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MAGALHÃES, Gildo. Por uma dialética das controvérsias: o fim do modelo positivista na história das ciências. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, 2018.

MARANDINO, Martha; SELLES, Sandra Escovedo; FERREIRA, Marcia Serra. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez, 2009.

MAYR, Ernst. **Isto é biologia: a ciência do mundo vivo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.

MORI, Rafael Cava; DAGUANO, Fernanda Kelly Macário de Faria; CURVELO, Antonio Aprigio da Silva. Impactos das reformas educacionais da Primeira República sobre o ensino de química na Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, narrados por Tibúrcio Valeriano Pecegueiro do Amaral. **História da Ciência e Ensino Construindo Interfaces**, V. 14, p. 69-87, 2016.

OLIVEIRA, Claudemir Gonçalves. A matriz positivista na educação brasileira. Uma análise das portas de entrada no período Republicano. **Diálogos Acadêmicos**, V.1, n. 1, 2010. Disponível em: <http://uniesp.edu.br/sites/biblioteca/revistas/20170627110812.pdf>.
Acesso em 19 maio de 2019.

PILETTI, Nelson. **História da educação no Brasil**. São Paulo: Ática, 7ª. edição, 1997.

PORTOCARRERO, Vera. (Org.) **Filosofia, história e sociologia das ciências I: abordagens contemporâneas**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 1994.

REALE, Giovanni; ANTISERI, Dário. **História da filosofia: do humanismo à Descartes**. 1.ed. Vol. 3. São Paulo: Paulus, 1991.

RECKTENVALD, Marcelo; MATTEI, Lauro; PEREIRA, Vilmar Alves. Avaliando o Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES) sob a ótica das epistemologias. **Avaliação**, V. 23, n. 02, p. 405-423, 2018.

SALATINO, Antonio. Nós e as plantas: ontem e hoje. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 24, n.4 (suplemento), p. 483-490, 2001.

SALATINO, Antonio; BUCKERIDGE, Marcos. Mas de que te serve saber botânica? **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 30, n. 87, 2016.

SANTOS, Déborah Yara A. Cursino dos; CHOW, Fungyi; FURLAN, Cláudia Maria. **A Botânica no Cotidiano**. Ribeirão Preto: Holos, 2012.

SAVIANI, Demerval. **História das ideias pedagógicas no Brasil**. Campinas: Autores Associados, 2007.

SILVA, João Carlos. Utopia positivista e Instrução no Brasil. **Revista HISTEDBR On-line**, n.16, p. 10 - 16, 2004.

SOUZA, Daniele Cristina de; SALVI, Rosana Figueiredo. A pesquisa em educação ambiental: um panorama sobre sua construção. **Revista Ensaio**, v.14, n. 03, p. 111-129, 2012.

TORRES, João Camilo de Oliveira. **O positivismo no Brasil**. Brasília: Edições Câmara, 2018. Disponível em: <https://livraria.camara.leg.br/o-positivismo-no-brasil>. Acesso em 20 de maio de 2019.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a Pesquisa Qualitativa em Educação – O Positivismo, A Fenomenologia, O Marxismo**. 5. ed. 18 reimpr. São Paulo: Atlas, 2009.

URSI, Suzana; BARBOSA, Percia Paiva.; SANO, Paulo Takeo; BERCHEZ, Flavio Augusto de Souza. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, 2018.

VECCHIA, Ariclê; LORENZ, Karl. M. **Programa de Ensino da Escola Secundária Brasileira (1850-1951)**. Curitiba: s/e., 1998.

Capítulo 8

ENSINO DE CIÊNCIAS: A EPISTEMOLOGIA DA CIÊNCIA FLECKIANA NA CONCEPÇÃO DOS ESTUDANTES DOS ANOS INICIAIS

Cátia Fabiane Reis Castro de Oliveira¹
Vera de Mattos Machado²

Resumo: Este artigo tem como objetivo relacionar a epistemologia Fleckiana, o ensino de Ciências e a formação de professores. Foi realizada uma pesquisa qualitativa (análise documental) que contou com 43 questionários analisados de acordo com as categorias de Fleck. Sobre os itens: 3-quem são os cientistas? e 4-o que os cientistas fazem? pudemos perceber que a aproximação com o objeto de pesquisa 'a Ciência' não é neutra, ao contrário, ela expressa uma carga social que influencia no conceito que os estudantes têm a respeito dela; 5-Existe cientista mulher? Você conhece alguma? a maioria diz que existe cientista mulher, mas que não conhece nenhuma. Constatamos que a epistemologia da Ciência fleckiana pode contribuir com o ensino de Ciências, a partir da análise das suas categorias no processo ensino-aprendizagem, o que torna a formação continuada de professores de Ciências dos anos iniciais uma ação necessária para o avanço do conhecimento científico.

Abstract: This article aims to relate Fleck's epistemology, science teaching and teacher training. A qualitative research (documentary analysis) was carried out, which included 43 questionnaires analyzed according to Fleck's categories. About the items: 3-Who are the scientists? and 4-what do scientists do? we could see that the approach to the research object 'Science' is not neutral, on the contrary, it expresses a social burden that influences the concept that students have about it; 5-Is there a female scientist? Do you know any? most say that there is a female scientist, but that she doesn't know any. We found that the epistemology of Fleckian Science can contribute to the teaching of Sciences, from the analysis of its categories in the teaching-learning process, which makes the continuing education of Science teachers in the early years a necessary action for the advancement of scientific knowledge.

Palavras-chave: epistemologia da Ciência, ensino de Ciências, formação continuada de professores de Ciências dos anos iniciais

INTRODUÇÃO

A palavra Epistemologia vem do grego "episteme" e nos remete à origem do conhecimento, sendo o conjunto de explicações que descreve o mundo natural e social no qual estamos inseridos.

Dessa forma, o presente estudo tem como aporte teórico a epistemologia da Ciência baseada no posicionamento de Fleck (QUEIRÓS, 2012, p. 82), que defende uma teoria do

¹ Cátia Fabiane Reis Castro de Oliveira - Professora da Rede Municipal de Ensino de Campo Grande, pedagoga (UFMS), especialista em Métodos e Técnicas do Ensino (UNIDERP), mestra em Ensino de Ciências pela UFMS/INFI/PPEC, doutoranda em Ensino de Ciências pela UFMS/INFI/PPEC e membro do Grupo de Estudo e Pesquisa em Formação de Professores e Ensino de Ciências - GEPFOPEC/CNPq/UFMS/.

² Vera de Mattos Machado - Professora Doutora da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul no Programa de Pós graduação em Ensino de Ciências - Mestrado e Doutorado INFI/UFMS e coordenadora do Grupo de Estudo e Pesquisa em Formação de Professores e Ensino de Ciências - GEPFOPEC/CNPq/UFMS/.

conhecimento, a qual considera os fatores externos, tanto social quanto cultural, que se opõem ao modelo empirista³ de Ciência e, que tem uma visão interdisciplinar de pesquisa científica.

Em decorrência, consideramos a Ciência como uma produção humana imbricada no modo de pensamento de uma dada sociedade e cultura que se reflete na produção de novos conhecimentos.

Nesse sentido, o mérito do ensino de Ciências como área de conhecimento escolar está em garantir às novas gerações o acesso aos conhecimentos científicos e seus avanços, bem como a análise e discussão acerca do contexto da produção do conhecimento.

Para que isso ocorra, a formação de professores se torna uma prática relevante dentro do processo de ensino-aprendizagem e da produção dos conhecimentos científicos, condizente ao ensino de Ciências.

Em face ao exposto, este texto tem como objetivo relacionar a epistemologia da Ciência, o ensino de Ciências e a formação de professores de Ciências dos Anos Iniciais (AI) do Ensino Fundamental (EF).

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O referencial teórico para a epistemologia da Ciência é do pesquisador e prisioneiro Ludwik Fleck (1896-1961), médico judeu nascido em Lwów (Polônia), que de 1943 a 1945 foi preso, deportado para o campo de concentração nazista de Auschwitz e depois enviado para Buchenwald.

Nesse último, Fleck, junto a outros médicos e leigos conseguiram fabricar uma vacina contra o tifo, no centro experimental para essa doença, em que as sem efeito foram fornecidas à SS e as com efeito, em pequenas quantidades, foram usadas em sua esposa, no seu filho e em outros prisioneiros no campo, sendo todos libertados em 1945.

Quando faleceu aos 64 anos, estava em plena atividade laboral, tendo orientado muitos trabalhos acadêmicos e com extensa publicação.

Atualmente, é reconhecido como um expoente da História, Filosofia e da Sociologia da Ciência, fez carreira científica na microbiologia, seu currículo conta com inúmeras publicações em revistas internacionais (CONDÉ, 2010) e a sua epistemologia é contemporânea a de outros importantes nomes a exemplo de Gastón Bachellard.

Seus dois primeiros artigos⁴ na teoria da ciência ajudam a compor, de forma aprofundada, a sua obra mais relevante para a epistemologia da ciência “Gênese e Desenvolvimento de um Fato Científico” (1935), sendo que além desse livro e dos textos iniciais conta, ainda, com mais cinco artigos para a teoria do conhecimento.

³ No modelo empirista o ponto de partida para construir qualquer conhecimento científico é a experiência do mundo sensível e espontâneo [...]. <<http://producao.virtual.ufpb.br/books/marozteg/metodologia-do-trabalho-cientifico-livro/livro/livro.chunked/ch02s03.html>> Acesso em 31/05/2019. Adaptado.

⁴ Sobre algumas peculiaridades do pensamento médico (1927), Sobre a crise da realidade (1929) (Schäfer e Schenelle, 2010).

A principal obra de Fleck não teve o devido reconhecimento em sua publicação devido a várias razões, das quais destacamos a dificuldade política e econômica gerada pela Segunda Guerra Mundial, o fato de que o autor nunca abandonou a ciência para se dedicar apenas à epistemologia como fizeram outros epistemólogos e ainda, não foi prefaciada por pessoas renomadas (CONDÉ, 2010).

Conforme Schäfer e Schnelle (2010), Fleck se opunha ao conceito de Ciência propagado no Círculo de Viena, em que era autor da epistemologia dominante, e que não se preocupava com o desenvolvimento histórico-social da ciência.

Além disso, Fleck questionou o conceito de fato científico que, grosso modo, poderia ser considerado como “verdade temporária”.

Para ele: “[...] Trata-se sempre, contudo, de concepções meramente específicas e temporárias, que se encontram numa transição dinâmica para novas orientações (SCHÄFER E SCHNELLE, 2010 p. 13)”.

Mesmo sendo formado em Medicina, sabia que a sociedade de sua época valorizava o erudito com cultura universal por isso, tinha leituras da filosofia, da sociologia e da história da ciência, realizando leituras pouco sistematizadas e com muita influência da escola filosófica de Lwów.

Segundo Schäfer e Schnelle (2010), Fleck considerava a ciência como uma atividade social e coletiva:

A Ciência consiste em algo organizado por pessoas de modo cooperativo; assim, deve ser considerada, em primeiro lugar, a estrutura sociológica e as convicções que unem os cientistas, para além das convicções empíricas e especulativas dos indivíduos (SCHÄFER e SCHNELLE, 2010, p. 15).

Nessa vertente, Fleck lançou os conceitos de coletivo de pensamento (CP) e de estilo de pensamento (EP).

O primeiro designa a unidade social da comunidade de cientistas de uma disciplina; o segundo, os pressupostos de pensamento sobre os quais o coletivo constrói seu edifício de saber. Aí subjaz o esboço epistemológico do saber, que nunca se torna possível em si, mas apenas e sempre sob a condição de determinadas pressuposições de conteúdo sobre o objeto. Essas suposições, segundo Fleck, não são *a priori*, mas tão somente se fazem entender como produtos sociológicos e históricos de um coletivo de pensamento ativo (SCHÄFER e SCHNELLE, 2010, p. 16).

Logo, o CP pode ser concebido como sendo o pensamento comum ao grupo de especialistas de uma determinada área, e o EP são os pensamentos e as linguagens coletivos vinculados a ideias pré-concebidas sobre o conteúdo e ao objeto, que são resultados de um processo histórico e social de um CP que ainda está ativo.

Ele também faz uma crítica ao conceito de observação dos empiristas e, para isso utiliza os conhecimentos da Gestalt, conhecida como Psicologia da Forma, cuja concepção diz que é por meio das partes que se conhece o todo.

Para o autor, inicialmente a observação acontece de maneira imprecisa para ser, logo depois, mais desenvolvida. “Apenas para os iniciados e para aqueles que adquiriram a capacidade

na prática se pode dizer que há algo como o observar, no sentido científico do termo” (SCHÄFER e SCHNELLE, 2010, p. 16).

Fleck valorizava mais a observação e a experiência do vivido, que é uma prática social do que o experimento em si “que pode ser interpretado como uma pergunta e uma resposta simples” (FLECK, 2010, p. 51).

De acordo com Schäfer e Schnelle (2010), Fleck considera que a raiz de cada EP está na predisposição para perceber a forma. E ainda, para Fleck, a ciência é uma atividade coletiva (2010, p. 17), pois,

[...] somente uma concepção do trabalho científico, enquanto trabalho de um coletivo de pensamento, torna compreensível o fato de que os esforços de investigação trazem resultados concretos, pois, de modo geral, as hipóteses propostas no início de uma atividade de pesquisa não levam a resultados, e os objetivos originais não se materializam [...] (SCHÄFER e SCHNELLE, 2010, p. 18).

Para falar sobre o caráter histórico do conhecimento, Fleck introduz o conceito de protoideia, ou seja, a pré-ideia, como sendo a gênese histórica do conceito trabalhado. Para ele, as protoideias são como predisposições histórico-evolutivas de teorias modernas e sua origem deve ter seu fundamento na sociologia do pensamento. Nessa perspectiva, é necessário considerar, ainda, que nem toda protoideia origina um conceito, da mesma forma que nem todo conhecimento foi criado a partir de uma protoideia.

Ele conceitua os “acoplamentos livres” que é quando o pesquisador fica passivo em uma situação pré-determinada como os aspectos socioculturais e os “acoplamentos ativos” em que o pesquisador tem o controle podendo criar e imaginar, além de perceber as características apreendidas pelo sujeito sobre o objeto.

Conforme Fleck “[...] portanto, pode-se enxergar acoplamentos que dependem de uma escolha, ou seja, ligações livres, e aqueles que são resultado de uma relação obrigatória [...]” (FLECK, 2010, p. 49).

No seu estudo sobre o desenvolvimento do conceito da sífilis Fleck deixa claro a definição de acoplamentos livres e ativos, e mostra também a importância da relação entre eles na construção do conceito em estudo. (FLECK, 2010)

Fleck foi o primeiro a reconhecer e avaliar a importância da formação de jovens cientistas para a análise da estrutura da *comunidade* de pesquisadores, valorizando a importância da acolhida desse pesquisador no CP.

Por considerar a importância da recepção desse jovem pesquisador no CP ele analisou, também, os livros didáticos (LD) encarregados da iniciação numa determinada área de conhecimento como uma verdadeira instituição do CP de pesquisadores.

Dessa forma, a tendência à persistência de sistemas de opinião pode ser explicada como sendo a relação entre um pequeno círculo esotérico (especialistas) e o grande círculo exotérico (de leigos instruídos) que pode promover um movimento intracoletivo de pensamentos que leva ao fortalecimento ou adequação ao EP, conforme excerto abaixo:

Assim como o coletivo desenvolve sua estabilidade, o estilo de pensamento e o sistema de opiniões desenvolvem sua “tendência à persistência” diante de qualquer contradição. “A tendência à persistência dos sistemas de opinião nos mostra que, de certa maneira, eles devem ser considerados como unidades, como formações autônomas de estilo” (SCHÄFER e SCHNELLE, 2010, p. 27).

No que tange ao trânsito dos EP, a reprodução de livros científicos foi um exemplo dado por Fleck. Os fatores que podem favorecer na transformação do EP são o trânsito de pensamentos em outros coletivos (científicos ou não) ou uma alteração do pensamento causada pela linguagem, o que Fleck encarava esses pontos como positivos para o desenvolvimento das ciências.

Qualquer tráfego intercoletivo de pensamentos traz consigo um deslocamento ou uma alteração dos valores de pensamento 28 – a linguagem (compreensão, comunicação e reprodução do conhecimento: função positiva para o desenvolvimento das ciências. (SCHÄFER e SCHNELLE, 2010, p. 28).

Um exemplo disso poderia ser “quando o significado do termo muda em virtude da manifestação de outras possibilidades de significação no tráfego intercoletivo” (SCHÄFER e SCHNELLE, 2010, p. 29).

No que se refere a divulgação da ciência especializada, Fleck acreditava que esta pode ser representada pelos periódicos, manuais e LD.

Por tudo isso, para definir a relação entre a história e a teoria da ciência ele se autodenomina como um adepto de uma abordagem da “teoria comparada do conhecimento”, maximizando os estudos convencionais, submetendo-a ao postulado do máximo de experiência (acoplamentos ativos e passivos).

Então, para Fleck o fato científico é oriundo das percepções decorrentes da pressão exercida pelo EP.

METODOLOGIA

Aqui optamos pela pesquisa qualitativa, que tem como característica que o fenômeno estudado e suas relações, não são quantificados e podem apresentar um caráter subjetivo por parte dos participantes. Conforme Rosa (2011, p. 34),

No que diz respeito à intencionalidade, a Pesquisa Qualitativa é uma pesquisa que não tem por objetivo imediato a generalização dos resultados obtidos. Nesse tipo de pesquisa, estamos interessados em levantar quais são as possíveis causas do evento observado pelo pesquisador, quais são as relações que determinam o comportamento de um determinado grupo ou sujeito. Ela tem um caráter exploratório, no sentido de (sic) que fazemos (sic) um mapeamento do terreno estudado, visando a sua descrição detalhada.

Diante disso, foi realizada uma pesquisa com a aplicação de um questionário a 43 estudantes do 5º ano do ensino fundamental (EF), em novembro de 2018, em uma escola pública municipal da área urbana do município de Campo Grande/MS. O questionário foi elaborado com cinco itens sendo que, para este trabalho, serão analisados apenas os que estão em negrito.

1-O que é Ciência?

2- Porque é importante aprender Ciência na escola?

3- **Quem são os cientistas?**

4- **O que os cientistas fazem?**

5- **Existe cientista mulher? Você conhece alguma?**

6- Como a ciência é divulgada?

7- O que você aprendeu em Ciências neste bimestre?

A análise documental foi realizada na perspectiva do pensamento fleckiano com suas categorias, tais como coletivo de pensamento (CP), estilo de pensamento (EP) entre outros.

Inicialmente foram lidas as respostas decorrentes de todas as perguntas do questionário aplicado. Em seguida, foram selecionadas para este artigo apenas as questões 3, 4 e 5, sendo que a 3 e a 4 serão analisadas em conjunto porque dizem respeito a epistemologia da Ciência, e a 5 pode promover um trabalho sobre gênero na Ciência.

Posteriormente foram descritas as relações encontradas entre os dados apresentando o pensamento dos estudantes sobre quem são os cientistas, o que os cientistas fazem, se existe cientista mulher e se conhecem alguma.

ANÁLISE DOS DADOS

Os estudantes do 5º ano já passaram, no mínimo, cinco anos na escola tendo aulas de Ciências Naturais discutindo sobre inúmeras temáticas, e tem entre 10 a 14 anos.

A turma do matutino tinha 34 alunos e 27 responderam ao questionário, e no vespertino 16 alunos responderam num total de 24, assim o material válido para a análise contou com o número de 43 questionários respondidos.

Como Fleck não resume a sua epistemologia apenas aos estudiosos das Ciências Naturais, deixa uma oportunidade para utilizar as suas categorias nas Ciências Humanas, tal como a Educação. Para ele (QUEIRÓS, 2012, p. 87) “[...] o potencial de sua epistemologia para investigar aspectos das Ciências Humanas, principalmente em outras definições da categoria EP, como sendo uma atitude e uma disposição para uma ação dirigida [...]”.

Neste trabalho utilizaremos as categorias de Fleck para análise de dados empíricos no ensino de Ciências. No que se refere aos itens 3- *quem são os cientistas?* e 4- *o que os cientistas fazem?* podemos perceber que a aproximação com o objeto de pesquisa ‘a Ciência’ não é neutra, ao contrário, ela expressa uma carga social que influencia no conceito que os estudantes têm a respeito da mesma.

Conforme Fleck (DELIZOICOV et al, 2002) “[...] O conhecimento a que se refere está intimamente ligado a pressupostos e condicionamentos sociais, históricos, antropológicos e culturais e, à medida que se processa, transforma a realidade [...]” p. 56).

Verificamos essa afirmação por meio de respostas dos alunos como:

- a-São pessoas que fazem parte da Ciência;
- b-Pessoas inteligentes;
- c-Cientistas são pessoas que descobrem coisas [...];
- d-São pesquisadores;
- e-As pessoas que fazem descobertas;
- f-São pessoas que estudam a Ciência;
- g-É a pessoa que descobre alguma experiência ou uma espécie de animal;
- h-que quase ninguém vê;
- i-Os cientistas são aqueles que falam sobre o homem das cavernas;
- j-São aqueles que fazem remédios, estudam a vacina;
- k-Eles estudam para aprender e descobrir e estudar coisas novas;
- l-Eles são os que ficam no laboratório para descobrir pesquisa;
- m-São pessoas que trabalham com Ciência;
- n-Os que são formados em Ciência;
- o-Os cientistas são aqueles que descobrem coisas e pesquisam;
- p-O que ensina sobre o corpo humano;
- q-Aquele que trabalha sobre animais;
- r-É uma pessoa muito inteligente e trabalhadora;
- s-Profissão;
- t-Pessoas que fazem experiências.

Nesse grupo de respostas podemos extrair alguns pontos importantes para reflexão: os cientistas são pessoas ‘muito’ inteligentes que ficam no laboratório e fazem descobertas e experimentos.

Isso provavelmente provém de um conceito que pertence a um CPem que os alunos estão inseridos. Aqui tomamos o conceito de CP como sendo o conhecimento de um conceito por um determinado segmento da sociedade – grupo de estudantes do 5º ano do EF.

Na epistemologia de Fleck existem vários CPs que se relacionam, e o conceito de EP seria uma mesma linguagem sendo utilizada pelo mesmo CP e que incluem os fatores externos (sociais e culturais) desse grupo.

Podemos dizer que o que foi apresentado nas respostas dos estudantes, caracteriza um conceito da sociedade em geral o qual, ainda, influencia o pensamento desse grupo que respondeu o questionário e, provavelmente vem de um período onde a Ciência como disciplina escolar era estudada a partir de experimentos, em laboratórios ou mesmo em sala de aula, e tinha na prática dos experimentos seu ponto alto.

Dentro desse contexto, a área de Ciências começou a despontar em 1940 em decorrência da corrida espacial, e também pela expansão industrial em que a educação brasileira poderia contribuir com a mão de obra qualificada, para o mercado de trabalho da época.

No período de 1950 e 1960 foram colocados em prática projetos que não valorizavam as necessidades locais e que foram importados dos EUA. Foi assim, que o desenvolvimento científico recebeu influências em nível mundial e nacional.

Conforme Nascimento, Fernandez e Mendonça (2010, p. 229),

[...] a partir da crescente industrialização brasileira e de um relativo desenvolvimento científico e tecnológico, a partir de meados dos anos 1960 importantes temas relacionados às descobertas científicas passaram a fazer parte do ensino de ciências. Esse ensino passou a ter como objetivos essenciais levar os estudantes à aquisição de conhecimentos científicos atualizados e representativos do desenvolvimento científico

e tecnológico e vivenciar os processos de investigação científica. As equipes técnico-pedagógicas, ligadas às secretarias de educação e as instituições responsáveis pela formação de docentes passaram a atualizar os conteúdos para o ensino de ciências, a elaborar subsídios didáticos e a oferecer cursos de capacitação aos professores.

Na década de 1970 ressaltou-se a experimentação a partir de uma Ciência objetiva, introduzindo, com isso, o rigor científico no processo ensino-aprendizagem. Como vimos, essas conexões ainda estão ativas dentro do CP dos alunos observados.

Segundo Fleck (DELIZOICOV et al, 2002): “Os pressupostos sociais e históricos do sujeito, ‘estilizados’ dentro do coletivo de pensamento, são chamados de conexões ativas, e os resultados que caracterizam o que se percebe como “realidade objetiva” são chamadas de conexões passivas[...]” (p. 57).

E ainda, os estudantes demonstraram em suas respostas que os cientistas são pessoas ‘muito inteligentes’. Isso nos permite deduzir que eles também endeusam os cientistas como seres diferentes da maioria da sociedade. Talvez o caso aqui fosse trabalhar a história da Ciência como meio de perceber o cientista como um ser humano real.

No que tange a questão 4-*o que os cientistas fazem?* as respostas obtidas confirmam o item anterior:

- a-Pesquisam;
- b-Avançam o mundo;
- c-Descobrem as coisas interessantes;
- d-Pesquisa e descoberta;
- e-[...] pesquisam pistas para achar criminosos;
- f-Comunicam as notícias;
- g-Eles mexem com animais;
- h-Eles fazem remédios para curar as pessoas;
- i-Eles fazem experiência em laboratório;
- j-Ciências;
- k-Descobrem as coisas;
- l-Pesquisam muitas coisas e também estudam muito;
- m-Descobrem coisas que ninguém jamais viu;
- n-Ajudam as pessoas.

Dessa maneira, sabem que a Ciência avança o mundo, ajuda a curar pessoas, da existência do termo ‘pesquisa’ atrelado à descoberta, da divulgação científica, da pesquisa como encontrar pistas para achar criminosos (talvez pela influência das séries da TV/Netflix) e a presença da prática em laboratório. A exemplo disso, percebemos que o EP determina diferentes CP naquilo que Fleck denomina de círculo esotérico e círculo exotérico.

A interação entre os círculos esotéricos e exotéricos ocorre através da circulação intracoletiva e intercoletivas de ideias e práticas. A primeira é quando especialistas de um mesmo círculo compartilham entre si o seu EP; a segunda, por sua vez, quando há interação entre coletivos com EPs distintos. Deste modo, para Fleck o saber é uma atividade social, cuja dinâmica da produção do conhecimento científico ocorre por meio da circulação intercoletiva e intracoletiva de ideias e práticas, ocorrendo a instauração, a extensão e a transformação de EP (QUEIRÓS, 2012, p. 85).

Então, quando o professor estuda ampliando os seus conhecimentos isso pode transformar o EP desse grupo de professores que pode influir na aprendizagem dos estudantes.

Sobre a questão 5- *Existe cientista mulher? Você conhece alguma?* talvez a melhor maneira de perguntar fosse ‘Existe mulher cientista?’ uma vez que essa indagação poderia desenvolver uma reflexão sobre a questão de gênero na Ciência. E ainda, fazer perguntas separadas.

Enfim, a maioria (29) diz que existe cientista mulher e que não conhece nenhuma para citar. Nesse grupo de respostas encontramos:

- a-Eu acho que não existe;
- b-Não conheço, mas já ouvi falar de muitas.

Os estudos de gênero na Ciência versam sobre o trabalho das mulheres na Ciência e, poderiam ser utilizados os vídeos da série *Um cientista uma história* que é uma coleção do Canal Futura/SESI com 30 vídeos de importantes cientistas brasileiros, e incluem três pesquisadoras das quais destacamos Graziela Maciel Barroso (1912/2003), botânica nascida em Corumbá/MS, uma cidade próxima da realidade do grupo de estudantes pesquisados. Ou ainda, proporcionar uma entrevista com uma pesquisadora da atualidade abordando um tema do interesse dos estudantes.

A análise desses dados demonstra que essa turma de estudantes teve poucas oportunidades de conhecer a História da Ciência, os processos e as pessoas que fazem parte dela, principalmente sobre mulheres cientistas.

Pelo motivo de os estudantes não conhecerem fatos da História da Ciência, pode-se reforçar a ideia de uma Ciência mágica, linear, feita por poucos iluminados e que eles nunca poderão fazer parte desse grupo, o que pode ser classificado, no mínimo, de incoerente para o ensino de Ciências.

Quanto à utilização da História da Ciência na educação científica, ela pode oferecer discussões sobre a desmistificação do conhecimento científico, que poderá facilitar o entendimento do processo de construção do conhecimento científico, na ruptura dos obstáculos epistemológicos, na aprendizagem de conceitos e na consideração da ciência como empreendimento humano [...] (QUEIRÓS, 2012, p. 33).

Um dos objetivos do ensino de Ciências é, exatamente, a aproximação do sujeito cognoscente do seu objeto de estudo, o que pode se dar por meio da compreensão do desenvolvimento da Ciência relacionada com os condicionantes sociais.

Para Fleck, de forma simples, o conhecimento avança quando ideias transitam de diferentes modos entre o EP criado por diferentes CPs. Por isso vimos como importante esse aspecto da realidade em que o grupo de alunos pode ter acesso ao conhecimento científico e a à cultura científica por meio da História da Ciência.

Para que isso ocorra, a formação continuada de professores se torna uma ação imprescindível, a fim de instrumentalizar os docentes dos anos iniciais do EF na condução de estudos teórico-metodológicos que possam contribuir com o ensino de Ciências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo relacionar a epistemologia da Ciência, o ensino de Ciências e a formação de professores de Ciências dos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Para isto, utilizamos a epistemologia da Ciência fleckiana, que pode contribuir com o ensino de Ciências, a partir da análise das suas categorias no processo ensino-aprendizagem, o que torna a formação continuada de professores de Ciências dos anos iniciais uma ação necessária para o avanço do conhecimento científico.

Dessa forma, o professor se dar conta de que é um elemento relevante dentro do seu coletivo de pensamento (CP) e que pode contribuir no estilo de pensamento (EP) do CP de seus alunos é o primeiro e importante passo.

Para, além disso, o pensamento de Fleck nos mostra que a Ciência, o fato científico, avançam devido a transformação do contexto histórico e social nos EPs realizada por seus participantes dentro de um CP, que interage com outros CPs.

REFERÊNCIAS

Canal Futura/SESI. Série Um cientista uma história. 30 vídeos de animação sobre cientistas brasileiros.

CONDÉ, Mauro Lúcio Leitão. Prefácio à edição brasileira: Um livro e seus prefácios – de pé de página a novo clássico. In: FLECK. Ludwik. **Gênese e desenvolvimento de um fato científico: uma introdução à doutrina do estilo de pensamento e do coletivo de pensamento**. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010. p. vii – xvi.

DELIZOICOV, Demétrio, et al. "Sociogênese do conhecimento e pesquisa em ensino: contribuições a partir do referencial fleckiano." *Caderno Brasileiro de Ensino de Física* 19 (2002): 52-69

FLECK. Ludwik. Como surgiu o conceito atual de sífilis. In: _____. **Gênese e desenvolvimento de um fato científico: uma introdução à doutrina do estilo de pensamento e do coletivo de pensamento**. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.

NASCIMENTO, Fabrício do; FERNANDEZ, Hylio Laganá; MENDONÇA, Viviane Melo de. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista Histedbr**, Campinas, n. 39, p. 225-249, set. 2010. ISSN: 1676-2584.

QUEIRÓS, Wellington Pereira. A articulação das culturas humanística e científica por meio do estudo histórico-sociológico-cultural dos trabalhos de James Prescott Joule: contribuições para a formação de professores universitários em uma perspectiva transformadora. (Tese de Doutorado em Educação para a Ciência, Faculdade de Ciência, Universidade Estadual Paulista). 2012.

ROSA, Paulo Ricardo da Silva. **Uma introdução à Pesquisa Qualitativa no Ensino de Ciências**. 2011. Dissertação em desenvolvimento (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, 2011.

SCHÄFER, Lothar; SCHNELLE, Thomas. Introdução – Fundamentação da perspectiva sociológica de LudwikFleck na teoria da ciência. In: FLECK. Ludwik. **Gênese e desenvolvimento de um fato científico: uma introdução à doutrina do estilo de pensamento e do coletivo de pensamento**. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010. p. 1 – 36.

Capítulo 9

**TENDÊNCIAS PEDAGÓGICAS NA EDUCAÇÃO DO CAMPO: RELATOS DE EXPERIÊNCIAS
COM MAPAS MENTAIS, NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA, ESTUDO
DE CASO**

*PEDAGOGICAL TRENDS IN FIELD EDUCATION: EXPERIENCES REPORTS WITH MENTAL
MAPS, FROM THE PERSPECTIVE OF CRITICAL ENVIRONMENTAL EDUCATION, CASE
STUDY*

Arlinda Montalvão de Oliveira¹
Ana Fábila Damasceno Silva Brunet²
Patrícia Helena Mirandola Garcia³
Icléia Albuquerque de Vargas⁴

RESUMO: As considerações apresentadas nesta pesquisa, surgem da necessidade de conhecer a realidade da Educação do Campo no processo de construção do conhecimento, pautado nas tendências pedagógicas de Paulo Freire (1981). Nesta perspectiva, a Educação Ambiental parte da conscientização do indivíduo para percorrer o processo de mudança, que incide sobre as relações indivíduo – sociedade. Os estudos, a coleta de dados e análise dos resultados partiram de reflexões teóricas, relatos de experiências, registros e análise de Mapas Mentais produzidos pelos estudantes do 3º ano do Ensino Fundamental I; tendo como objetivo identificar e analisar como é trabalhada a Educação Ambiental na escola Antônio Camargo, localizada na zona rural do município de Três Lagoas/MS. Ao final desta pesquisa pode-se refletir sobre as tendências pedagógicas adotadas no processo de ensino aprendizagem utilizadas para trabalhar as questões ambientais nessa comunidade e fomentar algumas possibilidades de ações para a Educação ambiental aos estudantes e profissionais envolvidos.

Palavras chaves: reflexões pedagógicas, problemas ambientais e relações socioambientais.

ABSTRACT: The considerations presented in this research, arise from the need to know the reality of Rural Education in the process of knowledge construction, based on the pedagogical tendencies of Paulo Freire (1981). In this perspective, Environmental Education starts from the awareness of the individual to go through the process of change, which focuses on the individual - society relationships. The studies, data collection and analysis of the results came from theoretical reflections, reports of experiences, records and analysis of Mind Maps produced by students of the 3rd year of Elementary School I; aiming to identify and analyze how Environmental Education is worked in the Antônio Camargo school, located in the rural area of the municipality of Três Lagoas / MS. At the end of this research, it is possible to reflect on the pedagogical trends adopted in the teaching-learning process used to work on environmental issues in this community and to

1 Doutoranda do Programa de Pós-graduação Ensino de Ciências, Mestre em Geografia/UFMS, Especialista em Educação/Secretaria Municipal de Educação e Cultura/SEMEC de Três Lagoas/MS, professora de Geografia – Secretaria Estadual de Educação/SED/MS e-mail arlinda_moliver@hotmail.com.

2 Doutoranda do Programa de Pós-graduação Ensino de Ciências, Mestre em Geografia, Especialização em Educação Infantil/UFMS, Diretora do Núcleo Pedagógico da Secretaria Municipal de Educação de Aquidauana/MS, professora de Geografia da Rede Estadual de Ensino/SED/MS, e-mail anafabiabrunet@hotmail.com

3 Docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia Mestrado (UFMS/CPTL) e do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências (Doutorado) - Área Educação Ambiental, do Instituto de Física da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS-Campo Grande). Líder do grupo de pesquisa DIGEAGEO (Diretrizes de Gestão Ambiental com Uso de Geotecnologias) e do Grupo de Pesquisa LEA – Laboratório Multidisciplinar de Ensino e Aprendizagem, patriciaufmsgeografia@gmail.com.

4 Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências/INFI/UFMS - Área Educação Ambiental, do Instituto de Física da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS-Campo Grande). icleiavargas12@gmail.com. O presente trabalho foi realizado com apoio da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS/MEC – Brasil”.

encourage some possibilities of actions for environmental education for the students and professionals involved.

Keywords: pedagogical reflections, environmental problems and socioenvironmental relations.

Introdução

O presente trabalho buscou analisar como os professores produzem o conhecimento e de que forma os estudantes recebem e absorvem os ensinamentos sobre a Educação Ambiental em uma escola no campo, localizada no município de Três Lagoas/MS. A Unidade de Ensino pesquisada atende pessoas de diferentes faixas etárias (crianças, adolescentes e adultos) oriundos de várias localidades do campo; o que demanda um fazer pedagógico diferenciado no seu atendimento e no processo de ensino e aprendizagem, como interação das relações sociais e culturais que darão significados na construção do conhecimento do indivíduo.

A educação ambiental em escolas do campo ao longo do tempo foi sendo apropriada pelo Estado, pela administração Municipal e por grandes empresas do agronegócio que ocupam e exploram grande parte da área territorial do município estudado. Desse modo, surge a necessidade de conhecer a realidade da Educação do Campo no processo de construção do conhecimento pautado nas tendências pedagógicas de Paulo Freire (1981, p.10): na perspectiva do autor a educação ambiental parte da conscientização do indivíduo para percorrer o processo de mudança, que incide sobre as relações indivíduo- sociedade e, neste sentido, indivíduo e coletividade serão capazes de promover processos de conscientização e mudanças sociais.

A proposta de análise desse trabalho aproxima-se também do conceito de Educação Ambiental fundamentada por LOUREIRO (2004), pois entende que em seu processo de execução existem alguns princípios indispensáveis como, por exemplo, a educação formada nas relações estabelecidas pelas tendências pedagógicas de interesses ambientais; os problemas ambientais mediados pelas relações socioambientais; a perspectiva crítica e histórica implica perceber as relações existentes entre educação, sociedade, trabalho e natureza; dicotomias entre teoria e prática; e a educação como emancipação e entendimento da vida individual e coletiva.

Com o propósito de observar e compreender como os saberes e conhecimentos de educação ambiental acontecem na Escola Municipal Antônio Camargo, situada na zona rural, adotou-se a base metodológica alicerçada em pesquisas e análise de alguns estudiosos sobre: representação social, educação do campo, percepção ambiental, além da elaboração e interpretação de mapas mentais, como: Camacho, (2014); Moscovici (1978); Reigota (2002); Tuan (2001) e Kozel (2007). A partir do aporte bibliográfico foram promovidos os aportes teóricos, as discussões e análises dos quatro mapas mentais, produzidos por alunos dos 3º. Anos do Ensino Fundamental I; que deram subsídio à interpretação das representações sociais de cada participante da pesquisa.

A priori foi preciso compreender a realidade dos alunos vivenciadas no espaço da Escola do Campo, promover um diálogo com as crianças sobre a relação de cada uma com o meio

ambiente, explorar seu imaginário para desvendar através dos desenhos as suas observações e conhecimentos sobre o tema. Desse modo, apresentam-se nesse trabalho os resultados obtidos através da interpretação e análise dos mapas mentais aplicados e selecionados para esse estudo.

ESTUDO DE CASO: ESCOLA MUNICIPAL ANTÔNIO CAMARGO GARCIA

Segundo os dados das Diretrizes da Proposta da Política Pedagógica da Escola Municipal Antônio Camargo Garcia - SEMEC (2012). A Escola se situa na zona rural e as famílias dos estudantes também, o que demandam um fazer pedagógico diferenciado no seu atendimento no processo de educar como interação das relações sociais e culturais que denotam o ensino e aprendizagem, na construção do conhecimento.

A Escola Antônio Camargo surgiu da necessidade de atender a comunidade da zona rural que habitavam a região de Vera Cruz, os alunos frequentavam salas multiseriadas do Ensino Fundamental I, espalhadas por diversas fazendas. Quando terminavam esse segmento os pais encaravam o grande dilema de enfrentar um longo percurso até a cidade mais próxima para poder matricular seus filhos nas séries seguintes, muitas famílias mudavam para a área urbana ou encaminhavam seus filhos para morar com parentes ou amigos.

No ano de 1988, através da doação de um terreno feita pelo pecuarista da região de Vera Cruz, o senhor Antônio Camargo Garcia, que sensibilizado com o problema decidiu também buscar apoio aos órgãos públicos competentes para a realização da construção da tão importante escola.

A referida Escola Municipal Antônio Camargo Garcia (Figura 1), foi construída e recebeu o nome em homenagem ao doador da área. Nascido em 29 de abril de 1930 e veio a falecer em 03 de outubro de 2007, filho de Dona Maria Luiza Camargo Leal e do senhor Cândido Garcia Leal, pecuarista tradicional e pioneiro da região do alto Sucuriú, área localizada às margens do Córrego Umbaúba e da Rodovia BR – MS 377, km 80. Denominada Fazenda Vera Cruz, ao lado do Posto Vera Cruz, a 130 km da cidade de Três Lagoas. A obra foi inaugurada em 27 de maio de 2008 na administração da Prefeita do Município Três Lagoas Simone Tebet.

Figura 1 – Escola Antônio Camargo Garcia



Fonte: OLIVEIRA, AM, 2019

A maioria dos estudantes são filhos de pais assalariados, com baixa renda e pouca escolaridade, atualmente atende aproximadamente mais de 170 alunos, na faixa etária de 6 a 50

anos, no ensino Fundamental I e II, além de ofertar o Ensino Médio em parceria com a Secretaria Estadual de Educação do Mato Grosso do Sul. A maioria dos pais não possui o Ensino Fundamental, vivem da lida do gado, da fabricação de carvão, da plantação de eucalipto e da extração do óleo do eucalipto.

Segundo os dados levantados foram identificados apenas três ações ambientais desenvolvidas neste ano na escola, dentre eles: palestra sobre queimadas e ministrada por palestrantes em parceria com a El Dourado do Brasil, Indústria e produtora de Celulose, responsável pelo plantio de eucalipto em grandes extensões de terras no estado do Mato grosso do Sul; ações do Projeto Agrinho – SENAR/MS de responsabilidade do Sistema FAMASUL (agronegócio) e as ações de produção e criação de porcos e galinhas na unidade escolar, oficialmente são ações desprovidas de projetos elaborados. Dentre as três ações a última requer uma atenção especial, da Secretaria Municipal de educação/SEMEC sobre as irregularidades e problemáticas ambientais identificadas.

EDUCAÇÃO NO CAMPO X EDUCAÇÃO DO CAMPO

Percebe-se que a luta pela Educação do Campo no Brasil perpassa por uma realidade existente de exclusão dos moradores do campo. Quase sempre sem acesso a uma educação que atenda as suas necessidades, que permita o desenvolvimento territorial dessas comunidades de fato. O motivo dessa realidade excludente se dá pela falta de acesso a uma educação que esteja relacionada com a história de lutas por uma estrutura agrária mais justa no Brasil. Nesse contexto, de luta pela Educação do Campo, de enfrentamentos de situações, de adversidade e desigualdade socioeconômica no qual se deparam os habitantes do campo, se complementam com ausência de políticas públicas específicas para a educação do campo. Segundo Camacho:

A necessidade de frear o capitalismo e sua destruição no campo é uma outra marca do processo de construção da Educação do Campo. É nesse contexto de contradições e lutas para a superação dessas contradições vividas no campo, que a educação surge como um elemento de resistência para auxiliar na luta pela/na terra a fim de possibilitar a reprodução do camponês enquanto modo de vida e classe social (CAMACHO, 2014).

Por conta dessa realidade de contradições vividas no campo, a educação representa o elemento de enfrentamento e resistência na luta pelo direito de permanência na terra, das comunidades menos favorecidas, para que haja a inclusão social, o acesso ao conhecimento, ao ensino e aprendizagem de forma diferenciada. Uma educação que atenda de fato as necessidades e especificidades dessa realidade vivenciada pelos estudantes do campo.

Na perspectiva de educação ambiental crítica, a formação incide sobre as relações indivíduo - sociedade e, neste sentido, indivíduo e coletividade só fazem sentido se pensados em sua relação conjunta. As pessoas se organizam em sua relação com o lugar em que vivem com os outros e, pelo qual são corresponsáveis juntamente uns com os outros.

Carvalho (2004) observa que o mapa das educações ambientais não está bem definido para quem envereda pela multiplicidade das trilhas conceituais, práticas e metodológicas. Sendo difícil posicionar-se pelas sendas dos nomes que buscam categorizar, qualificar, adjetivar a lógica

da educação ambiental. As práticas sob o conceito de educação ambiental têm sido categorizadas de várias formas, como: educação ambiental popular, crítica, política, comunitária, formal, não formal, para o desenvolvimento sustentável, conservacionista, socioambiental, ao ar livre, para solução de problemas entre outras.

A adjetivação “ambiental” se justifica tão somente à medida que serve para destacar dimensões “esquecidas” historicamente pelo fazer educativo, no que se refere ao entendimento da vida e da natureza, e para revelar ou denunciar as dicotomias da modernidade capitalista e do paradigma analítico-linear, não-dialético, que separa: atividade econômica, ou outra, da totalidade social; sociedade e natureza; mente e corpo; matéria e espírito, razão e emoção etc.” (LOUREIRO, 2004).

Adota-se o conceito de Educação Ambiental de LOUREIRO (2004), por se aproximar da proposta desse trabalho, pois entende que em seu processo de execução existem alguns princípios indispensáveis como, por exemplo, a educação formada nas relações estabelecidas pelas tendências pedagógicas de interesses ambientais; os problemas ambientais mediados pelas relações socioambientais; a perspectiva crítica e histórica implica perceber as relações existentes entre educação, sociedade, trabalho e natureza; dicotomias entre teoria e prática; e a educação como emancipação e entendimento da vida.

PERSPECTIVA DE UMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA

No esforço de estudar a Educação Ambiental nas escolas, a priori buscou-se embasamento no conceito de meio ambiente de LOUREIRO (2004). Nesse entendimento de análise das relações existentes entre indivíduo e educação ambiental foi possível conhecer as habilidades adotadas na Escola Municipal Antônio Camargo e traçar estratégias pedagógicas que atendessem as necessidades dos estudantes. Trata-se de buscar informações históricas, sob a luz de referenciais do materialismo histórico, distinguindo tendências conservadoras que dissociam as políticas públicas dos interesses: social e do ambiental; muitas vezes em detrimento dos interesses econômicos. Desse modo, levar o indivíduo a se informar, refletir e analisar as questões ambientais, econômicas, políticas e ações socioambientais; denunciar as dicotomias da modernidade capitalista sobre a problemática ambiental, numa visão crítica.

Por conseguinte, entender que as correntes de Educação Ambiental abre caminho para que as pessoas possam fazer uma leitura de mundo e vivenciar a Educação Ambiental, principalmente do ponto de vista político e de ensino aprendizagem é visto especificamente como uma das múltiplas tendências pedagógicas de estudos dos problemas ambientais em detrimento das relações sociais e suas interações ambientais.

A Educação Ambiental na trajetória das Políticas Públicas Brasileira está expressa na Constituição de 1988, em seu artigo 225, § 1º, inciso VI, que determina que o Poder Público deva promover este viés em educação, em todos os níveis de ensino. É dever de todo cidadão ter o direito de conviver num ambiente ecologicamente equilibrado, bem do uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as futuras gerações.

A LDB (Diretrizes e Bases da Educação Nacional), Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, traz em seu bojo a compreensão do ambiente natural e social, bem como prevê que na formação básica do cidadão deve haver o preparo para o exercício da cidadania, o que caracteriza que a Educação Ambiental está assegurada também na lei que direciona a educação brasileira. Outro mecanismo para o desenvolvimento da Educação Ambiental nas instituições escolares são os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), que apresentam o aspecto da transversalidade, enfatizando-se os aspectos sociais, econômicos, políticos e ecológicos.

As relações políticas e pedagógicas quase sempre se contrapõem com a realidade dos estudantes nas salas de aulas. Quando se trata de discutir a Educação Ambiental nas escolas públicas brasileiras, percebe-se que os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), foram os principais norteadores dessa discussão, permitindo um avanço significativo na elaboração das novas propostas dos currículos nacionalmente. O documento aborda a questão ambiental a partir de um breve histórico e discorre sobre o reconhecimento da existência de uma crise ambiental que muito se confunde com o questionamento do próprio exemplo civilizatório da humanidade, sugerindo a necessidade da busca de novos valores, atitudes e interação com o meio em que vivem. Segundo as orientações do documento a problemática ambiental exige a construção de novos saberes, discussão e reflexão de formas de pensar e agir, mais abrangente sobre o processo de Ensino Aprendizagem atual.

De acordo, com a Base Nacional Comum Curricular, em 2017, sobre a relação do ensino da Educação Ambiental foi possível perceber que o tema perdeu espaço na discussão e abordagem específica de Meio Ambiente, a exemplo dos PCNs. Apresentando superficialmente em algumas áreas do conhecimento e ausentes nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática (ANDRADE & PICCININI, 2018).

Portanto, tais discussões merecem maiores aprofundamentos nas pesquisas, estudos e análises do documento da BNCC, também, se faz necessário promover novos debates sobre a inserção da Educação Ambiental com mais clareza e interesse educativo no documento.

PROCEDIMENTOS ADOTADOS DA PESQUISA

Esta investigação inscreve-se na perspectiva metodológica quantitativa quando se refere ao levantamento do número de escolas, disciplinas, educadores e educandos inseridos no município de Três Lagoas/MS e qualitativa quando trabalhado com as abordagens históricas dos aspectos socioambientais.

Na realidade, aspectos quantitativos e qualitativos estarão interligados. As reflexões e análises teóricas metodológicas se apoiam em questões inseridas nas Ciências Sociais, segundo Minayo (2007) em seu trabalho “O desafio da pesquisa social”, método e criatividade deve levar em conta os fenômenos humanos, entendido como parte da realidade social, uma vez que o ser humano pode se distinguir não só por agir, mas por pensar sobre o que faz e por interpretar suas ações a partir da sua realidade vivida. De sua produção, ou seja, o contexto histórico-social onde

foi proferido, bem como o lugar vivido, ocupado pelo indivíduo, com o propósito de problematizar determinadas condutas e relações entre família, trabalho e terra.

Os trabalhos práticos foram divididos em três etapas: (1) fase exploratória; (2) trabalho de campo; (3) análise e tratamento do material empírico e documental. A primeira fase exploratória necessitou de mais atenção, para preparar o caminho que seria percorrido durante a realização da pesquisa, para delimitar o espaço da pesquisa, definir o tempo dedicado, delimitar os objetivos, traçar os investimentos, pensar nos procedimentos teóricos e metodológicos, para colher amostra qualitativa com êxito. A segunda fase consistiu no trabalho de campo, é o momento de combinar instrumentos de observação, promover o levantamento de material documental e promover a comunicação e interlocução com os estudados. Nessa perspectiva, a terceira etapa, consiste na análise dos dados empíricos, momento de articulá-los com a teoria. Mas, para a estudiosa ao término dessas etapas: “o ciclo da pesquisa não se fecha, pois toda pesquisa produz conhecimento e gera indagações novas”.

A base metodológica dessa pesquisa também tem como alicerce fundamentação teórica de estudiosos que definem representação social, percepção ambiental e a construção e interpretação de mapas mentais, como: Moscovici (1978), Reigota (2002), Tuan (2001) e Kozel (2007). A partir do aporte bibliográfico foram elaborados quatro mapas mentais, com observações complementares, objetivas, para dar subsídio à interpretação das representações sociais de cada participante da atividade.

RESULTADOS: INTERPRETAÇÃO E ANÁLISE DOS MAPAS MENTAIS

Os mapas mentais estão na ordem sequencial, observando os seguintes quesitos para a decodificação dos elementos identificados nas representações, segundo KOZEL (2007):

Interpretação quanto à forma de representação dos elementos na imagem (letras, mapas, linhas, figuras geométricas, etc.); Interpretação quanto à distribuição dos elementos na imagem (em perspectiva, formas dispersas e ou horizontal); Interpretação quanto à especificidade dos ícones (representação dos elementos da paisagem natural; representação dos elementos da paisagem construída; representação dos elementos móveis; e representação dos elementos humanos); e Apresentação de outros aspectos ou particularidades (problemas sociais como prostituição, marginalização, poluição, etc.).(KOZEL, 2007)

O mapa mental, apresentado (Figura 02), analisado segundo a metodologia de Kozel (2007) indica que a interpretação dos elementos aqui organizados na forma horizontal, em uma planta baixa. Foi identificada a presença de vários ícones, como: linhas, formas geométricas (quadrado, círculos, retângulos e triângulo), casas, placas e ônibus, representação da paisagem construída. Como identificação e diferenciação entre a sua residência e a escola usa a representação das cores, o azul simbolizando a cor da escola e do ônibus (elemento móvel), usado como meio de transporte para a criança percorrer o seu caminho de sua casa (cor amarela) até a escola; as cores também são usadas para diferenciar a estrada de chão (cor marrom) que ela percorre até pegar o ônibus e a estrada asfaltada, representada pela cor preta. Em relação à interpretação quanto à especificidade dos ícones, observam-se elementos da paisagem natural no uso da cor verde, representando elementos de várias árvores espalhadas ao longo do seu trajeto.

O elemento humano e o móvel estão pouco representados no ambiente. Nota-se que a criança interage principalmente nos ambientes internos de sua residência, no ônibus e na escola, não demonstrando atenção, curiosidade, o contato direto ou interação com os elementos naturais da paisagem, ou seja, não existindo representação do seu contato direto com animais e as árvores.

Figura 02: Mapa Mental - Ana Júlia, turma do 3º. Ano, 09 anos, 2019.



Fonte: Pesquisa aplica- autoras, 2019.

Destaca-se na análise do mapa mental (Figura 03), a riqueza de detalhes representada através dos ícones formas geométricas, linhas, traços, cores, letras, números e árvores. O mapa mental dessa criança apresenta a interpretação dos elementos na forma horizontal, segundo a metodologia de Kozel (2007). Como identificação de sua residência usa a representação de letras, cores e o ônibus (elemento móvel), destacando o movimento de seu percurso no trajeto de sua residência até a escola. Destacando as diferentes cores na distribuição dos espaços e estradas da zona rural; como: chão da fazenda, onde está localizada a sua casa, a estrada asfaltada destacada na cor preta, passando por uma rotatória até chegar à escola. Em relação à interpretação quanto à especificidade dos ícones observam-se elementos da paisagem natural, as árvores, o rio e letras que identificam o lugar com divisões de diferentes espaços de limites naturais, remetendo um espaço de ocupação, desmatado e produção. Complementando, observa-se a identificação com letras de outros espaços (fazenda, rio e escola).

Todas as representações estão bem elaboradas de uma forma que demonstra a organização do lugar onde a pessoa mantém sua vivência. A percepção representada pela criança no desenho remete possivelmente a sua preocupação ambiental quando inconscientemente faz a identificação de poucas árvores distribuídas nesses grandes espaços vazios. Mas, mesmo assim, a criança ainda se vê pouco inserida nesse ambiente, aqui apenas aparecendo uma vez representada no espaço externo da escola.

Figura 3: Mapa Mental - Victor Thiago, turma do 3º. Ano, 11 anos, 2019.



Fonte: Pesquisa aplica- autoras, 2019

Os elementos deste mapa mental (Figura 04), apresentam-se distribuídos de forma horizontal e integrados. Identificam-se os ícones: casa, escola, árvores, animais, ônibus, letras, cores, linhas retas e curvas, além das formas geométricas (quadrado, retângulo, triângulo e círculos). Com relação presente entre os elementos da paisagem natural (árvores) e paisagem construída, nota-se a presença do elemento humano, dele desenhada próximo dos animais e próximo do ônibus (elemento móvel), perceptível na riqueza de detalhes da sua interação com a criação de galinhas e porcos inseridos no espaço externo da escola, situação identificada durante as observações realizadas na escola, como um problema ambiental sério e muito preocupante. Percebe-se também, nesta representação a casa da criança, em dimensão maior em relação aos outros elementos, retratando seu vínculo maior com o lugar onde vive e sua interação mais próxima nas relações socioambientais no ambiente escolar. A estrada de terra aqui representada na cor marrom demonstra que o trajeto da criança de sua casa até a escola se faz sem asfaltamento e o percurso seja curto e próximo.

Figura 4: Mapa Mental: Gabriel, turma do 3º. Ano, 10 anos, 2019.



Fonte: Pesquisa aplica- autoras, 2019

Já o mapa mental, apresentado na (figura 05), destaca a distribuição dos elementos apresentam-se em aspecto horizontal, com a presença dos ícones: casas, estradas, árvores, cercas, letras, formas geométricas (retângulos, triângulos, círculos e quadrados), traços, linhas e curvas. Em relação à especificidade dos ícones estão presentes os elementos paisagem natural (árvores, solos e rio). O elemento humano integra no ambiente construído (casa, escola, estradas, cercas e ônibus); sua presença não está visível no ambiente externo. Ela diferencia as estradas usando cores diferentes, o marrom para a estrada de terra e o preto para a estrada com asfalto.

A representação da paisagem chama atenção para os elementos da natureza e destaca a representação da cor verde presente em algumas árvores próximo da sua residência e no espaço vazio distribuído entre as estradas de terra e o trajeto com asfaltamento (cor preta) e o azul representando o percurso de um rio ou córrego, onde a criança ressaltou a localização e passagem do ônibus. É uma característica que chama atenção dessa criança todos os dias no seu percurso para chegar à escola. Percebe-se que a percepção ambiental dessa criança está em processo de construção, dando ênfase aos elementos naturais e construídos, fruto das suas observações e percepções diárias da paisagem visível, possivelmente pela janela do ônibus (elemento móvel). A criança ainda não se vê integrada nesses ambientes.

Figura 5: Mapa Mental: Kauan Eduardo, turma do 3º. Ano, 10 anos, 2019.



Fonte: Pesquisa aplica- autoras, 2019

Considerações

O presente estudo perpassa por uma realidade enfrentada por muitos dos moradores do campo. Quase sempre sem acesso a uma educação que atenda as suas necessidades, que permita o desenvolvimento territorial dessas comunidades de fato. Percebe-se que a luta pela Educação do Campo no Brasil é motivo dessa realidade excludente se dá pela falta de acesso a uma educação que esteja relacionada com a história de lutas por uma estrutura agrária mais justa no Brasil.

Embasados nos estudos de Camacho (2014), a luta pela Educação do Campo, de enfrentamentos de situação de adversidade e desigualdade socioeconômica no qual se deparam

os habitantes do campo, perpassam também, pela ausência de políticas públicas específicas para a educação do campo.

Nesse posicionamento, ao observar a realidade da escola Municipal Antônio Camargo pode-se conhecer uma comunidade escolar bem diferente das propostas nas discussões apresentadas durante as aulas sobre a Educação no Campo, do Curso de Pós-graduação em Geografia, nível Doutorado, ministradas pelo professor Drº. Rodrigo Simão Camacho.

Na perspectiva de conhecer a realidade da Educação Ambiental na escola do campo, a priori estudada, foi preciso compreender o conceito de meio ambiente visto essencialmente como uma das múltiplas tendências pedagógicas de estudos dos problemas ambientais e buscar informações históricas, sob a luz de referenciais do materialismo histórico, distinguindo tendências conservadoras que dissociam as políticas públicas dos interesses: social e do ambiental; muitas vezes em detrimento dos interesses econômicos.

Desse modo, na tentativa de conhecer e analisar as questões ambientais, econômicas, políticas e ações socioambientais adotadas no ambiente escolar adotou-se a aplicação da observação em loco da unidade de ensino, da análise documental do Projeto Político Pedagógico, da conversa direcionada com a gestora, professora e crianças do 3º. Ano do Ensino Fundamental I; além da elaboração, análise e reflexão dos resultados alcançados através dos mapas mentais produzidos pelas crianças.

Os mapas apresentaram diferentes percepções sobre o meio natural e cultural, foi identificada em todos os registros, alguns desenhos de árvores, formas geométricas, traços, linhas e pinturas na cor verde, azul, marrom e preto simbolizando que convencionalmente represente elementos naturais. A paisagem construída, como a própria casa e a escola apareceram em todos os quatro mapas mentais, relacionando a casa e a escola como os principais elementos inseridos nos espaços que representam o lugar onde se vive e como percorre por ele.

O elemento móvel, embora esteja relacionado com o ônibus, moto ou veículos de transporte, foi representado com os signos do principal meio de transporte e pelas estradas que indicavam a mobilidade e o caminhar de cada um no seu espaço.

O elemento humano foi identificado, por estar relacionado ao lugar onde se vive, sendo inevitável a sua própria existência. As letras como um instrumento para detalhar os mapas mentais, puderam também, expressar a identificação, comunicação e as relações existentes entre os diversos lugares onde estão integrados.

Percebe-se ainda que, a percepção ambiental dessas crianças estejam, em processo de construção, dando ênfase aos elementos naturais e construídos, fruto das suas observações e percepções diárias da paisagem visível, possivelmente pela janela do ônibus (elemento móvel). As crianças ainda não se vêem integradas nesses ambientes e muito menos preocupadas com os problemas e impactos ambientais no entorno da escola ou nos outros espaços identificados nos seus mapas.

Por fim, é importante salientar que, apesar da atual crise ambiental afetar direta ou indiretamente a vida das pessoas no mundo todo, pode-se observar um fazer pedagógico pouco atuante sobre a Educação Ambiental no espaço escolar. Percebe-se que o modo de promover a Educação Ambiental não atende as necessidades dos estudantes da Escola do Campo, não consegue promover vivências de Educação Ambiental que sejam capazes de realizar conscientização e mudanças significativas de comportamentos e atitudes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, M. C. P., PICCININI, C. L. Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular: retrocessos e contradições e o apagamento do debate socioambiental. Disponível em: <file:///C:/Users/windws/Documents/DOUTORADO%202018/DOUTORADO%202018/BNCC%20artigo.pdf>. Acesso em 28 de out. 2018.

AVANZI, M.R. Ecopedagogia. In: LAYRARGUES, Philippe Pomier (Org.). *Identidades da educação ambiental brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: apresentação dos temas transversais. Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente saúde. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília, 1998.

BRASIL, AGENDA XXI. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidadesocioambiental/agenda-21/agenda-21-global/item/681>>. Acesso em: 02 de nov. 2018.

BRASIL, Constituição da República Federativa do Brasil, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 12 de set. 2018.

BRASIL, Lei 9795 de 27 de abril de 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm>. Acesso em: 23 de out. 2018.

BRASIL, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), 1996. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>>. Acesso em: 15 de set. 2018.

CAMACHO, Rodrigo Simão. Paradigmas em disputa na Educação do Campo. 2014. 802 p. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2014.

CAMARGO, L. O. de. L.(Org.). Perspectivas e resultados de pesquisa em Educação Ambiental. São Paulo: Arte & Ciências, 1999.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Educação ambiental crítica: nomes e endereçamentos da educação. In: LAYRARGUES, Philippe Pomier (Org.). *Identidades da educação ambiental brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

FREIRE, Paulo. Educação e Mudança. 4. ed. Rio Janeiro: Paz e Terra, 1981.

_____, Paulo. Pedagogia do oprimido. 62. ed. Rio Janeiro: Paz e Terra, 2016.

_____, Paulo. Pedagogia da autonomia. 54. ed. Rio Janeiro: Paz e Terra, 2016.

KOZEL Salete. et al (autora e organizadora): Mapas Mentais Dialogismo e representações. Curitiba – PR, Appris, 2018.

_____, Salete. et al (org): Da percepção e cognição à representação. São Paulo. Terceira Margem, 2007.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Identidades da educação ambiental brasileira / Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental; Philippe Pomier Layrargues (coord.). – Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. 156 p.; 28 cm.

MINAYO, M.C.S. Pesquisa Social: teoria, método e criatividade/ Suely Ferreira Deslandes, Romeu Gomes, Maria Cecília de Souza Minayo (organizadora) 25ª. ed. Revista e atualizada. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

MOSCOVICI, S. A representação social da psicanálise. Tradução de Cabral. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. A Globalização da natureza e a natureza da globalização. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

PREFEITURA MUNICIPAL DE TRÊS LAGOAS/MS. Proposta Política Pedagógico, 2012.

REIGOTA, Marcos. Meio ambiente e representação social. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

TUAN, Y. FU. Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo/Rio de Janeiro. Difel. 1983.

Capítulo 10

**AMBIENTALIZAÇÃO ESCOLAR E HORTA AGROECOLÓGICA: UM ESTUDO DE CASO NA
ESCOLA ESTADUAL CONSELHEIRO SAMUEL MAC DOWELL, CAMARAGIBE –
PERNAMBUCO**

*SCHOOL ENVIRONMENTALIZATION AND AGROECOLOGICAL GARDEN: A CASE STUDY AT
THE STATE SCHOOL COUNSELOR SAMUEL MAC DOWELL, CAMARAGIBE - PERNAMBUCO*

Ana Celia Saraiva de Moura Garcia¹
Adiel Felipe da Silva Cruz²
Patrício Rinaldo dos Santos³
Samuel Santos Ferreira Cabral⁴
Francisco Barbosa Garcia Júnior⁵
Valdilene Valdice de Santana⁶
Maria Alcione Honório Silva⁷

RESUMO: A educação ambiental é uma das estratégias de gestão ambiental mais viável da atualidade para mudança de hábitos, costumes e comportamentos humanos para com a conservação e preservação dos recursos naturais. Objetivou-se com este trabalho identificar os desafios da prática da ambientalização escolar e os principais entraves da sua inserção por meio da implantação de horta escolar em instituição de ensino público de educação básica do município de Camaragibe - PE. Para tanto, buscou-se averiguar como esta temática está sendo trabalhada atualmente, e identificar os principais entraves de sua implementação. Assim, o enfoque metodológico teve como base analisar e integrar as contribuições teóricas, utilizou-se as técnicas de pesquisa bibliográfica, visita técnica e entrevista. A pesquisa foi realizada na Escola Estadual Conselheiro Samuel Mac Dowell. Os resultados obtidos mostraram que a efetivação da ambientalização na Escola Estadual Conselheiro Samuel Mac Dowell por meio da implantação da horta escolar agroecológica é um grande desafio, no entanto a escola apresenta potenciais que poderão fortalecer esse cenário.

Palavras-chave: Educação ambiental. Gestão escolar. Sustentabilidade.

ABSTRACT: Environmental education is one of the most viable environmental management strategies today to change human habits, customs and behaviors for the conservation and preservation of natural resources. The objective of this work was to identify the challenges of the practice of school environmentalization and the main obstacles to its insertion through the implementation of a school garden in a public educational institution of basic education in the municipality of Camaragibe - PE. Therefore, we sought to ascertain how this theme is currently being worked on, and to identify the main obstacles to its implementation. Thus, the methodological approach was based on analyzing and integrating theoretical contributions, using the techniques of bibliographic research, technical visit and interview. The research was conducted at State School Counselor Samuel Mac Dowell. The results showed that the effectiveness of environmentalization in the State School Counselor Samuel Mac Dowell through the

¹ Mestra em Gestão Ambiental, Instituto Federal de Pernambuco - IFPE. E-mail: anaclia1@gmail.com

² Mestre em Engenharia Agrícola, Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE. E-mail: felipe.adiel@gmail.com

³ Mestrando em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Pernambuco - UFPE. E-mail: patricioibimirim@hotmail.com

⁴ Especialista em Ensino da Biologia. Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE. E-mail: samuel.cabral@ufrpe.br

⁵ Psicólogo, Faculdade de Filosofia do Recife-FAFIRE. E-mail: fbgarcia_jr@yahoo.com.br

⁶ Mestranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. E-mail: valdilenevaldenice@hotmail.com

⁷ Gestora Ambiental, Instituto Federal de Pernambuco – IFPE. E-mail: marialcione1979@hotmail.com

implementation of the agroecological school garden is a great challenge, however the school presents potentials that can strengthen this scenario.

Keywords: Environmental education. School management. Sustainability.

Introdução

A questão ambiental vem sendo amplamente debatida e ganhando cada vez mais atenção em muitos e diferentes contextos sociais, assumindo crescente importância nas instâncias política, acadêmica e na mídia. A Educação Ambiental representa uma ferramenta fundamental para estabelecer uma ligação mais estreita entre o ser humano e a natureza (CRIBB, 2018).

A escola que adota a educação ambiental como instrumento de sensibilização deve orientar o aluno a buscar valores que conduzam a uma rotina harmoniosa com o ambiente em que está inserido, direcionando-o a analisar criticamente os valores que têm levado ao uso exacerbado de recursos naturais não renováveis e a exploração das demais espécies de animais (SILVA, et al., 2020).

Partindo do pressuposto da importância da educação ambiental perante a sociedade, surgem os desafios em perpetuar e implementar junto aos cidadãos de diversas classes sociais a adoção de práticas como a implantação de hortas escolares e outros artifícios visando a sustentabilidade a longo prazo, a promoção de mudanças de hábitos e comportamentos, reflexão e transformação de ações ecologicamente favoráveis, porém rotineiras de indivíduos pertencentes dos grupos específicos que tentam solucionar os problemas ambientais por meio da educação.

A construção de uma horta é uma das intervenções para provimento da educação ambiental nas escolas, pois sabe-se que através deste, pode difundir os conhecimentos através de vivências, relação estudante-natureza, ações ambientais, incentivo a alimentação saudável entre outros benefícios (SILVA; ROCHA; SILVA, 2015; SILVA et al., 2016; GONZALEZ; ROCHA, 2018; CAMPOS et al., 2018).

A horta pode ser inserida no ambiente escolar como uma das práticas instituídas com o intuito de ambientalizar o currículo, assim como o projeto poderá até se incorporar e motivar os espaços comunitários que circundam a escola. De acordo com Silva et al., (2018) na ambientalização do currículo, a horta poderá ser englobada com as disciplinas curriculares que envolve a área de humanas e exatas. E, as aulas teóricas e práticas poderão ser aplicadas desde o planejamento, execução e manutenção da horta, mostrando em cada etapa ações em educação ambiental, apoiando o processo de ensino e aprendizagem.

Entende-se que o termo ambientalização curricular vem ganhando força nas instituições de ensino e no campo ambiental, como uma maneira de entender como a temática ambiental está inserida nos currículos (SOARES; FRENEDOZO, 2019). Assim, pesquisas realizadas sobre a Ambientalização nas instituições de ensino (GUERRA; FIGUEIREDO, 2014), ambientalização nos cursos profissionalizantes (KITZMANN, 2007) e no ensino fundamental (SOARES; FRENEDOZO,

2019) tem contribuído positivamente nos debates sobre os desafios de sua implementação na educação.

Sendo assim, a ambientalização escolar deve ser inserida de forma estratégica tanto no contexto interno (colaboradores da instituição de ensino, desde os gestores, professores, profissionais de apoio) ao contexto externo da escola (comunidade, instituições parceiras, estabelecimentos industriais e comerciais e ONGs). Este trabalho tem como escopo uma contribuição na discussão sobre a implementação de hortas escolares como instrumento de educação ambiental. Busca a contextualização entre o conhecimento discente sobre práxis agroecológicas e de gestão ambiental.

Mediante o exposto, este trabalho tem como objetivo identificar os desafios da prática da ambientalização escolar e os principais entraves da sua inserção por meio da implantação de horta escolar em instituição pública de educação básica do município de Camaragibe - PE.

Percurso da educação ambiental no mundo e no Brasil

Os riscos ambientais impostos pelas atividades potencialmente poluidoras e degradadoras dos recursos naturais e prejudiciais à saúde e bem-estar das populações humanas desde tempos remotos instigaram as nações no mundo inteiro na busca por soluções eficientes. De acordo com Jacobi (2003, p.190) “a reflexão sobre as práticas sociais, em um contexto marcado pela degradação permanente do meio ambiente e do seu ecossistema, envolve uma necessária articulação com a produção de sentidos sobre a educação ambiental”.

No verão de 1962, a revista New Yorker publicou três edições seguidas com trechos de Primavera Silenciosa, quarto livro de Rachel Carson (1907-1964), obra que só seria lançada três meses depois, em setembro. Em linhas gerais, o livro explica como o uso desenfreado de pesticidas nos EUA alterava os processos celulares das plantas, reduzindo as populações de pequenos animais e colocando em risco a saúde humana (BONZI, 2013).

Em 1968 em Paris foi realizada a Conferência sobre a Biosfera. Foi nessa conferência o marco das primeiras pautas para incorporar a educação ambiental no sistema educativo (MCCORMICK, 1992). De certo modo, as primeiras preocupações com o meio ambiente foram discutidas globalmente nas três conferências de cúpula organizadas pelas Nações Unidas: Em Estocolmo-1972, Rio-1992 e em Joanesburgo-2002.

Na dimensão global a primeira menção oficial sobre a necessidade de articulação entre interdisciplinaridade e a Educação Ambiental aconteceu em 1972, na Conferência de Estocolmo, no intuito de preparar o ser humano para viver em harmonia com o meio ambiente (PEREIRA, 2014). O Programa Internacional de Educação Ambiental-PIEA, patrocinado pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - UNESCO, a “Carta de Belgrado” Documento elaborado ao final do encontro realizado em Belgrado, Iugoslávia, em 1975, promovido pela UNESCO, conhecido como Encontro de Belgrado (MEC, S.d), a Declaração de

Tbilisi em 1977, considerado um dos pontos de partida para a educação ambiental internacional formal (WRIGHT, 2002).

Após 10 anos da Conferência Intergovernamental de Tbilisi, por meio da UNESCO e PNUMA, foi promovido o Congresso Internacional sobre Educação e Formação Ambiental, em Moscou, na Rússia (OLIVEIRA, 2019). O evento reuniu cerca de trezentos educadores ambientais de cem países. Com isso, foram estabelecidas “[...] orientações sobre os processos ambientais e avaliadas as ações e metas concebidas para a efetivação da Educação Ambiental em todas as nações” (TOFFOLO; FRANCISCHET, 2012, p.153; OLIVEIRA, 2019).

A importância da educação ambiental foi amplamente discutida na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), realizada no Rio de Janeiro em 1992, através do Capítulo 36 de seu documento final - Agenda 21. O parágrafo 3 do Capítulo 36 diz: "A educação é fundamental para promover o desenvolvimento sustentável e melhorar a capacidade das pessoas de abordar questões de meio ambiente e desenvolvimento (UN,1992).

Em 1990 a Conferência de Jomtien, propôs um plano de ação interdisciplinar para a educação ambiental englobando conhecimentos, habilidades, valores e atitudes, os quais propiciam a compreensão e a solução dos grandes problemas mundiais. A Conferência de Thessaloniki 1997 tratou da educação ambiental para a sustentabilidade de forma interdisciplinar, no evento foi elaborado um plano de ação em que a educação ambiental se faz presente em todas as áreas do conhecimento (RIBEIRO, 2015).

O mesmo autor, ainda descreve que, em 2012 a Conferência Rio + 20 reafirmou todos os princípios filosófico-pedagógicos da educação ambiental que foram construídos no âmbito das conferências anteriores, apontou também a necessidade de implementar a educação ambiental na escola, indo desde o aprimoramento dos professores como dos currículos e dos programas escolares (RIBEIRO, 2015).

No Brasil em 1988 a Constituição Federal tornou obrigatória a inserção da educação ambiental em todos os níveis de ensino, porém não como disciplina isolada. O Ministério de Educação e Cultura (MEC), determinou que a educação escolar deve contemplar a educação ambiental permeando todo o currículo dos diferentes níveis e modalidades de ensino (RIBEIRO, 2015).

Em 1999, o MEC, através da Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 1999; GARCIA, 2013), propõe que a educação ambiental seja desenvolvida no currículo de todos os níveis educacionais, incluindo a Educação Básica, e institui como princípio básico da educação ambiental, o "pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade" (GARCIA, 2013).

O termo educação ambiental ou *environmental education*, foi lançado em 1965, na Inglaterra, numa Conferência de Educação que aconteceu na Universidade de Keele, mas já existia a expressão "estudos ambientais" no vocabulário dos professores da Grã-Bretanha (BOTELHO, 1998; NEVES, 2006).

Em 1968, em Leicester - Grã-Bretanha foi recomendada a fundação da Sociedade para a Educação Ambiental. A Educação Ambiental foi definida como um programa de educação que deveria focar na formação de cidadãos para a resolução de problemas acerca do ambiente biofísico (NEVES, 2006).

A Declaração de Talloires foi a primeira declaração feita por administradores universitários de um compromisso com a sustentabilidade no ensino, isto afirmou que “os diretores das universidades devem prover liderança e apoio para mobilizar recursos internos e externos para que suas instituições respondam a este desafio urgente (WRIGHT, 2002).

A Declaração de Halifax foi um resultado direto da Conferência sobre Ação Universitária para o Desenvolvimento Sustentável em Halifax, Canadá, 1991. O principal objetivo da conferência era considerar o papel que as universidades poderiam desempenhar na melhoria da capacidade dos países para abordar as questões de meio ambiente e desenvolvimento, e discutir as implicações que a Declaração de Talloires teve para as universidades canadenses (WRIGHT, 2002).

Em 2008, como resultado da Conferência das Universidades da Cúpula do G8, a Declaração de Sapporo evidenciou a preocupação das IES no seu papel de destaque na inclusão da sustentabilidade no ensino do básico ao superior, além de se discutir sobre meios operacionais a serem desenvolvidos para a obtenção de resultados concretos (OLIVEIRA et al., 2016).

Ambientalização e horta escolar

Na concepção de Kitzmann (2007), ambientalizar o ensino significa inserir a dimensão socioambiental onde ela não existe ou está tratada de forma inadequada. É um processo contínuo de mudanças e atualizações que não pode estar baseado em ações isoladas e pontuais, sejam teóricas ou práticas, mas totalmente integrada ao contexto e educacional onde será inserido.

O tema ambientalização curricular nos desafia à compreensão da Educação Ambiental e suas relações com as perspectivas ambiental, educacional e pedagógica. O conceito de Educação Ambiental possui nuances devido a sua ampla abordagem e entendimento diversificado sobre o assunto na forma de pensar e agir de cada indivíduo. Em relação a horta escolar Gonçalves; Campos (2013) asseveram que,

A instalação da horta orgânica no espaço da escola representa um instrumento importante para motivar o desenvolvimento de temas relacionados à preservação ambiental e a mudança de hábitos alimentares. O educador terá disponível um laboratório multifuncional estruturado na forma de horta, onde poderá desenvolver temas relacionados à permeabilização do solo e recarga dos lençóis subterrâneos, preservação dos solos, reaproveitamento de resíduos orgânicos, efeitos negativos no uso de agrotóxicos e estímulo à mudança de hábitos alimentares dos alunos e funcionários da instituição (GONÇALVES; CAMPOS, 2013, p. 3).

A horta escolar pode ser trabalhada nas escolas como recurso didático para o ensino de diversas disciplinas, como, Agronomia, Biologia, Ciências, Geografia, Matemática, Português, entre outras. Além de poder relacionar o conhecimento prático ao teórico, promover

conhecimentos de educação alimentar e ambiental, o convívio familiar e em sociedade (SOUZA; JATOBÁ, 2020).

Metodologia

Caracterização da escola

A Escola Conselheiro Samuel Mac Dowell está localizada na Avenida Tiradentes, nº 455, bairro de Jardim Primavera, município de Camaragibe, Região Metropolitana do Recife, estado de Pernambuco. A referida instituição de ensino iniciou suas atividades em 1977, como escola agrícola profissionalizante. No momento, a comunidade de Jardim Primavera localizava-se no então Distrito de Camaragibe, zona rural do município de São Lourenço da Mata. Após um período de tempo, outras necessidades surgiram, indústrias estabeleceram transformando o perfil da localidade e da comunidade.

A unidade escolar está sob a jurisdição da Gerência Regional de Educação Metropolitana Sul, com o código de Registro Federal nº 261.075-62 e código de Registro Estadual nº E.102.003. Foi regulamentada pelo Decreto Lei nº 4.812, com a publicação do seu Ato de Funcionamento, no Diário Oficial do Estado em 24 de novembro de 1977. A referida unidade de ensino oferta cursos de ensino fundamental e médio.

Refinamento metodológico

O presente artigo foi concebido a partir do enfoque metodológico que tem como fundamento a necessidade de analisar e integrar os diversos conteúdos. Os procedimentos adotados para o desenvolvimento do projeto incluíram etapas teóricas e práticas, foi realizado inicialmente o levantamento bibliográfico acerca do tema utilizando as plataformas de pesquisas como: Scielo, Periódicos CAPES, Google Acadêmico, Biblioteca Digital Brasileira de Dissertações e Teses – BDTD, Science Direct, dentre outros.

Foi utilizada a pesquisa de campo (GIL, 2008), a revisão bibliográfica e a entrevista. A entrevista foi realizada apenas com o gestor escolar, tendo em vista no período de 2020 o fechamento escolar devido a propagação do Novo Corona vírus - COVID 19 no Estado de Pernambuco.

O método de análise foi o desafio da implantação da ambientalização escolar e a sua sustentabilidade. A abordagem seguiu o método dedutivo, foram escolhidas 8 variáveis para avaliar os desafios de implementação da ambientalização escolar. As variáveis analisadas foram a gestão, o corpo docente, os funcionários, os colaboradores educacionais, os discentes, a comunidade e a infraestrutura escolar e as políticas públicas disponíveis.

Desse modo, o estudo caracteriza-se como sendo de campo em que a observação e participação direta foram os principais instrumentos de suporte (SANTANA, et al., 2019). A pesquisa é descritiva de cunho qualitativo conforme orientações de Gil (2008).

Critério para escolha da escola

O critério adotado para a escolha da escola está baseado nas condicionantes requisitadas do cadastro aprovado pela Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF para fins de estágios supervisionados realizados pelos alunos de Graduação e Pós-Graduação no âmbito do Projeto Escola Verde (PEV). Por este motivo escolheu-se a referida unidade escolar para se efetivar as atividades propostas no Projeto Político Pedagógico (PPP) escrito/elaborado para este fim.

Além deste discernimento, foi escolhida esta instituição de ensino em virtude da viabilidade em termos de acesso, organização e espaço para se implantar e desenvolver trabalhos com hortas escolares.

Resultados e Discussão

Atualmente a Escola Conselheiro Samuel Mac Dowell não está inserida em nenhum projeto/programa de sustentabilidade ambiental. Segundo informações da gestora escolar, a mesma desconhece a adesão da escola ao Projeto Escola Verde (PEV), e não conhece o responsável pelo credenciamento da escola junto a UNIVASF. Os principais entraves abordados pela gestora na inserção da ambientalização escolar são a falta de recursos humanos e recursos financeiros destinados para esse fim.

A escola atende a 5 comunidades do município de Camaragibe, são 1.050 alunos matriculados, distribuídos nas turmas do ensino fundamental II (6º ao 9º ano) regular, Educação de Jovens e Adultos, Travessia Fundamental e Travessia Médio com o objetivo de diminuir a distorção idade e ano. E, ainda possui 1 sala da Educação Especial, totalizando 30 turmas.

De acordo com a análise sobre o Projeto Político Pedagógico da escola, pôde-se observar que o documento não faz referência a educação ambiental, nem as práticas sustentáveis, embora a escola já tenha experiência no desenvolvimento de projetos ambientais, tais como a horta e a jardinagem, e realize atividades para disseminação da educação ambiental.

No intuito de aprofundar a inserção da educação ambiental no Projeto Político Pedagógico, perguntou-se a gestora, se o mesmo enfatizava algum aspecto da importância da educação ambiental, a gestora disse que o projeto pedagógico de 2019 encontra-se em atualização, e nessa construção coletiva do Projeto Político Pedagógico a educação ambiental poderá estar presente para além das disciplinas ofertadas. Uma vez que na prática a escola sempre abordou a educação ambiental.

De acordo com a gestora escolar, os projetos da horta e jardinagem foram financiados com recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação - FNDE, e desativados devido à escola ultrapassar a média na gestão de 2017, assim a escola foi descredenciada e os desembolsos financeiros deixaram de ser efetuados impactando negativamente as atividades em educação ambiental.

Atualmente, os projetos serão reativados numa parceria entre a Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE e a escola. Esses projetos não contam com aportes financeiros, mas com o desejo de poder disseminar as práticas ambientais para com os alunos, além de propiciar a pesquisa, já que serão realizados cursos de extensão e pesquisas pela UFRPE.

As Figuras 1 e 2 mostram imagens dos espaços físicos disponíveis na escola para implantação da horta. A Figura 1 retrata a comparação do projeto anterior (A) e a atual situação dos espaços que serão reativados para a horta e jardinagem (B). Em sequência, podemos observar a Figura 2, na qual percebemos o antigo projeto de jardinagem.

Figura 1 – Entrada do espaço da horta: (A) Projeto anterior; (B) Situação atual do projeto.



Fonte: Os autores (2020).

Figura 2 - Antigo projeto de jardinagem.



Fonte: Arquivo da escola (2017).

Quando questionada sobre os possíveis impactos desses projetos no cotidiano da escola, a gestora informou que os projetos impactaram positivamente os alunos, em vários sentidos,

principalmente na sensibilização da importância de conservar o meio ambiente, no consumo de alimentos saudáveis, etc.

Para a Gestora, os projetos deixaram a escola mais bonita e agradável. Mas, a mudança comportamental dos alunos no cotidiano da escola em relação ao meio ambiente é uma conquista a cada dia, é perceptível que as comunidades do entorno careçam de orientações de como cuidar do lixo, de armazenar e não desperdiçar a água. A Figura 3 adiante mostra a situação atual da horta desativada.

Figura 3 – Situação atual da horta desativada.



Fonte: Os autores (2020).

O tópico seguinte da entrevista abordou o envolvimento dos docentes nos projetos ofertados pela escola, e nas atividades e ações de disseminação da educação ambiental. A Gestora informou que atualmente a escola possui 16 professores efetivos e 27 professores contratados. Todos os profissionais muito comprometidos com as suas disciplinas e cargas horárias.

O maior entrave do envolvimento desses professores no apoio aos projetos ambientais seria a falta de incentivos financeiros, pois os projetos que chegam à escola, não os contemplam financeiramente e nem diminuem sua carga horária, tornando as atividades e ações em educação ambiental um ônus a mais para esses profissionais. No entanto, a educação ambiental é um tema transversal, e os professores a trabalham em suas disciplinas, principalmente, nos calendários (dia do meio ambiente, dia da água entre outros).

Para averiguar a disseminação da educação ambiental no entorno da escola (comunidades atendidas), foi perguntado se a escola realiza algum trabalho educativo que dissemine a educação ambiental para as comunidades de entorno. A Gestora informou que há dificuldade de se trabalhar a educação ambiental na comunidade de entorno, portanto atividades que poderiam ser abertas ao público ainda não são realizadas, isso porque a escola está situada

em uma área muito violenta (área de risco). Assim, os alunos são os principais disseminadores da educação ambiental em suas comunidades.

Na percepção da gestora, os possíveis temas ambientais importantes que poderiam ser trabalhados numa reunião com os pais/ responsáveis dos alunos poderiam ser o lixo e a água, bem como poderia ser introduzido temas empreendedorismo na reciclagem dos resíduos.

Em relação à gestão de projetos e políticas públicas voltadas ao contexto escolar, a mesma afirmou que o orçamento e a forma de desembolso desses projetos nem sempre condiz com a realidade da escola, geralmente não contemplam financeiramente as horas extras dadas pelos professores, e isso dificulta a sustentabilidade dos projetos ambientais.

Considerações Finais

A ambientalização na Escola Conselheiro Samuel Mac Dowell é ainda vista como um grande desafio, apesar de não está credenciada junto ao Projeto Escola Verde, a escola apresenta potenciais que poderão fortalecer esse futuro cenário, tais como: a atualização do Projeto Político Pedagógico, a reativação da horta e da jardinagem, a inserção de mais atividades e ações ambientais nas diversas disciplinas, na parceria com a UFRPE, o convite e orientação dadas pelos alunos da Pós-Graduação da UNIVASF para a escola se credenciar ao Projeto Escola Verde da UNIVASF.

É importante ressaltar enquanto potencialização da inserção da ambientalização que a escola possui espaço físico adequado para implantação de um sistema de captação de água da chuva para lavagem dos espaços físicos, como também para implantação de um sistema de reuso de águas cinza para irrigar a horta. Ainda, pode-se fazer uma composteira a partir dos restos dos alimentos das refeições da escola para ajudar na adubação da horta e jardim de forma agroecológica.

Contudo, espera-se um futuro cenário de melhor acesso as políticas públicas voltadas a ambientalização no contexto interno e externo das escolas públicas, no entanto, pequenos projetos e ações vão fazendo a diferença na disseminação cotidiana da educação ambiental para a vida.

Referências

BEZERRA, Z.F.; SENA, F.A.; DANTAS, O.M.S.; CAVALCANTE, A.R.; NAKAYAMA, L. Comunidade e escola: reflexões sobre uma integração necessária. **Educar**, Curitiba, n. 37, p. 279-291, 2010.

BONZI, R. S. Meio século de Primavera silenciosa: um livro que mudou o mundo **Desenvolvimento e Meio ambiente**, n. 28, p. 207-215, jul./dez. 2013.

BOTELHO, José Maria Leite. **A educação ambiental na formação do professor para o ensino fundamental em Porto Velho - RO**. (Dissertação de Mestrado), UFRJ, 1998.

BRASIL. Política Nacional de Educação Ambiental. Lei nº. 9.795/99. Brasília: MEC, 1999.

CAMPOS, R. F. F.; BORTOLOZZO, N. S.; WENDLING, C. S.; MATIAS, C. A. Projeto Horta na escola através de práticas sustentáveis de permacultura: estudo de caso na Escola Básica Naya Sampaio Gonzaga, Caçador, Santa Catarina Brasil. **Revista Uniplac**. v. 6, 2018.

Carta de Belgrado. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/sdi/ea/deds/pdfs/crt_belgrado.pdf, Acesso em 19/01/2019.

Carta de Belgrado. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/sdi/ea/deds/pdfs/crt_belgrado.pdf, Acesso em 19/01/2019.

CRIBB, S. L. S. P. Educação ambiental através da horta escolar: algumas possibilidades. **Revista Educação Ambiental em Ação**. v. XVI, n. 62, Dez/2017 – Fev/2018.

GARCIA, J. Um estudo sobre o currículo de educação ambiental. Anais XI Congresso Nacional de Educação - EDUCERE, Curitiba, p. 30319 – 30331, 2013.

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

GONÇALVES, C. S.; MALHEIROS, R.; CAMPOS, A. C. A utilização da horta orgânica como instrumento de educação ambiental nas escolas. Anais IV Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. Salvador/BA. 2013.

GONZALEZ, R. V.; ROCHA, J. M. A Educação Ambiental como a práxis educativa: um estudo na Escola de Ensino Fundamental Joaquim Caetano da Silva na cidade de Jaguarão/RS. **RELACult - Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade**. v. 4, 2018.

GUERRA, A. F. S.; FIGUEIREDO, M. L. Ambientalização curricular na Educação Superior: desafios e perspectivas. **Educar em Revista**, n. 3, p. 109-126, 2014. DOI: 10.1590/0104-4060.38110.

JACOBI, B. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, março/ 2003.

KITZMANN, D. Ambientalização de espaços educativos: aproximações conceituais e metodológicas. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 18, 2007.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA – MEC. Um pouco da História da Educação Ambiental. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/historia.pdf>. Acesso em: 13 Dez. 2020.

MCCORMICK, John. Rumo ao paraíso: a história do movimento ambientalista. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, v. 224, 1992.

NEVES, J. G. A educação ambiental e a questão conceitual. **Revista Educação Ambiental em Ação**. v. IV, n. 5. 2006.

OLIVEIRA, D. R. M. **Educador ambiental formal: construindo um perfil profissional destinado ao sistema escolar**. 103 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Toledo, 2019.

OLIVEIRA, P. F. R.; OLIVEIRA, B. F.; ROHRICH, S. S. Sustentabilidade em instituições de ensino superior: uma revisão sobre as conferências internacionais para a sustentabilidade em IES. Anais Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial. 2016.

PEREIRA, F. A. Educação ambiental e interdisciplinaridade: avanços e retrocessos Doutora. **Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium**, v. 5, n. 2, p.

575–594, 2014.

RIBEIRO, K. V. M. Efetividade Da Educação Ambiental Formal Nas Escolas Públicas Goianas. **Journal of Chemical Information and Modeling**, v. 53, n. 9, p. 1689–1699, 2015.

SILVA, C.; ROCHA, M. R.; SILVA, M. Uso da horta escolar na Escola Municipal de Educação Básica Guilherme Calheiros, Flexeiras/AL: um espaço pedagógico. **Revista de Geografia, Meio Ambiente e Ensino**, Vol. 6, 2015.

SANTANA, V. V.; MATOS, B. L. B.; BEZERRA, C. T. M. Preservação da cultura do povo indígena Fulni-Ô. **Meio Ambiente (Brasil)**, v.1, n.3. 016-022 (2019).

SILVA, F.S.; VERAS, G.S.; SOARES, M.A.; ROCHA, P. Q.; SANTOS, J. R.; ALMEIDA, R.S. Horta escolar agroecológica: alternativas ao ensino de Geografia e consciência ambiental no povoado Jardim Cordeiro, Delmiro Gouveia/AL. **Diversitas Journal**, v. 1, n. 3, 2016.

SILVA, J. F.; CANDEIAS, A. L. B.; SILVA, R. K.; FERREIRA, P. S.; SILVA, P. P. L.; SANTOS, A. H. V.; REIS, J. V. Reativar ambiental – educação ambiental por intermédio da horta escolar: um estudo de caso em uma escola municipal de Recife, PE. **Revista Educação Ambiental em Ação**, Rio Claro, n.64, 2018.

SILVA, L. F.; BARROS, R. P.; PINHEIRO, R. A.; SILVA, J. E.; CABRAL, Maria Jéssica dos Santos.; LIMA, J. S. Agroecologia e horta escolar como ferramentas de educação ambiental e produção de alimentos naturais **Diversitas Journal**. Santana do Ipanema/AL. vol. 5, n. 1, p.27-33, jan./mar. 2020.

SOARES, M. B.; FRENEDOZO, R. C. Educação ambiental: um estudo sobre a ambientalização no ensino fundamental. **REnCiMa**, v. 10, n.6, p. 95-113, 2019.

SOUZA, A. J.; JATOBÁ, A. L. H. S. 2 A importância da horta escolar para trabalhar a interdisciplinaridade no âmbito escolar. Anais VII Congresso Nacional de Educação. 2020.

THE KYOTO DECLARATION, 1993. Disponível em: <http://www.iisd.org/educate/declarat/kyoto.htm>. Acesso em 24 ago.2020.

TOFFOLO, G.; FRANCISCHETT, M. N. O Aspecto Ambiental Respaldado por Lei. In: _____. Educação Ambiental na perspectiva da pesquisa qualitativa. Cascavel, PR: Edunioeste, 2012.

UN (1992) United Nations Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro, Brazil, 3–14 June 1992. **Agenda 21**. United Nations, Washington DC. [Cited 24 January 2018.] Available from URL:< <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>>. Acesso em 19/01/2019.

WRIGHT, T. S A. Definitions and frameworks for environmental sustainability in higher education. **Higher education policy**, v. 15, n. 2, p. 105-120, 2002.

Capítulo 11

A IMPORTÂNCIA DA COLETA SELETIVA E RECICLAGEM PARA OS ALUNOS DO COLÉGIO ESTADUAL DO JARDIM CRUZEIRO E COMUNIDADE DE ENTORNO, UMUARAMA - PR¹

*THE IMPORTANCE OF SELECTIVE COLLECT AND RECYCLING FOR STUDENTS OF
COLÉGIO ESTADUAL DO JARDIM CRUZEIRO AND SURROUNDING COMMUNITY,
UMUARAMA - PR*

Léia Cristina Scaldalai²

Neocaty Cuevas De Andrade³

Odair Delgado Sanches Junior⁴

Juliano Strachulski⁵

RESUMO: O estudo teve como tema a Educação Ambiental, buscando compreender a importância da coleta seletiva e da reciclagem para os alunos do ensino fundamental do Colégio Estadual do Jardim Cruzeiro e comunidade de entorno, Umuarama - PR. A metodologia consistiu basicamente de entrevistas estruturadas, cujo público-alvo foi composto por 46 alunos dos 6º e 7º anos do período matutino e 32 moradores do Bairro Jardim Cruzeiro. Cada grupo respondeu a quatro perguntas, de um total de oito. Entendeu-se que é preciso trabalhar de forma mais intensa e detalhada os conteúdos e conceitos inerentes à Educação Ambiental. A presença da coleta seletiva e dos coletores autônomos representam ações positivas, que devem ser ampliadas com a sensibilização e conscientização dos alunos e de toda a comunidade.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Coleta seletiva. Reciclagem. Alunos. Comunidade.

ABSTRACT: The study had as its theme Environmental Education, seeking to understand the importance of selective collect and recycling for elementary school students of Colégio Estadual do Jardim Cruzeiro and surrounding community, Umuarama - PR. The methodology basically consisted of structured interviews, whose target audience was composed for 46 students from the 6th and 7th years of morning period and 32 residents of Bairro Jardim Cruzeiro. Each group answered four questions, of a total of eight. It was understood that it is necessary to work more intensely and in detail the contents and concepts inherent in Environmental Education. The presence of selective collect and autonomous collectors represent positive actions, which must be expanded with the sensitization and awareness of students and the whole community.

Keywords: Environmental Education. Selective collect. Recycling. Students. Community.

Introdução

Com o aumento das taxas de consumo há uma crescente produção de resíduos sólidos, fazendo-se necessário uma mudança dos hábitos em relação à utilização dos recursos naturais e em dar um destino correto aos resíduos decorrentes de sua transformação.

¹ Este artigo é uma adaptação do que foi originalmente publicado no periódico Revista Ciência Geográfica, da AGB (Associação dos Geógrafos Brasileiros) Bauru. v. 24, n. 1, p. 430-445, jan./dez, 2020. Disponível em: https://www.agbbauru.org.br/publicacoes/revista/anoXXIV_1/agb_xxiv_1_web/agb_xxiv_1-32.pdf.

² Graduada em Licenciatura em Geografia pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). E-mail: leiacristina23@hotmail.com.

³ Graduada em Licenciatura em Geografia pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). E-mail: caty.geo@hotmail.com.

⁴ Graduado em Licenciatura em Geografia pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). E-mail: boneandclaide@gmail.com.

⁵ Doutor em Geografia pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). E-mail: julianomundogeo@gmail.com.

A questão ambiental precisa ser uma temática inserida em todas as disciplinas do ensino fundamental, em especial a Geografia, mas não só ela, pois a temática ambiental permeia vários campos do saber (Ciências, Arte, História, etc.), na análise da relação da sociedade com a natureza, não havendo apenas uma área do conhecimento capaz de falar sobre ela, senão a interdisciplinaridade (PORTO-GONÇALVES, 2006). O trabalho pedagógico do professor torna-se fundamental para a sensibilização dos alunos, diretamente, e da sociedade, indiretamente, quanto ao uso dos elementos naturais.

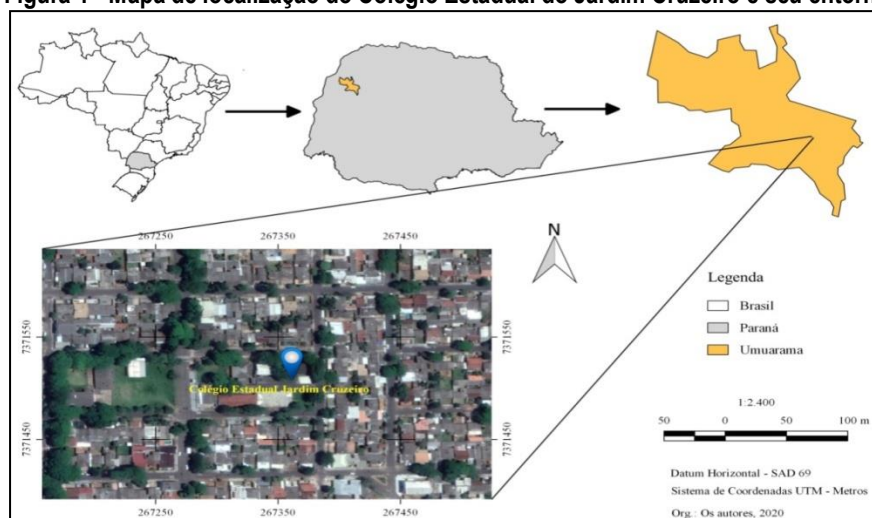
Por meio do diálogo, pode-se promover uma mudança na mentalidade e nas práticas cotidianas, iniciando-se na escola e se disseminando para toda a comunidade de entorno, ou seja, deve-se ocorrer de baixo para cima, do local para o global.

Neste caso, a Educação Ambiental (EA) passa a ser uma realidade que deve ser praticada de forma interdisciplinar nas escolas, promovendo discussões sobre a geração de resíduos sólidos na cidade de Umuarama, visto que aumenta com o desenvolvimento industrial, com os novos padrões de consumo e o crescente processo de urbanização. Na busca por mitigar o problema, a administração pública, por intermédio dos órgãos responsáveis, em conjunto com toda a sociedade promove ações integradas, das quais a coleta seletiva ganha destaque no contexto escolar e social.

Este estudo teve como tema a EA, buscando compreender a importância da coleta seletiva e reciclagem para os alunos do ensino fundamental do Colégio Estadual do Jardim Cruzeiro e comunidade de entorno, Umuarama - PR (figura 1).

Os alunos dos 6º e 7º anos do Colégio Estadual do Jardim Cruzeiro e a comunidade por ela atendida estão intimamente atrelados à perspectiva da pesquisa aqui apresentada, visto que a coleta seletiva atende a escola localizada no bairro – o programa da coleta seletiva foi iniciado em 2011 –, e essa, por sua vez, promove a EA dos seus moradores por meio do processo de educação dos alunos. Desta forma, torna-se de grande relevância congregar a comunidade, mediante a prática da coleta seletiva e outras práticas, com os conhecimentos historicamente produzidos e sistematizados pela escola.

Figura 1 - Mapa de localização do Colégio Estadual do Jardim Cruzeiro e seu entorno



Fonte: Os autores.

Construir uma cultura ambientalmente sustentável, perante a questão dos resíduos sólidos e da coleta seletiva, para minimizar os impactos ambientais e para a melhoria da sua vida cotidiana, incide na necessidade dos alunos se sensibilizarem quanto à nova realidade ambiental em que vivem e desenvolverem competências e habilidades, a partir dos conteúdos da Geografia e de outras disciplinas, para uma prática efetiva baseada nos preceitos da EA.

Educação Ambiental na escola

A EA passa a figurar nas questões de cidadania, desenvolvimento e educação, buscando fazer a articulação entre a produção dos sentidos e as ações práticas em um contexto de degradação do meio ambiente (JACOBI, 2003). Para Gadotti (2000, p. 96) a EA,

Trata-se de uma mudança radical de mentalidade em relação à qualidade de vida, [...] a natureza e que implica atitudes, valores, ações. Trata-se de uma opção de vida por uma relação saudável e equilibrada [...] com o ambiente mais próximo, a começar pelo ambiente de trabalho e doméstico.

A partir da problemática ambiental, promove-se uma mudança de mentalidade nos alunos, aguça-se seu sentido de cidadania, permite-se que desenvolvam novas posturas e ações efetivas e que intervenham consistente e continuamente pelo equilíbrio ambiental, em especial na escala local.

As discussões acerca da EA nas escolas devem ser iniciadas na Educação Infantil e dada continuidade nos demais níveis e modalidades de ensino, com o envolvimento de professores, pais, alunos e toda a comunidade escolar, em um compromisso de sensibilizar para a mudança de hábitos e posturas que façam a diferença na melhora da qualidade ambiental e de vida. Em relação à EA, Jacobi (2003, p. 192) infere que,

Refletir sobre a complexidade ambiental abre uma estimulante oportunidade para compreender a gestação de novos atores sociais que se mobilizam para a apropriação da natureza, para um processo educativo articulado e compromissado com a sustentabilidade e a participação, apoiado numa lógica que privilegia o diálogo e a interdependência de diferentes áreas de saber. Mas também questiona valores e premissas que norteia as práticas sociais prevalecentes, implicando mudança na forma de pensar e transformação no conhecimento e nas práticas educativas.

A partir dessa premissa, a escola pode desenvolver práticas coletivas e ações solidárias com vistas a fomentar o desenvolvimento sustentável, tanto na própria escola como na comunidade de entorno, oportunizando o diálogo entre áreas do saber e atores sociais.

Um dos aspectos fundamentais da função social da escola é ensinar e dar acesso ao conhecimento, para que todos possam se tornar cidadãos críticos. Neste sentido, questionar sobre o ensino remete à compreensão das relações em que estão pautados os sujeitos e quais aspectos culturais trazem para a escola. Além disso, trabalhar com EA e valores faz com que todos possam

“[...] ter acesso ao conhecimento produzido pela humanidade que, na escola, é veiculado pelos conteúdos das disciplinas escolares” (PARANÁ, 2008, p. 14).

A EA, a cada dia, vem ganhando importância nas escolas e na sociedade, devendo ser trabalhada como uma prática cotidiana de sensibilização, buscando desenvolver a conscientização e mudança de atitudes de todos os envolvidos neste processo. Para tanto, deve-se oportunizar atividades de sensibilização dos alunos sobre o meio ambiente.

As informações sobre as questões ambientais devem preparar cidadãos para propor, criticar e pensar em prol do meio em que vivem. Nesse contexto, a escola passa a ser vista como um instrumento que deve promover a socialização, neste espaço de formação de cidadãos conscientes e aptos a transformar suas realidades. Comportamentos podem ser desenvolvidos, responsabilidades e posturas pessoais podem contribuir para uma sociedade justa e sustentável. Desta feita, a EA acaba tendo um papel importante na reeducação e promoção de novos saberes, tornando-se,

[...] a base científica para a sustentabilidade, sendo que a sustentabilidade é um processo que deverá atingir a sociedade como um todo, sem excluir nenhum elemento físico, mental ou espiritual desse processo de transformação, pois é necessária essa integração para que, finalmente, ocorra o desenvolvimento a partir da sustentabilidade (ROSS; BECKER, 2012, p. 864).

Esse tema relacionado à educação colabora para que haja a relação com o cotidiano dos alunos e professores na escola, devendo ser abordado a partir da realidade da comunidade, proporcionando conhecimentos que despertem a mudança de atitudes, comportamentos, valores, e práticas cotidianas de todos os envolvidos com a problemática socioambiental local.

A partir desse diálogo, podem resultar apontamentos dos mais distintos saberes, capazes de orientar transformações que possibilitem uma relação mais equilibrada entre sociedade e natureza na realidade local. A EA é capaz de aproximar teoria com a realidade prática e levar a percepção dos problemas da comunidade. Assim, pode apontar caminhos para uma realidade mais sustentável, a partir de iniciativas como a coleta seletiva, a reciclagem e outras.

Reciclagem e coleta seletiva

Com o desenvolvimento industrial e a expansão da urbanização há o crescente processo de consumo de inúmeros bens não duráveis, como alimentícios, farmacêuticos, de vestuário e outros, acarretando em uma grande produção de resíduos. De acordo com o manual de saneamento da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA (BRASIL, 2004, p. 227),

Os resíduos sólidos são materiais heterogêneos, (inertes, minerais e orgânicos) resultantes das atividades humanas e da natureza, os quais podem ser parcialmente utilizados, gerando, entre outros aspectos, proteção à saúde pública e economia de recursos naturais.

Eles representam problemas de ordem sanitária, ambiental, econômica, social e outros. O seu destino final adequado promove contribuições para a sociedade em geral e minimiza os impactos ambientais, sendo a separação dos resíduos o ponto de partida nesse processo.

Na busca por propostas mitigadoras dos problemas ambientais inerentes à destinação dos resíduos sólidos gerados pela sociedade, uma alternativa plausível e eficiente é a reciclagem, que pode atuar na redução do consumo de matéria e energia, o que proporciona um uso mais racional aos elementos naturais.

A reciclagem pode ser entendida enquanto um processo que oportuniza a preservação dos recursos naturais, a partir de ações coordenadas que culminem na separação de elementos como papéis, plásticos, metais, vidros, dentre outros. Reintroduzem-se materiais no processo de produção, que demoram a se degradar e podem ser novamente processados, implicando na redução dos níveis de consumo físico do meio (MARQUES, 2005).

Para Milaré (2001, p. 195) infere que “[...] o grande mérito que esse sistema dispõe, é a redução da necessidade de exploração de recursos naturais e a otimização da vida útil de aterros sanitários”, além desta nova atividade econômica poder gerar empregos. Para que esse pensamento possa refletir a realidade, torna-se fundamental que os alunos e comunidade em geral compreendam quais são os materiais recicláveis e não recicláveis.

Para se conseguir efetuar a reciclagem é necessário um processo conjunto que é a coleta seletiva de resíduos. Ela permite diminuir a degradação ambiental, a partir da separação de materiais na sua origem – em âmbito residencial, comercial, industrial, escolar, dentre outros –, que podem ser utilizados para a fabricação de novos objetos.

A Lei n.º 12.305/2010 da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) dispõe sobre os instrumentos e os objetivos relativos ao gerenciamento dos resíduos sólidos. Dentre esses instrumentos estão a coleta seletiva e a Educação Ambiental.

Devem-se levar em consideração os resultados econômicos, políticos e culturais para a sociedade e para o meio com a prática da coleta seletiva. Há redução nos níveis de poluição ambiental, os agentes envolvidos na separação e reciclagem podem elevar a sua fonte de renda, minimiza-se o risco de doenças, fortalece-se o processo de sensibilização-conscientização e desenvolve-se o exercício da cidadania.

Desta forma, entende-se como de relevada importância abordar o tema da coleta seletiva nos conteúdos e práticas pedagógicas no ensino de Geografia, tendo em vista o papel da escola na transformação da sociedade e o caráter geográfico das questões ambientais.

De forma complementar, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de Geografia estabelecem relação com a EA, inferindo que grande parte dos conteúdos presentes no documento acerca do meio ambiente podem ser trabalhados sob a análise geográfica, pois,

A compreensão das questões ambientais pressupõe um trabalho interdisciplinar. A análise de problemas ambientais envolve questões políticas, históricas, econômicas, ecológicas, geográficas, enfim, envolve processos variados, portanto, não seria possível compreendê-los e explicá-los pelo olhar de uma única ciência. Como o objeto de estudo da Geografia, no entanto, refere-se às interações entre a sociedade e a

natureza, um grande leque de temáticas de meio ambiente está necessariamente dentro do seu estudo (BRASIL, 1998, p. 46).

Como objeto de estudo a relação sociedade e natureza espacialmente contextualizada, a Geografia acaba abordando as ações humanas no meio ambiente e suas consequências na exploração dos recursos naturais, de forma que os alunos possam compreender esse elo inextricável entre o “natural” e o “cultural”. Assim, os PCNs (BRASIL, 1998) propõem uma abordagem mais detalhada desse laço, atrelada a atualidade e incumbindo o professor de fazer aproximações à realidade dos alunos a partir de temas como: mudanças ambientais globais, desenvolvimento sustentável, controle de poluição, etc.

Materiais e métodos

A pesquisa caracterizou-se por um estudo de caso, que teve como tema a Educação Ambiental, buscando compreender a importância da coleta seletiva e da reciclagem para os alunos do Colégio Estadual do Jardim Cruzeiro e comunidade de entorno em Umuarama - PR. O referido bairro passou a utilizar o serviço público da coleta seletiva, assim como todo o município, no ano de 2011.

A pesquisa, que ocorreu no segundo semestre de 2014, teve início com a realização de leituras de materiais relacionados à EA, a coleta seletiva e a reciclagem. Em um segundo momento, houve conversas denominadas de entrevistas informais (GIL, 2008) com os envolvidos, visto que tal técnica permite, de forma exploratória, formar uma visão aproximada da problemática em questão.

Na sequência, foi realizada uma série de entrevistas estruturadas com os alunos do Colégio Estadual do bairro, para conhecer os conceitos pré-adquiridos sobre a prática da coleta seletiva. Esse tipo de entrevista ocorre a partir da elaboração de um conjunto fixo de perguntas, em que a ordem e escrita são inalteráveis a todos os entrevistados. Permite abranger um grande número de pessoas, possibilitando, em especial, o tratamento quantitativo dos dados (GIL, 2008). Por outro lado, não menospreza os aspectos qualitativos quando as questões são mais abertas.

O público-alvo foi composto por alunos do ensino fundamental do Colégio Estadual do Jardim Cruzeiro e moradores do bairro homônimo. Foram entrevistados 46 alunos, devidamente matriculados nos 6º e 7º anos do período matutino e que residem no bairro, a partir dos quatro primeiros questionamentos que se encontram no próximo tópico. Quanto aos demais moradores do bairro, realizaram-se também quatro questões, em um total de 32 entrevistados.

Os resultados obtidos a partir dos questionamentos foram quantificados, mas quando se permitiu uma resposta mais livre e aberta houve também a citação de algumas falas mais frequentes e gerais dos entrevistados.

Resultados e discussão

Atualmente, o município de Umuarama, assim como grande parte dos centros urbanos, encontra-se em um processo acelerado de crescimento populacional e industrial. Com isso, há um aumento significativo dos resíduos sólidos, sendo um fator preocupante para a sociedade e órgãos responsáveis.

Para a realização desta pesquisa foi definido como recorte espacial o Bairro Jardim Cruzeiro, onde, a partir de novembro de 2011, começou a ser atendido pela coleta seletiva, que foi implantada em todo o município, e também é onde se localiza o Colégio Estadual do Jardim Cruzeiro, que oferece o ensino fundamental para a comunidade. Além da coleta seletiva, há a presença de coletores autônomos de resíduos⁶, que recolhem materiais recicláveis para vendê-los, o que lhes possibilita renda e uma ação significativa para o bem-estar social e ambiental da comunidade.

Com vistas a compreender a importância da reciclagem e da coleta seletiva para os alunos da escola local e comunidade de entorno, buscou-se realizar perguntas a estes. A primeira é direcionada aos alunos: “Na escola, você tem o hábito de jogar cada tipo de resíduo na lixeira correta?”. Os resultados apontam que 61% disseram sim, enquanto 30% falaram que não e 9% responderam às vezes. Porém, algumas pessoas acrescentaram que “[...] *na nossa casa a gente tem só uma lixeira*”.

Uma fração considerável dos alunos não realiza a separação dos resíduos na escola, corroborando ao que ocorre em suas residências, como se observará nas respostas inerentes à terceira questão, o que impede a efetivação de uma prática ambientalmente sustentável.

Por outro lado, observou-se que a presença de lixeiras pode criar uma cultura ambiental que segundo Reigota (1994, p. 40) além da compreensão mais global sobre o tema, “[...] o método deve proporcionar o intercâmbio entre as experiências realizadas por professores e alunos, envolvendo a comunidade escolar e a comunidade local”. Porém, vale destacar que os professores, sejam de Geografia ou outra disciplina, devem incentivar os alunos para que adquiram o hábito de separar os resíduos e desenvolvam uma consciência coletiva ambientalmente sustentável, com práticas de igual magnitude. Algumas possibilidades para alcançar essa sensibilização e aquisição de novos valores e hábitos são: a realização de gincanas, projetos, aulas de campo, e outras metodologias.

A segunda questão dizia: “Você conhece a coleta seletiva? Sabe qual é a sua importância?”. No tocante as respostas sobre o conhecimento da coleta seletiva e a importância para o cotidiano de cada um, os resultados foram: 93% dos alunos disseram que possuem conhecimento sobre a coleta seletiva, enquanto somente 7% apontaram que não.

⁶ Em vez de utilizar a denominação de “catadores de lixo”, o que seria mais comum, optou-se pela denominação de “coletores autônomos de resíduos”, pois a primeira referência parece trazer uma conotação pejorativa, carregada de um certo preconceito e portadora de subjugação social.

Como é um programa iniciado desde 2011, a grande maioria dos alunos já teve contato com ele, sendo poucos aqueles que o desconhecem. Quanto à importância da coleta seletiva, foi possível relacionar as respostas mais frequentes: *“para ajudar o meio ambiente e não poluir”*; *“para não deixar o lixo na rua ou no meio ambiente”*; *“esses são materiais que podem ser reaproveitados e ainda pode colaborar com a renda das pessoas”*. Observou-se que os alunos estão aprimorando seus conceitos a partir do senso comum sobre a coleta seletiva.

Neste caso, a escola deve trazer a sua contribuição de forma a incrementar e sistematizar os conhecimentos prévios dos alunos, preparada para trabalhar estes conceitos a partir da EA, que deve ser uma prática desenvolvida cotidianamente. Como destaca Travassos (2006), é o nosso dever formar pessoas capazes de desenvolver hábitos, habilidades, competências e comportamentos para que possam evitar que o meio ambiente, pelas ações humanas, torne-se impróprio para uma vida salubre, conservando-o às gerações futuras.

Na terceira questão perguntou-se: “Em sua casa, a família tem o hábito de fazer a separação dos resíduos?”. As respostas foram as seguintes: 59% dos alunos disseram que sim, enquanto 41% responderam que não.

Em relação à resposta afirmativa, os alunos indicam que *“em casa fazemos a separação dos lixos: papelão, ferro e garrafas PET”*. Observou-se que os alunos necessitam de um trabalho mais efetivo sobre a coleta seletiva, visto que na escola o resultado foi similar, uma vez que esta sensibilização deve partir de todos aqueles que possuem o compromisso com as questões ambientais. Neste sentido, Santos (2008, p. 1021) diz que dentro de uma política em que “cada um faz a sua parte”,

[...] a população deve ser incentivada. Algumas motivações para que o cidadão participe de programas de redução/reciclagem de lixo podem ser de caráter pessoal (responder à pressão da família, vizinhos, líderes comunitários etc.), financeiro (receber pagamento pela venda de certos materiais recicláveis) e mesmo de caráter socioambiental como evitar o lixo desnecessário; economizar recursos naturais; reduzir custos e possíveis degradações ambientais da disposição final dos resíduos.

A quarta questão buscou averiguar o seguinte: “Você aprendeu em Geografia algo que falasse sobre a destinação correta dos resíduos produzidos pelas pessoas?”. Como respostas obteve-se os seguintes resultados: 76% dos alunos disseram que não foi trabalhada esta temática na disciplina de Geografia, enquanto que 24% dos alunos inferiram que sim, porém de forma superficial.

A sala de aula é de extrema importância, pois é nela que o educando permanece a maior parte do tempo em que recebe conhecimentos já elaborados por meio de estudos e pesquisas. É preciso que os professores, em especial de Geografia, lancem mão de alternativas didáticas e metodológicas que permitam aos alunos ter acesso a tais conhecimentos, para que se tornem cidadãos mais ativos e capazes de transformar positivamente suas realidades.

Algumas das alternativas em termos de disposição e apresentação das informações estão atreladas ao ciberespaço, as multimídias, a internet, que utilizadas na sala de aula são capazes de

motivar e sensibilizar as pessoas para que aumente seu engajamento em questões que possam trazer uma melhor qualidade de vida (JACOBI, 2003).

Desta forma, a EA acaba agindo em prol de uma coaprendizagem, seguida de uma coparticipação, incidindo em uma forma de cotransformação, que pode promover uma mudança de pensamento de todos os envolvidos nas questões socioambientais.

Ao professor cabe instigar os alunos a conhecer o meio “[...] exercitar a crítica sobre o que acontece e reconhecer possibilidades alternativas para os objetivos que se quer alcançar” (CALLAI, 2001, p. 137). Ele deve apresentar caminhos para que os alunos possam construir referenciais ambientais e que, assim, sejam capazes de desenvolver uma prática social comprometida com a melhora da qualidade ambiental. Portanto, torna-se relevante na disciplina de Geografia,

[...] expor as causas e consequências da produção e disposição do lixo, buscar um entendimento mais amplo dessa questão e não somente uma segmentação sob um determinado aspecto, quer seja ele técnico (construção de aterros, otimização da coleta, etc.), econômico (rentabilidade da reciclagem), social (reciclagem/catadores/cidadania), de saúde pública (vetores e transmissão de doenças) ou ambiental (poluição *latu sensu*) (SANTOS, 2008, p. 1025).

Além de proporcionar o desenvolvimento de uma mentalidade crítica e uma sensibilização nos alunos é preciso que essas perspectivas sejam estendidas a todas as pessoas ligadas a eles, como em seus bairros, em um primeiro momento, pois a mudança deve ocorrer de baixo para cima, ou seja, do local para o global.

Os alunos poderão se tornar agentes de mudança, atuando nas comunidades e disseminando seus novos saberes, para ajudar a transformar a sociedade a partir do incentivo de ações, como a coleta seletiva, que permitam uma relação mais equilibrada com a natureza. Assim, foram elaboradas questões para os moradores do Bairro Jardim Cruzeiro, cuja primeira é: “O Sr. (Sra.) conhece a coleta seletiva? O que o Sr. (Sra.) entende por ela?”. As respostas foram as seguintes: 13% dos moradores disseram que não sabem o que é coleta seletiva, enquanto que 87% disseram conhecer e praticá-la.

Em uma visão simplificada as pessoas que responderam o que é coleta seletiva, definiram como “separação de lixo”, “lixo reciclável”, “é o lixo que o lixeiro não leva”; “é aquele lixo que deve ser tirado do meio ambiente”.

Ross e Becker (2012) inferem que a EA pode ter um papel preponderante para que a sociedade alcance uma sustentabilidade ambiental, a partir de sua evolução intelectual e espiritual. Ela permite a comunidade mudar sua mentalidade e fomentar novos valores, ações e atitudes espacialmente contextualizadas, de forma que a relação da sociedade com a natureza seja de coevolução e não exploratória, visto que “A questão ambiental parece exigir um novo paradigma onde natureza e cultura não caiam uma fora da outra” (PORTO-GONÇALVES, 2006, p. 82).

Na questão de número seis inferia-se: “O Sr. (Sra.) tem o hábito de separar os resíduos?”. As respostas estão assim elucidadas: 13% dos moradores disseram que não fazem a separação dos resíduos, enquanto que 87% realizam a sua separação. A porcentagem daqueles que sabem o que é a coleta seletiva corresponde a daqueles que realizam a separação dos resíduos, o que demonstra a relação entre o conhecimento (teoria) e a prática.

Ao que apontaram as respostas, a questão da separação dos resíduos está totalmente atrelada ao conhecimento da coleta seletiva pelos moradores. Pois, separando-se os resíduos estão colaborando com a coleta seletiva. Fica evidente que a participação da população local na melhora da qualidade ambiental indica uma mudança de mentalidade e criação de uma consciência coletiva ambientalmente sustentável, que são expressas na prática. Portanto, é elementar que a comunidade local esteja mobilizada para a coleta seletiva e a separação correta dos resíduos, facilitando a reciclagem e garantindo a execução de um “[...] instrumento eficaz para a preservação dos recursos naturais [...], reduzindo o desgaste físico do meio” (MARQUES, 2005, p. 122).

A sétima questão trazia a seguinte inquietação: “A coleta seletiva trouxe benefícios para o bairro? Quais?”. Os seguintes resultados foram obtidos: 25% disseram que não percebem benefícios para o bairro, enquanto que 75% vislumbram e apontam alguns aspectos positivos, como melhora da limpeza, higiene, saúde, organização, menor quantidade de lixo jogado pelo bairro, inclusive diminuindo o desperdício em suas casas.

De acordo com Jacobi (2003) o grande desafio para a EA está no estímulo de práticas que reforçam a autonomia e legitimidade daqueles que participam e atuam articulando a cooperação, como no caso das comunidades locais. Em relação aos moradores do Bairro Jardim Cruzeiro que não veem melhorias na implantação da coleta seletiva, vale destacar a importância de uma parceria da escola com a comunidade e o Estado em si, a partir da promoção de políticas públicas e o estímulo ao desenvolvimento de práticas ambientais cotidianas mais sustentáveis.

Para que a educação seja o motor propulsor para provocar transformações é preciso que a escola, ambiente da educação formal, abra as portas para a comunidade escolar, movimentos sociais e sociedade como um todo, fomentando um processo emancipatório. Corroborando a essa perspectiva, Lutzenberger (1980, p. 59, grifo nosso) afirma que se agirmos de maneira racional e nos decidirmos pela ação, podemos “[...] devolver às gerações futuras aquilo que hoje lhes arrebatamos. [...] **Sem poupar** esforços no sentido de repor os equilíbrios perdidos e recompor o patrimônio avariado”.

A última questão, de número oito, indagava: “O Sr. (Sra.) acha que é importante a presença dos coletores autônomos? O Sr. (Sra.) contribui com a coleta seletiva realizada por eles?”. Como respostas obteve-se que: 81% dos moradores acham positiva a presença dos coletores de resíduos, pois pode prover uma nova forma de renda, além de melhorar a qualidade ambiental, enquanto que 19% não percebem a presença dos coletores autônomos no bairro, não opinando em relação à contribuição com o seu trabalho.

Apesar de uma parcela dos moradores dizerem não perceber a presença dos coletores autônomos, eles realizam um importante trabalho ambiental, ao coletar resíduos de cunho reciclável, evitando o acúmulo em vias públicas e em quintais das residências, pois costumam passar com certa frequência pelas ruas do bairro.

É preciso entender que todos devem colaborar com processos ambientalmente mais sustentáveis, a partir de pensamentos, gestos de solidariedade, hábitos e ações aprendidos, na prática do cotidiano, pelos alunos na escola e disseminados em suas casas com seus pais, familiares e por toda a comunidade (BRASIL, 1997).

Para que realmente se possa criar uma consciência ambiental coletiva e que ocorra uma mudança de perspectiva na relação da sociedade com a natureza, que é exploratória para uma convivência equilibrada, com melhoria da qualidade de vida socioambiental, algumas ações podem ser iniciadas ou ter continuidade:

- a) Trabalhar conceitos e perspectivas da EA na disciplina de Geografia e em outras disciplinas de forma interdisciplinar, mais intensa e detalhada;
- b) Desenvolver iniciativas sustentáveis dentro do âmbito escolar;
- c) Atuação dos alunos na sensibilização de suas comunidades;
- d) Desenvolvimento de projetos sustentáveis e participativos pelas escolas para atender a sociedade e formar alunos mais críticos e capazes de mudar suas realidades;
- e) Colaborar com a coleta seletiva e a reciclagem e com os coletores autônomos.

Apesar de, em alguns locais haver atitudes isoladas da sociedade, da escola e das pessoas é possível que haja a mudança de comportamento quando a escola e diversas disciplinas trabalham para o bem comum, para a sensibilização e conscientização das pessoas sobre a nossa conduta danosa em relação ao meio ambiente (TRAVASSOS, 2006). Como infere Lutzenberger (1980, p. 78) “Quanto mais cedo conseguirmos o equilíbrio [...], maior será a qualidade de vida, mais recursos e amenidades haverá per capita”.

Destarte, os resultados da pesquisa realizada com os alunos e a comunidade que reside no Bairro Jardim Cruzeiro, demonstraram que a EA é um tema que não se esgota nas escolas, tampouco na disciplina de Geografia. Deve ser trabalhada de forma interdisciplinar, de modo a se estabelecer diálogo entre as várias disciplinas e dessas (escola em si) com a comunidade de entorno do Colégio Estadual do Jardim Cruzeiro.

Considerações finais

O tema Educação Ambiental é abrangente e extremamente atinente às questões que envolvem a relação sociedade e natureza, sendo discutido de longa data. Não traz soluções fáceis e prontas para os problemas ambientais, mas aponta caminhos de como fazer. Para isso, necessita do comprometimento de toda a sociedade (escola, pais, comunidade, governos).

Neste estudo, o tema EA esteve relacionado à coleta seletiva e a reciclagem de resíduos sólidos. Dada a importância da escola como um local de disseminação de conhecimento na

disciplina de Geografia e outras com igual afinidade ao tema. No tocante a Geografia, percebeu-se que há uma necessidade em trabalhar de forma mais intensa e detalhada os conteúdos e conceitos inerentes a EA, visto que a maioria dos alunos disse não ter estudado acerca dos resíduos e sua correta destinação.

Os resíduos estão presentes na vida das pessoas, se estas não se preocuparem com o seu destino correto, deixarão o meio ambiente em péssimas condições para as futuras gerações. Deve-se partir do princípio de que “[...] a cada geração não pertence senão a custódia momentânea de um patrimônio eterno” (LUTZENBERGER, 1980, p. 59). É vital que se estabeleça um pensamento de que é preciso conviver com e não contra a natureza, de forma que tanto alunos como comunidade se percebam como parte desta, dependente de seus recursos, em que sua qualidade de vida está atrelada ao resultado de seus atos sobre o meio.

A EA deve ser pensada como um trabalho contínuo, com o comprometimento dos professores de certas disciplinas, como a Geografia, os alunos como disseminadores de conhecimentos às comunidades, podendo ser agentes transformadores, e estas colocando em prática novos pensamentos, hábitos e comportamentos, promovendo uma mudança de valores, para que as futuras gerações possam ter um meio ambiente equilibrado e saudável.

Como uma perspectiva holística, com ênfase à realidade local, é preciso que as escolas criem mais atividades relativas ao desenvolvimento de hábitos de vida ambientalmente sustentáveis, expandindo seus projetos às comunidades de entorno. No tocante ao Colégio Estadual do Jardim Cruzeiro e comunidade adjacente, a coleta seletiva oferecida pelo governo municipal e a presença dos coletores autônomos no bairro revelam ações positivas, que devem ser ampliadas com a sensibilização e conscientização de toda a comunidade, com a EA vista como uma possibilidade de mudança de mentalidade, mais do que como uma ferramenta.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente e saúde**. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro091.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Geografia**. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/geografia.pdf>. Acesso em: 28 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de saneamento**. 3. ed. rev. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2004. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_saneamento_3ed_rev_p1.pdf. Acesso em: 18 set. 2014.

BRASIL. Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Altera a Lei n.º 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências. Brasília: **Diário Oficial da União**, n. 147, 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 11 set. 2014.

CALLAI, H. C. A Geografia e a escola: muda a geografia? Muda o ensino? **Terra Livre**, São Paulo, n. 16 p. 133-152, 2001. Disponível em:

<http://agb.org.br/publicacoes/index.php/terralivre/article/viewFile/353/335>. Acesso em: 22 jan. 2020.

GADOTTI, M. **Pedagogia da terra**. 5. ed. São Paulo, SP: Peirópolis, 2000.

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

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 118, p. 189-205, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf>. Acesso em: 26 set. 2014.

LUTZENBERGER, A. J. **Fim do futuro? Manifesto ecológico brasileiro**. 3. ed. Porto Alegre: Movimento/UFRGS, 1980.

MARQUES, J. R. **Meio ambiente urbano**. Rio de Janeiro: Forensse Universitária, 2005.

MILARÉ, E. **Direito do ambiente**: doutrina, prática, jurisprudência, glossário. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Geografia**. Curitiba: SEED, 2008. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce_geo.pdf. Acesso em: 28 ago. 2014.

PORTO-GONÇALVES, C. W. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. 14. ed. São Paulo: Contexto, 2006.

REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental?** São Paulo: Ed. Brasiliense, 1994.

ROSS, A.; BECKER, E. L. S. Educação Ambiental e Sustentabilidade. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 5, n. 5, p. 857-866, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/index.php/reget/article/viewFile/4259/3035>. Acesso em: 15 out. 2013.

SANTOS, L. C. A questão do lixo urbano e a Geografia. In: ISIMPÓSIO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA DO ESTADO DE SÃO PAULO, 1., 2008, Rio Claro. **Anais [...]**. Rio Claro: UNESP, 2008. Disponível em: http://www2.rc.unesp.br/eventos/igce/simpgeo/lista_trabalhos.php. Acesso em: 28 jan. 2020.

TRAVASSOS, E. G. **A prática da educação ambiental nas escolas**. 2. ed. Porto Alegre: Mediação, 2006.

Capítulo 12

A PROBLEMÁTICA DOS RESÍDUOS: POSSIBILIDADES INDIVIDUAIS PARA UM PROBLEMA COLETIVO

A PROBLEMATIC ABOUT RESIDUALS: INDIVIDUAL POSSIBILITIES FOR A COLLECTIVE PROBLEM

Paula Boettcher Brandes¹

Resumo: A produção mundial de lixo sobe exponencialmente a cada ano. Hoje, a geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) é em média 1,2 kg pessoa/dia, enquanto a população mundial é de aproximadamente 7,5 bi de pessoas. As projeções futuras da produção de RSU são alarmantes. Com o avanço das tecnologias, o mundo prático se torna protagonista na rotina da população das grandes cidades. O resíduo orgânico doméstico corresponde à aproximadamente 60% do resíduo produzido nas residências, e se estima que 40% desse resíduo é passível de reaproveitamento na adubação do solo. Com uma mudança na cultura que diz respeito à produção de resíduo, cada pessoa deve sentir-se responsável pelo produto que compra e pelo resíduo que gera. Boas práticas ambientais devem tornar-se hábito nas casas e nos ambientes sociais como uma alternativa de redução de resíduos e, assim, será possível vislumbrar mais algumas décadas de um planeta Terra relativamente saudável.

Palavras-chave: Resíduos; Cultura; Planeta; Alternativas.

Abstract: The worldwide waste production grow up exponentially year after year. Today, the generation of urban solid residuals (USR) it is about 1.2 Kg per person/day, we have a population of 7.5 Bi people approximately. The future projections of USR are alarming. The progress of technologies, the practical world becomes a protagonist in the routine of the population of big cities. The domestic organic residual corresponds, approximately, 60% of the all waste produced on residences, It is estimated that 40% of residual is prone to reuse on soil's fertilization. With a cultural change concerning of residual production, each one can be responsible for the product bought end for the waste produced. Good environmental practices should be habits in the houses and social places like an alternative in reduction of waste, and it will be glimpse for more decades of an Earth planet relatively healthy.

Keywords: Residues; Culture; Planet; Alternatives

Introdução

O indivíduo de hoje é um ser multitarefas, que, em muitos casos, desdobra-se em tripla jornada. A velocidade da mudança dos produtos que usamos, combinada com a corriqueira falta de tempo no dia a dia, é um prato cheio para o uso de artigos descartáveis, comidas embaladas e produtos de baixo custo com curta duração.

Nas últimas décadas, o universo da tecnologia deu enormes saltos em direção às soluções práticas e inteligentes, tanto para problemas triviais como para questões complexas. Não seria diferente com as formas de consumo. A vida pós-moderna dispõe cada vez menos espaço

¹ Graduada em Ciências Biológicas pela PUCRS em 2015. E-mail: paulabrandes1@gmail.com

para uma cultura de *slow use*, sendo essa a preferência de um pequeno nicho de pessoas no mundo.

O desenvolvimento da indústria e dos modos de produção hoje trazem um cenário radicalmente diferente de 50 anos atrás. A mentalidade do consumidor mudou drasticamente, hoje em dia os móveis e os produtos de vestuário, por exemplo, não são projetados e construídos para durar mais de 5 anos e os aparelhos eletrônicos ficam desatualizados no mesmo ano do seu lançamento.

A obsolescência programada dos bens de consumo carrega um prazo cada vez menor. Em conjunto a isso, as agências de publicidade estão cada vez mais preparadas e munidas de informações pessoais, tanto do campo da ciência de dados quanto do campo da subjetividade individual. O mundo de hoje é projetado para a venda. E tudo vende muito.

O Planeta Terra sofre direta e indiretamente as consequências dessas mudanças de hábitos da humanidade. Com o aumento do consumo em qualquer setor da economia, o meio ambiente sente um impacto negativo, uma vez que todos os segmentos industriais fazem uso de alguma forma dos recursos naturais, seja em obtenção de matéria prima, seja na exaustão de poluentes. O aumento no consumo é diretamente proporcional ao aumento dos impactos no Planeta.

Não são raros os relatos “os verões estão mais quentes” ou “os invernos não são mais frios como antigamente”. De acordo com estudos do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), os principais agravantes das mudanças climáticas que o Planeta vem sofrendo são a queima de combustíveis fósseis, as queimadas, o desmatamento e a decomposição de lixo. Em um levantamento de 2014 do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO), o Brasil contava com 1.173 táxons de flora e de fauna ameaçados de extinção. Em 2018, um relatório da Organização Mundial da Saúde (OMS) apontava a poluição do ar como fator responsável por 7 mi de mortes por ano. Nos oceanos, são encontradas milhões de toneladas de plástico todos os anos. E, infelizmente, o prognóstico para o futuro é que esses números aumentem.

Necessitamos mudar a maneira como nos relacionamos com as coisas que compramos, os nossos hábitos e os nossos costumes.

Resíduos sólidos urbanos (RSU)

No Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) foi instituída a partir da Lei Federal 12.305/2010 e define alguns conceitos relacionado a RSU, trazendo diretrizes de gerenciamento de resíduos para o País. De acordo com o **art. 3º** da PNRS, os resíduos sólidos são: bens descartados, resultantes de atividade humana, que devem seguir para destinação final (reutilização, reciclagem, compostagem, recuperação, etc.); enquanto que os rejeitos são: resíduos que tiveram esgotadas suas possibilidades de tratamentos e regeneração, portanto, devem seguir para disposição final adequada (aterro sanitário, incineração, etc.).

A PNRS propõe um processo de gestão integrada com estados e municípios para a gestão dos resíduos gerados. Nesse sistema de cogestão, uma série de alternativas para a destinação dos resíduos gerados no meio domiciliar e empresarial são apresentados: logística reversa, coleta seletiva, padrões sustentáveis de produção e consumo, reciclagem, etc.

A Lei também prevê implementação de políticas públicas, de educação ambiental e de fiscalização. No tocante de responsabilidade ambiental, indubitavelmente o Estado deve ocupar-se com todas as questões ambientais que assolam o País. Porém, instaurasse um conflito de interesses entre os países, o mercado e o meio ambiente. A mitigação dos danos e a compensação das perdas são as premissas para a solução dos problemas ambientais, dessa forma, apazígue-se os interesses econômicos, criando uma falsa ideia de que o meio ambiente está preservado. Porém, essas práticas estão muito longe de um cenário bom para o Planeta. Os danos continuam acontecendo e acumulando-se. É incomparável um desenvolvimento natural, que leva anos para atingir a maturidade, com um desenvolvimento projetado e controlado pela mão humana.

Responsabilidade individual

Somos todos os responsáveis pelo esgotamento da capacidade nos aterros sanitários, pelos lixões, pelos resíduos descartados incorretamente que contaminam o solo e a água, etc. Não importa o tempo que um produto dure na sua forma apta para o consumo, na natureza, ele durará no mínimo 100 vezes mais.

Do ponto de vista ambiental, é assustador saber que todas as partículas de plástico já produzidas no mundo ainda existem.

Há muitas ações individuais e domiciliares que geram um impacto positivo para o meio ambiente. Pequenas, mas significativas, mudanças ressignificam a conduta do ser humano com a natureza e representam mais do que atitudes de preservação, são atos de respeito. São elas:

- Pensar antes de comprar/consumir: a relação “necessidade x impacto” no meio ambiente é uma métrica para refletir sobre os motivos de usar determinado produto e as consequências que isso trará para o Planeta. A não geração de resíduos é sempre a escolha ambiental mais benéfica, mas infelizmente não tem como acabar com a poluição reciclando.
- Optar sempre por menos embalagem: produtos muito embalados geram mais custo energético de produção e muitos materiais (por exemplo: isopor e plástico filme) não têm destinação final, são rejeitos.
- Escolher materiais que possam ser reutilizados: muitos tipos plásticos, com o uso, liberam substâncias tóxicas. Embalagens de vidro são uma boa alternativa, podem ser reutilizadas diretamente ou enviadas para a reciclagem.
- Não desperdiçar: de acordo com a FAO (*Food and Agriculture Organization of the United Nations*), o Brasil desperdiça mais de 26 milhões de toneladas de alimentos por ano. A comida que vira rejeito acaba em um aterro sanitário, ou pior, em um lixão. Muitos

trabalhadores se alimentam com essas comidas, que são contaminadas por diversos agentes nocivos à saúde.

- Atenção com o descarte de medicamentos, óleos e resíduos eletrônicos: esses tipos de resíduos apresentam elementos potencialmente contaminantes de solo e água, e não devem compor o descarte doméstico. O correto é que sejam encaminhados para postos de coleta, e se espera que lá esses resíduos tenham um fim mais adequado.
- Evitar plástico de uso único: apesar da praticidade de uma sacola de mercado, de um copo de café, de uma garrafa de água e de um canudo, os produtos descartáveis têm alto custo energético de produção, baixo valor de mercado e grande impacto ambiental.
- Separar os resíduos domésticos: com os resíduos separados em categorias, o volume de lixo residencial fica menor e facilita a dispensa da parte que vai para a coleta seletiva, da parte que vai para o aterro sanitário (caminhão de lixo comum) e da parte que será compostada.
- Promover ações coletivas que incentivem medidas de proteção ambiental: ampliar as ações domésticas para um bairro, condomínio ou uma comunidade local. O coletivo trabalhando junto é uma maneira de maximizar os ganhos e de manter os bons hábitos ativos.

São inúmeras as ações individuais que cada pessoa pode ter em sua casa. Sem o esforço individual, dentro do ambiente doméstico e dentro das empresas, em um futuro não tão distante nosso planeta não terá mais lugar para comportar todo o resíduo que é produzido e as vidas de todas as espécies, incluindo a nossa, estarão seriamente ameaçadas.

Resíduos orgânicos domésticos

Aproximadamente, 60% dos resíduos produzido nas residências é de caráter orgânico. Estima-se que 40% desses resíduos é passível de reaproveitamento na adubação do solo e na transformação em biofertilizante.

A fim de viabilizar a separação do resíduo doméstico de forma prática e eficaz, consideremos três categorias: resíduo seco; rejeito úmido e resíduo para compostagem:

1) Resíduo seco:

É todo artigo caracterizado por: plásticos, papéis, metais, vidros, garrafas PET, isopores e tecidos. Infelizmente, nem todos esses materiais conseguirão passar por um processo de reciclagem. Há diversos tipos de plásticos que, de devido a suas propriedades, não podem ser reciclados. Os plásticos termofixos (resistentes ao calor) não se desintegram em partículas suficientemente pequenas para gerar um novo produto, e encontramos esse tipo de resíduo nas embalagens coloridas de *ketchup*, de mostarda e de esponjas. As sacolas de mercado e o plástico filme também são de materiais de inviável reciclagem, devido à alta maleabilidade, acomodam-se de forma irregular, formando amontoados que podem danificar os equipamentos de prensa e rolagem. Ainda tem os microplásticos,

altamente poluentes e tóxicos, que se desprendem das superfícies e ficam em suspensão no ar, podendo ser aspirados ou ainda contaminar alimentos e a água.

No âmbito doméstico, todos os materiais secos devem ser descartados juntos, a separação do resíduo de acordo com suas propriedades acontece diretamente nas usinas de reciclagem. Nos galpões das cooperativas, o material seco é separado e selecionado. Todo material com valor econômico é comprado por empresas que o utilizarão como matéria prima em novos produtos. O que não representar valor de mercado terá como destino final a incineração e/ou a deposição em um aterro.

É importante que todos os objetos sejam lavados antes de serem descartados na lixeira. O resíduo seco, quando armazenado com restos orgânicos, pode apodrecer, atrair insetos e outros animais. Além disso, se apenas uma peça estiver suja, pode inviabilizar muitos quilos de material para reciclagem.

2) Rejeito úmido:

Nessa categoria, é separado o resíduo orgânico que não poderá ser compostado. A separação correta desse tipo de rejeito é fundamental para que se tenha êxito da compostagem (categoria seguinte), pois é nesta categoria em que se descarta os resíduos acumuladores de possíveis agentes patogênicos, basicamente: fungos e bactérias. No lixo úmido, é depositado: restos de todos os tipos de carnes, alimentos cozidos e/ou industrializados, frutas cítricas, laticínios, fezes humanas e de animais domésticos e embalagens com restos de gordura.

3) Resíduo para compostagem:

40% do resíduo orgânico de uma casa tem potencial para virar um substrato de um processo natural de degradação da matéria, chamado *compostagem*. Ou seja, grande parte do volume dos resíduos orgânicos domésticos pode simplesmente desaparecer.

Aqui é incluído: restos de alimentos vegetais, frutas, verduras, sementes, cascas de ovo, borra de café, filtro de papel, podas de grama, folhas, restos de varrição, cinzas, embalagens de papel e papelão (sem tratamento), palitos de madeira, algodão (sem produtos químicos), sachês de chá, rolhas de cortiça, unhas, cabelos, giz de cera, pelos de animais, etc.

Mas, afinal, o que é *compostagem*?

Diferente de reciclagem, a compostagem tem como destino a degradação do material. O material proveniente de parte dos resíduos orgânicos domésticos serve como substrato para organismos vivos, majoritariamente minhocas, embora outros invertebrados como lesmas e besouros também possam contribuir. Esses animais encontram, no rico substrato orgânico, elementos para sua alimentação, além de um ambiente extremamente favorável à reprodução e ao desenvolvimento desta comunidade; esse recorte no processo da compostagem compõe a degradação física da matéria orgânica.

As ações químicas do processo incluem microrganismos heterótrofos, como bactérias e fungos, que contribuem com suas atividades, possibilitando a ciclagem de *nutrientes no solo*. *Eles são responsáveis pela síntese* de macro e micronutrientes que enriquecem o solo, tornando-o altamente fértil.

Os produtos da compostagem são compostos ricos em nutrientes, atóxicos e livres de industrialização. Ao final de um ciclo de compostagem, temos uma parte que é matéria sólida, o húmus, e outra parte líquida, o biofertilizante. O resíduo orgânico compostado passa por um processo de transformação da sua natureza e retorna ao meio ambiente de forma limpa e, ainda, pode ser utilizado no lugar de fertilizantes sintéticos

Há diferentes tipos de compostagem, a externa, realizada em uma área aberta, como em um jardim, e o sistema *indoor*, que consiste em um sistema de caixas plásticas, escuras e interconectadas. Ambos os sistemas são eficientes, não dependem de ampla área e demandam esforço mínimo.

Compostagem *indoor*

Hoje em dia, o sistema de compostagem doméstica é um segmento de mercado, no entanto, o volume e a dimensão de uma composteira doméstica varia de acordo com a necessidade de cada casa, variando de 30 a 120 litros.

O sistema é composto por no mínimo 3 caixas, com tampas e interconectadas (com furos que possibilitam a caída de materiais para a caixa abaixo). O interior do sistema deve ser mantido sem iluminação e com a umidade controlada, para isso, usam-se caixas de plástico de cor escura e serragem.

A caixa da base é a coletora, apresenta furos de pequeno diâmetro na tampa e pode ter uma torneira; nela será depositado todo o produto líquido da compostagem. Logo acima da caixa da base, estão as caixas digestoras, é nelas onde será depositado todo o material orgânico que será decomposto, inclusive os organismos que vão alimentar-se dessa matéria.

Primeiro, forra-se o chão das duas caixas digestoras com serragem; logo acima, coloca-se uma camada de 10 cm de húmus de minhoca, e, sob o húmus, colocam-se as minhocas. Inicialmente, as duas caixas digestoras possuem o mesmo conteúdo.

Na caixa superior, é onde será depositado o resíduo orgânico, ela ficará em uso até que fique cheia. O resíduo deve ser colocado sempre em amontoados dentro da caixa, não deve ser espalhado, e, após, deve ser coberto com serragem grossa.

Quando a caixa superior estiver cheia, ela deve trocar de lugar com a outra caixa digestora. Quando a segunda caixa encher, o processo húmus estará pronto na caixa digestora do meio. Para retirar o húmus, a caixa deve ser aberta e exposta à luz, assim as minhocas não serão extraídas junto com o substrato. Após alguns minutos de iluminação, o húmus pode ser retirado em porções superficiais até que se chegue no fundo da caixa. Na caixa da base, haverá um

líquido, o chorume, que é um poderoso biofertilizante concentrado, por isso deve ser diluído antes de ser usado nas plantas.

É recomendado que se acumule em algum recipiente na cozinha, no mínimo 2 litros de resíduos, para colocar a composteira. Devido à fotossensibilidade das minhocas, cada vez que a caixa coletora é aberta causa uma perturbação no processo de compostagem.



Imagem 1: Composteira doméstica

Fonte: Ecycle, Spirulixo²

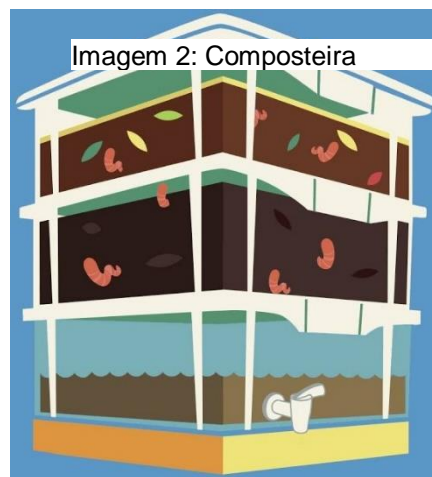


Imagem 2: Composteira

Fonte: catracalivre.com.br, basf.com²

Compostagem de jardim

Mais simples do que a compostagem *indoor*, a composteira de jardim é montada diretamente no solo, em uma área. Esse espaço pode ser parte de um jardim, horta ou uma área destinada unicamente para decompor material orgânico.

A área da composteira deve ter a altura delimitada por uma escavação de no mínimo 20 cm de profundidade e, acima da superfície, é recomendável que se crie uma barreira de retenção, para que se tenha maior capacidade de armazenamento. O diâmetro deve ser delimitado de acordo com a área disponível e com o objetivo do processo.

O sistema é muito semelhante ao primeiro, porém a fauna que irá decompor o material será mais diversa, o que pode ajudar no aumento da velocidade da compostagem. O material orgânico nunca deve ficar exposto, deve sempre ser coberto com serragem a fim de evitar a atração de moscas e a liberação de odores.

². Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/component/content/article/67-dia-a-dia/3586-recebi-minha-composteira-montar-compostagem-caixa-problemas-reisuos-organicos-serragem-decomposicao-minhocas-humus-carbono-nitrogenio-composto-fertilizante-nutrientes.html> Acesso em: 12/12/2020.

². Disponível em: <https://catracalivre.com.br/cidadania/video-ensina-importancia-da-compostagem-e-como-faze-la-em-casa/> Acesso em: 12/12/2020.

Imagem 3: Composteira de jardim



Fonte: sitesustentavel.com.br

Imagem 4: Composteira externa



Fonte: uff.br/ciensinar/2019

Considerações finais

Em consonância com Paul Crutzen, laureado com o Nobel de Química de 1995 juntamente com Mario Molina e Frank Rowland, a Terra vive o seu período Antropoceno, no qual a ação humana é o principal fator de alterações no Planeta. A cada ano, assombrosos números compõem o balanço de danos ambientais sofridos pelo Planeta, e todos os danos são irreversíveis. À medida que a população aumenta e as tecnologias avançam, mais produtos poluentes são lançados na biosfera. Muitas espécies de animais e plantas já se esgotaram e todos os biomas e ecossistemas, em algum nível, já foram atingidos.

O homem moderno, ou *homo sapiens sapiens*, possui todos os meios para preservar ou destruir o Planeta Terra. Escolhas altruístas relacionadas à ecologia devem ser prioridade, não a uma parcela da população, mas a todo e cada ser humano. É preciso que políticas públicas multidisciplinares trabalhem em conjunto e coloquem a pauta ambiental como urgente; é necessária a conscientização individual sobre o caminho perigoso que a humanidade está trilhando a respeito das formas de consumo e do destino do lixo que produz; é fundamental que a tecnologia trabalhe a favor do meio ambiente e crie uma dialética entre as questões de desenvolvimento econômico das nações e a depredação ambiental do Planeta.

A Terra clama por mudanças. Ao passo de hoje, será uma questão de tempo até que o Planeta colapse, frente a degradação ambiental que aumenta ano após ano. Somente com um esforço coletivo, mas que começa no âmbito individual, na consciência de cada um, é possível mantermos o Planeta que habitamos a salvo por um pouco mais de tempo.

³ Disponível em: [Composteira: o que é? Para que serve? - Site Sustentável \(sitesustentavel.com.br\)](http://sitesustentavel.com.br) Acesso em: 12/12/2020

⁴ Disponível em: <https://www.uff.br/ciensinar/2019/10/11/como-construir-uma-composteira-maos-obra/> Acesso em: 12/12/2020

Referências bibliográficas

Spirulixo. **Ecycle**. Composteira doméstica. [S. d.]. Imagem 1. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/component/content/article/67-dia-a-dia/3586-recebi-minha-composteira-montar-compostagem-caixa-problemas-reisuos-organicos-serragem-decomposicao-minhocas-humus-carbono-nitrogenio-composto-fertilizante-nutrientes.html>. Acesso em: 12/12/2020.

BASF- Badische Anilin & Soda Fabrik. **Catracalivre**. [S. d.]. Imagem 2. Disponível em: <https://catracalivre.com.br/cidadania/video-ensina-importancia-da-compostagem-e-como-faze-la-em-casa/em>; Acesso em: 12/12/2020.

Site Sustentável. [S. d.]. Imagem 3. Disponível em: [Composteira: o que é? Para que serve? - Site Sustentável \(sitesustentavel.com.br\)](http://sitesustentavel.com.br). Acesso em: 12/12/2020.

COMPOSTEIRA de jardim. [S. d.]. Imagem 4. Disponível em: <https://www.uff.br/ciensinar/2019/10/11/como-construir-uma-composteira-maos-obra/>. Acesso em: 12 dez. 2020.

BRASIL. **Ministério do meio ambiente**. [S. d.]. Página inicial. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/>. Acesso em: 12 dez. 2020.

BRASÍLIA. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília: Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, [2010]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 12 dez. 2020.

COMPOSTAGEM: entenda mais sobre a reciclagem do lixo orgânico. **VG Resíduos**. [S. l.], 01 fev. 2018. Disponível em: <https://www.vgresiduos.com.br/blog/compostagem-entenda-mais-sobre-a-reciclagem-do-lixo-organico/>. Acesso em: 12 dez. 2020.

HARA, Márcia. Como construir uma composteira: mãos à obra! **Universidade Federal de Juiz de Fora**. Juiz de Fora, 11 out. 2019. Disponível em: <https://www.uff.br/ciensinar/2019/10/11/como-construir-uma-composteira-maos-obra/>. Acesso em: 12 dez. 2020.

LIXO orgânico: desafio para a gestão de resíduos no Brasil. **Eco Circuito**. [S. l.], 14 jan. 2020. Disponível em: <https://ecocircuito.com.br/desafio-lixo-organico/>. Acesso em: 12 dez. 2020.

O que é uma composteira e como ela funciona? **Blog Use Orgânico**. [S. l.], 24 mar. 2018. Disponível em: <https://blog.useorganico.com.br/o-que-e-uma-composteira-e-como-ela-funciona/>. Acesso em: 12 dez. 2020.

OMS | Poluição atmosférica. **SNS – Serviço Nacional de Saúde**. [S. l.], 02 mai. 2018. Disponível em: <https://www.sns.gov.pt/noticias/2018/05/02/oms-poluicao-atmosferica/>. Acesso em: 12 dez. 2020.

PERGUNTAS Frequentes. **Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE**. [S. l.], [S. d.]. Disponível em: <http://www.inpe.br/faq/index.php?pai=9>. Acesso em: 12 dez. 2020.

PLANOS de Ação Nacional. **Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio**. Brasília, [S. d.]. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/planos-de-acao-nacional>. Acesso em: 12 dez. 2020.

SOLIVA, Thamyris. Itens curiosos que podem ir para a compostagem e para o seu baldinho! **Ciclo orgânico**. [S. l.], 27 abr. 2018. Disponível em: <http://blog.cicloorganico.com.br/compostagem/itens-curiosos-que-podem-ir-para-compostagem-e-para-o-seu-baldinho/>. Acesso em: 12 dez. 2020.

VOCÊ sabe quais plásticos não são recicláveis? **Beegreen®**. [S. l.], 13 out. 2017. Disponível em: <https://beegreen.eco.br/plasticos-nao-reciclaveis/>. Acesso em: 12 dez. 2020.

Capítulo 13

POLÍTICAS PÚBLICAS E RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

PUBLIC POLICIES AND SOLID WASTE: A LITERATURE REVIEW

Jéssica Soares Flores¹
Cláudia Cisiane Benetti²
Janine Farias Menegaes³
Clayton Hillig⁴

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi apresentar uma breve revisão bibliográfica relacionada às políticas públicas nos âmbitos nacional, estadual e municipal direcionadas aos profissionais atuantes como catadores de materiais recicláveis, tendo como base os debates gerados na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), em que se busca obter o reconhecimento da atividade de catador no país. Neste contexto, destaca-se a aplicação desta legislação, direcionada aos selecionadores e recicladores atuantes no município de Santiago, RS como forma de destacar a realidade que estes agentes públicos enfrentam para permitir o seu sustento. Assim, procurou-se observar e destacar a função pública que estes indivíduos exercem em caráter social, ambiental e econômico ao município e ao nosso país, destacando a atividade como um vínculo ao desenvolvimento sustentável. Por fim, verificou-se a importância da Educação Ambiental estar em acordo com as políticas públicas defendidas pelas leis ambientais.

Palavra-Chave: Políticas Públicas. Educação Ambiental. Meio ambiente. Catadores.

ABSTRACT: The objective of this work was to present a brief bibliographic review related to public policies at the national, state and municipal levels aimed at professionals working as recyclable material collectors, based on the debates generated in the National Solid Waste Policy (PNRS), in which seeks to obtain recognition of the waste picker activity in the country. In this context, the application of this legislation, directed at the selectors and recyclers operating in the municipality of Santiago, RS, stands out as a way of highlighting the reality that these public agents face to allow their livelihood. Thus, we sought to observe and highlight the public function that these individuals exercise in a social, environmental and economic character to the municipality and our country, highlighting the activity as a link to sustainable development. Finally, the importance of Environmental Education was found to be in accordance with public policies defended by environmental laws.

Keywords: Public policy. Environmental Education. Environment. Collectors.

Introdução

A diferença de política pública para a “política governamental”, é que a política pública, também, é praticada pela sociedade civil, não apenas pelo governo. Então a política pública é condição exclusiva do governo, desde a sua formulação, deliberação, implementação e

¹ Acadêmica do Curso de Especialização, Programa de Pós-graduação Especialização em Educação Ambiental, UFSM. E-mail: jsoaresflores@gmail.com.

² Doutora em Educação pela UFRGS e professora no Departamento de Metodologia de Ensino, UFSM. E-mail: cisiane@terra.com.br

³ Doutora em Agronomia pela UFSM e professora voluntária do Departamento de Fitotecnia, UFSM. E-mail: janine_rs@hotmail.com

⁴ Doutor em Sociologia pela UFRGS e professor do Departamento de Educação Agrícola e Extensão Rural. E-mail: Clayton.hillig@ufsm.br

monitoramento. Segundo Souza (2006) e Moreira et al. (2018), as políticas públicas podem ser definidas como “uma ação do governo”. Ou seja, com a participação dos cidadãos no estudo e análise das ações em que se aplicam as leis, sendo elas “variáveis independentes”, quando as ações necessitam ser regulamentadas e analisadas em diferentes e a “variável dependente” que surge para entender a proporção desta ação exercida pelo governo. Por exemplo, programas voltados para a sociedade dependem desta análise para propor estrutura jurídica para sua legalização e promulgação.

As preocupações urgentes com o desenvolvimento sustentável, grandes nações corroboram para iniciar grandes campanhas mundiais como: “Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS; Figura 1)”, realizada pela Assembleia Geral das Nações Unidas, um de seus últimos tratados é de 2015 que abriu a agenda com metas até 2030.

Figura 1 - Os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável construído durante a Assembleia Geral das



Nações Unidas no ano de 2015.

Fonte: ONU, 2015.

Nesse dossiê consta “Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e 169 metas em escala e a ambição da nova Agenda Universal”, com a necessidade urgente de implementar de políticas públicas voltadas para a manutenção e resolução das problemáticas causadas pela diversidade econômica e social no mundo, principalmente na questão da desigualdade econômicas entre os países (ONU, 2015).

Essas conquistas surgem com a implantação de políticas públicas que envolvem as metas e o trabalho de exercício dos agentes públicos, privados e a sociedade civil. São essas ações que possibilitaram novas oportunidade para um desenvolvimento sustentável mais próximo da nossa realidade. Não estão preocupados apenas com as questões econômicas e ambientais, mas pela questão de oferecer uma oportunidade à essas pessoas poderem oferecer uma qualidade de vida para suas famílias, e aí, entra o papel das políticas públicas (ONU, 2015; MOREIRA et al., 2018).

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi apresentar uma breve revisão bibliográfica relacionada às políticas públicas nos âmbitos nacional, estadual e municipal direcionadas aos

profissionais atuantes como catadores de materiais recicláveis, tendo como base os debates gerados na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), em que se busca obter o reconhecimento da atividade de catador no país.

Políticas públicas e resíduo sólidos

Para que os futuros agentes educadores ambientais tenham cada dia mais empenho e disposição para que essa referência não se perca ao longo do tempo. O compromisso com as futuras gerações começa quando saímos do individualismo e partimos para a prática. Esse é o grande “Desafio Ambiental” que é a transformação cultural e social dos atuais comportamentos de consumo, essa mudança pode construir uma nova visão de mundo de respeito entre seres humanos e meio ambiente (MORAES, 2000; LEFF, 2008).

Na tentativa de simplificar o mundo para melhor entendê-lo tem resultado na fragmentação do conhecimento que tem sido utilizado pelos seres humanos como fundamento na gestão das suas relações com o mundo. Essa organização de ideias e sentidos gerados pela fragmentação coloca a relação da humanidade em um plano diferente da natureza, como se não fossemos parte uma estrutura só, uma estrutura complexa. Por isso é importante apresentar o conhecimento sobre as políticas públicas que os catadores possuem para verificar se elas estão exercendo seu papel efetivamente, se as leis municipais que amparam suas atividades e suas necessidades como seres cidadãos são cumpridas e fiscalizadas. Afinal, é de suma importância que essa relação tenha laços fortes e comprometimento de ambos os lados. Para entrarmos no debate das políticas públicas o trabalho simplifica algumas das leis que vamos tratar a seguir que estão relacionadas a atividade profissional dos catadores e da Educação Ambiental (MORAES, 2000; RAYS, 2002; JACOBI, 2005).

Sobre as questões de políticas públicas remete-se no contexto geral, o comprometimento e a divisão de responsabilidades nos âmbitos federal, estadual e municipal são tão essenciais para a manutenção da legislação de acordo com a necessidade da sociedade e que se relacionam (BRASIL, 1988). Com a contribuição dos diversos debates e eventos mundiais dos países desenvolvidos e em desenvolvimento, o Brasil iniciou a construção de políticas públicas relacionadas as questões ambientais. Foi então que ao longo dos anos o melhoramento e adaptação das leis nacionais se tornaram descentralizadas, de responsabilidade da “União, Estados e Municípios”, principalmente sobre a questão de gerenciamento de resíduos. (RODRIGUES et al., 2012).

As questões relevantes dentro da Lei n.º 12.305/2010 que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no Brasil, do qual esse trabalho convém tratar, tem o foco sobre as pessoas que desempenham suas atividades com o tratamento dos resíduos (domésticos, industriais e comerciais) e os parâmetros que norteiam essa atividade, sendo talvez de conhecimento deles e que se encontre na legislação municipal (BRASIL, 2010).

A PNRS tem como finalidade valorizar a iniciativa de criação de cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis, já que eles necessitam ser valorizados e compreendidos pela comunidade. Em relação às políticas públicas e de incentivo econômico para que sua atuação seja ainda mais eficaz, juntamente com a coleta seletiva municipal, monitoramento e fiscalização ambiental, sanitária e agropecuária (BRASIL, 2010). Nos incisos V e XII dentro da PNRS, temos as definições e diferenças respectivamente:

§ V- Coleta Seletiva: sendo a coleta de resíduos sólidos (definidos pela constituição);

§ XII- Logística Reversa: conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta para reaproveitamento do ciclo produtivos (BRASIL, 2010).

Historicamente, o Brasil possui grandes ferramentas para exercer a participação na tomada de decisões a respeito de como construir, executar e avaliar os mecanismos utilizados pelas gestões responsáveis pelo desenvolvimento do meio ambiente, em prol deste (MILANI, 2006; RODRIGUES et al., 2012). *Mas, será que os cidadãos de nosso país são atuantes em prol do meio ambiente e conscientes sobre esta responsabilidade, de sua participação na tomada de decisões através dos representantes políticos?*

A dualidade e variedade das “questões ambientais”, fomentando a necessidade que a sociedade participe ativamente como “instrumentos intrínsecos à execução da gestão ambiental”, a representação da sociedade é umas das entradas para a política através dos conselhos. O reconhecimento da função pública dos catadores e catadoras é necessário existir no contexto das criações das políticas públicas, principalmente no âmbito municipal. Pois, é através desta iniciativa que podem surgir outros meios de valorizar a atividade socioambiental que eles realizam para a comunidade (MILANI, 2006; LEFF, 2008; RECH, 2008; RODRIGUES et al., 2012).

O papel da sociedade é, também, de cobrar o reconhecimento econômico e social dos catadores e das catadoras quanto a sua “função pública”, onde as prefeituras e entes públicos devem ter responsabilidade de inserir a sua atividade a formalidade e direito de um trabalho digno por meio de um contrato em que beneficie ambas as partes. Já que a atividade realizada pelos catadores é de grande relevância para a manutenção e conservação das cidades limpas (RAYS, 2002; JACOBI, 2005; RECH, 2008).

Após anos de lutas, podemos hoje dizer que os catadores de materiais recicláveis são os principais atuantes a favor do meio ambiente e da economia reversa. Além de exercerem uma profissão, terem seus direitos garantidos, ou assim se espera, atuam como agentes da cidadania. Com a criação da “Coleta Seletiva Solidária” conquistaram a visibilidade e o respeito pela sua atividade e representatividade no contexto nacional (KEMP, 2008).

As políticas públicas atuais (nacional, estadual, municipal) contribuem para a valorização dos trabalhos realizados pelos catadores nas suas cooperativas e associações, principalmente, no contexto histórico da valorização do trabalho social exercida por estas pessoas. Pois, isso, só aumenta a necessidade da existência de projetos que valorizem a participação destas pessoas na

coleta seletiva, proporcionando assim um trabalho digno e o respeito para combater o preconceito e discriminação desta profissão (DIAS; MATOS, 2008).

Estes avanços aconteceram para ambos os lados beneficiados, tanto o governamental e como dos catadores de materiais recicláveis. Que antes, considerados marginalizados pela sociedade, hoje atuam como grandes agentes da cidadania em prol do meio ambiente, além de garantirem um trabalho digno para seu sustento. Esse reconhecimento irá amenizar a desigualdade social existente na classe destes trabalhadores, “os catadores de papel e os trabalhadores de rua do setor de reciclagem” já que em sua maioria vivem nos riscos das ruas. São realidades que existem em nosso país e que ainda ignoramos. Elas ainda declaram a necessidade de outras formas participativas dessa evolução social além do voto, como a “(re)construção de espaços participativos” (DIAS; MATOS, 2008; LEFF, 2008).

Em políticas públicas direcionadas aos catadores é necessário levar em consideração as expectativas e necessidades que estes catadores possuem no dia a dia do seu trabalho. Não apenas a questão de permitir sua atividade, mas de terem seu respaldo legal para que exerçam de maneira segura e comprometida. Por isso, compreender que estas políticas funcionem de maneira igualitária, não beneficiando apenas os empresários e empresas que comprem seu serviço (JACOBI, 2005; DIAS; MATOS, 2008). A legislação brasileira abrange muitos setores, mas não há um foco especificamente na profissão exercida pelos catadores, os direitos trabalhistas nem sempre estão a favor de sua atividade e realidade de vida. O que nacionalmente traria benefício para toda a sociedade, uma comunicação e um contato direto com as associações e empresas, até mesmo para facilitar a logística reversa.

No ano de 2002, o reconhecimento através do Código Brasileiro de Ocupações (CBO; Código 5192-05), a Categoria dos profissionais de Catador de Material Reciclável. Designados como: “catam, selecionam e vendem materiais recicláveis como papel, papelão e vidro, bem como materiais ferrosos e não ferrosos e outros materiais”. Destaca-se um importante avanço na cidadania dos catadores de materiais recicláveis, pois deixaram de considerados estranhos e ganharam seu reconhecimento pelo trabalho exercido conquistado no ano de 2002, junto da luta da categoria da profissão classificada “como catadores de resíduos susceptíveis de serem reciclados” (CBO, 2002; DIAS; MATOS, 2008).

Após esta autonomia, continuaram unidos formando o “Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR)” meados do ano de 1999, durante o 1º Encontro Nacional de Catadores de Papel. Em junho de 2001 foi fundado o 1º Congresso Nacional dos Catadores (as) de Materiais Recicláveis em Brasília, sendo criada a “Carta de Brasília”, onde expressa as necessidades dos atuais catadores do Brasil (MNCR, 2019).

Como destaca no ofício do MNCR a necessidade de regulamentar a profissão de catador de material reciclável, elaboraram um anteprojeto de lei para apresentar ao Congresso Nacional onde “determina que o processo de industrialização (reciclagem) seja desenvolvido, em todo o país, prioritariamente, por empresas sociais de catadores de materiais recicláveis” (MNCR, 2019). No ano de 2010, foi proposto o Projeto de Lei nº. 6822/2010 para regulamentar a Profissão de

Catador de Materiais Recicláveis e de Reciclador de Papel pela Câmara dos Deputados, mas foi vetado no ano de 2012.

Com suas forças e vozes participaram do “Comitê Interministerial de Inclusão Social de Catadores de Lixo”, realizada pelo Decreto nº. 7.405/2010 (MNCR, 2019). Sendo que nos últimos anos, diversos programas federais repassaram alguns investimentos para o setor de resíduos sólidos, principalmente para programas de capacitação de catadores (DIAS; MATOS, 2008).

No ano de 2006, cria-se o Decreto nº. 5.940 “Instituição da Coleta Seletiva Solidária”, em que permite que órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta destinem para reciclagem os materiais descartados por estas instituições, para a destinação de cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis, do qual se interessarem pelos materiais. Para que isso ocorra, essas cooperativas e associações deverão seguir alguns requisitos que se encontram na legislação brasileira, como: ser a única fonte de renda dos catadores, não tenha fins lucrativos, tenha infraestrutura para a triagem e classificação dos materiais, apresente um sistema próprio de rateio entre os associados e cooperados. Sendo necessários apresentar o estatuto ou contrato social, como também uma declaração das associações e cooperativas (BRASIL, 2006).

Na Lei n.º 11.445/2007, Lei de Saneamento Básico, destaca o início das cooperativas, oferecendo a permissão da contratação de Cooperativas e Associações de Catadores ao poder público municipal, sem necessidade de licitação, para auxiliar na coleta de resíduos sólidos nos municípios. Também se encontra no Art. 6º que:

“O lixo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador pode, por decisão do poder público, ser considerado resíduo sólido urbano.” Sendo a responsabilidade dos órgãos competentes o seu tratamento e destinação final (BRASIL, 2007).

Dando seguimento, surge a atual PNRS (Lei n.º 12.305/2010), que tem como objetivo ampliar e consolidar a gestão integrada de resíduos sólidos, unindo as instituições governamentais com os catadores de materiais sólidos, além de envolvê-los na responsabilidade social sobre a vida útil dos materiais a serem reciclados (BRASIL, 2010). Ainda dentro da Lei Nacional, destaca-se o papel de cada Estado organizar e direcionar os seus materiais recicláveis, como também, dar iniciativa e apoio para que os municípios possam agir de acordo com seu interesse.

Como sugere a lei:

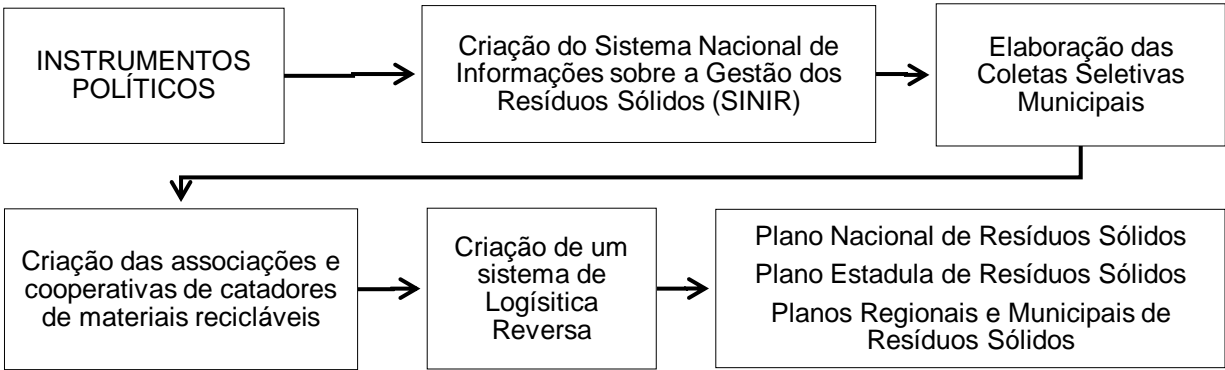
“Parágrafo único. A atuação do Estado na forma do caput deve apoiar e priorizar as iniciativas do Município de soluções consorciadas ou compartilhadas entre dois ou mais Municípios” (BRASIL, 2010). E, ainda, como descreve o Art. 16º da Lei nº. 12.305/2010, tem apoio da União, sendo previsto solicitar recursos destinados aos serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos, “ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade”, por isso foi estipulado a criação de microrregiões organizado pelos Estados para participarem das organizações e gestão dos resíduos municipais (BRASIL, 2010).

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS), possui um documento de cunho organizacional mais recente sobre o tratamento de resíduos sólidos no Estado do Rio Grande do Sul, declaração no ano de 2015, rege até o ano de 2034. Estabelecendo que cada Estado da União elabore seu Plano Estadual de Resíduos Sólidos de acordo com o cenário regional e microrregional, com projetos, metas e acordos que declarem as responsabilidades e investimentos para sua implementação, fiscalização e eficiência (PERS, 2015).

Na Figura 2, o PERS (2015), percebemos a colaboração que as entidades governamentais possuem para realizar a estruturação das Políticas Públicas. Por meio destes documentos que os municípios devem consolidar e unir suas leis para auxiliar no trabalho das associações de catadores. No âmbito municipal é necessário a criação de um conselho que tenha a responsabilidade de atender aos setores ligados à Gestão Ambiental, juntamente com a comunidade (RODRIGUES et al., 2012).

Os autores destacam, ainda que nos municípios, a implantação de um Sistema Municipal de Meio Ambiente (SISMUMA) provê o arranjo institucional e administrativo responsável pela gestão ambiental. Bem como, a criação do Sistema Municipal de Meio Ambiente (SISMUMA) deve possuir as seguintes responsabilidades de elaboração a serem trabalhadas no setor: educação ambiental, geração de informações, participação popular, legislação local, execução de projetos, fiscalização, monitoramento da qualidade ambiental e recursos financeiros (RODRIGUES et al., 2012).

Figura 2 - Imagem destaca como estão interligadas as políticas públicas das principais ferramentas para a construção da PNRS.



Fonte: PERS-RS de 2015-2034.

Após apresentar um pouco do estudo das leis nacional e estadual. Para continuar é necessário conhecer sobre o município em que a pesquisa foi realizada, sua relação com as políticas públicas referente ao trabalho da coleta seletiva, sua atuação na comunidade de catadores e catadoras de materiais recicláveis, principalmente para analisarmos dentro da atividade que a Associação de Recicladores Profetas da Ecologia de Santiago (ARPES) exercita.

Estudo das políticas públicas e resíduo sólidos no município de Santiago, RS

O município de Santiago, RS, foi fundado em 5 de janeiro de 1884, possui sua área territorial de 2.414,195 km², está localizado no território turístico-histórico da Região das Missões, pertencente na faixa de transição dos biomas. Mata Atlântica e Pampa. Possui aproximadamente 49.425 habitantes, sendo cerca de 73,2% possui acesso ao esgoto sanitário adequado o município apresenta 85,4% das suas vias públicas arborizadas, em que 41,4% da área municipal é considerada urbanizada (IBGE, 2019).

O município tem gerado resíduos na ordem de: 25,9 t/dia de resíduos residenciais e comerciais, 0,07 t/dia de resíduos hospitalares e 3,7 t/dia de entulhos. Desses dados equivalem a 29,67 t/dia de resíduos descartados com possibilidade de tratamento, conforme o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS), onde apresenta dados sobre as tipologias de materiais que são reciclados. Essa classificação dos rejeitos domésticos informa sobre como é realizado a pesagem deste material e o que é considerado passível de reciclagem e o que é considerado sem valor para reciclagem, como: fraldas descartáveis, matéria orgânica (alimento, resíduos de jardinagem e poda), resíduos de banheiro, copos de plástico, borracha, entre outros (PGIRS, 20013).

Para contabilizar a contagem de resíduo produzida pela população no município é contabilizado “*per capita*”, onde o total coletado dos resíduos urbanos gerados diariamente ao total de moradores de determinada região. Não é considerado os resíduos coletados pelos catadores autônomos. Esse cálculo é baseado nos dados do IBGE, ano de 2012, uma estimativa de resíduos coletados de acordo com o aumento populacional. Se o crescimento populacional for de 48.906 habitantes, estima-se que a quantidade de resíduos domésticos será de 580.780 kg/mês, também 20.026,90 kg/dia sendo o total por habitante 0,41 kg/hab./dia. Esses dados consideram que a população não irá crescer e gerar tanto resíduo e também que a população participa na separação de materiais para a reciclagem (PGIRS, 2013).

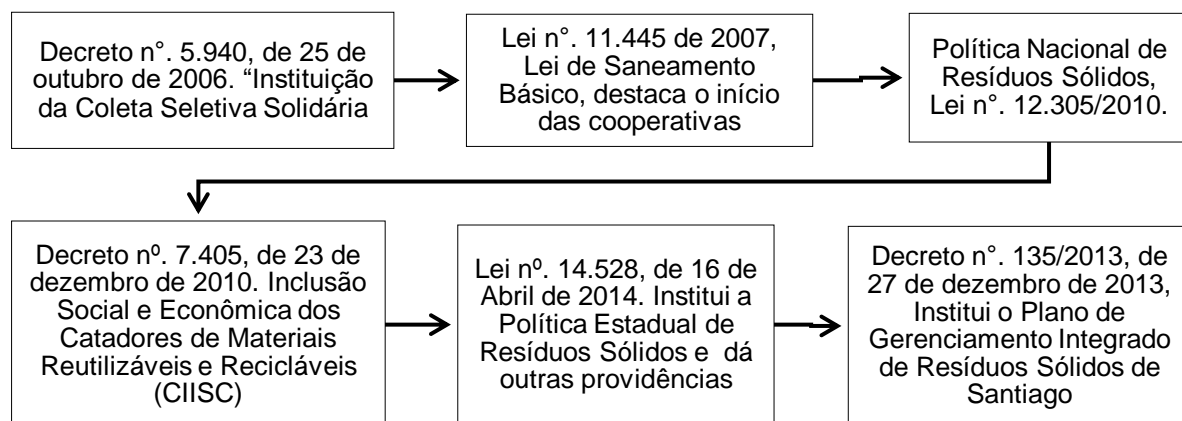
Encontra-se no Decreto n.º 135/2013 do município de Santiago, RS, (Figura 3) declarações que Institui o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Santiago, dentro das atribuições conferidas pela Lei Orgânica do Município, são elas: “prover, manter e qualificar o sistema de limpeza urbana e a gestão integrada dos resíduos sólidos dentro do território municipal”; Como também, integração entre a fiscalização, educação ambiental e demais serviços prestados nos diferentes aspectos da gestão de resíduos sólidos atribuídos às Secretarias municipais (SANTIAGO, 2013).

Outra questão que trata o Decreto, no seu Art. 2º a implementação do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Santiago, integrado ao Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Rio Grande do Sul, para que se tenha uma ação conjunta e que todos os incentivos sejam eficientes (SANTIAGO, 2013).

O município ainda dá destaque para que a população participe das decisões a serem tomadas dentro do Decreto municipal, de acordo com a necessidade da população. Se assim for

de interesse da comunidade, e de conhecimento dela. Como consta no Art. 4º, “Fica, para fins das revisões do o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Santiago, assegurada a participação popular”.

Figura 3 - Cronologia das leis que envolvem a atuação dos catadores no município de Santiago, RS.



No PGIRS de Santiago, RS, conta com a participação da comunidade, tanto no momento de definir as metas que o plano pretende cumprir, quanto posteriormente, exigindo dos órgãos públicos medidas a serem tomadas e na responsabilidade individual em suas residências. Como declara, “gerenciamento dos resíduos sólidos, através de uma gestão participativa e que atenda as especificidades locais, onde a administração pública assume o papel orientador e provocador do diálogo”, trazendo a comunidade para contribuir com o papel social e cidadão na elaboração das políticas públicas abrangentes na coleta e destino final do lixo (PGIRS, 2013).

Durante a leitura do PGIRS (2013), encontra-se várias menções sobre se trabalhar com a Educação Ambiental com a comunidade, como esse trecho pertencente aos objetivos específicos, onde a Educação Ambiental é fundamental para funcionamentos dos projetos, programas voltados para a comunidade, proporcionando o diálogo quanto a “consciência do cidadão em relação aos próprios hábitos de consumo” (PGIRS, 2013).

Ainda, no mesmo plano, a construção da valorização e a relação da comunidade com os catadores de materiais recicláveis. Estes que possuem relação direta com a coleta seletiva do município. Também, a procura de engajamento de empresas e instituições públicas e privadas para contribuírem na Logística Reversa e auxiliar na redução e destinação dos resíduos sólidos gerados. A importância de políticas voltadas para a saúde pública e saneamento ambiental. Propondo avaliar, “licenciar e fiscalizar” as atividades que são desenvolvidas com resíduos sólidos gerados no município de Santiago, RS (PGIRS, 2013).

Essas questões estão presentes aos objetivos do qual o município se compromete a realizar durante a aplicação do PGIRS.

- Será que esses objetivos estão sendo empregados atualmente no município?
- A comunidade tem conhecimento destas metas e participa da realização delas?
- Estas perguntas têm suas respostas.

O município contribui na divulgação sobre os dias de coletas seletivas, que pode ser encontrada no site da prefeitura municipal de Santiago, também divulgação nas emissoras de rádios no município. A coleta seletiva nos bairros do município realizados pela Associação dos Recicladores Profetas da Ecologia de Santiago (ARPES) são de Segunda-feira a Sábado.

Considerações Finais

As políticas públicas têm grande relevância no desempenho das atividades realizadas nos estudos da Educação Ambiental, sendo fundamental que tenhamos nosso conhecimento a respeito das Leis que estão em torno de nossas ações, destaco, principalmente as que envolvem nossa responsabilidade social e com o meio ambiente.

Neste trabalho foi apresentado algumas das Leis de âmbito Nacional, Estadual e Municipal que estão ligadas direta e indiretamente no dia a dia da comunidade de Santiago, RS e que representa a realidade de muitos outros municípios que possuem ou os que desejam construir uma estrutura de políticas públicas que direcionem as reflexões ambientais para uma prática, como a coleta seletiva e valorização dos catadores de materiais recicláveis.

Assim, podemos compreender a legislação que cercam as atividades profissionais que os catadores de materiais recicláveis possuem, bem como suas responsabilidades como agentes públicos da cidadania e compromisso ambiental. Queremos agradecer, especialmente aos catadores da ARPES, que foram a inspiração deste trabalho.

Conclui-se que por meio da construção de políticas públicas, aplicação e fiscalização das mesmas é possível desempenhar um papel cidadão e compromissado com o meio ambiente. Construindo jovens pesquisadores e cidadãos compromissados com o futuro, o agora e sempre podendo compreender a importância que a Educação Ambiental tem na nossa humanização. Nunca esqueçamos que somos seres coletivos e dependemos de um ciclo de vida em equilíbrio e saudável em comunhão com todas as espécies.

Referências

BRASIL. **Constituição Federal Brasileira (1988)**. Brasília: Diário Oficial da União. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 06 de abr. de 2020.

BRASIL. **Decreto n. 5.940, de 25 de outubro de 2006**. Brasília: Diário Oficial da União. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5940.htm>. Acesso em: 06 de abr. de 2020.

BRASIL. **Decreto n. 8.892, de 27 de outubro de 2016.** Brasília: Diário Oficial da União. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/D8892.htm>. Acesso em 6 de abr. de 2020.

BRASIL. **Lei n. 11.445 de 5 de janeiro de 2007.** Brasília: Diário Oficial da União. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em 6 de abr. de 2020.

BRASIL. **Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Brasília: Diário Oficial da União. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>. Acesso em 6 de abr. de 2020.

BRASIL. **Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999.** Brasília: Diário Oficial da União. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm>. Acesso em 6 de abr. de 2020.

BRASIL. **Política Nacional de Resíduos Sólidos: Lei nº 9.605/2010.** Brasília: Diário Oficial da União. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20072010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 06 de abr. de 2020.

Código Brasileiro de Ocupações (CBO; Código 5192-05). **A Categoria dos profissionais de Catador de Material Reciclável.** Disponível em: <<https://www.ocupacoes.com.br/>>. Acesso em 29 de maio de 2020.

DIAS, S. M.; MATOS, M. **Fórum lixo & Cidadania – Inovação institucional na formulação de políticas públicas de resíduos sólidos.** In.: KEMP, H. V., CRIVELLARI, T. H. M. Catadores na cena urbana - Construção de políticas socioambientais. Belo Horizonte; Autêntica Editora, 2008.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** Guia Cidades, Santiago, RS. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/santiago/panorama>>. Acesso em: 30 jul. 2020.

JACOBI, Pedro Roberto. Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250, 2005.

KEMP, Valéria Heloisa. **Empreendimentos solidários: desafios para enfrentar a naturalização das desigualdades sociais.** In: KEMP, Valéria Heloisa; CRIVELLARI, Helena Maria Tarchi. Catadores na cena urbana - Construção de políticas socioambientais. Belo Horizonte; Autêntica Editora, 2008. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582179536/>>. Acesso em: 28 nov. 2020.

LEFF, Enrique. **Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder.** Petrópolis: Vozes, 6. ed., 2008.

MILANI, Carlos. Políticas públicas locais e participação na Bahia: o dilema gestão versus política. **Revista Sociologias**, Porto Alegre, n. 16, p. 180-214, 2006.

MNCR. **Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis.** 2019. Disponível em: <<http://mnrc.org.br/>>. Acesso em 29 de maio de 2020.

MORAES, Edmundo Carlos. **A construção do conhecimento integrado diante do desafio ambiental: uma estratégia educacional.** In: NOAL, F. O.; REIGOTA, M.; BARCELOS, V. H. L.; Organizadores. Tendências da Educação Ambiental Brasileira. 2ª Edição, Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2000.

MOREIRA, Ivana Aparecida Weissbach; COCCO, Ricardo; KOHLS, Rosana Cristina; CELLA, Rosenei. **História da Educação e Política Educacional.** Santa Maria: UFSM, NTE, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15812/Lic_Computacao.historia-educa%c3%a7%c3%a3o.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 29 de jun. de 2020.

ONU. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.** ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Rio de Janeiro: UNIC Rio, 2015. Disponível em: <<https://sustainabledevelopment.un.org>>. Acesso em: 22 de ago. 2020.

PEREIRA, Maria; PEREIRA, Valeria; **A responsabilidade da administração pública diante da complexidade dos desastres**. In: CUNHA, Belinda Pereira (org). Os saberes ambientais, sustentabilidade e olhar jurídico: visitando a obra de Enrique Leff. Caxias do Sul: Educs, 2015.

PERS; **Plano Estadual de Resíduos Sólidos**. 2015. Disponível em: <<https://www.sema.rs.gov.br/plano-estadual-de-residuos-solidos>>. Acesso em: 31 de mar. de 2020.

PGIRS. **Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Santiago Decreto nº 135/2013**. Santiago: Diário Oficial Municipal, 2013. Disponível em: <<http://www.santiago.rs.gov.br/legislacao/plano-municipal-de-residuos-solidos/4149>>. Acesso em 7 de abr. de 2020.

PNRS, **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <https://sinir.gov.br/images/sinir/Arquivos_diversos_do_portal/PNRS_Revisao_Decreto_280812.pdf>. Acesso em 29 de jun. de 2020.

RAYS, Osvaldo Afonso. O conceito de aula: um dos saberes necessários à práxis pedagógica. In: RAYS, Osvaldo Afonso. (Org.). **Educação: ensaios reflexivos**. Santa Maria: Pallotti, 2002.

RECH, Daniela. **Os direitos e a função pública dos catadores e das catadoras de material reciclável**. In: KEMP, Valéria Heloisa; CRIVELLARI, Helena Maria Tarchi. Catadores na cena urbana - Construção de políticas socioambientais. Belo Horizonte: Autêntica, 2008. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582179536/>>. Acesso em: 07 Abr. 2020.

RODRIGUES, Mariana Lima; MALHEIROS, Tadeu Fabrício; FERNANDES, Valdir; DAGOSTIN DAROS, Taiane. A Percepção Ambiental Como Instrumento de Apoio na Gestão e na Formulação de Políticas Públicas Ambientais. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v.21, supl.3, p.96-110, 2012. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/sausoc/v21s3/09.pdf>>. Acesso 29 de jun. 2020.

SANTIAGO; **Meio Ambiente**: coleta de material reciclável já passa das 100 toneladas por mês em Santiago. 2013. Disponível em: <<http://www.santiago.rs.gov.br/noticia/2423/06-07-2015/meio-ambiente-coleta-de-material-reciclavel-ja-passa-das-100-toneladas-por-mes-em-santiago>>. Publicado em 7 de julho de 2015. Acesso em 26 de jun. de 2020.

SOUZA, Celina. Políticas públicas: questões temáticas e de pesquisa. **Caderno CRH**, Salvador, v. 16, n. 39, p. 11-24, 2003. Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/2789>>. Acesso em 07 de Dez de 2020.

Capítulo 14

**ANÁLISE DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA
CIDADE DE ARAGUAÍNA (PMGIRS), TOCANTINS: À LUZ DA VULNERABILIDADE
AMBIENTAL E DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

*ANÁLISIS DEL PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN INTEGRADA DE RESIDUOS SÓLIDOS DE
LA CIUDAD DE ARAGUAÍNA (PMGIRS), TOCANTINS: A LA LUZ DE LA VULNERABILIDAD
AMBIENTAL*

Ana Chrystinne Souza Lima¹
Uallace Carlos Leal Santos²
Aurélia Matos Brito³

Resumo: A cidade de Araguaína está localizada ao Norte do Estado do Tocantins, pertencendo a Amazônia legal, considerada a segunda maior cidade do Estado. Assim, faz-se necessário à implementação de políticas públicas que contemplem o manejo e a destinação final dos resíduos sólidos, como forma de promoção da saúde pública atentando-se para o meio ambiente ecologicamente equilibrado. O presente trabalho tem por objetivo de analisar a política pública dos resíduos sólidos na cidade de Araguaína, para avaliar se o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, instituído em 2013 na referida cidade, segue as diretrizes nacionais da Lei nº 12.305/10 que institui o manejo de resíduos sólidos em todo território nacional, além de propor discussão acerca da Educação Ambiental e os Resíduos Sólidos. A problemática da destinação final dos resíduos sólidos sempre foi bastante discutida, uma vez que envolve questões de saúde pública, em especial das pessoas que utilizam os materiais retirados dos aterros para subsistência, saneamento ambiental, políticas públicas, ocupação do solo. Nesse sentido, há necessidade de observar a vulnerabilidade ambiental, uma vez que a disposição dos resíduos sólidos em aterro controlado não é a forma mais adequada de destinação final, pois altera fatores que compõem o solo e dificulta sua recuperação, de tal forma que faremos um estudo de caso do aterro da supracitada cidade, iniciando com uma pesquisa bibliográfica e documental para melhor estruturar a discussão. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Palavras-chave: Aterro. Resíduos Sólidos. Política Pública. Educação Ambiental.

Resumen: La ciudad de Araguaína está ubicada en el norte del estado de Tocantins, perteneciente a la Amazonia Legal, considerada la segunda ciudad más grande del estado. Por ello, es necesario implementar políticas públicas que contemplen el manejo y disposición final de los residuos sólidos, como una forma de promover la salud pública, prestando atención al medio

¹ Mestranda no Curso de pós-graduação em Demandas Populares e Dinâmicas Regionais (UFT), pós-graduanda em Ed. Ambiental e Desenvolvimento Sustentável (IFTO), Bolsista CAPES, bacharela em Direito e Especialização em Dir. Penal e Proc. Penal pela Faculdade Católica Dom Orione, ana.souzalima@outlook.com.

² Mestrando no Curso de pós-graduação em Demandas Populares e Dinâmicas Regionais (UFT), Bacharel em Direito e Especialização em Dir. Público e Docência Universitária pela Faculdade Católica Dom Orione, lealwallace@gmail.com.

³ Mestra pelo Programa de Pós-Graduação em Demandas Populares e Dinâmicas Regionais (UFT), Especialista em Dir. Público e Docência Universitária pela Faculdade Damásio de Jesus, Bacharela em Direito pela Faculdade Católica Dom Orione, aureliamatos@hotmail.com

ambiente ecológicamente equilibrado. Este trabajo tiene como objetivo analizar la política pública de residuos sólidos en la ciudad de Araguaína, para evaluar si el Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos, instituido en 2013 en esa ciudad, sigue los lineamientos nacionales de la Ley N ° 12.305 / 10 que instituye el manejo de residuos sólidos en todo el territorio nacional, además de proponer una discusión sobre Educación Ambiental y Residuos Sólidos. El tema del destino final de los residuos sólidos siempre ha sido ampliamente discutido, ya que involucra temas de salud pública, especialmente de personas que utilizan materiales sacados de vertederos para subsistencia, saneamiento ambiental, políticas públicas, ocupación de tierras. En este sentido, existe la necesidad de observar la vulnerabilidad ambiental, ya que la disposición de residuos sólidos en un relleno sanitario controlado no es la forma más adecuada de disposición final, ya que altera factores que componen el suelo y dificulta su recuperación, de tal manera que haremos un estudio de caso del terraplén de la ciudad antes mencionado, comenzando con una investigación bibliográfica y documental para estructurar mejor la discusión. Este trabajo fue realizado con el apoyo de la Coordinación de Perfeccionamiento del Personal de Educación Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamiento 001.

Palabras clave: Vertedero. Residuos sólidos. Política pública. Educación ambiental.

Introdução

O crescimento populacional de uma determinada cidade faz com que alguns planos sejam elaborados com o fim de se obter o bem-estar social, levando-se em consideração o meio ambiente saudável e ecologicamente equilibrado. Assim para que ocorra a disposição final adequada dos resíduos sólidos produzidos diariamente pela população desta cidade e em alguns casos os resíduos hospitalares, o possível tratamento dos fluidos produzidos da decomposição destes, como o chorume, recuperação de solo que por ventura venha a ser contaminado, degradado é que se faz necessário elaborar um plano de manejo de resíduos sólidos.

Os Planos de Manejo elaborados a nível municipal têm que seguir um Plano Nacional, funcionando este como um roteiro com normas e princípios a serem seguidos. Portanto, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Cidade de Araguaína (PMGIRS), objeto deste estudo de caso, fora elaborado segundo o que preleciona o Plano Nacional de Resíduos Sólidos. A questão que envolve a disposição final dos resíduos sólidos produzidos diariamente em um meio urbano data de antes de 2010, segundo o Ministério do Meio Ambiente foram 20 anos de discussão, para só então neste ano fosse aprovada pelo Congresso Nacional a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

O presente trabalho tem por objetivo analisar a política pública dos resíduos sólidos na cidade de Araguaína, para avaliar se o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, instituído em 2013 na referida cidade, segue as diretrizes nacionais da Lei nº 12.305/10 que institui o manejo de resíduos sólidos em todo território nacional. O PMGIRS (2013) tem por base respeitar os princípios que compõe o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS, 2010).

Inicialmente irá caracterizar a cidade de Araguaína, com seu marco histórico, dados populacionais, dados referentes ao manejo dos resíduos sólidos, para que se possa vislumbrar o universo em que a pesquisa se encontra, no segundo capítulo trataremos do manejo dos resíduos sólidos, com a conceituação de resíduos, a importância da destinação final adequada, no terceiro

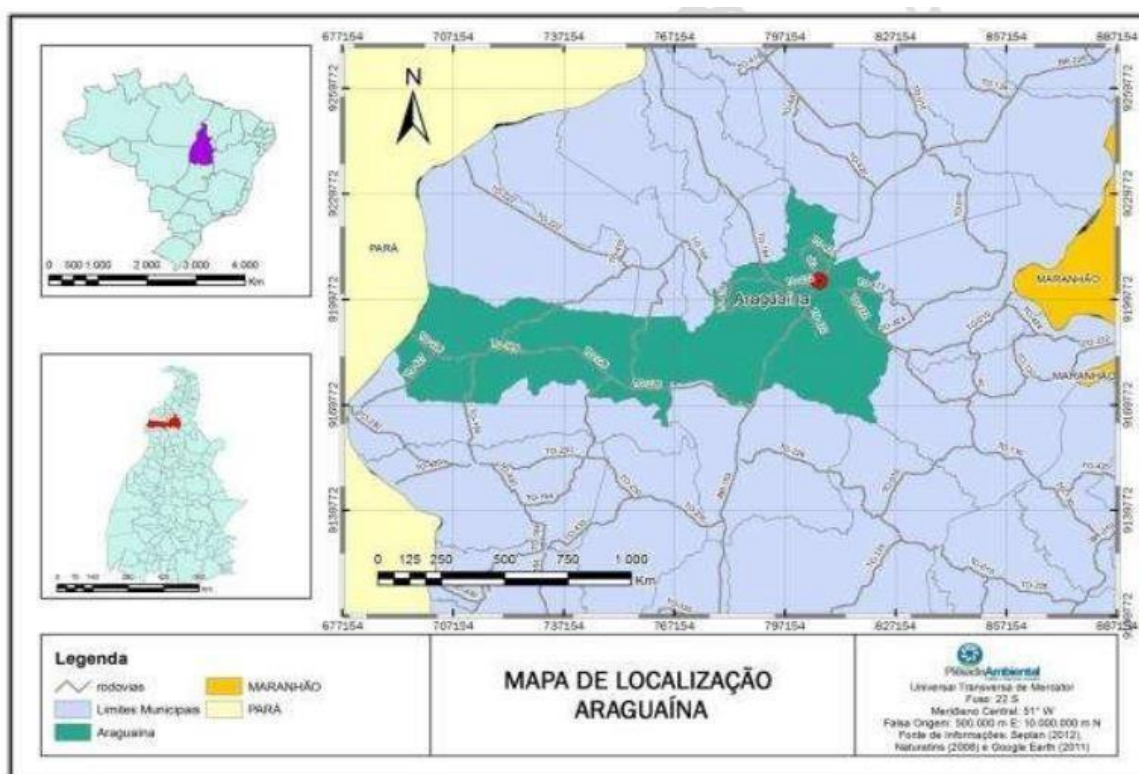
capítulo abordará a Política Nacional de Resíduos Sólidos, trazendo para a discussão a análise de seu escopo legal, dos princípios, a importância de sua implementação para a saúde coletiva, no quarto capítulo far-se-á a análise do PMGIRS, no quinto e último capítulo trataremos da vulnerabilidade ambiental. Por fim, discutiremos sobre Educação Ambiental e os Resíduos Sólidos e sua importância na formação do cidadão para a sustentabilidade e desenvolvimento.

2 Caracterização da cidade de Araguaína-To

A cidade de Araguaína está localizada ao Norte do Estado do Tocantins, pertencendo a Amazônia legal, considerada a segunda maior cidade do Estado, onde se localiza o objeto deste estudo, compreendida em uma região banhada pelos rios Lontra e Andorinhas, fora ocupada, pelos Carajás. Em meados de 1876 chegaram à região os primeiros migrantes e fixaram-se às margens de tais rios, o que abriu caminho para mais tarde chegarem outras famílias. O rio Lontra por ser de grande importância para o desenvolvimento econômico da região passou a ser o nome desta cidade que mais tardiamente se tornaria Araguaína (IBGE, 2015).

Com a criação do Estado do Tocantins em 1989, Araguaína se torna a segunda maior cidade do Estado passando a ser considerada “Capital Econômica”, ficando atrás apenas da capital, Palmas. Hoje sua população no último censo (2010) do IBGE foi de 150.484 e a estimada para o ano de 2017 aumentou chegando a 175.960 (IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estimativas da população residente com data de referência 1º de julho de 2017). Abaixo temos no Mapa 1, para melhor compreensão o mapa com a localização do município de Araguaína, estado do Tocantins.

Mapa 1. Localização do Município de Araguaína, Tocantins.



Fonte: PMGIRS (2013).

Com a Lei nº 86 datada em 30 de setembro de 1953, cria-se um distrito denominado Araguaína, que antes desta Lei Municipal possuía terras que eram subordinadas ao município de Filadélfia, passando a ser desmembrada e tendo como sede o distrito nominado Araguaína, que por sua vez tinha outros distritos anexados a ela, como Araguanã, Muricilândia e Aragominas, que só alguns anos depois foram também emancipados de Araguaína.

Araguaína possui, segundo pesquisas do IBGE o 4º maior índice de desenvolvimento humano entre as 139 cidades de todo o estado do Tocantins, ficando atrás da capital Palmas, Paraíso do Tocantins e Gurupi, onde seu índice atingiu os 0,752 em 2010. No que se refere ao ranking no nível nacional, Araguaína se encontra na 524ª posição. Esses dados são extremamente relevantes no tocante à evolução e o valor histórico crescente do IDH, que em 1991 passava de um pouco mais dos 0,40, para e, 2010 estar na casa dos 0,75. Para melhor entendimento, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) possui caráter comparativo entre indicadores como alfabetização, educação, natalidade esperança de vida, riqueza e dentre vários outros, o objetivo é segundo a obtenção destes dados, avaliar o bem-estar da população de um determinado local, especialmente das crianças. (IPEA, 2017).

Quando se recorre a dados sobre os números de municípios que possuem coleta de e/ou recebem resíduos sólidos obtidos por intermédio dos serviços de saúde sépticos na área de setor de saneamento dos resíduos sólidos, e, no que diz respeito à Gestão Municipal do Saneamento Básico, com serviço de manejo de resíduos sólidos, onde independe a forma de execução do serviço, se é promovida pela prefeitura e/ou se são outras entidades as executoras do serviço, Araguaína possui sim o plano de gestão de manejo dos resíduos sólidos domiciliares e hospitalares que serão mais aprofundados posteriormente deste trabalho que tratará da análise do Plano Municipal de Gestão Integrada da supracitada cidade.

Assim, por se tratar de uma cidade de porte médio e por todo hora exposto, no que diz respeito ao índice populacional, o IDH, a observância de que existe todo um aparato na questão do saneamento, com a previsão e aplicação dos planos de gestões de manejo dos resíduos sólidos e hospitalares, uma vez que o princípio básico ao qual todo gestor deve estar atendendo é o da qualidade de vida, não deixando para trás o princípio do meio ambiente ecologicamente equilibrado, pois este está intrinsecamente ligado ao primeiro.

Atualmente existe na cidade em questão o total de 1 (um) aterro, que serve para a destinação final dos resíduos sólidos, a classificação do aterro é o controlado, objeto de análise deste trabalho. Ainda fundamentando no PMDIRS (2013) o aterro controlado por ser mais nocivo ao meio ambiente, tem vida curta e o município terá que elaborar um Plano de Encerramento do Aterro Controlado, visando à recuperação da área degradada. O aterro em questão serve não só para a disposição final de resíduos domiciliares, mas também para resíduos hospitalares, o que não atenderia as normas específicas de gerenciamento adequado, ainda de acordo com o PMDIRS (2013), não existe no aterro valas impermeabilizadas, nem tubos de coleta de gases e chorume, os resíduos seriam aterrados, o que é bastante nocivo para o meio ambiente podendo

contaminar não é tão somente o solo, mas o lençol freático com a decomposição dos resíduos produzidos.

3 Resíduos Sólidos e a Política Nacional de Resíduos Sólidos

Quando se trata de resíduos sólidos existe uma Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 005/93 que os conceitua como: resíduos sólidos ou semissólidos aqueles provenientes de atividades industrial, hospitalar, doméstica, agrícola, de serviços de varrição, comercial, além de enquadrar neste conceito os lodos que por ventura venham ser produzidos e unidades de tratamento de água, os gerados nos chamados “equipamentos de instalações de controle de poluição”, assim como os líquidos que por suas características impossibilitem que estes sejam lançados nas redes de esgotos ou corpos d’água, de acordo com o art. 1º, inciso I desta Resolução.

No entanto, a preocupação com os Resíduos Sólidos vem sendo discutida há muito tempo em âmbitos nacional e internacional, consequência da percepção coletiva no que diz respeito ao meio ambiente, uma vez que a disposição inadequada destes ocasiona a poluição do solo e quiçá do lençol freático “Assim, a complexidade das atuais demandas ambientais, sociais e econômicas induz a um novo posicionamento dos três níveis de governo, da sociedade civil e da iniciativa privada.” (BRASIL, 2019).

A problemática dos resíduos sólidos se tornou preocupante a partir dos dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), por meio de uma Pesquisa Nacional de Saneamento Básico-PNSB, que divulgou em 2008 dados sobre saneamento de cidades brasileiras, onde 99,96% dos municípios têm serviços de manejo de Resíduos Sólidos, no entanto, 50,75% deles dispõem os resíduos nos chamados vazadouros; os aterros controlados ficavam em 22,54%; o número de aterros sanitários chegava a 22,68%. (BRASIL, 2019).

Ressalta-se que menos de 4% dos municípios possuem unidades de compostagem de resíduos orgânicos; os números das unidades de triagens e de tratamento de incineração chegam a 11,56% e 0,61%, respectivamente (BRASIL, 2019). Os descartes inadequados provocam riscos à saúde pública e ao meio ambiente, sem mencionar os prejuízos que àquelas pessoas que veem nos lixões oportunidades de subsistência, utilizando-se dos materiais descartados com valor de reciclável.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos surge após um período onde ocorreram muitas discussões no Congresso Nacional, foram necessários exatos 21 anos para que fosse aprovada a referida Política, tendo que para tanto ocorrer à articulação dos entes federativos, em conjunto com setor produtivo e sociedade, com o objetivo de se buscar soluções possíveis para os problemas que envolvia a gestão de resíduos sólidos que consequentemente comprometia a qualidade de vida dos cidadãos.

Portanto, em agosto de 2010 é aprovada a lei que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, tendo por base a ideia de uma responsabilidade compartilhada envolvendo a sociedade

civil, o governo federal, estadual, municipal, o setor privado e os cidadãos. Esta responsabilidade do setor privado é em relação ao gerenciamento dos resíduos sólidos, contanto que seja ambientalmente correto, dos cidadãos é sua percepção enquanto consumidor, acondicionamento correto dos resíduos por ele produzido e “os governos federal, estaduais e municipais são responsáveis pela elaboração e implementação dos planos de gestão de resíduos sólidos, assim como dos demais instrumentos previstos na PNRS.” (BRASIL, 2019).

É importante que o Brasil tenha um Plano Nacional de Resíduos Sólidos, pois, em seu arcabouço jurídico não havia legislação específica que estabelecesse critérios a serem aplicados pelos municípios e Estados na gestão desses resíduos, pois a Constituição Federal de 1988, artigo 30, incisos I, II e V, preleciona o município como um ente autônomo, possuindo competências próprias e a faculdade de legislar sobre assuntos que envolvem interesses locais, sendo ele detentor da titularidade dos serviços de limpeza urbana e toda a gestão e manejo e dos resíduos sólidos, desde a coleta até a sua destinação final. Cabe mencionar que anterior à lei só havia as Resoluções elaboradas pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente-CONAMA.

4 Análise do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Cidade de Araguaína-To à Luz da Vulnerabilidade Ambiental

As soluções que são buscadas para resolverem as questões dos resíduos sólidos partem de uma demanda populacional bastante importante e que perpassa pelos altos custos socioeconômicos e ambiental, e, se os resíduos forem destinados da forma adequada, estes poderão em algum momento adquirirem um valor de cunho comercial, surgindo como novos produtos. Sendo assim, a implementação de um Plano de Gestão poderá trazer alguns reflexos positivos no âmbito social, econômico e ambiental, pois este plano proporcionará a culminação de geração de renda, emprego, novos mercados, inclusão social de sujeitos que estão desfilados socialmente, diminui os impactos ambientais ocasionados pela disposição de resíduos sólidos de forma inadequada.

O Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos está inserido na lei do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, assim, o Plano de Gestão Integrada tem que preencher e se adequar aos requisitos e/ou princípios elencados na lei do Plano Nacional. A participação ativa e efetiva tanto da população quanto das prefeituras para apontar problemas e melhores alternativas de soluções comuns a cada região é de suma importância para o processo de gerenciamento dos resíduos sólidos e destinação final, uma vez que os sujeitos que mais se beneficiarão com todo esse processo serão os cidadãos, e, conseqüentemente aumento da qualidade de vida.

Uma das ideias centrais do Plano Nacional de Resíduos Sólidos é acabar com todos os lixões existentes e ainda ativos em todo território nacional, com um prazo máximo de 4 (quatro) anos após a aprovação e instituição da lei que regulamenta o referido Plano, ou seja, o prazo que os municípios teriam para inativarem os lixões e tomar como outra alternativa para a destinação final dos resíduos sólidos era até 2014, em 2013 é elaborado o Plano Municipal de Gestão

Integrada de Resíduos Sólidos da cidade de Araguaína-To um documento elaborado pela equipe técnica vinculada à Secretaria de Planejamento, Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia.

Os lixões são locais, no meio ambiente e/ou solo, onde são depositados os lixo de forma indiscriminada e sem tratamento, causando assim a poluição não só do solo, mas podendo poluir também a água e o ar, pode ser também classificado como lixão, área onde se localiza depósito de lixo onde não houve prévia observância com o meio ambiente ou com a saúde pública. Já o processo de gestão integrada de resíduos sólidos consiste em uma reunião de várias ações direcionadas para buscar-se soluções para os resíduos sólidos ora produzidos, considerando as condições políticas, sociais, econômicas, ambientais, culturais, que possua controle social e um desenvolvimento sustentável (PMGIRS, 2013).

O PMGIRS de Araguaína possui 16 capítulos distribuídos ao longo de 217 páginas, contendo os aspectos dos estudos técnicos da engenharia, financeiro, econômico e jurídico com a finalidade de se analisar a viabilidade deste plano em relação às características sociais, ambientais da cidade.

Como o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos surge da necessidade de implementar estratégias no setor de saneamento e/ou de limpeza pública, e também para tornar seguro desenvolvimento e firmar a política municipal de resíduos sólidos em curto, médio e longo prazo levando em consideração a participação da sociedade na elaboração através de audiências públicas possibilitando que a população tome conhecimento do que se pretende fazer para a implantação do PMGIRS e aponte suas opiniões; aspectos de abrangência com dados que possibilitem o conhecimento das informações em relação aos “diagnósticos da situação atual do sistema e dos eventuais impactos nas condições de qualidade de vida.” (PMGIRS, 2013, p. 2).

Além da revisão do Plano, pois há necessidade de se ter avaliação periódica a cada 4 (quatro) anos em audiência pública onde a população faça parte e, conseqüentemente, tenha conhecimento e por fim o controle social que por sua vez tem caráter consultivo, através de debates, consultas públicas e dentre outras formas (PMGIRS, 2013, p. 2).

Objetiva-se que o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é fixar o propósito das ações de gerenciamento de resíduos sólidos vale lembrar que o gerenciamento é um agrupamento de ações a serem exercidas direta ou indiretamente, nas fases e coleta, transporte e disposição final dos resíduos sólidos, respeitando as condições ambientais do local de despejo e dos resíduos a serem despejados, tudo em conformidade com o PMGIRS ou Plano de Gerenciamento instituídos na Lei nº 12.305/2010, qual seja, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, além de consolidar a política de gestão municipal de resíduos (PMGIRS, 2013, p. 3).

Os objetivos específicos são 11, dentre eles está à implementação de ações relativas à gestão integrada de resíduos sólidos; disciplinar, reduzir a quantidade de resíduos e sua periculosidade; formular prognósticos para diferentes temas e diferentes cenários com periodicidade; orientar a adoção de medidas sobre o acondicionamento, coleta e transporte e destinação final dos resíduos sólidos; incentivar a reciclagem, compostagem e logística reversa; contribuição para as ações de licenciamento ambiental; capacitar os recursos humanos que lidam

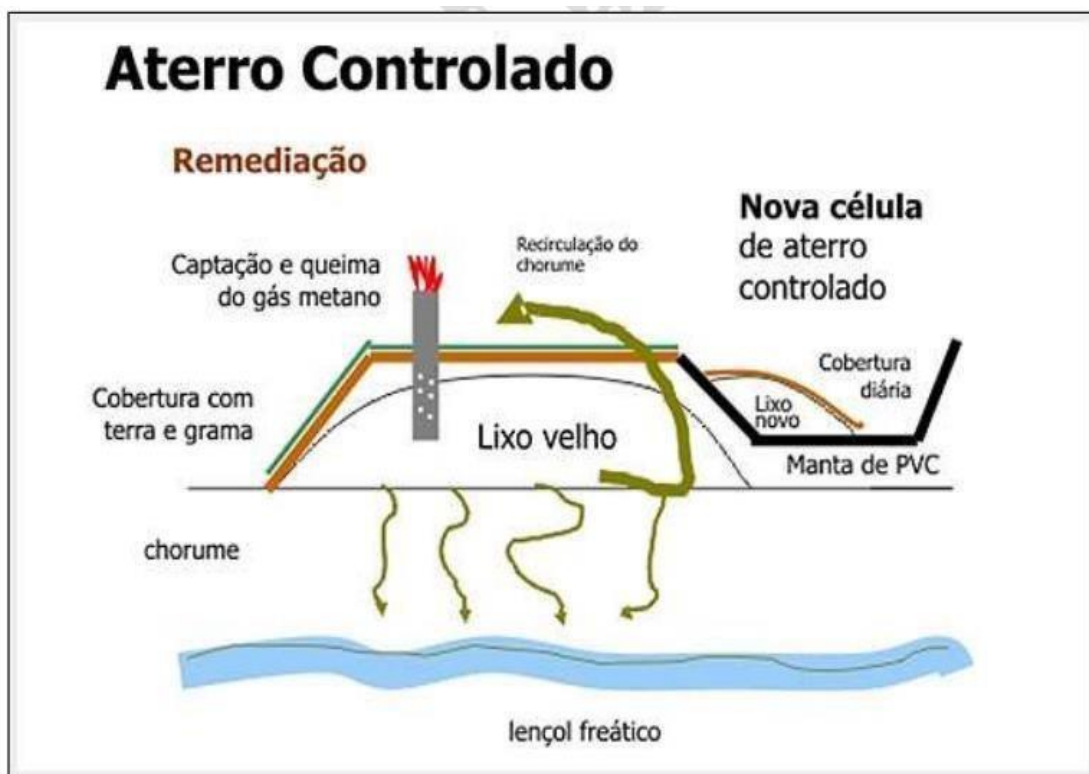
com os resíduos sólidos, em relação ao gerenciamento, assistência a saúde física e mental; elaborar propostas para o desenvolvimento e aprimorar tecnologias limpas; **contribuir para a elaboração de aterro sanitário do Município de Araguaína** (Grifo Nosso).

Aterro sanitário é uma nova tecnologia ao qual serve de destinação final dos resíduos sólidos, uma vez que há normas específicas para a implementação e funcionamento deste, com equipamentos, tratamento do chorume que por ventura venha ser produzido, possuindo uma infraestrutura e um aparato mecânico necessário e adequado para o devido funcionamento do aterro, a fim de se evitar danos ambientais. Infelizmente, Araguaína ainda não possui aterro sanitário, ainda que institui o PMGIRS e o toma como um dos objetivos a serem alcançados, como já foi elucidado anteriormente na introdução deste trabalho e no capítulo de caracterização desta cidade.

Em seus primórdios possuía um lixão, o qual tivera que ser desativado, sendo implantado na referida cidade um aterro controlado, que é tida como alternativa para amenizar os danos ocasionados pelos lixões, porém são tão prejudiciais ao meio ambiente quanto àquele, os aterros controlados são denominados de “lixões controlados”, pois não há nenhum cuidado ao dispor os resíduos sólidos no solo, não há que se falar e tratamento prévio ou coisa parecida. Portanto, essa não é a medida mais eficaz de se dispor os resíduos sólidos, podendo poluir o solo e lençol freático. (ABREU; PALHARES, 2012).

Na figura abaixo é possível entender a forma de funcionamento de uma terro controlado.

Figura 1. Esquema de funcionamento de um aterro controlado.



Fonte: PMGIRS. (2013, p. 18)

Até o presente estudo, na cidade de Araguaína não existe a figura do aterro sanitário e sim um aterro controlado, como ilustra a figura 1, onde há valas impermeabilizadas, nem tubos de

coleta de gases e chorume, os resíduos seriam aterrados, o que é bastante nocivo para o meio ambiente podendo contaminar não e tão somente o solo, mas o lençol freático com a decomposição dos resíduos produzidos. Cabe ainda mencionar que o referido aterro também serve de disposição final dos resíduos produzidos pelo serviço de saúde da cidade. Não há a separação dos primeiros resíduos para os segundos, eles são despejados na mesma vala (PMGIRS, 2013, p. 59).

O aterro que a cidade dispõe se localiza em área rural. As figuras a seguir mostram a realidade do aterro controlado que está em funcionamento desde 1998, quando o lixão que existia na cidade fora desativado.

Figura 2.



Figura 3.



Fonte: PMRS, 2013.

Por todo exposto, verifica-se o objeto deste estudo não corresponde às premissas do Plano Nacional, pois não existe a Logística Reversa: que consiste na viabilização de restituição e coleta dos resíduos sólidos, não tem a figura da coleta seletiva, não tem o tratamento do chorume produzido pelo processo de decomposição dos resíduos, não há reciclagem.

Para a implementação de um aterro em uma determinada localidade é necessário que se realizem estudos acerca da área a qual se pretende firmar, ter um aparato de maquinário, tratar os aquilo que vem a ser produzido pelo aterro, pois o meio ambiente uma vez que é implantado um aterro, que no caso de Araguaína é controlado, interfere na característica do solo. Quando se fala e vulnerabilidade, tem-se noção de algo agredido, ferido, reportando ao dicionário Silveira Bueno (2001) conceitua vulnerável em “que se pode vulnerar ou penetrar; designativo do lado fraco de um assunto ou questão e do ponto que alguém pode ser atacado ou ferido”.

Esse tipo de política que não respeita o meio ambiente oferece riscos incalculáveis, tornando o ambiente vulnerável ambientalmente,

As noções de qualidade ambiental compreendem uma ideia de harmonia entre o homem e o meio e de bom funcionamento. O arranjo na paisagem resultante do uso da terra indica um conjunto de funções vividas pela população de um município, por exemplo, que pode sobrepujar as funções ecológicas. Uma melhor qualidade ambiental só será obtida quando o processo de ocupação e de interferências dos usos

humanos for considerado harmônico com os arranjos e funções imprescindíveis das dinâmicas naturais. (SANTOS, p. 24, 2007).

Portanto, para se viver bem em um determinado meio social é necessário que haja um equilíbrio das ações dos cidadãos em detrimento da qualidade de vida e saúde coletiva, por isso se faz importante que cada município tente seu Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, com o intuito de banir a degradação do meio ambiente, da característica do solo, dos mananciais.

A crise ambiental pode ser entendida tanto do ponto de vista da falta de Política Pública que abarque e que amenize os impactos ambientais decorrente da crescente população e sua produção de resíduos sólidos, os riscos à saúde pública que envolve a disposição final, como a poluição do solo, do lençol freático, atinge a toda população não só da cidade como do entorno, pois, se não houver o devido tratamento dos compostos produzidos pelos resíduos sólidos, podem, gerar a degradação do meio ambiente.

5- A Educação Ambiental e os Resíduos Sólidos

A Educação Ambiental é importante para que a sociedade civil tome consciência de questões sobre acondicionamento dos resíduos sólidos produzidos em suas residências, do consumismo, bem como sobre a destinação final de tais resíduos, se estes estão tendo a destinação final adequada de forma que não prejudique o meio ambiente. A EA deveria ser inclusive disciplina constante no currículo escolar desde as séries até o ensino médio.

Nesse sentido, como já exposto neste trabalho, na cidade de Araguaína, o primeiro lixão a céu aberto, está desativado hoje em dia, deixando um espaço territorial bastante extenso, e com o crescimento da cidade por conta da urbanização e crescimento populacional, este espaço antes pertencente ao lixão, é possível que este território tenha pessoas morando em suas proximidades, assim, a EA serviria para a comunidade civil como meio de exigir aquilo que prevê a Política Nacional de Resíduos Sólidos e o referido Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, o tratamento do solo que recebera os resíduos sólidos.

Portanto,

A Educação Ambiental é uma dimensão da educação escolar, uma atividade intencional da prática social que deve imprimir, ao desenvolvimento individual, um caráter social, em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos. Objetiva a construção de conhecimentos, o desenvolvimento de habilidades, atitudes e valores, o cuidado com a comunidade de vida, a justiça e a equidade socioambiental e a proteção do meio ambiente natural e construído. Para potencializar essa atividade, com a finalidade de torná-la plena de prática social e de ética ambiental, a educação é construída com responsabilidade cidadã, na reciprocidade das relações dos seres humanos entre si e com a natureza. As práticas pedagógicas de educação ambiental devem adotar uma abordagem crítica, que considere a interface entre a natureza, a sociocultura, a produção, o trabalho e o consumo, superando a visão naturalista. (BRASIL, 2016, p. 37-38 apud SILVA; JÚNIOR, 2019)

De acordo com Silva; Júnior (2019) apud Brasil (1999) que a EA tem dever de dispor aos cidadãos o olhar crítico em relação a” sobre o seu papel no mundo, além do entendimento do

significado de desenvolvimento sustentável e as formas de encontrar articulações para o manejo de atividades relacionadas à visão ambiental”.

Portanto, sabe-se que o desenvolvimento regional, o crescimento populacional são fatores que culminam o excesso de consumo e conseqüentemente na produção de resíduos sólidos,

O crescimento econômico aliado à dinâmica da urbanização e da expansão demográfica têm agravando os problemas ambientais, dentre eles podemos destacar: o excesso de consumo de energia elétrica (e a conseqüente necessidade de construção de novas usinas hidrelétricas), o desmatamento, o consumismo acelerado, as enchentes, a contaminação da água, a destinação dos resíduos sólidos domésticos e industriais, a poluição do ar, e o aumento da quantidade de lixo produzido e descartado no meio ambiente são alguns exemplos desse problema (JACOBI, 2003 apud FERREIRA; CRUZ; MOREIRA; MOREIRA, 2019).

Assim, o crescimento da produção de resíduos sólidos pode afeta o meio ambiente de várias formas, seja na escassez de recursos naturais ou mesmo na poluição do meio ambiente.

Conclusão

Conclui-se que a partir do estudo bibliográfico, documental, e por todo já exposto, que toda e qualquer cidade possua um plano de resíduos sólidos, uma vez que este faz parte do saneamento ambiental, uma vez que se visa promover a qualidade de vida de sua população. Para isso existe leis de nacionais que preveem a implementação de políticas públicas de âmbito municipais, juntamente com a sociedade civil e setor privado. Portanto, faz-se importante que se analise os planos propostos e conseqüentemente implementados em uma cidade, no caso do referido estudo propomos a análise do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Cidade de Araguaína, situada no Estado do Tocantins, por ser uma cidade com características de cidade média e que sua população cresce a cada ano, segundo a linha do tempo dos censos anteriores realizados pelo IBGE.

Além dos índices da qualidade de vida, também comprovados com dados censitários, que houve uma crescente nos últimos anos. Dados que para este estudo são de extrema importância, pois reflete as características de seus habitantes.

Em relação ao Plano Municipal Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, que surgiu após exigência do Governo Federal concretizado pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos, ou melhor, existe uma lei que passa a ter metas a serem cumpridas em um lapso temporal, ou melhor, a lei nº 12.305/10 institui que em até 4 anos após sua publicação todas as cidades deveriam ter abolido os lixões que por ventura ainda existiria. Assim, a elaboração de um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos passa a ter característica obrigacional.

Na cidade onde se localiza o objeto deste estudo, havia 1 lixão como disposição final de resíduos sólidos, este por sua vez se situava no meio urbano, em um bairro, sendo desativado em 1998, e, então se passa a ter o aterro controlado como disposição final destes resíduos. O

documento que surge para a regulamentação, implantação, estudos ambientais e de engenharia, se dá o nome de Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, previsto na lei 12.305/10.

Para ser executado o Plano Municipal é necessário que este atenda aos princípios e objetivos da lei do Plano Nacional, e, como se observou durante o estudo, conclui-se que, o Plano Municipal possui muitas falhas de execução em relação à disposição final dos resíduos sólidos, não existe tratamento do chorume, não se tem os tubos para que os gases saiam o que prejudica e torna mais vulnerável o meio ambiente, e o que nos parece mais grave é que este mesmo aterro controlado serve de despejo de resíduos hospitalares, que o recomendado seria a incineração, há neste caso a utilização e/ou ocupação de forma irregular do solo.

A Educação Ambiental na perspectiva dos Resíduos Sólidos é de muita importância, pois a tomada de consciência da comunidade para o trato e respeito ao meio ambiente se tem por meio da EA, é necessário que a população entenda que seus atos podem ter consequências no meio em que se vive que os recursos naturais não são infinitos e que para se viver bem e com qualidade é necessário a observância do consumo consciente. Pois como diz Costa (2008) “mais do que uma época de crise, estamos vivendo a crise de uma época”.

REFERÊNCIAS

ABREU, L. B.; PALHARES, M. C. **O destino do lixo**. Disponível em: http://www.dad.puc-rio.br/dad07/arquivos_downloads/48.pdf. Acesso em 05 de maio de 2019.

BUENO, Silveira. **Mini Dicionário da Língua Portuguesa**. São Paulo: FDT, 2001.

CONAMA. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução nº 005**. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/RE0005-050893.PDF>. Acesso em: 05 de maio de 2019.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/to/araguaina/historico>. Acesso em 05 de maio de 2019.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/to/araguaina/panorama>. Acesso em 05 de maio de 2019.

BRASIL. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Araguaína, Tocantins**. Secretaria Municipal de Meio Ambiente, 2013. Disponível em: <http://araguaina.to.gov.br/portal/pdf/PMGIRS.pdf>. Acesso em: 05 de maio de 2019.

COSTA, A. C. G. **Educação**. São Paulo: Canção Nova, 2008.

FERREIRA, Viviane Proto; CRUZ, Dayana Cardoso; MOUREIRA, Aline da Silva; MOUREIRA, Alex da Silva. **EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS: UMA REFLEXÃO SOBRE A IMPORTÂNCIA DA COLETA SELETIVA DE LIXO E RECICLAGEM**. Educação Ambiental em Ação, 2019. Disponível em: <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=3735> Acesso em: 18 de dez de 2020.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/producao-e-consumosustentavel/plano-nacional>. Acesso em: 05 de maio de 2019.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos> . Acesso em: 05 de maio de 2019.

SANTOS, Rozely Ferreira dos (org.). **Vulnerabilidade ambiental: desastres naturais ou fenômenos induzidos?** Brasília: MMA, 2007. Disponível em: <http://fd.com.br/uploads/documentos/pdf/Vulnerabilidade_Ambiental_Desastres_Naturais_ou_Fenomenos_Induzidos.pdf>. Acesso em 05 de maio de 2019.

SCHONS, Selma Maria. **A questão ambiental e a condição de pobreza**. Florianópolis: Katálysis, Ed. UFSC, v.15, n.1, jan/ jun 2012. , p. 70 – 78

SIVA, Ana Paula; JUNIOR, Reginaldo Pereira dos Santos. **Educação ambiental e sustentabilidade: é possível uma integração interdisciplinar entre o ensino básico e as universidades?** Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132019000300803. Acesso em: 18 de dez de 2020.

SOUZA, Jorge Luiz de. **IDH**. Revista Desafios do Desenvolvimento-IPEA. Ed. 39. 2008. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=2144:catid=28&Itemid=23 Acesso em: 05 de maio de 2019.

Capítulo 15

PARQUE ESTADUAL DA SERRA AZUL: UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO QUE LIMITOU A EXPANSÃO URBANA DE BARRA DO GARÇAS-MT

Márcio Pinheiro Maciel¹
Izaías de Sousa Silva²
Ricardo Faria Silva³
Jaqueline Pereira Evangelista⁴

Resumo: O Parque Estadual da Serra Azul localiza-se no município de Barra do Garças-MT, e limita-se tanto com a área urbana quanto com a zona rural. Com a presente pesquisa, objetivou-se investigar como essa Unidade de Conservação (UC) limitou a expansão urbana, bem como os benefícios que a sua criação trouxe para a cidade. Trata-se de um levantamento bibliográfico e cartográfico sobre a história do parque, a ocupação do espaço e a transformação da paisagem, evidenciando as contradições existentes. Assim, foi possível compreender a relação entre o desenvolvimento urbano da cidade de Barra do Garças, e a importância de uma unidade de conservação enquanto área de preservação ambiental.

Palavras-Chave: Expansão Urbana, Parque da Serra Azul, Unidade de Conservação.

Abstract: The Serra Azul State Park is located in the municipality of Barra do Garças-MT, and is limited to both an urban area and a rural area. This research aimed to investigate how this Conservation Unit (UC) limited urban expansion, as well as the benefits that its creation brought to the city. It is a bibliographic and cartographic survey about the history of the park, the occupation of space and the transformation of the landscape, showing it as existing contradictions. Thus, it was possible to understand the relationship between the urban development of the city of Barra do Garças, and the importance of a conservation unit in an environmental preservation area.

Keywords: Urban Expansion, Serra Azul Park, Conservation Unit.

INTRODUÇÃO

A configuração urbana de Barra do Garças-MT ao longo do seu processo histórico não obedeceu a nenhum projeto urbanístico necessário a criação de uma cidade, tendo em vista que o seu surgimento se deu por atividades garimpeiras, por volta dos anos vinte do século XX, época que ainda não se dava importância ao projeto de crescimento urbano.

Nascia o vilarejo às margens do rio Araguaia, depois do declínio da atividade garimpeira, em 1948 torna-se município se desvinculando do município de Araguaiana-MT, e ganha outra

¹ Márcio Pinheiro Maciel. Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Geografia, no Instituto de Estudos Ambientais (IESA), Universidade Federal de Goiás (UFG), Campus Samambaia, Goiânia.

E-mail: marciopmaciel@gmail.com

² Izaías de Souza Silva. Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus Cora Coralina, Goiás.

E-mail: izaiaadesousasilvaa@gmail.com

³ Ricardo Faria Silva. Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Geografia, no Instituto de Estudos Ambientais (IESA, Universidade Federal de Goiás (UFG), Campus Samambaia, Goiânia. E-mail: r.porrada@hotmail.com

⁴ Jaqueline Pereira Evangelista. Graduada em Geografia pela Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus Nordeste, Formosa. E-mail: jaquelineevangelista@gmail.com

dimensão econômica, a pecuária, o comércio e o turismo são atividades muito forte no município (MACIEL, 2020). Nesse sentido, a cidade foi crescendo e se desenvolvendo sem nenhum planejamento urbano, isso favoreceu a ocupação de áreas, como encostas de morros, margens dos rios, córregos e o sopé da Serra Azul.

O Parque Estadual da Serra Azul foi criado, mediante a Lei 6.436 de 26 de maio de 1994 (SEMA-MT, 1994) com intuito de conservar e preservar o meio ambiente, tendo em vista que a Serra Azul abriga um contingente importante da fauna e da flora do bioma Cerrado, sítios arqueológicos, além de uma beleza cênica exuberante, com características peculiares do Cerrado brasileiro. A descrição morfológica da Serra Azul, bem como os aspectos bióticos e abióticos fazem parte dos domínios de natureza no Brasil, e presente na região de Barra do Garças no Brasil Central, como afirma Ab'Sáber (2003):

A região central dos cerrados ocupa, predominantemente, maciços planaltos de estrutura complexa dotados de superfícies aplainadas de cimeira, além de um conjunto significativo de planaltos sedimentares compartimentados, situados a níveis de altitude que variam de 300 a 1700 m. As formas de terrenos são, em sua maioria, similares tanto nas áreas de solos cristalinos aplainados como nas áreas sedimentares mais elevadas transformadas em planaltos típicos [...] (AB'SÁBER, 2003, p. 35).

O Parque Estadual da Serra Azul tem trazido ao longo de vinte e seis anos de existência, uma série de fatores que tem contribuído de forma dinâmica para o desenvolvimento urbano, nos aspectos políticos, econômicos e sobretudo ambientais, uma vez que a dinâmica socioespacial da cidade foi influenciada grandemente pela existência do parque, dentro dessas perspectivas, buscou-se entender a configuração urbana como ponto de partida para compreender a importância das unidades de conservação.

Numa relação de expansão urbana marcada pela existência do parque, têm-se a compreensão do processo jurídico que criou leis específicas para implantação de unidades de conservação dentro e nas adjacências das cidades, como foi o caso do SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – da Lei de 9.985/2000:

Art. 4º O SNUC tem os seguintes objetivos: I - contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais; II - proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional; III - contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais; IV - promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais; V - promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento; VI – proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica [...] (www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm).

O objetivo da presente pesquisa foi investigar e compreender como essa Unidade de Conservação (UC) limitou a expansão urbana da cidade de Barra do Garças-MT; bem como os benefícios socioambientais que a sua criação trouxe para a cidade.

METODOLOGIA

A elaboração desse trabalho, partiu da premissa de relacionar a expansão urbana de Barra do Garças-MT com o Parque Estadual da Serra Azul, uma unidade de conservação, nesse sentido, o trabalho foi realizado em cinco etapas: a primeira etapa compreendeu o levantamento

bibliográfico, por meio de artigos publicados em sites, livros estudados durante as aulas da disciplina de Unidade de Conservação.

A segunda etapa, a leitura e seleção de material estudado; e terceira etapa foi consultado o material no site da Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA-MT, 1994), e produção de dois mapas: localização e físico; quarta etapa foram tiradas várias fotos, de diferentes pontos da cidade e depois selecionadas algumas para fazerem parte do trabalho e quinta etapa, a elaboração e organização do artigo.

Os dados para a elaboração dos mapas foram importados e trabalhados, a partir da criação de um banco de dados geográfico no QGIS 3.10. O Download dos dados matriciais (raster) referente ao mapeamento da cobertura e uso solo foi se deu mediante acesso a plataforma do Google Earth Engine, e da Coleção 4.1 disponível no repositório MapBiomass User Toolkit, considerando o ano em questão.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As áreas protegidas no Brasil têm um histórico antigo, desde o final do século XIX, e no início do século XX tiveram várias tentativas de estabelecer leis que protegessem o meio ambiente. Segundo Rylands e Brandon (2005, p. 28), “O Código Florestal de 1934 estabeleceu o marco legal dos parques nacionais (Decreto 23.793, de 23 de janeiro de 1934).

O primeiro parque brasileiro foi o do Itatiaia, criado em 1937, nas montanhas da Mata Atlântica do estado do Rio de Janeiro”. Mesmo ainda não sendo o modelo ideal, o código florestal teve muita relevância na época, por se tratar de leis que protegessem o meio ambiente, isso significa que essa proteção viabilizou mecanismos jurídicos e institucionais na preservação de áreas importantes, conforme Medeiros, (2006); Milano, (2001); Rodrigues, (2005):

A instituição de áreas naturais protegidas constitui relevante ferramenta para a conservação de biomas, ecossistemas e espécies de fauna e flora, em especial pela clara delimitação dos seus limites e pela regulamentação do uso e ocupação do território segundo as características socioambientais locais e os objetivos de manejo e gestão definidos conforme o nível de proteção desejado para cada área (MEDEIROS, 2006; MILANO, 2001; RODRIGUES, 2005).

Isso comprova a efetivação dessas áreas protegidas e garante a sobrevivência ecológica das espécies no território nacional, dentro de uma complexidade natural do planeta, sendo que, cada país com sua legislação ambiental própria é sem dúvida o mote do discurso ambiental que alavancou a sociedade na década de oitenta, uma quantidade razoável de áreas protegidas pelo mundo, como afirma Franco *et al.* (2015):

As áreas especialmente protegidas em função de suas características naturais totalizam hoje 20,6 milhões de quilômetros quadrados e cobrem 15,4% da superfície terrestre do planeta. Por causa dessa magnitude, muitos autores consideram as áreas protegidas como a principal ferramenta de proteção da diversidade biológica [...] (FRANCO ET AL., 2015, p. 234).

As leis ambientais foram garantidas para manter as áreas protegidas intactas, ou para garantir a sustentabilidade de grupos de pessoas que já viviam nessas áreas antes da criação do

parque, por isso, é necessário que cada área protegida, podendo ser uma unidade de conservação esteja definida de acordo com a lei.

As unidades de conservação no Brasil foram estabelecidas pela lei 9.985/2000 pelo SNUC – Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza, um dos objetivos principais do artigo 4º: “VII - proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural; VIII - proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos; IX - recuperar ou restaurar ecossistemas degradados. Nesse sentido, entende Geluda *et al.* (2015):

A Lei do SNUC consagrou a compensação ambiental como instrumento de financiamento de UCs, principalmente as de proteção integral, porém muitos recursos provenientes deste instrumento não são executados. Atualmente, perto de R\$ 1 bilhão é arrecadado com a compensação ambiental, mas somente uma pequena parcela é executada em prol das unidades (GELUDA *et al.*, 2015).

As unidades de conservação são distribuídas em categorias, **Proteção Integral:** Parque Nacional; Reserva Biológica; Estação Ecológica; Refúgio de Vida Silvestre; Monumental Natural e **Uso Sustentável:** Floresta Nacional; Reserva de Desenvolvimento Sustentável; Reserva Extrativista; Área de Proteção Ambiental; Área de Relevante Interesse Ecológico. Dessa forma, as unidades de conservação são garantidas por lei, como podemos observar na Tabela 1, tanto as unidades de conservação estaduais e federais, suas áreas são medidas em hectares. A proteção integral: floresta nacional tem uma área maior do que o parque estadual, embora a quantidade do parque estadual é maior do que o parque nacional.

O uso sustentável da floresta nacional também é maior do que a floresta estadual, sendo que, nesse caso a quantidade é a mesma. Lembrando que esses dados são de 2005, na atualidade podemos encontrar dados atuais, pois outras áreas podem ter sido criadas, na tabela abaixo, apresenta com mais detalhes os dados para que podemos entender melhor as categorias das unidades de conservação, nesse sentido, é preciso uma compreensão de cada uma das categorias (RYLANDS & BRANDON, 2005).

Quadro 1 – Número e área total das diferentes categorias de unidades de conservação estaduais e federais no Brasil (Fevereiro de 2005).

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS	Nº	ÁREA (hectares)	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ESTADUAIS	Nº	ÁREA (hectares)
PROTEÇÃO INTEGRAL			PROTEÇÃO INTEGRAL		
Parque nacional	54	17.493.010	Parque estadual	180	7.697.662
Reserva biológica	26	3.453.528	Reserva biológica	46	217.453
Estação ecológica	30	7.170.601	Estação ecológica	136	724.127
Refúgio de vida silvestre	1	128.521	Refúgio de vida silvestre	3	102.543
Monumento natural	0	0	Monumento natural	2	32.192
Subtotal	111	28.245.660		367	8.773.977

USO SUSTENTÁVEL			USO SUSTENTÁVEL		
Floresta nacional	58	14.471.924	Floresta estadual	58	2.515.950
RDS ^a	0	0	RDS	9	8.277.032
Reserva extrativista	36	8.012.977	Reserva extrativista	28	2.880.921
APA ^c	29	7.666.689	APA	181	30.711.192
ARIE ^d	18	43.394	ARIE	19	12.612
Subtotal	141	30.194.984	Subtotal	295	44.397.707
TOTAL	252	58.440.644	Total	662	53.171.684

Fonte: (RYLANDS & BRANDON, 2005, p. 32).

Legenda:

- a- Reserva de Desenvolvimento Sustentável.
- b- Inclui três florestas extrativas em Rondônia, totalizando 1.438.907ha.
- c- Área de Proteção Ambiental.
- d -Área de Relevante Interesse Ecológico.

O plano de manejo serve para gerenciar as unidades de conservação, é um documento técnico mediante o qual se estabelece o zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área de uma unidade de conservação e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão (MEDEIROS & PEREIRA, 2011). Nesse sentido, o plano de manejo é imprescindível na gestão de qualquer unidade de conservação, por meio dela é possível planejar as ações das unidades, bem como gerir os recursos disponíveis por lei para a criação ou manutenção das unidades. Depois do SNUC, o plano de manejo ganha um *status* de gerenciador das categorias das unidades de conservação, conforme cita Medeiros & Pereira (2011).

A instituição do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), em 2000, consolidou o plano de manejo como ferramenta central do processo de gestão para todas as categorias de unidades de conservação. Seu Artigo 27 estabeleceu que “todas as unidades de conservação devem dispor de um plano de manejo” e definiu a abrangência e os prazos de sua elaboração. Apesar da obrigatoriedade estabelecida pela lei, a elaboração e implementação dos planos de manejo no Brasil estiveram longe de ser uma realidade consolidada. Estima-se que apenas cerca de 15% do total de unidades de conservação no país possuam plano de manejo devidamente aprovado e atualizado (MEDEIROS & PEREIRA, 2011, p. 281).

O plano de manejo ainda não é a realidade em todas as unidades de conservação, embora seja uma exigência da Lei 9.980/2000, é preciso uma fiscalização mais efetiva, no sentido de identificar as unidades que ainda não possuem o plano de manejo, assim facilitar a gestão da unidade. Os planos devem ser revisados a cada cinco anos, procurando adequar o zoneamento e os programas à realidade e às necessidades da unidade (IBAMA, 2002).

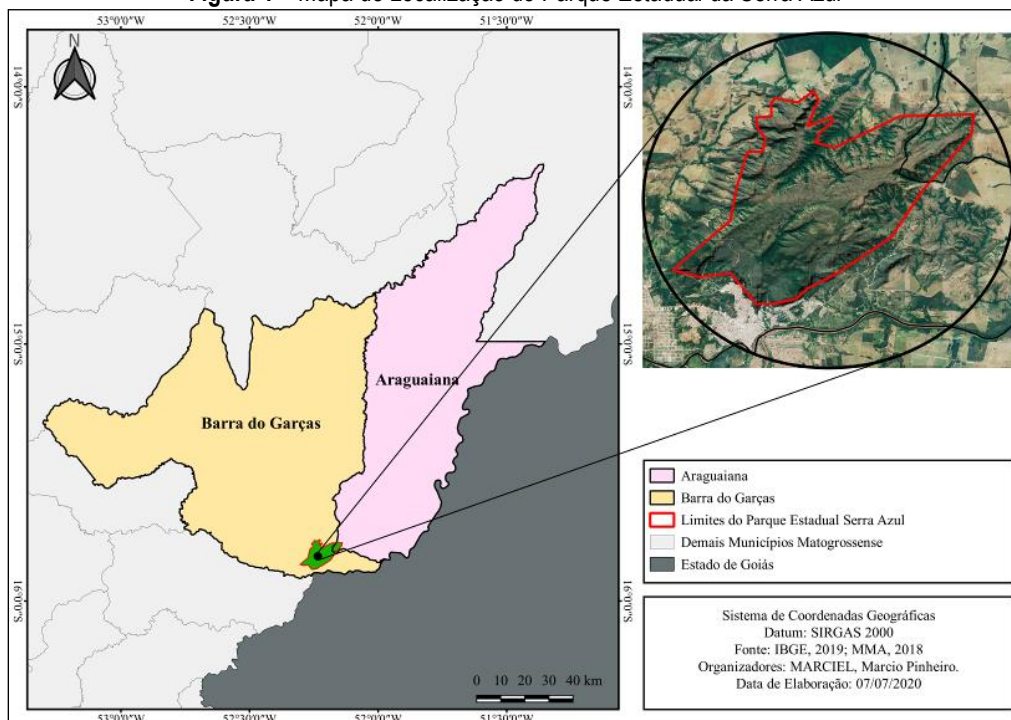
O município de Barra do Garças está localizado no Sudeste do Estado de Mato Grosso, aproximadamente a 511 quilômetros da Capital do Estado Cuiabá, e a 560 quilômetros da Capital Federal Brasília. Atualmente com uma área da unidade territorial de 9.079,291 Km² (IBGE, 2010), com uma população de 56.560 (IBGE, 2010) (Estimativa 61.012 IBGE, 2019), densidade demográfica 6,23 hab/km² (IBGE, 2019).

A cidade ganhou a emancipação política e administrativa em 15 de setembro de 1948, depois passou por quatro fases, segundo Diniz (1995, p. 27), “O desenvolvimento de Barra do Garças deu-se em 4 fases distintas conforme análise do Historiador Valdon Varjão: 1ª fase – garimpeira; 2ª Fase – A Fundação Brasil Central; 3ª fase – As agropecuárias e Incentivos Fiscais e 4ª fase – A colonização Sulista”. Cada fase teve suas peculiaridades, até chegar nos dias atuais, sendo que, a partir dos anos noventa a cidade é impulsionada pelos atrativos turísticos, como praias de água doce, cachoeiras, córregos e trilhas dentro e fora da área urbana.

A Lei Nº. 6.439, de 31 de maio 1994 - D.O. 31.05.94. Autor: Deputado Humberto Bosaipo A ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE MATO GROSSO, tendo em vista o que dispõe o Artigo 42 da Constituição Estadual, aprova e o Governador do Estado sanciona a seguinte lei: Art. 1º Fica criado o Parque Estadual da Serra Azul, no Município de Barra do Garças, com a finalidade de assegurar a integral proteção dos ecossistemas, cachoeiras, córregos e sítios paleontológicos e arqueológicos ali contidos. Art. 2º O Parque Estadual da Serra Azul abrange uma área de 11.002,4450ha (SEMA-MT, 1994).

O Parque da Serra Azul foi criado, justamente para a preservação da natureza, a fauna, flora e a beleza cênica que protagonizam a visitação turística, o mapa de localização (Figura 1) da cidade mostra os limites do município de Barra do Garças-MT com o município de Araguaiana-MT, como também os limites do parque.

Figura 1 – Mapa de Localização do Parque Estadual da Serra Azul



Fonte: MACIEL, M. P, 2020.

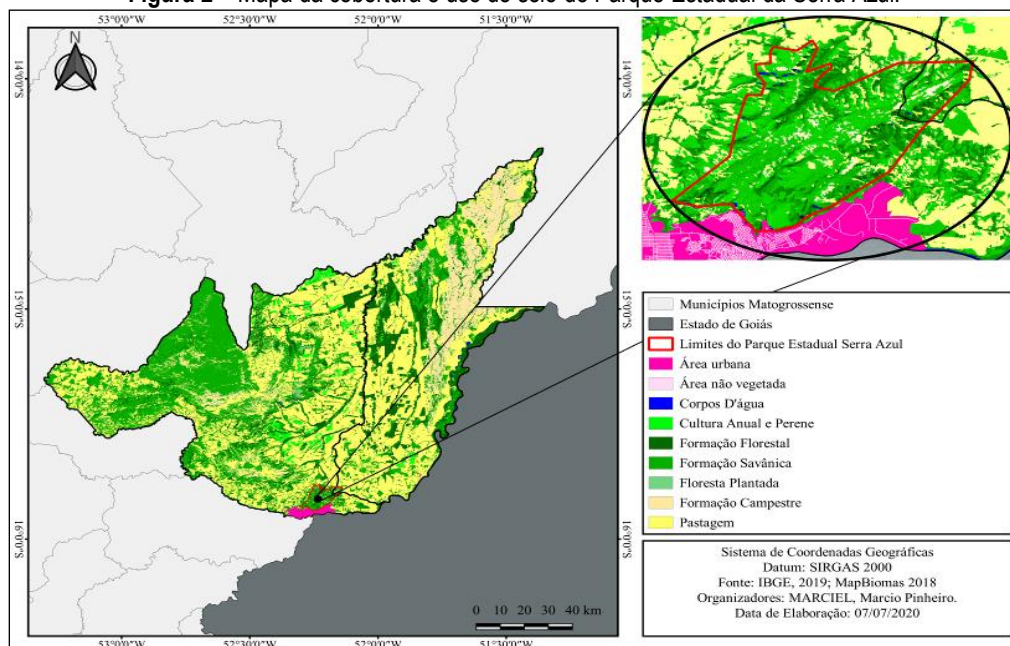
O CIDACTA (Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo) vinculado ao Ministério da Aeronáutica está instalado dentro do parque conforme Lei 6.439 de 31 de maio de 1994, “Art. 3º Fica destinada ao uso do Ministério da Aeronáutica a área mencionada na Lei Municipal de Barra do Garças nº 1.401, de 16 de setembro de 1991” (SEMA-MT, 1994).

O parque ainda precisa de muitas melhorias, principalmente, depois do incêndio mais recente em 2014 que devastou 75% do parque, segue numa recuperação lenta, sua abertura em 2019, depois da implementação de várias mudanças, como o acesso de visitantes. Essa visitação representa uma fatia importante da economia local, pois, tanto a escadaria do Mirante do Cristo, como também as trilhas das cachoeiras são atrativos turísticos, nesse sentido Lima (2018) argumenta:

[...] o Parque Estadual da Serra Azul, necessita de um planejamento voltado para o turismo que possa estabelecer normas de uso turísticos, de forma que possam conscientizarem os visitantes, da importância de manter e preservar as áreas destinadas as atividades turísticas. Investindo em monitoramento e fiscalização com acompanhamento de guias turísticos para orienta-los de maneira adequada os turistas que procuram usufruir de suas belezas naturais. Implantar programas de educação ambiental para o município de Barra do Garças para que possam instruir a comunidade da necessidade de proteger e conservar as Unidades de Conservação que são utilizados para fins turísticos (LIMA, 2018, p. 18).

O mapa físico (Figura 2) apresenta uma diversidade biológica, como corpos d'água nascente de córregos – Cerrado rupestre, formação campestre, pastagem – existe uma fazenda dentro do parque que ainda não foi desapropriada.

Figura 2 – Mapa da cobertura e uso do solo do Parque Estadual da Serra Azul.



Fonte: MACIEL, M. P, 2020.

O Parque Estadual da Serra Azul (PESA) antes mesmo da sua criação já era frequentado por turistas de Goiânia-GO, Cuiabá-MT, Brasília-DF, cidades vizinhas e outras. O atrativo turístico é por conta da quantidade de cachoeiras, trilhas, fauna e flora existente no parque e a visão panorâmica exuberante do Mirante do Cristo.

Com a criação do parque como unidade de conservação facilitou o processo de proteção, tendo em vista que o parque está próximo da área urbana, facilitando o acesso de pessoas. O parque conta atualmente com um calendário turístico, que varia desde peregrinação religiosa, até passeios pelas trilhas.

O acesso oficial do parque se dá, por meio de dois caminhos: escadarias pelo Bairro Santo Antonio (Figura 3) e estrada do CINDACTA (Centro Integrado de Defesa Área e Controle de Tráfego – Ministério da Aeronáutica) (Figura 4). A escadaria tem 1.204 degraus percurso até o Mirante do Cristo Redentor, que serve todos os anos na Sexta-feira da Paixão como peregrinação religiosa, evento que conta no calendário turístico municipal, além da beleza cênica que contempla uma visão panorâmica das três cidades Barra do Garças-MT, Pontal do Araguaia, Aragarças-MT (Figura 5). Conforme citado abaixo:

Parceria realizada entre a Secretaria de Estado de Meio Ambiente (Sema), Ministério Público Estadual (MPE) e a Prefeitura Municipal de Barra do Garças permitirá a realização do evento de peregrinação ao Mirante de Cristo, localizado no Parque Estadual Serra Azul (Pesa), nesta sexta-feira (25.03.2016), das 05h às 12h. Como o parque continua interditado, o acesso dos visitantes é permitido exclusivamente por meio da escadaria (<http://www.mt.gov.br/-/3739891-parque-serra-azul-estara-aberto-a-populacao-nesta-sexta-feira>).

Figura 3 – Escadarias para o Mirante do Cristo Redentor



Fonte: MACIEL, M. P, 2020.

Figura 4 – Entrada do Parque da Serra Azul



Fonte: MACIEL, M. P, 2020.

Em 2014, no mês de agosto um terrível incêndio devastou 75% do parque (Figura 6), causando grande prejuízos e impactos ambientais, não só do parque como também de toda região, tendo em vista, que o parque faz parte de um ecossistema, nesse sentido foram tomadas medidas na época pós incêndio como o fechamento do parque para a visitação pública. Conforme o site Olhar Agro & Negócios:

O incêndio que atingiu o Parque Estadual da Serra Azul, em Barra do Garças, já consumiu mais de 75% da vegetação. No último dia 28 de agosto de 2020, o Ministério Público Estadual (MPE), por meio da justiça, conseguiu o bloqueio de R\$ 50 mil do município para que seja destinado ao abastecimento da aeronave que desde o dia 25 de agosto de 2020 é utilizado no combate às chamas. Como o Agro Olhar já comentou, o incêndio considerado criminoso teve início no dia 24 de agosto de 2014 em uma região de chácaras entre a Serra Azul e a MT-100, na saída para Araguaiana. No dia 28 as chamas já se encontravam na parte limite da zona urbana de Barra do Garças. Conforme a prefeitura de Barra do Garças, até sexta-feira (29) 75% do Parque Estadual da Serra Azul havia sido destruído pelo fogo. (<https://www.agroolhar.com.br/noticias/exibir.asp?id=17116¬icia=incendio-consome-mais-de-75-de-parque-em-barra-do-garcas-veja-fotos>).

Figura 5 – Incêndio no Parque da Serra Azul agosto/2020



Fonte: <https://www.agroolhar.com.br/noticias>

Depois de quase cinco anos de fechado por causa do incêndio, o parque foi reaberto em 2019, várias medidas foram tomadas, no sentido de restringir a visitação não autorizada, uma delas foi construída na entrada da escadaria uma guarita, com um guarda ambiental controlando o acesso, por meio de um portão, anotação de nomes (com número de documentos) e catracas; sendo que, apenas o portão da entrada da estrada do CINDACTA possui uma guarita com um guarda ambiental dia e noite.

Depois de tomadas essas medidas o parque foi reaberto e as escadarias usadas pela população local como atividades físicas como a caminhada. A reabertura do parque foi noticiada pelo site Semana7:

O Parque Estadual da Serra Azul (PESA) foi reaberto em julho de 2019, depois de cinco anos, após um incêndio que destruiu 1/3 de sua área, o que causou a morte de vários animais silvestres no alto da serra. Na época, o Ministério Público notificou a Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA) pela interdição do parque. Durante aquele período, começou a ser discutido um plano de manejo com objetivo de facilitar o acesso às trilhas com o intuito de melhorar acessibilidade no interior do parque. Em 2017, o PESA recebeu uma reforma do mirante do Cristo Redentor e foi liberada a subida de visitantes pela escadaria. (<https://www.semana7.com.br/geral/parque-da-serra-azul-e-fechado-para-visitacao-publica/3932>).

Nessa reabertura PESA recebeu um grande fluxo de pessoas no final do ano, carnaval e semana santa, quando tudo parecia voltar à normalidade em 2020, surgiu a pandemia que restringiu a circulação de pessoas e, em muitos lugares decretados isolamentos e distanciamentos social, no sentido de evitar a disseminação do vírus. O parque foi fechado por conta do novo coronavírus (COVID-19) dia 21 de março de 2020, conforme o site Semana7:

Os parques estaduais estarão fechados para visitação popular, a partir deste sábado (21), em Mato Grosso. A medida foi estabelecida pelo Decreto nº 419, publicado em edição extra do Diário Oficial ontem (20), que dispõe sobre medidas temporárias restritivas às atividades para prevenção dos riscos de disseminação do coronavírus (COVID-19). De acordo com artigo IV, ficam fechados os parques públicos e privados no território mato-grossense. Portanto, os usuários devem estar atentos que parques muito visitados pelo público, como Parque Estadual Serra Azul, em Barra do Garças e, Mãe Bonifácia, Massairo Okamura e Ze Bolo Flô, em Cuiabá estarão fechados para o público (<https://www.semana7.com.br/geral/parque-da-serra-azul-e-fechado-para-visitacao-publica/3932>).

O crescimento e o desenvolvimento urbano de Barra do Garças começam a partir de 1980, quando a expansão na região Norte, Leste e Sul da cidade encontraram obstáculos físicos naturais, no caso da Serra Azul, rio Araguaia e rio Garças; nesse sentido a região Oeste é a grande privilegiada, pois a topografia favorece a construção de moradias, além de ser o acesso as rodovias federais: 070 e 158 (MACIEL, 2020).

A dinâmica socioespacial na região Oeste da cidade de Barra do Garças, vai delinear uma nova configuração da cidade, e deixando as regiões Norte, Leste e Sul impossibilitada por conta das barreiras naturais, dessa forma, a cidade chega ao limite tanto da Serra Azul como dos rios (Garças e Araguaia). Os problemas ambientais em Barra do Garças são históricos, tendo em vista que o vilarejo teve início às margens dos rios Araguaia e Garças, por conta das atividades garimpeiras em meados da década de vinte e estendendo até a o final da década de quarenta (DINIZ, 1995).

A construção de moradias às margens de rios, córregos, e em cima de morros e no sopé da serra ao longo do tempo, tem provocado a degradação do meio ambiente, ocasionados principalmente por enchentes, deslizamentos e deslocamentos de encostas, em função da retirada da cobertura vegetal, deixando o solo exposto.

A cidade ao longo do seu processo histórico não obedeceu a nenhum planejamento urbano, bem como um planejamento ambiental, por isso é fácil perceber a ocupação de lugares inapropriados para a moradia (Figura 7), daí a importância de leis e planejamentos que regulem a expansão urbana.

Segundo Santos (2004, p. 28), “planejamento ambiental consiste na adequação de ações à potencialidade, vocação local e sua capacidade de suporte, buscando o desenvolvimento harmônico da região e a manutenção da qualidade do ambiente físico, biológico e social”.

Figura 6 – Bairro Santo Antônio – construções irregulares



Autor: MACIEL, M. P, 2020.

O conceito de natureza é muito discutido na atualidade, devido à importância, principalmente, discursiva que ela ganhou a partir do início da década de 1980. Numa perspectiva mais abrangente pode-se entender o discurso em defesa da natureza, do meio ambiente, no sentido de preservar os recursos frente aos problemas ambientais decorrentes dos desenfreados impactos causados pela industrialização, devido ao aumento geométrico do consumo.

Dessa forma, a natureza ganha um *status* de protagonista da qualidade de vida no meio ambiente, a natureza passa a expressar o sentido da vida, deixando de lado, a visão romântica e bucólica imprimida pela literatura do século XIX. Por isso, o engajamento de autoridades, artistas, sociedade civil e cientista converteu a natureza numa dimensão política, de acordo com Suertegaray (2017):

A construção do conceito de natureza tem, portanto, uma dimensão que se expressa pelo poder. Há um tempo, o poder de separá-la e dividi-la – para apropriar-se. Na atualidade, o poder de uni-la e subordiná-la na constituição de novas formas/objetos. Este poder não é absoluto, dirão alguns. Sim, não é absoluto, mas o que desejo expressar é o sentido dado à natureza em nossa sociedade/cultura; trata-se de algo a ser subjugado, transfigurado. Este processo resulta em questões de ordem ambiental, embora não somente. (SUERTEGARAY, 2017, p. 66).

A apropriação da natureza pelo homem fez dele o principal explorador de seus recursos, nesse sentido, o discurso de poder, perpassa pela política e pelos detentores dos meios de produção, ao longo do tempo, causou uma série de prejuízos a natureza, incidindo direto e indiretamente no meio ambiente, ou seja, a degradação ambiental é fruto do processo histórico que desprezou por muito tempo as questões ambientais.

Assim podemos compreender que a conservação da natureza se tornou um discurso político poderoso, a ambivalência da temática ambiental proporcionou as autoridades e sociedade civil a se moverem no sentido de garantir leis que venha a contribuir com a preservação do meio ambiente.

Levando em consideração os avanços da conservação da natureza, no sentido jurídico, nesse sentido a expansão urbana de Barra do Garças, a partir dos anos noventa começa a limitar-se, conforme Salles *et al.* (2013):

Com o processo de dominação, expansão e urbanização, o homem transformou e transforma ambientes naturais, para criar os ambientes artificiais, ou seja, o meio ambiente urbano, para o atendimento das suas necessidades como ser social. Com isso traz-se a importância de estudar, conceituar e caracterizar as relações do ambiente urbano, para que se possa contribuir para a discussão da melhoria da qualidade de vida dentro das aglomerações urbanas e dos problemas socioeconômicos e ambientais existentes (SALLES *et al.*, 2013, p. 282).

As desigualdades sociais são observadas, por meio do meio ambiente, grande parte das moradias inapropriadas das cidades refletem as condições sociais reais existentes. As aglomerações urbanas são fruto do crescimento desordenado muito comum nas grandes cidades, embora cidades de pequeno e médio porte também refletem suas desigualdades sociais nas moradias, ocupando as margens de rios, córregos, morros e serras, entre outras áreas visadas pelo setor imobiliário.

Na cidade de Barra do Garças não é diferente, parte da cidade se encontra em uma situação emblemática, no que diz respeito às leis ambientais. A paisagem é modificada por conta de ocupações irregulares, no caso da Figura 7, é possível observar tal situação, levantando questionamentos. Nessa perspectiva, vale citar Carlos (1999), ao propiciar uma reflexão sobre a paisagem e a organização da sociedade:

A paisagem é uma forma histórica específica que se explica através da sociedade que a produz, num produto da história das relações materiais dos homens que a cada momento adquire uma nova dimensão; a específica de um determinado estágio do processo de trabalho vinculado à reprodução do capital (e que explica, por exemplo, as mudanças sofridas na cidade) (CARLOS, 1999, p. 43).

Figura 7 – Bairro Santo Antonio – falta de políticas públicas adequadas



Autor: MACIEL, M. P, 2000.

Têm-se assim que, a paisagem é uma forma histórica específica, podemos alterá-las ao longo do tempo, ou mesmo destruí-la, por isso, se faz necessário que o Estado institua leis que vise proteger essas áreas numa dimensão social muito grande, quando se trata do perímetro

urbano ou como limite. As habitações construídas em locais inapropriadas refletem a situação econômica de uma cidade, ou região, pois denotam as políticas públicas ineficientes no combate às desigualdades sociais.

A demanda por moradias na cidade de Barra do Garças na década de setenta, levaram as pessoas procurar as encostas dos morros e serras, por se tratar da proximidade com o centro da cidade. Por isso, em meados da década de noventa, a criação do parque como área protegida, conforme Medeiros (2006):

Sua criação pode ser considerada importante estratégia de controle do território já que estabelece limites e dinâmicas de uso e ocupação específicos. Este controle e os critérios de uso que normalmente a elas se aplicam são frequentemente atribuídos em razão da valorização dos recursos naturais nelas existentes ou, ainda, pela necessidade de resguardar biomas, ecossistemas e espécies raras ou ameaçadas de extinção (MEDEIROS, 2006, p. 41).

A criação do Parque Estadual da Serra Azul limitou a expansão urbana, embora, depois da criação ainda surgiram construções de casas na área do parque, não respeitando os limites estabelecidos por lei, Segundo Camargo (2011, p. 56), “O município apresenta na porção central, relevo marcado por descontinuidades abruptas com as escarpas da Serra Azul, da Serra do Taquaral e da Serra do Roncador, onde ocorrem as maiores altitudes entre 700 e 900 metros”. Essas duas serras tanta a Azul como a do Taquaral representa uma diversidade biológica no nosso município, além de estar próxima do perímetro urbano e visão cênica exuberante.

Essa fusão da conservação do meio ambiente com o parque, trouxe novos dilemas para o município e para própria cidade, a gestão e o manejo do parque, que está a cargo da SEMA-MT (Secretaria de Estado do Meio Ambiente-MT). A instituição tem feito um excelente trabalho, mesmo não dispondo de material humano suficiente, muitas vezes, com apoio da sociedade local tem desempenhado papel importantíssimo na preservação da natureza no município, mesmo na região.

CONCLUSÃO

O desenvolvimento do trabalho pautou em mostrar como a unidade de conservação, por meio do PESA teve grande influência na organização espacial da cidade, os limites físicos da Serra Azul não permitiram a expansão urbana pela região Norte da cidade, mas, por outro lado, permitiu a expansão pela porção Oeste.

A criação do PESA contribuiu muito para que fosse interrompida a construção de moradias nas encostas da serra, embora a cidade já tenha ultrapassado o limite do parque, pois na época desses avanços ainda não havia essa preocupação ambiental. Assim, é possível visualizar moradias dependuradas sobre as rochas iniciais da escarpa; a ocupação antrópica nas proximidades do limite do parque com a área urbana.

Um dos maiores benefícios para a cidade com a criação do PESA foi a exploração turística, já que, o parque possui um conjunto de fatores favoráveis, bem como o fácil acesso. Exemplo disso é a Cachoeira do Pé da Serra; Cachoeira da Usina e as escadarias do Mirante do

Cristo Redentor; a estrada do CINDACTA que também dá acesso ao Mirante. Dentro de uma perspectiva ambiental, o PESA é um instrumento essencial para a divulgação de áreas protegidas.

Durante a pesquisa, foi possível visualizar casas próximas à entrada da cachoeira Pé da Serra, no Jardim Amazônia II, a mesma situação, esses setores são de alto poder aquisitivo, sendo possível entender que a população mais abastada economicamente também invadem áreas públicas para construir suas mansões, principalmente nessa região de acesso as cachoeiras, dispõe de uma vegetação próxima e algumas estão quase dentro do Córrego Lajedo, próximo da zona urbana.

REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, A. N. **Os domínios da natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

CAMARGO, L. (Org.). **Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômica-ecológica**. Cuiabá: Entrelinhas, 2011.

CARLOS, A. F. A. **A cidade**. 8ª ed. 2ª reimpr. – São Paulo: Contexto, 1999.

DINIZ, Z. S. **Conhecendo Barra do Garças**. Goiânia: Editora Kelps, 1995.

FRANCO, J. L. A.; SCHITTINI, G. M.; BRAZ, V. S. História da conservação da natureza das áreas protegidas: panorama geral. **Historiæ**, Rio Grande, 6 (2): 233-270, 2015.

GELUDA, Leonardo, QUEIROZ, Julia, MELO, Andréia, SERRÃO, Manoel, GOMES, Anna, NEVIANI, Flávia, POLVERARI, Erika, MONTEIRO, Camila, PETRONI, Laura, TEIXEIRA, Mary e CAMPOS, Marina. **Desvendando a Compensação Ambiental: aspectos jurídicos, operacionais e financeiros**. Funbio, Rio de Janeiro, 2015. 270p.

IBAMA. **Roteiro metodológico de planejamento – parques nacionais, reserva biológica, estação ecológica**. Diretoria de Ecossistemas/DIREC do IBAMA, 2002.

LIMA, M. V. S. **Princípios preliminares de um diagnóstico ambiental: recorte espacial nos principais pontos turísticos do Parque Estadual da Serra Azul em Barra do Garças-MT (Mirante do Cristo, trilhas e Cachoeiras)**. Barra do Garças. ICET/CUA/UFMT, 2018.

MACIEL, M. P. **A expansão urbana de Barra do Garças-MT: Dinâmica socioespacial no jardim Nova Barra**. TCC graduação em Geografia. Barra do Garças. ICHS/CUA/UFMT, 2020.

MILANO, M. S. Parques e reservas: uma análise da política brasileira de unidades de conservação. **Revista Floresta e Ambiente**, Rio de Janeiro, v.VIII, p.04-09, 2001.

MEDEIROS, R. Evolução das tipologias e categorias de áreas protegidas no Brasil. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v.9, n.001, p.41-64, 2006.

MEDEIROS, R.; PEREIRA, G. S. Evolução e implementação dos planos de manejo em parques nacionais do Estado do Rio de Janeiro. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.35, n.2, p. 279-288, 2011.

RODRIGUES, J. E. R. Sistema Nacional de Unidades de Conservação. São Paulo: **Revista dos Tribunais**, 2005.

RYLANDS, A. B.; BRANDON, K. Unidades de conservação brasileiras. **MEGADIVERSIDADE** Volume 1 Nº 1 Julho, 2005.

SALLES, M. C. T; GRIGIO, A. M; SILVA, M. R. F. Expansão urbana e conflito ambiental: uma descrição da problemática do município de Mossoró, RN – Brasil. **Soc. & Nat.**, Uberlândia, 25 (2): 281-290, mai/ago/2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sn/v25n2/a06v25n2.pdf>>Acessado em 21/01/2020.

SANTOS, R. F. **Planejamento ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004. SEMA-MT, 1994. **Lei nº 6.436 de 27 de maio de 1994**. Cuiabá: Secretária Estadual do Meio Ambiente, 1994. Disponível em: <http://www.sema.mt.gov.br/>>Acessado em 02/08/2020.

SUERTEGARAY, D. **(Re) ligar a geografia: Natureza e sociedade**. Porto Alegre: Compasso Lugar-Cultura, 2017.

Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm> Acessado em 29/07/2020.

Disponível em: <https://mapbiomas.org/en>> Acessado em 29/07/2020.

Disponível em: <https://uc.socioambiental.org/arp/811>> Acessado em 30/07/2020.

Disponível em <https://www.qgis.org/en/site/>> Acessado em 30/07/2020.

Disponível em: <https://gadm.org/data.html>> Acessado em 30/07/2020.

Disponível em: <https://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/dados-georreferenciados.html>> Acessado em 30/07/2020.

Disponível em: <000823999.pdf>> Acessado em 30/07/2020.

Disponível em:
[http://www.sema.mt.gov.br/attachments/article/155/cuco PM PESA.pdf](http://www.sema.mt.gov.br/attachments/article/155/cuco_PM_PESA.pdf)> Acessado em 02/08/2020.

Disponível em: <000823999.pdf>> Acessado em 05/08/2020.

Disponível em: <https://www.semana7.com.br/geral/parque-da-serra-azul-e-fechado-para-visitacao-publica/3932>>Acessado em 07/08/2020.

Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/barra-do-garcas/panorama>> Acessado em 07/08/2020.

Disponível em: <https://www.agroolhar.com.br/noticias/exibir.asp?id=17116¬icia=incendio-consome-mais-de-75-de-parque-em-barra-do-garcas-veja-fotos>> Acessado em 11/08/2020.

Capítulo 16

RELATO DE EXPERIÊNCIAS

AS AVENTURAS DA TURMA DO APA: A AULA DE CIÊNCIAS QUE VIROU UMA COLETÂNEA DIVERTIDA SOBRE O ECOSSISTEMA

Heide Cristiane Santos Leão¹

1. INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental deve ser desenvolvida na escola pelo princípio de sensibilização e formação crítica de cidadãos conscientes de suas ações em relação ao mundo em que vivem. Pensando assim, o presente trabalho foi desenvolvido nos tempos de estudos das aulas de Ciências, durante dois bimestres, na turma do 4º ano A, do Ensino Fundamental I, de uma escola do campo, no município de Campo Grande, MS. O desenvolvimento da problemática para estudar o Ecossistema, teve como principal ferramenta, o Livro de Figurinhas, material elaborado pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, por meio do Programa Rio Apa para Todos,

A Problematização inicial consistiu analisar as percepções dos alunos acerca do meio ambiente e do espaço vivido, apresentando posteriormente ao estudante os problemas ambientais vivenciados pela localidade e região em estudo, sobre os quais debateriam em pequenos grupos, o que posteriormente seria compartilhado com o grande grupo (todos da sala). Neste sentido, o professor teria o papel de questionar o conhecimento dos estudantes, afim de que eles pudessem perceber as suas limitações de conteúdo. A Organização do Conhecimento foi a etapa reservada para o estudo mais sistemático dos conteúdos que seriam necessários para que o estudante pudesse responder as situações vivenciadas em sua realidade.

As observações das imagens contidas no Livro de Figurinhas foram essenciais no auxílio quanto a compreensão dos alunos acerca da diversidade ambiental encontrada em terras pantaneiras, com ênfase no bioma da cabeceira do Apa, fato que levou a turma a registrar suas percepções acerca do espaço vivido por eles, e o ecossistema analisado durante as aulas.

Lima e Kozel (2009) defendem que a imagem, como representação do espaço, é utilizada desde a pré-história. Ao trabalhar o bioma da região pantaneira com os alunos, utilizando o Livro de Figurinhas, em consonância com os conteúdos programáticos da referida etapa, buscou-se enfatizar o espaço vivido, a importância da relação estabelecida com o meio ambiente, compreendendo-o enquanto espaço coletivo de vivências e experiências.

Frémont (1980) refere-se ao espaço vivido enquanto uma organização do espaço “como um jogo de combinações encaixadas e hierarquizadas”, explicando o espaço partindo do “espaço infra-local”, este espaço que interpretamos como o espaço embrionário do ser humano; passando para o “espaço social” onde inter-relações mais complexas se estabelecem, como família, escola,

¹ Licenciada em Pedagogia, professora na rede municipal de ensino; Mestranda pelo Instituto de Física, Programa De Pós-Graduação Em Ensino De Ciências, Universidade Federal de mato Grosso do Sul, UFMS.

profissão, até chegar a uma região, neste sentido, a proposta era analisar o bioma da região, comparando-o ao espaço vivido pelos próprios alunos, uma vez que a escola encontra-se em local de grande presença da diversidade ambiental. Assim, compreender o espaço vivido, leva a compreender o significado de lugar e das relações.

Segundo Moscovici (2003), o ambiente natural, físico e social é composto, fundamentalmente, por imagens. O processo de representação exige codificação. Em se tratando de sujeitos que vivem e estudam em ambiente rural, não podemos desconsiderar a relação entre as questões culturais da comunidade e da escola, e para Forquim (1993, p. 197) “[...] existe uma relação íntima, orgânica entre educação e cultura, considerando a escola como “mundo social” com características e vida próprias, o que ele nomeia de “cultura de escola”.

2. A REALIZAÇÃO DO TRABALHO

O ensino pela mera transmissão de conteúdo, denominada por Freire como “educação bancária”, é descartado, pois esse método tem por finalidade uma divisão entre os que sabem e os que não sabem, entre oprimidos e opressores.

O autor vem em defesa de uma educação problematizadora, onde professor e aluno aprendem juntos em uma relação dialógico-dialética, onde o conhecimento é construído, o educador ao mesmo tempo que ensina também aprende com seus alunos (FREIRE, 1981), e segundo Reigota (2006), as ações pedagógicas da educação ambiental devem proporcionar uma relação com a comunidade, estimulando diálogos com os diferentes grupos sociais e políticos para assim construir maneiras de atuar perante uma problemática.

Assim sendo, para alcançar significativamente a aprendizagem, a problemática trazida era a biodiversidade da cabeceira do Apa, onde os alunos estudaram o Ecossistema, com o auxílio do Livro de Figurinhas, que ilustra a Bacia do Apa, com fotos locais, sobretudo, na região de Porto Murtinho, no estado de Mato Grosso do Sul. O livro é parte de um projeto intitulado Rio Apa para todos e foi desenvolvido na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, sob supervisão do Professor Doutor, Paulo Robson de Souza, juntamente com acadêmicos do curso de Biologia, no ano de 2016, e estudou o Ecossistema da Bacia da cabeceira do Apa, fotografou e classificou fauna e flora da região.

O objeto de estudo deste consiste em enfatizar o ecossistema, evidenciando o espaço vivido pelos educandos em seu espaço familiar, retratando seu cotidiano, buscando estabelecer correlações entre os espaços estudados, sobretudo, a cabeceira do Apa. Os instrumentos utilizados para a pesquisa foram a realização de mapas mentais, que culminaram na produção de uma coletânea com 12 textos, elaborados pelos estudantes.

A Metodologia Kozel sugere a reflexão dos signos, respaldando-se em uma linguagem dialógica, que possibilita a interpretação dos mapas mentais de modo criterioso. Trabalhou-se com a elaboração de mapas mentais, no intuito de compreender o significado do espaço vivido, procurando desvendar as percepções, o imaginário e os valores socioculturais, após os estudos

acerca do ecossistema e as relações de lugar, retratados nos mapas mentais. Para análise dos respectivos mapas, utilizou-se a Metodologia Kozel (2007), levando em consideração a presença dos seguintes aspectos:

1. Interpretação quanto à forma de representação dos elementos na imagem;
2. Interpretação quanto à distribuição dos elementos na imagem;
3. Interpretação quanto à especificidade dos ícones: representação dos elementos da paisagem natural, da paisagem construída, dos elementos móveis e dos elementos humanos;
4. Apresentação de outros aspectos ou particularidades. (KOZEL, 2007, p. 133).

A utilização dos mapas mentais também é apoiada por Rohde (2012), enfatizando que “a partir de mapas mentais com os problemas ambientais apontados pelos alunos o professor consiga entrar no universo desses trabalhando com as questões que eles acham necessárias dentro do seu espaço vivido”, sendo estas questões que contribui para o pensamento crítico e reflexivo dos estudantes frente ao ambiente.

Depois de todas as discussões acerca do bioma pantaneiro, foi solicitado que os alunos elaborassem ilustrações acerca do material estudado. As orientações foram para que os mapas mentais fossem elaborados durante as aulas, para isso, cada aluno recebeu uma folha em branco e ao centro da sala, foi disposto uma caixa coletiva com diversos materiais de pintura, entre lápis, giz e canetinhas coloridas, permitindo assim, total liberdade para ilustrar suas percepções.

3. ANÁLISE DE RESULTADOS.

Ainda que os mapas mentais apresentem saberes sobre os lugares que só quem vive neles pode ter e revelar, as representações mentais consolidam-se como material de grande relevância para compreensão dos lugares, pois os dados que estão aí representados, independentemente da exatidão, revelam as percepções acerca do lugar, exatamente como ele é, podendo auxiliar na compreensão deste espaço. Pensando assim, optou-se por expor os mapas para a turma e cada aluno escolheu uma ilustração para, escrever suas percepções sobre ela, realizando assim a produção de um texto narrativo, com o objetivo de contar a história que conseguisse abstrair do mapa mental do colega.

Após tempo determinado, doze textos foram produzidos, apresentados, discutidos e comparados ao mapa que havia sido relatado, a experiência foi valiosíssima, as percepções particulares foram expostas e os alunos concluíram que o espaço não é fragmentado como se parece, e que existe um imbricamento entre todas as coisas, se colocaram como parte do meio ambiente, assumindo condição de espécie humana, e estabeleceram relação direta de dependência entre fauna, flora, elementos naturais e seres humanos.

As produções e os mapas mentais foram expostos na feira científica e cultural realizada na unidade escolar, para a comunidade local, momento em que os alunos tiveram a oportunidade

de esclarecer suas percepções acerca do ecossistema e da relação entre homem e natureza, além de defenderem o conceito de espaço e esclarecerem a importância da preservação dos bens ambientais, como meio de garantir a sobrevivência da espécie humana.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a análise do trabalho realizado com a turma, notou-se grande relevância do estudo proposto, tendo em vista o levantamento das percepções dos alunos, e suas proposições iniciais, e a finalização do plano de estudos, onde estes registraram e pontuaram o reconhecimento do espaço vivido, do meio, bem como atuaram de forma crítica e autônoma, acerca das observações realizadas e apresentadas ao público escolar.

A proposta de estudos com base em um livro ilustrado, considerando a faixa etária dos alunos variando entre oito e nove anos, a princípio não representava um grande desafio, ainda que houvesse a intencionalidade em se propor uma aprendizagem significativa acerca das questões ambientais, conceituando de maneira significativa o ecossistema e a importância do espaço vivido e de lugar.

A experiência superou as expectativas, dado ao grande interesse que surgiu dos próprios alunos para com a temática, o que transformou um plano de aula em um processo permanente de aprendizagem, com resultados positivos na contextualização do meio ambiente, enquanto espaço coletivo de convivência e responsabilidades, corroborando com as proposições de Paulo Freire, a respeito de uma educação problematizadora, resultante em uma aprendizagem crítica, reflexiva e significativa.

REFERÊNCIAS

FORQUIN, Jean-Claude. **Escola e cultura**: as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar. Porto Alegre: Artes médicas, 1993.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981

FRÉMONT, Armand. **A região, espaço vivido**. Coimbra: Almedina, 1980.

KOZEL, Salete. **Mapas mentais - uma forma de linguagem: perspectivas metodológicas**. In: KOZEL, S. [et al] (orgs.). **Da percepção e cognição a representação: reconstruções teóricas da Geografia Cultural e Humanista**. São Paulo: Terceira Margem; Curitiba: NEER, 2007.

KOZEL, Salete. **As linguagens do cotidiano como representações do espaço: uma proposta metodológica possível**. Anais... XII Encontro de Geógrafos de América Latina, EGAL 2009, Montevideo, Uruguay. Disponível em: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Teoriaymetodo/Metodologicos/04.pdf>. Acesso em 08 dezembro de 2020.

LIMA, A. M. L.; KOZEL, S. Lugar e mapa mental: uma análise possível. In: **Geografia**. V. 18, n. 1, jan/jun 2009. Universidade Estadual de Londrina.

MOSCOVICI, S. **Representações sociais**: investigações em psicologia social. Petrópolis-RJ: Vozes, 2003.

REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 2006.

ROHDE, Melina Dornelles Severo. **Percepção dos problemas ambientais urbanos a partir do uso de Mapas Mentais**: uma proposta de Educação Ambiental crítica/emancipatória em escola urbana de Rosário do Sul-RS. 2012. 106 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Geografia e Geociências, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2012.

Capítulo 17

CATÁLOGO DE MATERIAIS DIDÁTICOS COM O TEMA ÁGUA: UMA PROPOSTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Cristiane Miranda Magalhães Gondin¹

Elias de Souza²

Vera de Mattos Machado³

Suzete Rosana de Castro Wiziack⁴

Resumo: Este estudo teve como objetivo analisar se o “Catálogo de materiais didáticos com o tema água para educação básica” proporciona aprendizagem de conceitos em ciências da natureza e contribui com reflexões sobre Educação Ambiental. Esta pesquisa configura-se em uma abordagem qualitativa, realizada com base na descrição e análise do catálogo. A análise de documentos se constitui em uma técnica importante, pois complementa informações obtidas por técnicas diferentes. O material foi analisado e discutido conforme os pressupostos da educação ambiental crítica e transformadora. Assim, concluímos que o material apresentado, se utilizado em sala de aula, pode proporcionar a aprendizagem e reflexão do educando, sobre os mais diversos contextos. Para tanto, dependerá da atuação do professor que deverá reestruturar as atividades propostas no catálogo, trazendo-as para a realidade de sua região e assim proporcionar relação entre o tema proposto com a realidade do estudante.

Palavras-chave: água, educação ambiental, material didático

Abstract: This study aimed to analyze whether the “Catalog of didactic materials with the theme of water for basic education” provides learning of concepts in natural sciences and contributes with reflections on Environmental Education. This research is configured in a qualitative approach, carried out based on the description and analysis of the catalog. Document analysis is an important technique, as it complements information obtained by different techniques. The material was analyzed and discussed according to the assumptions of critical and transformative environmental education. Thus, we conclude that the material presented, if used in the classroom, can provide the student's learning and reflection, in the most diverse contexts. For this, it will depend on the performance of the teacher who should restructure the activities proposed in the catalog, bringing them to their regional reality and therefore provide a link between the proposed themes with the reality of the student.

Keywords: water, environmental education, teaching material

Introdução

A Educação Ambiental (EA), tem se tornado uma ferramenta potencializadora que contribui para o desenvolvimento de práticas reflexivas no âmbito escolar. Desse modo, é importante proporcionar meios que favoreçam a compreensão de assuntos abordados na escola, articulando conteúdos com questões reais, vivenciadas pelos alunos.

¹ Doutoranda do Programa de Pós-graduação de Doutorado em Ensino de Ciências - PPEC/INFI/ Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Professora da Rede Municipal de Ensino de Campo Grande/MS. crisgondin@hotmail.com

² Biólogo pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. eliasnsouza@hotmail.com

³ Doutora em Educação. Docente do Programa de Pós-graduação Mestrado Profissional e Doutorado em Ensino de Ciências - PPEC/INFI. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). veramattosmachado1@gmail.com

⁴ Doutora em Educação. Docente do Programa de Pós-graduação Mestrado Profissional e Doutorado em Ensino de Ciências - PPEC/INFI. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). suzetew@gmail.com

Aliado a este pensamento, entendemos que o professor tem um papel de suma importância, pois pode propiciar caminhos para o desenvolvimento da aprendizagem, bem como promover situações que corroboram com a reflexividade e desenvolvimento da autonomia de pensamento dos estudantes. Dessa maneira, torna-se importante incitar o estudante, para que com os meios adequados consiga desenvolver a compreensão do que lhe é proposto (FREIRE, 2011). Com isso, entendemos que a maneira mais apropriada de trabalhar a EA na escola seria numa perspectiva crítica, com práticas metodológicas dinâmicas e contínuas que contribuam para que o estudante se identifique como parte integrante do meio em que vive, além de se reconhecer como sujeito histórico. Tal como Loureiro (2003, p. 40) nos aponta que “a ação transformadora da educação possui limites, ou seja, não é suficiente em si realizar uma práxis educativa cidadã, participativa e revolucionária, se isso não se relacionar diretamente com outras esferas da vida.

Freire (1991) afirma que “a transformação da educação não pode antecipar-se à transformação da sociedade, mas esta transformação necessita da educação” (p. 84). Ademais, a escola tem sido um dos ambientes que mais contribui para análise e reflexão sobre o modelo de sociedade que vivemos, fazendo com que os estudantes possam enxergar o mundo e as questões socioambientais que perpassam pela sua vida. Sobre a EA Dickmann e Carneiro (2012) destacam:

Para tanto se torna fundamental, na educação, refletir sobre as questões-problema em conexão com as circunstâncias histórico-culturais, para possibilitar ao ser humano criar, de maneira crítica, dialógica e responsável, sua história e cultura, buscando ser mais nos lugares de vivência. Isso impõe à Educação Ambiental a necessidade de valorizar a dimensão histórico-cultural dos fatos contemporâneos na teia complexa de suas relações, proporcionando mudanças de comportamento das pessoas, individual e socialmente, em vista de sociedades sustentáveis – o que implica processos de construção da cidadania ambiental, que são processos políticos transformadores das realidades concretas (DICKMANN; CARNEIRO, 2012, p. 92-93).

Diante disso, muitos desafios precisam ser superados com trabalhos desenvolvidos nas escolas sobre EA, por não abordarem estas dimensões. Outro aspecto a ser considerado, está na dificuldade de muitos professores encontrarem material didático de Educação Ambiental, que muitas vezes não corroboram com a compreensão dos aspectos socioambientais, tornando o trabalho do professor em sala de aula menos eficaz, além de trazer conflitos conceituais. A produção, a escolha e o uso de materiais para desenvolver o trabalho na sala de aula, são determinantes para o educador no que diz respeito ao alcance dos objetivos pedagógicos por ele traçados, pois são os recursos que o auxiliarão nas discussões e refletirão a potência do material que utiliza.

Dessa forma, defendemos a importância de o professor utilizar meios ou recursos que possibilitem aos estudantes assumirem papel de protagonista do conhecimento durante o processo educacional, e se perceberem parte deste ambiente tão discutido no contexto escolar. Pretendemos com isso, chamar atenção para inúmeros materiais sobre EA discutidos e/ou produzidos por grupos de pesquisa, em dissertações e teses de doutorado, bem como pelo

Ministério da Educação, Ministérios do Meio Ambiente, dentre outros, os quais são utilizados pelos professores. Acreditamos que muitos dos materiais apresentados, elaborados por programas de pós-graduação e grupos de pesquisa possuem potencial, entretanto sabemos que nem todos, estão acessíveis para o professor.

Desse modo, nos propomos em analisar um material que estivesse acessível à todos os professores do Brasil, por isso justifica-se a utilização do “Catálogo de materiais didáticos com o tema água para educação básica” desenvolvidos pela Agência Nacional de Águas, Ministério do Meio Ambiente, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, Ministério da Educação e da Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal/ADASA, proposto no ano de 2018.

Portanto, esta pesquisa teve como objetivo analisar se o “Catálogo de materiais didáticos com o tema água para educação básica” proporciona aprendizagem de conceitos em Ciências da Natureza e contribui com reflexões sobre Educação Ambiental.

1. Educação ambiental no contexto escolar

Inúmeros são os problemas socioambientais que ocorrem no Brasil, dentre os diversos temas discutidos, podemos destacar alguns como, as diversas formas de violência, de poluição, resíduos sólidos e a destinação destes materiais, dentre outros temas que afetam direta e indiretamente o meio ambiente e que muitos deles são trabalhados na escola.

Importa destacar que quase sempre, os problemas socioambientais estão relacionados com as ações antrópicas no ambiente. Com isso, faz-se necessário a abordagem no contexto escolar, se consideramos que é na escola, que os estudantes passam parte de sua vida, e podem discutir entre pares sobre diversas questões do seu meio e sobre seu comprometimento enquanto cidadãos que habitam em um ambiente coletivo. Para tanto, fizemos algumas considerações sobre a EA no currículo escolar e sua importância para a formação do ser humano.

Os PCN (1997) documento orientador sobre as ações do professor em sala de aula trazia a EA como tema transversal, destacando que todos os componentes curriculares deveriam discutir sobre a temática socioambiental. Entretanto, na área de Ciências da Natureza, faz-se presente em todos os eixos. Sobre a EA, a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), Lei 9.795/99, destaca como “processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”.

Importa sublinhar, que a temática ambiental vem sendo discutida há anos em sala de aula, em alguns casos o professor toma como ponto de partida, questões divulgadas pela mídia, seja por meio de desastres ambientais, relação do homem com o meio, e ações pontuais de conservação e/ou preservação, relacionadas ao ambiente. O que percebemos é que cada vez mais, as informações chegam à população, porém, nem sempre de forma correta, apresentando

fatos que ocorrem, simplificando a verdadeira natureza de como estes ocorreram. Com isso, os estudantes têm adquirido informações de maneira superficial sobre os diversos assuntos que envolvem questões socioambientais, por isso a necessidade de ser abordada, com mais aprofundamento e intensidade na escola.

Nesse sentido, a EA nas escolas pode ser uma ferramenta facilitadora para estimular novos sentidos de percepção do ambiente pelos estudantes. Para que ocorram mudanças de hábitos e atitudes, é necessário fazer com que os estudantes, sintam-se integrantes do processo e por meio de suas vivências desenvolvam uma percepção acerca dos problemas ambientais que os cercam. Leite e Medina (2001) enfatizam que a EA se apresenta como um elemento central para a construção de uma sociedade justa. E que esta, deve discutir aspectos sociais, econômicos, políticos e culturais, indo além dos aspectos ecológicos.

As Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação Ambiental/DCNEA com a Lei 9.795/99 estabelecem:

[...] a Educação Ambiental deve estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, respeitando em suas diretrizes nacionais aquelas a serem complementadas discricionariamente pelos estabelecimentos de ensino (artigo 26 da LDB) com uma parte diversificada exigida pelas características regionais e locais, conforme preceitua o princípio citado no 4º, inciso VII da Lei 9.795/99, que valoriza a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais e nacionais, e o artigo 8º, incisos IV e V que incentivam a busca de alternativas curriculares e metodológicas na capacitação da área ambiental e as iniciativas e experiências locais e regionais, incluindo a produção de material educativo (BRASIL, 1999, p.9).

Sato (2002) ressalta a importância de discutirmos a EA no currículo escolar:

Há diferentes formas de incluir a temática ambiental nos currículos escolares, como atividades artísticas, experiências práticas, atividades fora de sala de aula, produção de materiais locais, projetos ou qualquer outra atividade que conduza os alunos a serem reconhecidos como agentes ativos no processo que norteia a política ambientalista. Cabe aos professores, por intermédio de prática interdisciplinar, proporem novas metodologias que favoreçam a implementação da Educação Ambiental, sempre considerando o ambiente imediato, relacionado a exemplos de problemas atualizados (SATO, 2002, p.35).

Tais ponderações apontam as possibilidades e a importância do trabalho interdisciplinar com EA na escola, pois esta permite a integração e o diálogo das diversas áreas dos conhecimentos sobre os mais variados temas discutidos na contemporaneidade. Trabalhar nesta vertente requer do professor estudo, pois caberá a ele, mediar estas discussões.

1.1 Educação Ambiental crítica e transformadora

A teoria crítica se constituiu num pensamento filosófico social e político a partir do século XX pela Escola de Frankfurt, na Alemanha. Foi sistematizada por pensadores como Theodor Adorno, Marx Horkheimer e Hebert Marcuse. Uma das contribuições desta teoria consiste no

diagnóstico do tempo presente, capaz de demonstrar as dificuldades e as possibilidades para a emancipação humana (GOES *et al*, 2017).

Podemos afirmar que para a teoria crítica, o conhecimento está a serviço da emancipação e consequentemente da transformação. Essa teoria, ao longo de sua trajetória, tem influenciado os mais diversos campos da sociedade, por meio de sua proposta reflexiva permanente, possibilita a busca incessante do agir para poder transformar. Nessa linha de pensamento a EA, se destaca por apresentar proposta transformadora, partindo de reflexões sobre os contextos social, cultural, econômico e político.

Reigota (2001) salienta que a EA deve ser entendida como uma educação política, pois necessita preparar cidadãos que exijam justiça social, cidadania nacional, planetária e ética com as questões socioambientais. Loureiro (2003) enfatiza a EA transformadora, definindo-a como:

[...] educação ambiental transformadora não é aquela que visa interpretar, informar e conhecer a realidade, mas busca compreender e teorizar na atividade humana, ampliar a consciência e revolucionar a totalidade que constituímos e pela qual somos constituídos. (LOUREIRO, 2003, p. 44).

Loureiro e Lamosa (2011) destacam ainda que a EA crítica deve ser entendida como um ato intencional, democrático, com o propósito de emancipação humana. Assim, acreditamos que alguns métodos de trabalho do professor na escola, necessitam ser repensados, para que a EA na escola, propicie autonomia de pensamento e de fato seja reflexiva. Partindo de seus estudos, o professor poderá contribuir para o desenvolvimento de uma consciência ecológica mais comprometida com o meio que partilha.

Freire (2006) destaca que educar é uma função social, assim a educação deve estar voltada para a conscientização da realidade e ao mesmo tempo buscar meios para transformar essa realidade. A EA deve ser entendida como um processo que possibilita a reflexão e ao mesmo tempo forma, indivíduos, preocupados com os problemas ambientais e capazes de repensar sobre suas relações com a cultura e como o meio.

Loureiro (2003) propõe uma EA transformadora e educativa, capaz de provocar mudanças ou transformações num ambiente social e ressalta que quando essas mudanças necessitam de reconstrução, certamente há um desconforto e anseio de um grupo social para que esta mudança ocorra. Para o autor, existem elementos que são indispensáveis à prática docente, como o conhecimento das dimensões das relações sociais, visão ampla das relações ecológicas; conhecimento da realidade da população para ser capaz de problematizar essa realidade, ou seja, ir além do espaço escolar fazendo ligações entre conteúdos e realidade.

Mediante este contexto, acreditamos ser a EA crítica, a mais viável para a transformação do indivíduo na escola. Nesta perspectiva, Freire (1980) pondera:

O diálogo é o encontro entre os homens, mediatizados pelo mundo, para designá-lo. Se, ao dizer suas palavras, ao chamar ao mundo, os homens o transformam, o diálogo

impõe-se como o caminho pelo qual os homens encontram seu significado enquanto homens, o diálogo é, pois, uma necessidade existência (FREIRE, 1980, p.82).

Sabemos que a EA mais naturalista, romantizada, por si só, não é capaz de provocar transformações. Por isso, é necessário discutir os problemas ambientais de maneira aprofundada, evidenciando as relações que estão baseadas a sociedade, produção-consumo-cultura. Sendo assim, é necessário que as ações das escolas permitam aos estudantes, construir uma análise crítica, com visão global das questões discutidas em âmbito escolar.

2. Catálogo de materiais didáticos com o tema água para educação básica

“O Catálogo de Materiais Didáticos com o tema água para a educação básica” foi lançado no dia nove de março de 2018, sendo uma parceria entre Agência Nacional de Águas (ANA), o Ministério do Meio Ambiente (MMA) , o Ministério da Educação (MEC) e a Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal/ADASA, sob a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, tendo como principal objetivo fornecer recursos didáticos que possam fortalecer a construção de uma nova cultura de responsabilidade e compromisso com a gestão do nosso bem mais precioso que é a Água (BRASIL 2018).

O Catálogo é composto por 54 páginas e está dividido em duas partes, na primeira parte apresenta oportunidades de formação através de cursos à distância, o qual foram oferecidos quatro cursos com temáticas: água, educação ambiental, participação e juventude. Além disso, foram utilizados materiais como: jogos, vídeos, revista virtual, fichário, textos e acervo jornalístico (BRASIL, 2018).

A segunda parte do catálogo apresentou materiais didáticos voltados para educação básica (ensino fundamental I, II e ensino médio), produzidos por universidades selecionadas por meio do edital CAPES/DEB Nº18/2015. Nesta etapa, foram construídos materiais diversos como vídeos, textos, roteiros de aulas, histórias em quadrinhos, jogos eletrônicos, plataformas e programas digitais, cartilhas, e jogos, todos com objetivo de contribuir com o processo de ensino e de aprendizagem, bem como para o desenvolvimento de conteúdos educacionais abordados nas escolas de educação básica (BRASIL, 2018).

Quadro 1- Divisão de cursos oferecido pela ANA aos professores, e público em geral.

Cursos à distância			
Tema	Público Alvo	Carga horária	Material Didático
Águas em curso/Multiplicadores	Professores, formadores de opinião em geral	40 horas	Vídeos, textos jornalístico, revista virtual, fichário
Águas em curso	Jovens e sociedade em geral	12 horas	Vídeos, textos

			jornalístico e jogo eletrônico.
Educação Ambiental e Água	Gestores, educadores ambientais e atores sociais que lidam com a temática	60 horas	Vídeos, textos jornalístico, revista virtual, fichário
Juventude, Participação e Cuidados com a Água	Juventude em geral	30 horas	Vídeos, textos jornalístico e jogo eletrônico.

Fonte: Adaptação autoral baseada em Brasil (2018).

A temática discutida no material abordava água e teve como intuito promover discussões acerca do uso racional da água, da necessidade da ativa participação da sociedade na gestão das águas (BRASIL, 2018).

Ainda na primeira parte o catálogo foi disponibilizado um jogo eletrônico, que simulava os impactos das ações do homem sobre os recursos hídricos de uma bacia hidrográfica, uma maneira de envolver a utilização dos recursos tecnológicos. Foi também disponibilizado 18 (dezoito) animações (vídeos de curta duração) sobre temas diversos ligados a recursos hídricos, com o objetivo de ampliar diversidade de mídias, como alternativas de comunicação para os jovens (BRASIL, 2018).

A segunda parte do catálogo, constituída por materiais didáticos produzidos por universidades, tais como vídeos, e-books, cartilhas, planos de aula, jogos, etc, era composta pelos 5 (cinco) episódios do projeto Águas Sentidas e Sentidos Compartilhados da Universidade Federal de Roraima – UFRR, programas documentais em vídeo que discutiam sobre a diversidade do uso da água por diferentes culturas e em diferentes lugares, destacando a importância dela em nossas vidas (BRASIL, 2018).

2.1 Descrição dos episódios do Catálogo

Episódio 1- Caminho das águas – aborda a reflexão sobre a dependência e os cuidados necessários que se deve ter entre o trabalho e a água nos diferentes setores (indústria/campo) e lugares (cidade/roça). (BRASIL, 2018).

Episódio 2- Água Farta ou Falta? Retrata os contrastes entre o sertão e o mar, como as pessoas percebem a água e a falta dela de forma intensa, ressaltando que a água pode ser considerada trabalho para uns e lazer para outros. Abordam temas diferentes e destaca seca na região nordeste; além dos índices de desperdício de água próprias para o consumo antes ou depois de passar pelas torneiras, etc. (BRASIL, 2018).

Episódio 3- Toque das águas – Aponta a importância da água nas diferentes práticas culturais e na diversidade de sentidos construídos na relação entre físico, o espiritual e a água. Desse modo, é retratada como símbolo da união céu e terra, da purificação e cura para o corpo (BRASIL, 2018).

Episódio 4- Águas de Makunaima – O episódio evidencia as principais dificuldades em construir poços e a diversidade dos aquíferos. Este documentário permite o desenvolvimento de atividades voltadas à importância das águas subterrâneas e as relações desenvolvidas pelas populações nos diversos setores da economia, promovendo discussões sobre as discussões que envolvem rios, contaminações e escassez (BRASIL, 2018).

Episódio 5- Águas de Tuba-Nahô – Utiliza por meio de atividades para abordar os sentidos, para demonstrar os impactos causados nas águas, além de evidenciar a influência indígena nos nomes dos rios. Neste episódio é abordada a recuperação do rio Tubarão em Santa Catarina, cuja mineração do carvão, a poluição por produtos químicos usados na agricultura e os dejetos das granjas de suínos e esgotos que quase o levaram ao colapso (BRASIL, 2018).

3. Caminho metodológico percorrido

Esta pesquisa configurou-se em uma abordagem qualitativa com análise de material didático, segundo Lüdke e André (1986), a análise documental constitui um método importante seja complementando informações obtidas por outras técnicas, revelando aspectos novos de um tema. Assim, as autoras ressaltam que “Os documentos constituem também uma fonte poderosa de onde podem ser retiradas evidências que fundamentem afirmações e declarações do pesquisador (p.39).

Mediante este contexto, buscamos analisar o “*Catálogo de materiais didáticos com o tema água para a educação básica*”, analisando as informações contidas no material disponibilizado pela Agência Nacional de Águas (ANA). Para as discussões sobre EA crítica transformadora, propostas no material, utilizamos como base os teóricos como Freire (2014, 2011, 1980), Loureiro (2003), Loureiro e Layrargues (2013), Loureiro; Lamosa (2011), Leite e Medina (2001), Guimarães (2013, 2004), dentre outros que estudam e pesquisam sobre EA crítica.

4. Análise e discussões

O material apresentado possuiu uma diversidade de atividades que podem contribuir com o trabalho docente, por apresentar em seu teor diversos temas, tanto para o ensino de Ciências em si como para a Educação Ambiental, com temáticas socioambientais. Porém é importante ressaltar que este é um recurso de apoio ao trabalho do professor, não pode ser considerado como um material pronto e acabado, pois cada região possui suas especificidades.

Vale ressaltar que o material contém muitos conteúdos, os quais fazem parte da ementa curricular de Ciências da Natureza e Biologia de muitas escolas. Sobre a proposta de trabalho interdisciplinar, este ainda o divide por área, o que pode reforçar aos professores de cada área elencada, ainda o trabalho fragmentado. Reigota (2001, p.25) destaca que “a Educação Ambiental, como perspectiva educativa, pode estar presente em todas as disciplinas, quando

analisa temas que permitem focar as relações entre a humanidade e o meio natural, e as relações sociais, sem deixar de lado as suas especificidades”.

Destacamos ainda que os conteúdos apresentados nos episódios privilegiam fortemente as regiões sudeste e nordeste, contudo, não podemos negar que o material traz uma riqueza de propostas de atividades, que ressaltam problemas de duas regiões do Brasil. Entretanto, enfatizamos a importância das atividades abordadas na escola, partem da realidade dos estudantes, pois assim, podem estar pautadas em um processo de transformações da realidade socioambiental (Freire, 2014; Guimarães, 2013).

É importante ainda, destacarmos o perfil do professor que desenvolve o trabalho com este material, pois requer um profissional, estudioso dos diferentes temas socioambientais, que pratica o diálogo, com autonomia e abertura para o novo, qualidades importantes para o profissional utilizar o material, bem como o que se espera de um professor que reflexivo sobre sua prática. Gomes (2014, p.438), ressalta que “O processo ação-reflexão-ação é primordial para uma EA crítica, tornando possível ao homem o exercício de seu papel de impulsionar a educação para a formação da cidadania”.

Para Loureiro e Layrargues (2013) a EA crítica, busca pelo menos três situações pedagógicas: a) realizar uma análise da conjuntura complexa da realidade a fim de ter os fundamentação para questionar os condicionantes sociais e históricos; b) trabalhar a autonomia e liberdade dos agentes sociais perante os conflitos socioambientais; c) Instigar a transformação imediata em situações de degradação intensiva da natureza e da condição humana. Desta feita, pensar em um material que abarque todos os temas que acreditamos ser importantes, teríamos que construir coletivamente com os professores, a fim de que possam considerar o material como fruto de seu trabalho, além de garantirem neste, a cultura de sua localidade.

Diante do exposto, entendemos que o material oferece possibilidades para trabalhar o ensino de Ciências no campo conceitual, bem como propõe reflexões sobre as regiões destaca. Ainda assim, será necessário ao professor realizar discussões frente as questões locais, a partir destas, discutir situações de outras localidades. Desse modo, cabe aos professores promoverem meios para discutirem na escola sobre os diversos problemas socioambientais, procurando dialogar sobre propostas para solucionar ou minimizar problemas e consequentemente elaborar ações capazes de reverter as situações conflitantes.

Portanto, quando o professor pauta suas ações pautadas no comprometimento social, podemos entender seu trabalho como uma proposta dialógica e problematizadora que reflete sobre os diversos conflitos sociais e ambientais. Diante disso, destacamos a importância dos docentes elaborarem materiais condizentes com sua realidade.

5. Considerações finais

Compreendendo que o mundo se encontra cada vez mais atento às questões ambientais, e a EA é uma ferramenta que contribui para reflexões sobre as situações conflitantes da sociedade. Este material nos indicou a diversas possibilidades de trabalho com a temática água.

Diante disso, entendemos que para que a EA fomenta discussões com vistas a favorecer a transformação dos estudantes, é necessário que este seja colocado frente a situações de desafio, para que possa refletir sobre sua prática cotidiana, enxergando a realidade e compreendendo que faz parte desse ambiente.

Assim sendo, ressaltamos é importante que o professor proponha cada vez mais metodologias de ensino capazes de promover uma educação que atenda aos anseios dos estudantes, mas que promova situações que os levem a repensar sobre sua atuação social, histórica.

Enfatizamos que a escolha do material pedagógico é de suma importância, pois é a partir deste que podemos instigar discussões para que os estudantes tornem-se cidadãos participativo e cada vez mais engajado com as questões cotidianas.

Diante do exposto, podemos concluir que o material traz riqueza de informações e atividades, condizentes para o Ensino Fundamental, além destas transitarem por outras áreas dos conhecimento. Porém, cabe ao professor reestruturá-las e adequá-las para a sua região, pois não existe um material pronto “completo”, mas a partir dos que existem temos a oportunidade de aperfeiçoar e transpor para o cotidiano dos alunos conforme a localidade deles.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Proposta de Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1999.

BRASIL. **Constituição da República do Brasil**. Diário da União, Brasília, 5 de outubro de 1988.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. **A implantação da educação ambiental no Brasil: meio ambiente e saúde**. Brasília, 1997.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Ambiental**. Lei 9.795. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 27 abr. 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/pnea.pdf> Acesso em: 10 Dez. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Agência Nacional de Águas. **Catálogo de materiais didáticos com o tema água para educação básica**. Brasília, 2018. Disponível em: https://capacitacao.ana.gov.br/conhecerh/bitstream/ana/2216/1/Cat%c3%a1logo_de_Materiais_Di%c3%a1ticos_para_Educa%c3%a7%c3%a3o_B%c3%a1sica.pdf. Acesso em: 09 Dez. 2020.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **A invenção do sujeito ecológico**: sentidos e trajetórias em Educação Ambiental. Tese (Doutorado) em Educação. Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2001.

DICKMANN, Ivo; CARNEIRO, Sonia Maria Marchiorato. Paulo Freire e Educação ambiental: contribuições a partir da obra *Pedagogia da Autonomia*. **Revista. Educação Pública**. Cuiabá, v. 21, n. 45, p. 87-102, jan./abr. 2012.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 56 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. 43 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da esperança**. 13ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.

FREIRE, Paulo. **A Educação na Cidade**. São Paulo: Cortez; 1991.

FREIRE, Paulo. **Conscientização: teoria e prática da libertação** – uma introdução ao pensamento de Paulo Freire. 4. ed. São Paulo: Moraes, 1980. 102 p.

GOES, Graciele Tozetto. *et al.* Teoria crítica: fundamentos e possibilidades para pesquisas em avaliação educacional. **Revista Eletrônica Pesquiseduca**, ISSN: 2177-1626, v. 09, n. 17, p. 72-90. Jan.-abr.2017.

GOMES, Roger Walteman. Por uma educação ambiental crítica/emancipatória: Dialogando com alunos de uma escola privada no Município de Rio Grande/RS. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 36 n. 3 set- dez. 2014, p. 430–440 Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas – UFSM.

GUIMARÃES, Mauro. Por uma Educação Ambiental crítica na sociedade atual. **Revista Margens Interdisciplinar**. v. 7, n 9, p.11-22, 2013. Disponível em:
<https://www.periodicos.ufpa.br/index.php/revistamargens/article/viewFile/2767/2898>. Acesso em 09 Dez.2020.

GUIMARÃES, Mauro. **A formação de educadores ambientais**. Campinas: Papirus, 2004. 174 p.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; LAYRARGUES, Philippe. Pomier. Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de aliança contra-hegemônica. **Trab. Educ. Saúde**. Rio de Janeiro, v. 11 n. 1, p. 53-71, jan./abr. 2013.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; LAMOSA, Rodrigo de Azevedo Cruz. A educação ambiental e as políticas educacionais: um estudo nas escolas públicas de Teresópolis (RJ). **Educação e Pesquisa**. vol.37. no.2 .São Paulo May/Aug. 2011.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo **Trajétória e Fundamentos da educação Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Premissas teóricas para uma educação ambiental transformadora**. Ambiente e Educação, Rio Grande, 8: 37-54, 2003.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Educação Ambiental e Movimentos Sociais na Construção da Cidadania Ecológica e Planetária. In: LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; LAYRARGUES, Philippe Pomier; CASTRO, Ronaldo Souza. **Revista S. de Educação Ambiental**: repensando o espaço da cidadania. São Paulo: Cortez, 2002.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Elisa Dalmazo Afonso. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

LEITE, Ana Lúcia Tostes de Aquino; MEDINA, Nana Minnini (Coord.). **Educação ambiental**: curso básico à distância-documentos e legislação da educação ambiental. 2ª ed. Brasília: MMA, v.1. 2001.

REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental**. Coleção primeiros passos. São Paulo: Ed. Brasiliense, 2001.

Capítulo 18

MINHA AGENDA AMBIENTAL: UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE REFLEXIVA PARA O
ENSINO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLAAline da Costa Silva¹

RESUMO: A Educação Ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional. É apresentado como um tema transversal nos documentos oficiais de ensino, justamente devido sua importância na construção e desenvolvimento de uma sociedade sustentável. Portanto, a escola não pode se omitir desse compromisso: trabalhar a educação ambiental de forma que os estudantes se tornem cidadãos conscientes de suas atitudes ambientais e da importância dessas atitudes para conservação do planeta e do meio ambiente. Nesse sentido, o presente artigo apresenta a proposta da atividade didática “Minha Agenda Ambiental”, como possibilidade de uma atividade reflexiva de Educação Ambiental na escola. Espera-se que esta proposta de atividade contribua com a prática de professores e educadores das escolas básicas e, consequentemente, promova nos estudantes uma reflexão e consciência sobre suas atitudes ambientais no intuito de construir uma sociedade cada vez mais sustentável.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Escola. Meio Ambiente.

ABSTRACT: Environmental Education is an essential and permanent component of national education. It is presented as a transversal theme in official teaching documents, precisely because of its importance in the construction and development of a sustainable society. Therefore, the school cannot ignore this commitment: to work on environmental education so that students become citizens aware of their environmental attitudes and the importance of these attitudes for the conservation of the planet and the environment. In this sense, this article presents a proposal for the educational activity “My Environmental Agenda”, as a possibility for a reflective activity of Environmental Education at school. It is hoped that this activity proposal will contribute to the practice of teachers and educators in basic schools and, consequently, promote in students a reflection and awareness about their environmental attitudes in order to build an increasingly sustainable society.

Keywords: Environmental Education. School. Environment.

Introdução

De acordo a Lei 9.795/99, que dispõe sobre a Educação Ambiental em nosso país, é importante se ter claro que a educação ambiental “é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal” (BRASIL, 1999).

Desse modo, a Educação Ambiental se apresenta dentro da educação brasileira como um tema transversal. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, um tema transversal é aquele que corresponde a uma questão importante, urgente e presente na sociedade, da qual a educação

¹ Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas (IFSP); Graduada em Pedagogia (Faculdade Futura); Especializanda em Educação do Meio Ambiente (Faculdade Dom Alberto). Mestre em Ensino de Ciências e Matemática (UNIFESP). E-mail: biologaalinecosta@gmail.com

escolar não pode se omitir (BRASIL, 1997). A educação ambiental ou do meio ambiente é um desses temas.

Portanto, a educação ambiental não se constitui como uma disciplina específica, mas sim um importante tema que deve perpassar todas as disciplinas do currículo escolar. É papel de todo professor e educador construir possibilidades para o conhecimento, conscientização, debate, reflexão e ação do educando em relação as questões ambientais (CÓRDULA, 2013).

Inclusive, a Sétima Competência Geral da Educação Básica, promulgada na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que é o atual documento norteador da educação básica brasileira, salienta essa importância. Assim a educação escolar deve propiciar no educando a capacidade de:

Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que **respeitem e promovam** os direitos humanos, **a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta** (BRASIL, 2018, p. 9, grifo nosso).

É importante ressaltar que ao longo dos últimos anos, a partir educação ambiental, aos poucos a sociedade vem mudando suas ideias e atitudes em muitos aspectos relacionados ao meio ambiente (SILVA; SANTOS; JESUS, 2018). É reconhecível o papel da educação ambiental como uma ferramenta de fundamental importância para transformação socioambiental de nosso país.

Contudo, ainda há muito a se melhorar. Parece haver mais desafios do que avanços em nossa história. Entre esses desafios pode-se citar a falta de materiais didáticos disponíveis aos professores e educadores de todas as modalidades de ensino (BOSA; TESSER, 2014).

O presente artigo, em especial, tem como intuito sugerir e disponibilizar uma proposta de atividade de educação ambiental, de caráter reflexivo, que possa contribuir com a prática pedagógica de professores e educadores do ensino básico.

Minha Agenda Ambiental - Proposta de Atividade Reflexiva

Na perspectiva da Educação Ambiental, a atividade intitulada “Minha Agenda Ambiental”, foi construída e elaborada com o propósito de incitar nos estudantes uma reflexão sobre suas atitudes individuais e cotidianas em relação aos cuidados com o meio ambiente.

Dessa forma, a atividade “Minha Agenda Ambiental” trata-se de um formulário que apresenta 35 atitudes ambientais individuais, as quais os estudantes devem assinalar se realizam ou não em seu cotidiano de vida. Vale ressaltar que esta atividade foi construída pela professora e autora deste artigo durante suas aulas de ciências naturais e biologia nas escolas de ensino básico.

De modo geral, esta atividade trata-se de um instrumento simples e didático, que tem como principal propósito provocar nos estudantes uma reflexão sobre suas atitudes ambientais individuais. Outra questão importante sobre esta atividade é que ela pode ser aplicada e

desenvolvida, tanto no ensino presencial, remoto ou híbrido, com o auxílio das ferramentas de Tecnologia da Informação e Comunicação (TICs).

A atividade consiste em solicitar aos estudantes que respondam o formulário de atitudes ambientais de modo individual e sincero. Cada atitude apresenta uma pontuação de peso diferente, que totalizada soma o valor de 100. Pensou-se que o valor de pontuação total igual a 100 facilita a interpretação e compreensão dos resultados. De maneira simples: os estudantes devem assinalar quais compromissos/atitudes fazem parte da sua Agenda Ambiental.

Após os estudantes responderem o formulário e contabilizarem a pontuação alcançada, o professor tem como papel promover e provocar a reflexão nos estudantes por meio do compartilhamento e discussão dos resultados.

Assim, estudantes que exibirem pontuação próxima de 100, apresentam mais atitudes sustentáveis em seu cotidiano do que aqueles com pontuação próxima de zero. É possível também que o professor discuta com os estudantes a pontuação média, máxima e mínima da turma e os porquês desses resultados. Pode-se refletir sobre quais atitudes são mais difíceis de ser executadas no cotidiano ou então quais a escola pode ajudar na promoção/divulgação para tornar nossa vida e sociedade mais sustentável.

Aparentemente, esta atividade tem o caráter simples, mais as reflexões que ela pode provocar possibilita o estímulo a mudança de hábitos e até mesmo pode impulsionar o desenvolvimento de projetos sustentáveis nas escolas. É necessário que o estudante tenha ciência que as pequenas atitudes individuais, locais e cotidianas, podem contribuir de forma significativa na conservação do planeta e da vida. A reflexão pode ser o primeiro passo para ação desses estudantes na construção de uma sociedade mais sustentável.

Atividade – Minha Agenda Ambiental

A seguir é apresentada a Atividade “Minha Agenda Ambiental”:

Minha Agenda Ambiental

- Quais atitudes e compromissos fazem parte da sua Agenda Ambiental?
- Observe as 35 atitudes/compromissos ambientais listadas abaixo e marque aquelas que já fazem parte do seu cotidiano de vida.
- Ao final, verifique e reflita sobre a pontuação de sua Agenda Ambiental.

	ATITUDES/COMPROMISSOS	Pontos	Sim (verdade)
1	SEMPRE QUE VOU AO MERCADO LEVO E UTILIZO SACOLAS RETORNÁVEIS.	3	
2	NA MINHA CASA SEPARO E ENCAMINHO O LIXO INORGÂNICO (PLÁSTICO, PAPEL, VIDRO, METAL ETC) PARA RECICLAGEM.	5	
3	NUNCA DESCARTO RESTOS DE ÓLEO USADO EM RALOS OU PIAS. ENCAMINHO PARA O DESCARTE ADEQUADO.	3	
4	NÃO JOGO PILHAS, BATERIAS E LÂMPADAS NO LIXO COMUM. ENCAMINHO AOS POSTOS DE COLETA.	4	
5	NUNCA JOGO LIXO NO CHÃO OU NA RUA.	2	
6	EM PERCURSOS PRÓXIMOS (MENOS DE 1 QUILOMETRO), EVITO O USO DE AUTOMÓVEIS. VOU A PÉ!	3	
7	QUANDO VOU À PRAIA OU OUTROS LOCAIS DE DIVERSÃO, TENHO PREOCUPAÇÃO EM DESCARTAR TODOS MEUS RESÍDUOS EM UM CESTO DE LIXO.	2	
8	EVITO UTILIZAR CANUDOS DESCARTÁVEIS (DE PLÁSTICO OU BIODEGRADÁVEIS).	3	
9	SE EU TIVER OPORTUNIDADE, FAÇO QUESTÃO DE OFERECER CARONA PARA AMIGOS OU FAMILIARES QUE TEM O MESMO DESTINO QUE EU.	2	
10	NÃO ME CONSIDERO UMA PESSOA CONSUMISTA, NA MAIORIA DAS VEZES FAÇO COMPRAS DE ROUPAS OU SAPATOS POR NECESSIDADE.	3	
11	ÀS VEZES COMPRO ROUPAS E MATERIAIS EM BRECHÓS E/OU APLICATIVOS DE DESAPEGO.	4	
12	COLETO ÁGUA DA CHUVA PARA REUTILIZAR EM LIMPEZA OU REGAR PLANTAS.	2	
13	SEMPRE QUE POSSÍVEL REUTILIZO A ÁGUA DE DESCARTE DA MÁQUINA DE LAVAR ROUPA.	2	
14	UTILIZO PRODUTOS DESCARTÁVEIS (COPOS, TALHERES ETC) SOMENTE EM CASOS DE NECESSIDADE.	2	
15	NA MINHA CASA TEM PLANTAS E EU CUIDO DELAS.	2	
16	SEMPRE ME PREOCUPO EM APAGAR ÀS LUZES QUANDO SAIO DE UM AMBIENTE.	3	
17	QUANDO POSSÍVEL OPTO PELO USO DO VENTILADOR DO QUE PELO USO DO AR-CONDICIONADO.	4	
18	EM DIAS QUENTES, QUANDO ESTOU TOMANDO BANHO, DESLIGO O CHUVEIRO PARA ME ENSABOAR.	3	
19	MEU BANHO DIFICILMENTE ULTRAPASSA MAIS QUE 10 MINUTOS.	4	
20	FICO PELO MENOS UM DIA POR SEMANA SEM INGERIR QUALQUER TIPO DE CARNE.	5	
21	TENHO PREFERÊNCIA POR CONSUMIR ALIMENTOS ORGÂNICOS.	3	
22	GERALMENTE ANDO COM UMA GARRAFA DE ÁGUA, ASSIM EVITO COMPRAR ÁGUA OU O USO DE DESCARTÁVEIS.	2	
23	DIFICILMENTE UTILIZO FERRO PARA PASSAR ROUPAS. A MAIORIA DAS MINHAS ROUPAS NÃO HÁ NECESSIDADE DE PASSAR.	4	
24	EVITO A COMPRA E O USO DE PRODUTOS EM FORMA DE AEROSSÓIS.	1	
25	SEMPRE QUE RECEBO UM PRESENTE, GUARDO O "PAPEL DE PRESENTE" PARA REUTILIZAÇÃO.	1	
26	NA MINHA CASA NÃO UTILIZO SECADORA, AS ROUPAS SECAM EM VARAIS.	3	
27	SEMPRE QUE POSSÍVEL, TROCO O USO DE ELEVADORES POR ESCADAS.	2	
28	QUANDO POSSÍVEL, COMPRO PRODUTOS EM EMBALAGENS BIODEGRADÁVEIS OU DO TIPO REFIL/RETORNÁVEL.	1	
29	DEIXO NA TOMADA APARELHOS ELETRÔNICOS SOMENTE NO MOMENTO DE SEU USO.	1	
30	QUANDO DESEJO COMPRAR OU CONSUMIR ALGO (COMPRAR UMA ROUPA, IR A UM RESTAURANTE ETC), QUASE SEMPRE OPTO PELO COMÉRCIO LOCAL, NO MEU BAIRRO OU CIDADE.	4	
31	FAÇO COMPOSTAGEM COM O LIXO ORGÂNICO DA MINHA CASA.	5	
32	NÃO COMPRO ROUPAS OU SAPATOS COM PROPÓSITO DE "PASSAR O NATAL OU FINAL DO ANO".	3	
33	NUNCA DEIXO RESTOS DE ALIMENTOS E GRÃOS NO PRATO. ME PREOCUPO EM NÃO DESPERDIÇAR ALIMENTO.	2	
34	NÃO CRIO ANIMAIS SILVESTRES (EX.: PAPAGAIOS, PERIQUITOS, JABUTIS, TARTARUGAS, MACACOS ETC) EM MINHA CASA SEM LICENÇA AMBIENTAL.	3	
35	TENHO PREOCUPAÇÃO EM CONSCIENTIZAR AMIGOS E FAMILIARES SOBRE OS CUIDADOS COM O MEIO AMBIENTE. ME PREOCUPO COM O FUTURO DO PLANETA!	4	

Considerações Finais

A atividade “Minha Agenda Ambiental” é um instrumento didático construído e elaborado para trabalhar a Educação Ambiental na escola.

É importante esclarecer que a inspiração para a construção dessa atividade tem origem no famoso lema da Agenda 21: “pensar globalmente, agir localmente”. Com este lema, a Agenda 21, que foi um documento proposto e assinado por mais de 170 países na “Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento” (ECO-92), tornou-se mundialmente conhecida. Ao assinar a Agenda 21, os países assumiram o compromisso de pensar, pautar e agir por meio de estratégias que prezassem pelo o desenvolvimento sustentável (SILVEIRA; FERREIRA, 2014). A ideia da atividade proposta no presente artigo é justamente que os estudantes percebam quais compromissos sustentáveis eles de fato assumem em sua vida cotidiana.

Outro esclarecimento importante é que a atividade aqui proposta, é um instrumento de caráter didático, construído a partir das vivências proporcionadas pela experiência em sala de aula. Portanto, se diferencia da “Pegada Ecológica” (ou *Ecological Footprint*), outra reconhecida e importante metodologia de contabilidade ambiental que avalia a pressão do consumo das populações humanas sobre os recursos naturais (SCARPA, SOARES, 2012).

Por se apresentar como uma atividade simples, esta atividade pode ser aplicada e desenvolvida em qualquer disciplina escolar, já que a Educação Ambiental é um tema transversal, sendo um compromisso que deve ser assumido por todo educador. Inclusive, em experiências anteriores, esta atividade “Minha Agenda Ambiental”, apresentou-se como um eficaz instrumento de ensino reflexivo da temática ambiental tanto nos anos finais do ensino fundamental como no ensino médio. Todavia, o papel do professor, na explicação do preenchimento do formulário e promoção da reflexão e discussão dos resultados é fundamental.

Cabe salientar que a atividade “Minha Agenda Ambiental” pode ser ajustável conforme a realidade do estudante. Pode-se adaptar a atividade incluindo atitudes ambientais específicas do local ou comunidade que a escola está inserida. Por fim, espera-se que a atividade aqui proposta possa ampliar as possibilidades de trabalho dos professores e educadores em relação a temática da Educação Ambiental na Escola para o desenvolvimento de uma sociedade cada vez mais consciente e sustentável.

Referências

BOSA, C. R.; TESSER, C. B. Desafios da educação ambiental nas escolas municipais do município de Caçador – SC. **Remoa**, Santa Maria, v. 14, n. 2, p. 2996 - 3010, 2014.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: apresentação dos temas transversais. Brasília: MEC, 1997.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília: 1999.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018

CÓRDULA, E. B. L. A (trans) formação socioambiental do educando: o papel do professor, da família e da sociedade na escola. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, Curitiba, v. 3, n. 2, p. 134-144, 2013.

SCARPA, F.; SOARES, A. P. **Pegada Ecológica: qual é a sua?** São José dos Campos: INPE, 2012. Disponível em: < <http://www.inpe.br/noticias/arquivos/pdf/Cartilha%20-%20Pegada%20Ecologica%20-%20web.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2020.

SILVA, M. W. X.; SANTOS, E. A.; JESUS, C. V. Avanços e desafios na educação ambiental após a conferência rio+20: uma revisão da literatura. In: Encontro Internacional sobre Gestão Ambiental e Meio Ambiente, XX., 2018, São Paulo. **Anais ...** São Paulo: Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA/USP), 2018. Disponível em: < <http://engemausp.submissao.com.br/20/anais/index.php>>. Acesso em: 10 dez. 2020.

SILVEIRA, L. P.; FERREIRA, R. L. A Agenda 21 como exemplo de política participativa: estudo de caso Agenda 21 COMPERJ. **Caderno Meio Ambiente e Sustentabilidade**, Curitiba, v.5, n.3, p. 5-20, 2014.

Capítulo 19

**REPRESENTAÇÃO/PERCEPÇÃO SOBRE MEIO AMBIENTE NA PERSPECTIVA DE ALUNOS
DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE CAMPO
GRANDE, MS**

*REPRESENTATION / PERCEPTION ABOUT THE ENVIRONMENT FROM THE PERSPECTIVE
OF ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS FROM A PUBLIC SCHOOL IN THE MUNICIPALITY OF
CAMPO GRANDE, MS*

Orlando Dias Taveira¹
Aldenor Batista da Silva Junior²
Gilcelany Alves da Silva³
Suzete Rosana de Castro Wiziack⁴

Resumo: O presente trabalho teve como objetivo identificar e analisar a percepção/representação de meio ambiente de alunos do ensino fundamental de uma escola pública no município de Campo Grande, através de mapas mentais. A atividade foi realizada com a participação de alunos dos anos quarto e quinto do ensino fundamental de um escola estadual. Foi possível constatar a maioria dos mapas de um meio ambiente paisagístico, idealizado e sem elementos culturais do cotidiano do aluno. O símbolo da casa foi o mais presente nas representações, porém sem uma presença humana interagindo como meio. Elementos da fauna e flora foram escassos. Concluiu-se que as representações apresentaram-se muito distantes da realidade dos alunos, visto que os elementos não representaram a vivência dos mesmos, e que conhecimento prévio das representações sociais sobre o meio ambiente é condição fundamental para que se realizem atividades de educação ambiental.

Palavras-Chave: Ensino, Aprendizagem, Mapas mentais, Percepção ambiental.

Abstract: The present work had as objective to identify and to analyze the perception / representation of environment of students of the elementary school of a public school in the city of Campo Grande, through mental maps. The activity was carried out with the participation of students from the fourth and fifth years of elementary school in a state school. It was possible to verify the majority of the maps of a landscape environment, idealized and without cultural elements of the student's daily life. The house symbol was the most present in the representations, but without a human presence interacting as a medium. Elements of fauna and flora were scarce. It was concluded that the representations were very distant from the students' reality, since the elements did not represent their experience, and that prior knowledge of social representations about the environment is a fundamental condition for carrying out environmental education activities.

Key words: Teaching; Learning; Mental maps, Environmental perception.

¹Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Linha de pesquisa Educação Ambiental com enfoque na Formação de Professores. E-mail: orlandotaveira@yahoo.com.br

² Doutorando em Psicologia pela Universidade Católica Dom Bosco. Membro do Grupo de Estudos e Pesquisas em Infância, Cultura e Ensino de Ciências da Universidade Federal do PAMPA, linha de pesquisa Aprendizagem e Organização do Trabalho Pedagógico em Ensino de Ciências. E-mail: aldenorbsjpsi@gmail.com

³Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Linha de Pesquisa em Educação Ambiental com enfoque na Formação Inicial e Preservação de Serpentes. E-mail: gilcelany93@gmail.com

⁴Professora dos cursos de Licenciatura em Biologia do Instituto de Biociências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Atua como professora/pesquisadora no Curso de Mestrado em Ensino de Ciências, nas linhas de pesquisa em Ensino de Ciências e Educação Ambiental. Atua nas áreas e temas: Ensino de Biologia, Educação Ambiental, Currículo e Formação de Professores. E-mail: suzetew@gmail.com

Introdução

Na sociedade atual, constantemente somos confrontados por uma massa de informações em constantes interações sociais que interferem nas nossas percepções e representações sobre o mundo. Segundo Mazzotti (2008) as novas interações vão criando o que ele chama de “universos consensuais” na qual novas representações sociais surgem numa maior velocidade, passando a fazer parte deste universo não mais de opiniões simplistas, mas sim de verdades convictas, ou seja, ajudam a criar uma identidade e o sentimento de pertencimento de um grupo.

A representação social tornou-se uma teoria que possibilita ao pesquisador da Educação Ambiental (EA) captar as interpretações dos participantes de ações que visam atuar numa realidade que se almeja trabalhar. A teoria ajuda na compreensão de crenças, saberes e comportamentos de um dado grupo social. Ela vem sendo muito utilizada nas ciências humanas, e atualmente foi resgatada na busca de caracterizar diversos fenômenos tanto individuais, coletivos, psicológicos ou sociais que interessam à EA. Tornou-se, portanto, um instrumento representativo que permite um diálogo numa mesma linguagem, capaz de solucionar e relatar problemas comuns, classificando indivíduos e eventos (SÊGA, 1990).

Segundo Silva, Camargo e Padilha (2011) a representação social surgiu na França, na década de 50, quando o psicólogo social Serge Moscovici almejou compreender a psicanálise, como um fenômeno de um novo saber especializado, que na época não compreendido e aceito pela comunidade científica. A partir deste estudo, Moscovici relaciona o conhecimento científico, tornando-se objeto do senso comum.

Outra ferramenta para se diagnosticar as representações próprias de um determinado grupo social, sobretudo em relação às questões socioambientais é a percepção ambiental. A percepção ambiental possui vários contornos conceituais complexos, sendo cada um mais estudada no contexto socioambiental. A percepção ambiental é uma etapa essencial para que possa realizar um estudo ou uma atividade de EA, tanto no contexto formal e não formal (PALMA, 2005)

A partir das percepções internalizadas em cada indivíduo pode-se investigar a mudança de atitude, que é uma dos principais objetivos da EA que visa sensibilizar a sociedade para rever as suas relações com as questões ambientais (PALMA, 2005). E uma das ferramentas para diagnosticar a percepção ambiental são os mapas mentais.

Os mapas mentais, são manifestações que provêm das relações de interação estabelecidas entre o indivíduo e a sociedade. A leitura de imagens tem origem na psicologia social, retomando trabalhos sobre representação e compreensão tanto coletivas como individuais, com o interesse de psicólogos, antropólogos, urbanistas e geógrafos. As representações resultantes de imagens mentais não existem desassociadas da maneira de leitura que se faz do mundo, é dessa forma que os mapas mentais são vistos como uma representação do mundo real através do olhar particular de uma pessoa. O que é revelado nas imagens pelos indivíduos através dos mapas mentais, referencia muito a cultura do grupo a que ele pertence, pois cada indivíduo

tem uma maneira particular de ler e interpretar a realidade ou o mundo onde se insere (KOZEL, 2007).

Kozel (2007) se alicerça na teoria de Bakhtin (1999), justamente para analisar os signos produzidos pelos mapas mentais. Portanto, os mapas mentais são expressões das representações sociais conhecidos ou idealizados pelas pessoas. Bakhtin (1999) expõe uma concepção da linguagem dialógica que pondera o diálogo e a interação verbal entre os interlocutores e os signos, portanto o signo surge do processo de interação verbal que ocorre entre os sujeitos e contribui para a compreensão das representações sociais e das análises dos mapas mentais.

Considerando a importância do tema para a EA, esse estudo tem como objetivo investigar a representação social de alunos de uma escola pública de Campo Grande, MS através de mapas mentais, sobre o que é meio ambiente para eles.

Metodologia

O contexto da intervenção realizada foi o de uma escola pública estadual localizada no município de Campo Grande, no Estado do Mato Grosso do Sul. A investigação foi realizada no mês de outubro de 2019 com uma turma de alunos de quarto e outra de quinto ano do ensino fundamental, totalizando 50 alunos com faixa etária entre 8 e 11 anos. Para a produção dos dados, foram disponibilizadas folhas de papel sulfite, com a solicitação aos alunos de que fizessem um desenho livre que representasse o que era meio ambiente para eles. O tempo destinado foi o de cinquenta minutos em cada turma.

A metodologia de análise baseou-se em Kozel (2007), segundo a proposta de mapas mental, que permite identificar a representação social de meio ambiente, e em Pedrini et al (2010), que sugere a identificação de presença/ausência de elementos socioambientais para investigar se o estudante percebe o conceito de meio ambiente, considerando suas interrelações. Cada macroelementos foi detalhado no nível mais específico para um maior detalhamento das especificidades e os seus inter-relacionamentos. Quanto maior número dessas conexões entre microelementos, ficaria mais evidente a noção de uma totalidade do conceito de meio ambiente. Houve uma categorização para que pudesse quantificar os macroelementos, são eles: atmosféricos, solo, faunísticos, florísticos, elementos abstratos, elementos de pertencimento a algum grupo social e artificiais. A abordagem dos dados/ informações foi quali/quantitativa. Na abordagem qualitativa, cada símbolo desenhado que pudesse representar um item de pertencimento ao meio ambiente foi identificado dentro das categorias e suas formas de relações, enquanto a quantitativamente, analisou-se a riqueza (número de símbolos) em cada desenho.

Os mapas mentais, metodologia criada por Kozel (2007) visa manifestar lugares, concepções, idéias, cultura e uma visão do mundo através de signos. A autora define que mapas mentais são uma forma de linguagem que expressam as experiências vividas do homem com seu meio sociocultural, onde podemos nos aprofundar.

Os 50 desenhos foram analisados, mas neste trabalho serão apresentados parte desses resultados alcançados na investigação. Pretende-se expor uma parcela desses mapas que represente cada categoria estabelecida, são elas:

- 1- Interpretação quanto a distribuição dos elementos na imagem;
- 2- Interpretação quanto à forma de representação dos elementos na imagem;
- 3- Interpretação quanto a especificidade dos ícones: elementos da paisagem natural, elementos da paisagem construída, elementos móveis e elemento humano;
- 4- Outros aspectos e particularidades

Resultado e discussão

No processo de elaboração dos 50 desenhos, nenhuma criança solicitou mais de uma folha. Os desenhos foram recolhidos, analisados e categorizados, inicialmente, em representações sociais que simbolizaram significações do meio ambiente.

Cada desenho apresentou mais de um símbolo. A casa foi o signo que mais apareceu nos desenhos dos alunos de quarto ano, contabilizando 13 (tabela 1). As crianças do quinto ano, em seus desenhos mostraram uma maior de variabilidade de símbolos, mas o elemento casa ainda continuou sendo o mais prevalente.

Tabela 1- Número de símbolos identificados dentro dos macroelementos identificados em relação ao meio artificial

Macroelementos identificados e relação ao meio artificial	4° ano	5° ano
Casa	13 alunos	4 alunos
Veículos	3 alunos	1 aluno
Lixeira	4 alunos	1 aluno
Garrafa	3 alunos	1 aluno
Motoserra	1 aluno	1 aluno
Pneu	1 aluno	1 aluno
Rua	1 aluno	1 aluno
Placa	0	1 aluno
Cigarro	0	2 alunos
Igreja	0	1 aluno
Balanço	0	1 aluno
Machado	0	1 aluno

Fonte: Próprio autor, 2019.

Elementos atmosféricos foram os signos que apareceram nos desenhos em ambas as turmas, símbolos como o sol, nuvens, arco-íris e chuva ganharam destaque nas representações dos alunos . Mostrando assim, que o meio ambiente para eles possui característica paisagística, idealizado, sem a presença do ser humano em interação com o meio.

Nos elementos faunísticos foi percebido que houve a presença de signos que não pertencem a nossa fauna, Bioma Cerrado e Pantanal. Animais introduzidos como o gado e cavalo foram relatados nos mapas mentais. Os pássaros e peixes ganharam destaque, conforme a demonstrado na tabela 2.

Tabela 2 - Número de signos identificados dentro dos macroelementos identificados em relação ao meio faunístico.

Macroelementos faunísticos	4° ano	5 ° ano
Cachorro	3 alunos	0 aluno
Peixe	2 alunos	5 alunos
Girafa	2 alunos	0 aluno
Borboleta	1 aluno	0 aluno
Abelha	1 aluno	8 alunos
Pássaro	4 alunos	0 aluno
Sapo	2 alunos	1 aluno
Onça-pintada	1 alunos	1 aluno
Tartaruga	0 aluno	1 aluno
Antílope	0 aluno	1 aluno
Serpente	0 aluno	1 aluno
Tatu	0 aluno	1 aluno
Cavalo	0 aluno	1 aluno
Gado	1 aluno	0 aluno

Fonte: Próprio autor, 2019.

Os elementos florísticos foram evidenciados nos mapas mentais, porém, com poucos detalhes. Na grande parte, os mapas foram bem parecidos e idealizados com arvores e flores. Não foi possível identificar espécies da região.Os elementos ligados ao solo ganharam destaque, a grama verde foi evidenciada nas representações (tabela 3), ressaltando a ideia de um meio ambiente naturalista, idealizado e paisagístico. O elemento cachoeira esteve presente nas duas turmas, pois na região da escola existe várias delas utilizadas nos momentos de lazer das famílias. A representação de uma horta também foi observada no desenho de um aluno. Na região o plantio de hortas é comum, principalmente para fins de comercialização.

Tabela 3 - Número de signos identificados dentro dos macroelementos ligados ao solo

Macroelementos que 4º ano 5º ano
pertencem ao solo

Cachoeira	5 alunos	3 alunos
Gramma	5 alunos	17 alunos
Rio	3 alunos	2 alunos
Lagoa	2 alunos	3 alunos
Lama	1 aluno	0 aluno
Aquário	1 aluno	0 aluno
terra	1 aluno	2 aluno
Horta	1 aluno	0 aluno
Oceano	0 aluno	1 aluno
Parque	0 aluno	1 aluno
Lençol Freático	0 aluno	1 aluno

Fonte: Próprio, autor, 2019.

Mapas mentais

A seguir iremos abordar os itens da Metodologia de Kozel apresentados nos mapas mentais.

Figura 1- Interpretação quando à distribuição dos elementos na imagem



Fonte: Próprio autor, 2019.

Podemos perceber que ambos desenhos estão presentes os elementos faunísticos, atmosféricos e florísticos e ambos apresentam uma perspectiva horizontal (figura 1).

Figura 2 - Mapa mental com elementos abstratos e presença de elementos florísticos e a presença de caricatura que poderia representar a família num momento de lazer na cachoeira.



Fonte: Próprio autor, 2019.

Poucos mapas apresentam elementos humanos, e como citado anteriormente, há várias cachoeiras na região onde são muito utilizadas no momento de lazer das famílias. No outro mapa existe um elemento único que nenhum outro apresentou, a presença de uma instituição religiosa compondo a representação social de um meio ambiente (figura 2).

Figura 3- Na primeira figura observamos um elemento construído, que se caracteriza pela casa, e elementos florísticos e abstratos. Já a segunda, caracteriza-se um momento de desastre ambiental atingindo a costa litorânea brasileira.



Fonte: Próprio autor, 2019.

Os dois mapas apresentam elementos bem distintos, enquanto o primeiro apresenta elemento construído, atmosféricos, faunísticos e abstratos, compondo um meio ambiente idealizado, estático e paisagístico, o segundo carrega uma mensagem que remete o último desastre ambiental no Brasil que repercutiu muito na mídia e influenciou e provavelmente influenciou na construção do mapa mental.

Conclusão

No presente estudo foi possível analisar a representação social dos alunos sobre o que é meio ambiente para eles, utilizando duas análises de dados diferentes, porém complementares. Por meio dos mapas mentais foi possível constatar o conhecimento prévio dos alunos sobre a temática.

Foi possível observar na maioria dos mapas de um meio ambiente paisagístico, idealizado e sem elementos culturais no cotidiano do aluno. O símbolo da casa foi o mais presente nas

representações, porém sem uma presença humana interagindo com meio. Já em relação a fauna e a flora elementos do Bioma onde os alunos estão inseridos, foram escassos, contribuindo mais ainda para a visão de que o humano não faz parte do meio ambiente, pois as representações apresentaram-se muito distante da sua realidade, visto que os elementos não representam a vivência do aluno.

O conhecimento prévio das representações sociais sobre o meio ambiente é condição fundamental para que se realizem atividades de educação ambiental para sociedades sustentáveis, como prega a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Referências

- ALVES-MAZZOTTI, A. J. **Representações sociais: aspectos teóricos e aplicações à educação**. Em aberto, 2008.
- BAKTHIN, M. **Marxismo filosófico da linguagem: problemas fundamentais do método sociológico na ciências da linguagem**.3. Ed. São Paulo, 1999.
- SILVA, S. E. D.; CAMARGO, B. V.; PADILHA, M. I. A teoria das representações sociais nas pesquisas da enfermagem brasileira. **Revista Brasileira de Enfermagem**, 64.5: 947-951, 2011.
- KOZEL. S. **Mapas mentais - uma forma de linguagem: perspectivas metodológicas**. In: KOZEL, S.; SILVA, J. C.; FILIZOLA, R.; GIL FILHO, S. F. (ORGs). Da percepção e cognição à representação: reconstruções teóricas da geografia cultural e humanista. São Paulo: Ed Terceira Margem, 2007.
- KOZEL.S.; SOUZA, L. F. **Parintins, que espaço é esse? Representação espacial sob a ótica do morador e do visitante**. In: KOZEL, S; SILVA, J. C.; FILIZOLA, R.; GIL FILHO, S. F. (ORGs). Expedição amazônica: desvendando espaço e representações dos festejos em comunidades amazônicas. Curitiba: SK Ed., 2009.
- PEDRINI, A. G. **Um caminho das pedras na educação ambiental**. In: (Org.). Metodologias em educação ambiental. Petrópolis: Vozes, . p. 23-52, 2007.
- PALMA, I. R. **Análise da percepção ambiental como instrumento ao planejamento da educação ambiental**. 2005Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005.
- SÊGA, A. R. Representação social nas obras de Denise Jodelete e Serge Moscovici. Porto Alegre: **Revista do Programa de Pós-Graduação em História**, 2000.

Capítulo 20

MAPAS MENTAIS COMO METODOLOGIA DE PERCEPÇÃO AMBIENTAL APLICADA NO PROJETO AVANÇO DO JOVEM NA APRENDIZAGEM – AJA (COXIM-MS)

*MIND MAPS AS A METHODOLOGY APPLIED IN THE YOUTH ADVANCEMENT IN LEARNING
PROJECT - AJA (COXIM-MS)*

Michelly Moraes¹

Icléia Albuquerque de Vargas²

Suzete Rosana de Castro Wiziack³

RESUMO: No presente capítulo é apresentada uma investigação sobre a percepção ambiental e as concepções de meio ambiente de estudantes do Projeto Avanço do Jovem na aprendizagem-AJA, na etapa do ensino médio, na cidade de Coxim (MS). Trata-se de uma pesquisa baseada em dados obtidos por meio de mapas mentais como instrumentos metodológicos. Para análise e discussão dos resultados revelados pelos mapas mentais, além da interpretação descritiva dos mesmos, foi utilizada a Metodologia Kozel (2007). O estudo revela que, no geral, os alunos têm a visão do meio ambiente como natureza e poucos retratam a presença humana como participante do meio. Os principais problemas ambientais evidenciados nos mapas mentais são o desmatamento e a produção de resíduos.

Palavras-Chave: Percepção ambiental; meio ambiente; Metodologia Kozel.

ABSTRACT: The present chapter presents an investigation about the environmental perception and how the students' conceptions of the Youth Advancement in learning - AJA project in the city of Coxim (MS) understand the environment conceptions of students. It is a research based on data obtained through mind maps as methodological tools. For the analysis and discussion of the results revealed by the mind maps, in addition to their descriptive interpretation, the Kozel Methodology (2007) was used. The study reveals that, in general, students have a view of the environment as nature and few portray the human presence as a participant in the environment. The main environmental problems evidenced in mind maps are deforestation and waste production.

Keywords: Environmental perception, environment, Kozel Methodology

1. Introdução

Atualmente, grande parte das pessoas tem a percepção da necessidade de mudança em suas atitudes perante ao meio ambiente, no entanto, quando o assunto é aplicar propostas de intervenção e de ações que visam modificação desse meio, ainda prevalecem as dificuldades. Nesse intuito, os princípios e as diretrizes da Educação Ambiental (EA) propõem discutir maneiras de atuar na construção de novas sensibilidades perante às questões ambientais.

¹ Mestranda em Ensino de Ciências, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS. E-mail: michellymoraes@hotmail.com.

² Doutora em Meio Ambiente e Desenvolvimento pela UFPR e Professora do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências/INFI/UFMS. E-mail: icleiavargas12@gmail.com

³ Doutora em Educação pela UCDB, Professora do Curso de Licenciatura em Biologia/INBIO/UFMS e do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências/INFI/UFMS. E-mail: suzetew@gmail.com

A partir da Lei Federal nº 6.938, de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, a EA passa a ser considerada necessária em todos os níveis de ensino, a fim de formar cidadãos ativos na defesa do meio ambiente (BRASIL, 1981). Mais recentemente, em 2012, foram aprovadas as Diretrizes Nacionais de Educação Ambiental, que a referendou como um elemento do currículo escolar.

A EA objetiva não somente a conservação da natureza, mas abrange outros aspectos como desenvolver no educando um pensamento crítico para sua formação cultural e ética. E a escola é um ambiente que influencia e colabora para o pensamento crítico do ser humano, sendo assim, tratar das questões ambientais e fatores que alteram o meio ambiente, em sala de aula, é uma forma de criar discussões que auxilie a formação do aluno, influenciando na sua atuação como cidadão que contribui para a mudança de hábitos e atitudes no meio em que vive (CARVALHO, 2011).

Na busca da realização de uma educação ambiental que favoreça a formação humana, Reigota (2007, p. 14) afirma que “o primeiro passo para a realização da educação ambiental deve ser a identificação das representações das pessoas envolvidas no processo educativo”. Identificar as concepções de um determinado grupo sobre o meio ambiente é fundamental para se compreender sua visão sobre o meio em que vive.

Da mesma forma a percepção é defendida por Kozel e Souza (2009) que destacam a relação direta da mesma com as experiências dos sujeitos envolvidos e a maneira como atribuem valores à sociedade e aos seres humanos.

Sendo assim, neste capítulo é apresentada uma pesquisa, realizada como atividade de conclusão de uma disciplina de pós-graduação, em Curso de Mestrado, que teve como principal objetivo investigar a percepção de Meio Ambiente dos estudantes do Projeto “Avanço do Jovem na Aprendizagem” em Coxim-MS?

2. Caracterização do universo pesquisado

O presente estudo foi realizado no município de Coxim, localizado na região norte do Estado de Mato Grosso do Sul, distando cerca de 250 km da capital Campo Grande. Com população estimada em 33.543 pessoas, o município está situado em uma área dos biomas Cerrado e Pantanal (IGBE, 2019).

A pesquisa foi realizada na Escola Estadual Polo do Projeto Avanço do Jovem na Aprendizagem (AJA) em Coxim-MS. O projeto AJA foi aprovado em maio de 2016 pela Resolução/SED n. 3.053, e tem como intuito, integrar na escola jovens de 15 à 21 anos, com distorção idade/ano, e jovens com vulnerabilidade social e econômica. A organização das etapas de ensino é feita por blocos, onde, Bloco Inicial I – corresponde ao 1º, 2º e 3º ano do Ensino Fundamental; Bloco Inicial II – corresponde ao 4º e 5º ano do Ensino Fundamental; Bloco Intermediário – corresponde ao 6º e 7º ano do Ensino Fundamental; Bloco Final – corresponde ao

8º e 9º ano do Ensino fundamental; Bloco Avançado I – corresponde ao 1º e 2º ano do ensino médio; e o Bloco Avançado II – corresponde ao 2º e 3º ano do ensino médio.

No projeto, a metodologia das aulas previstas deve visar à formação integral do aluno, de forma interativa, de forma a proporcionar novas descobertas aos estudantes, desafia-los a buscar o próprio conhecimento, além de despertar o interesse dos mesmos na participação ativa das relações sociais e políticas no ambiente em que vive. Além disso, o projeto prevê a inserção jovens no mundo do trabalho, com comportamento ético para o desenvolvimento de sua autonomia intelectual.

Diante disso, buscou-se identificar a percepção dos estudantes do projeto como forma de subsidiar o trabalho docente, processo cuja metodologia encontra-se descrita a seguir.

3. Metodologia

Para a investigação da percepção de meio ambiente de estudantes do projeto AJA e suas representações, a pesquisa se baseia no método qualitativo, com a aplicação de Mapas Mentais. Kozel (2007, p. 115) conceitua os mapas mentais como “uma forma de linguagem que retrata o espaço vivido em todas as nuances, cujos signos são construções sociais”.

Os sujeitos da pesquisa são os alunos do Bloco Avançado, sendo uma turma do matutino, o Bloco Avançado I (alunos entre 16 e 19 anos de idade) e duas turmas do noturno, o Bloco Avançado I e o Bloco Avançado II (alunos entre 17 e 20 anos de idade), com uma média de 15 alunos por sala. Todos os alunos são moradores da zona urbana de Coxim (MS).

Os mapas foram elaborados no período 07 a 11 de outubro de 2019 nas três turmas. Os alunos foram orientados a representar individualmente, por meio de desenho a resposta para a seguinte pergunta: “O que é meio ambiente para você?”. Foi entregue uma folha de papel tamanho A4 e deixado à disposição alguns materiais como: lápis, caneta, lápis de cor, giz de cera, borracha, régua, dentre outros. O tempo disponível para produção do mapa mental foi de 50 minutos. Sendo a critério do aluno a sua identificação no mapa.

A análise e interpretação dos mapas mentais foi realizada com o apoio da “Metodologia Kozel” (2007), que propõe a análise dos mapas a partir dos seguintes critérios: 1) Interpretação quanto à forma de representação dos elementos na imagem; 2) Interpretação quanto à distribuição dos elementos na imagem; 3) Interpretação quanto à especificidade dos ícones: representação dos elementos da paisagem natural, representação dos elementos da paisagem construída, representação dos elementos móveis, representação dos elementos humanos; 4) Apresentação de outros aspectos ou particularidades.

Os mapas mentais também foram analisados de maneira descritiva e subjetiva, tomando-se como critérios de escolha: valor estético, impacto e diferenciação dos demais de acordo com a Metodologia Kozel (2007), sendo selecionados três mapas de cada bloco de ensino.

4. Resultados e Discussões

Foram analisados 29 mapas mentais elaborados pelas três turmas. Em uma primeira análise foi realizado um levantamento quantitativo de dados dos mapas mentais, analisou-se a interpretação e ocorrência de itens apresentados nos mapas mentais elaborados pelos alunos, segundo a Metodologia Kozel, conforme o Quadro 1.

Quadro 1 - Análise dos itens observados nos Mapas Mentais, adaptada da Metodologia Kozel

ASPECTOS	ITENS	OCORRÊNCIA
Interpretação quanto à forma de representação dos elementos na imagem	Letras	4
	Linhas	18
	Figuras Geométricas	14
	Ícones	15
Interpretação quanto à distribuição dos elementos na imagem	Horizontal	16
	Isolado	2
	Perspectiva	5
	Quadro	2
	Circular	1
	Dispersa	1
Interpretação quanto à especificidade dos ícones	Elementos da paisagem natural	15
	Elementos da paisagem construída	5
	Elementos móveis	6
	Elementos humanos	4
Outros aspectos	Sem coloração	1
	Coloração forte	4
	Coloração fraca	24
	Elementos humanizados	5

Fonte: Elaboração das autoras.

A forma como os elementos foram representados pode ser classificada, em sua maioria, por meio de linhas e ícones, como pássaros, borboletas (Figura 1).

Figura 1 - Interpretação quanto à forma de representação dos elementos na imagem.



Fonte: acervo pessoal das autoras.

A distribuição dos elementos na imagem (Figura 2) ocorre de várias formas, no entanto a forma predominante é a distribuição horizontal.

Figura 2 - Interpretação quanto à distribuição dos elementos na imagem.



Fonte: acervo pessoal das autoras.

Os mapas mentais em sua maioria, apresentam elementos da paisagem natural como árvores, sol, nuvens, rios animais e plantas. Porém, alguns representam elementos de paisagem construída, como casas, objetos para lazer e trabalho. O elemento humano é pouco explorado nas representações de meio ambiente dos alunos (Figura 3).

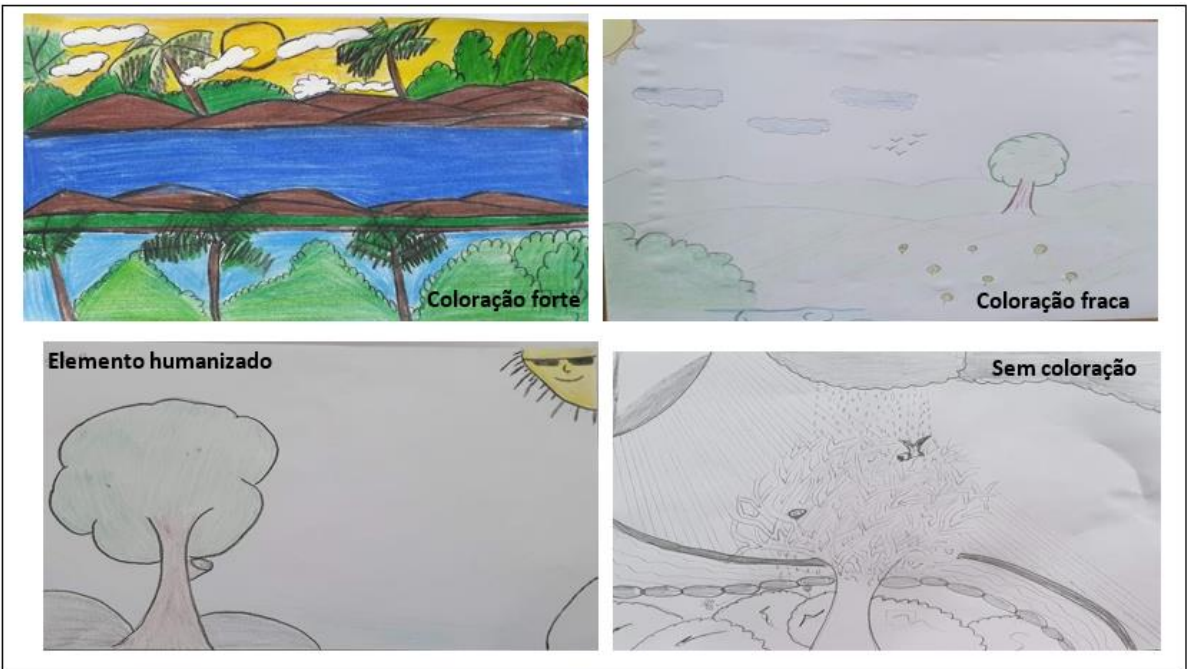
Figura 3 - Interpretação quanto à especificidade dos ícones.



Fonte: acervo pessoal das autoras.

Quanto a outros aspectos, foram caracterizados os mapas com pinturas de coloração forte, sem coloração, ou coloração fraca, sendo, a maioria das representações de coloração suave. O quarto aspecto caracterizado como particularidade nos mapas mentais analisados constitui-se nos elementos naturais humanizados, revelando certa antropomorfização da natureza. Grande parte das imagens apresentam concepções mais naturalistas e romantizadas (Figura 4).

Figura 4 - Outros aspectos.



Fonte: acervo pessoal das autoras.

Em uma segunda análise, buscou-se compreender a visão dos atores sobre o espaço em que vivem e seus respectivos discursos estabelecidos, por meio dos mapas mentais. Foram selecionados três mapas de cada bloco para uma interpretação individual, sendo analisadas e descritas suas características. A seguir estão as descrições dos mapas mentais selecionados.

Mapa mental 1 – Representação aluno do Bloco Avançado II



Fonte: acervo pessoal das autoras.

O Mapa mental 1 apresenta aspectos de antropomorfização, ou seja, humanização de elementos naturais, quando o autor introduz óculos, boca e nariz no Sol. Observa-se ainda a presença de insetos no topo do coqueiro, um ambiente natural, porém, com uma visão idealizada de ambiente de lazer, pois a disposição de objetos como a cadeira, guarda-sol, uma bebida, sob a sombra, caracteriza um lugar a ser desfrutado.

Mapa mental 2 – Representação aluno do Bloco Avançado II



Fonte: acervo pessoal das autoras.

O Mapa mental 2 apresenta uma paisagem construída em meio a alguns elementos naturais, sendo árvores frutíferas, apresenta uma visão de ambiente como lugar para se viver, identificando a preocupação com o descarte dos resíduos, representado pelas lixeiras seletivas.

Mapa mental 3 – Representação aluno do Bloco Avançado II



Fonte: acervo pessoal das autoras.

Com elementos distribuídos horizontalmente, o Mapa mental 3 apresenta uma visão romantizada, com elementos naturais representados de forma ingênua. Não há presença humana, indicando um ambiente natural em harmonia, livre das intervenções sociais.

Mapa mental 4 – Representação aluno do Bloco Avançado I-A



Fonte: acervo pessoal das autoras.

O Mapa mental 4 apresenta formato de círculo com o elemento humano presente, simbolizando um útero materno, expressa uma concepção de meio ambiente como a própria vida e a presença das flores como forma de celebração dessa vida. Este mapa mental revela a sensibilidade aguçada do seu autor.

Mapa mental 5 – Representação aluno do Bloco Avançado I-A



Fonte: acervo pessoal das autoras.

O Mapa mental 5 foi executado em perspectiva e traz a presença humana e de outros ícones próprios da produção de conhecimento da sociedade contemporânea. Computador e livros expressam uma relação do ser humano como explorador do meio, pois os seres representados neste mapa colhem o conhecimento e o futuro como forma de frutos.

Mapa mental 6 – Representação aluno do Bloco Avançado I-A



Fonte: acervo pessoal das autoras.

No Mapa mental 6, um quadro apresentado no sentido vertical, em que observa-se a presença humana de forma participativa no ambiente. O homem plantando mudas em uma área que possivelmente já foi degradada, por possuir apenas uma árvore. Neste sentido, o autor tem a visão que o ser humano precisa de mudança de comportamento e atitudes.

Mapa mental 7 – Representação aluno do Bloco Avançado I-B



Fonte: acervo pessoal das autoras.

No Mapa mental 7, os elementos dispersos e as letras retratam uma relação do ser humano como destruidor do planeta, situação evidenciada na frase colocada abaixo da imagem do planeta. Os demais itens exprimem uma relação com o meio em atitudes que visam exclusivamente ao lucro. Também revela a capacidade da poluição causar doenças para população e diminuir elementos da natureza. O autor indica, por meio da escrita que a causa desses problemas pode ser a falta de ideias dos seres humanos, porém alerta que há esperança para modificação dessa situação e melhoria do meio.

Mapa mental 8 – Representação aluno do Bloco Avançado I-B



Fonte: acervo pessoal das autoras.

O Mapa mental 8 apresenta duas paisagens, uma com árvores, pássaros, nuvens, sol, revelando uma expressão mais naturalista do ambiente, porém com a presença de interferência externa, pois observa-se um toco de uma árvore, com características de corte. A segunda retrata

uma paisagem construída, ressaltando o problema do descarte e produção de lixo. O autor realiza uma comparação de um local arborizado e após sua construção e até produção de lixo com descarte inadequado.

Mapa mental 9 – Representação aluno do Bloco Avançado I-B



Fonte: acervo pessoal das autoras.

Neste mapa mental 9, os ícones foram dispostos em perspectiva vertical, também apresentando duas paisagens. Inicialmente, um ambiente com um elemento construído (casa), no entanto, bem arborizado. Já, na segunda paisagem, na outra margem do rio, o ambiente foi completamente destruído, ou seja, representa um ambiente explorado, com elemento construído próximo ao rio e poucas árvores.

5. Considerações finais

Com a pesquisa foi possível constatar em diversos mapas mentais, que apesar das diferentes formas de representação, a maioria dos alunos detêm a concepção de meio ambiente como natureza, ambiente natural, lugar que reúne árvores, flores, insetos e outros animais, revelando uma visão mais romantizada desse meio, inclusive com elementos humanizados. Também é destacada a presença de denúncia relacionadas a problemas ambientais, evidenciados nos mapas mentais, indicando o ser humano como responsável por essas situações. Se destacam as representações que fazem referência ao desmatamento e ao descarte indevido de resíduos. No entanto, em alguns mapas mentais se vislumbram possibilidades de mudanças dessa situação de degradação socioambiental.

Poucos mapas apresentam elementos que fazem relação com o lugar de vivência dos alunos, evidenciando que a maioria não tem percepção aguçada acerca do seu ambiente local. Nesse sentido é necessário um contato mais intenso das presentes gerações com seus ambientes, seus espaços de vida, para evitar um distanciamento da cultura local e dos seus

costumes. A educação ambiental é fundamental nesse processo, para que as pessoas entendam sua importância na busca pela valorização de seu meio, preservando a relação sociedade e natureza, através das gerações. Tuan (1980) caracteriza como primordiais essas relações, as quais denomina de relações topofílicas, nas quais a valorização do ambiente e o estímulo aos sentimentos de pertencimento ao lugar, devem ser fomentadas, pois são fatores que podem ir, gradativamente, se diluindo, o que pode implicar em diminuição das responsabilidades com a conservação socioambiental e a qualidade de vida.

Sendo assim, considera-se importante realizar estudos que abordem as percepções de moradores em diversos fatores de seu ambiente para compreender a dinâmica da mudança e preservação dos valores sociais e ambientais de uma cultura.

6. Referências

BRASIL. **Lei Federal nº 6.938 de agosto de 1981, Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.** [S.I.]. 1981.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP nº 14, de 6 de junho de 2012. Institui as Diretrizes Curriculares para a Educação Ambiental. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 15 jun. 2012.

CARVALHO, I. C. D. M. **Educação ambiental a formação do sujeito ecológico.** São Paulo: Cortez, 2011

IBGE Cidades. **Município Coxim – MS.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ms/coxim/panorama>>. Acesso em 20 de novembro de 2019

KOZEL, S. Mapas mentais – uma forma de linguagem: perspectivas metodológicas. In: KOZEL, S.; COSTA SILVA, J.; GIL FILHO, S.F. (orgs). **Da percepção e cognição à representação:** reconstruções teóricas da geografia cultural e humanista. São Paulo: Terceira Margem; Curitiba: NEER, 2007. p. 114-138.

KOZEL, S.; SOUZA, L.F. **Parintins, que espaço é esse? Representação espacial sob a ótica do morador e do visitante.** In: KOZEL, S.; SILVA, J.C.; FILIZOLA, R.; GIL FILHO, S.F. (orgs.). Expedição amazônica: desvendando espaço e representações dos festejos em comunidades amazônicas. “A festa do boi bumbá: um ato de fé”. Curitiba: SK, 2009. p. 117-144.

REIGOTA, Marcos. **Meio ambiente e representação social.** 7. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

TUAN, Y. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente.**

São Paulo: Difel, 1980.

Capítulo 21

UM OLHAR ACERCA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: REFLEXÕES SOBRE A PROPOSTA CURRICULAR DA ESCOLA EREM OTACÍLIO NUNES DE SOUZA EM PETROLINA-PE

A LOOK AT ENVIRONMENTAL EDUCATION: REFLECTIONS ON THE CURRICULAR PROPOSAL OF THE EREM OTACÍLIO NUNES DE SOUZA SCHOOL IN PETROLINA-PE

Ana Soraya Ferreira de Sá Tavares¹
José Flávio Rodrigues Siqueira²

RESUMO: O presente estudo analisa a construção coletiva da proposta curricular de uma escola em ensino médio do estado de Pernambuco. O objeto da pesquisa propõe uma reflexão crítica sobre avanços e estagnações de um currículo escolar para esse nível de ensino e pontua o papel da educação ambiental na escola e sua prioridade no currículo, que é responsável por apontar a formação integral de jovens como princípio norteador das ações do processo de ensino-aprendizagem. Assim, a filosofia da proposta está voltada para a relação que o jovem tem nos diversos espaços educativos: escola, família e comunidade, os valores ressignificados com práticas e vivências que propõem enriquecer e contribuir para o protagonismo juvenil. A pesquisa curricular do PPP foi realizada através do método de análise documental, conduzidos por considerações que abordam as temáticas vivenciadas na escola, pontuando o desenvolvimento de atividades da proposta pedagógica buscando fortalecer a ação coletiva.

Palavras-chave: Cidadania, Projeto Político Pedagógico, Meio Ambiente.

ABSTRACT: This study analyzes the collective construction of the curricular proposal of a high school in the state of Pernambuco. The object of the research proposes a critical reflection on the advances and stagnations of a school curriculum for this level of education and points out the role of environmental education in the school and its priority in the curriculum, which is responsible for pointing out the integral formation of young people as a guiding principle the actions of the teaching-learning process. Like this, the philosophy of the proposal is focused on the relationship that young people have in the different educational spaces: school, family and community, values re-signified with practices and experiences that propose to enrich and contribute to youth leadership. The PPP curriculum research was carried out using the documentary analysis method, guided by considerations that address the themes experienced at school, punctuating the development of activities of the pedagogical proposal seeking to strengthen collective action.

KeyWords: Citizenship, Political Pedagogical Project, Environment.

Introdução

A relação altamente extrativista do homem é histórica, desde os primórdios, porém ela foi se modificando e ficou mais intensa com a revolução industrial, quando os grandes centros urbanos foram se formando. Atualmente, os ambientalistas apontam, como consequências das ações do homem, graves desequilíbrios ecológicos.

¹Graduada em Pedagogia pela Universidade de Pernambuco, campus Petrolina. Especialista em Educação Ambiental pela Universidade federal do Vale do São Francisco. E-mail: anasoraya19@hotmail.com;

² Doutorando em Ensino de Ciências pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Mestre em Educação pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. Especialista em Educação Ambiental pelo Sistema Nacional de Aprendizagem Comercial e Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. E-mail: siqueirajfr@gmail.com.

Esse olhar para os problemas ambientais ganhou corpo a partir de 1968, com o Clube Roma, que ampliou os discursos em outras grandes conferências mundiais sobre o meio ambiente: Estocolmo 1972 e Rio 1992. Esses eventos deram início a sensibilização quanto as tomadas de decisões sobre as questões pertinentes ao meio ambiente, as consequências do crescente desenvolvimento global e a exploração dos recursos naturais que até então eram utilizados de forma indiscriminada, como se os mesmos nunca fossem acabar.

Novos parâmetros foram estabelecidos acerca das questões ambientais. A responsabilidade dos países ficou mais evidente nesses tratados, bem como a cobrança por políticas públicas ambientais que atendam a todos e melhorem as condições de vida de cada sujeito. Os princípios dessas declarações continuam atuais, a ausência da adoção de um ordenamento mais racional dos recursos e a garantia do desenvolvimento e preservação do meio, ainda é pertinente.

Percebendo a importância dessa temática e que estudar o meio ambiente envolve a construção da ideia do cidadão crítico e participativo, onde cada um se reconhece na luta por um mundo melhor, chegamos ao seguinte problema de pesquisa: Como a escola EREM Otacílio Nunes de Souza insere a temática educação ambiental em seu currículo e contribui para a formação crítica e sustentável de todos que compõem seu ambiente escolar?

A pesquisa tem como objetivo geral analisar a proposta curricular e os pontos que envolvem a educação ambiental no processo formativo dos alunos da escola EREM Otacílio Nunes de Souza em Petrolina-PE, e objetiva também, especificamente realizar leitura crítica do currículo da escola; reconhecer as práticas pedagógicas ambientais explícitas e implícitas no currículo da escola; identificar a presença ou ausência da transversalidade e da interdisciplinaridade da sustentabilidade no currículo e sugerir adequações na proposta curricular quanto às questões ambientais.

A ideia do estudo se dá a partir da percepção da missão social da escola. Entender o papel social da escola é entender que tipo de homem ela quer formar e qual seu papel na sociedade em que está inserido. A educação é fio condutor de informações que transformam. É através dela que o homem evolui emocionalmente e socialmente. Para que estas transformações sejam benéficas, é necessário que existam políticas públicas educacionais que reforcem esse papel social e conscientizem o homem como pertencente ao meio em que vive, que cabe a ele se reconhecer no papel ativo e racional da relação.

Já à universidade cabe efetivar seu papel social dando continuidade as propostas de sustentabilidade, favorecendo as relações com a comunidade, embasando as pesquisas, disponibilizando espaços para discussões e viabilizando projetos interdisciplinares que abranjam o indivíduo como um todo e favoreça a construção de cidadania, sobretudo nos cursos de licenciatura para que os profissionais formados possam atuar nas escolas de maneira a oportunizar a criticidade e ampliar o acesso aos conhecimentos.

Amélia Domingues de Castro no seu texto “O ensino: objeto da didática”, parte do livro *Ensinar a Ensinar - Didática para a escola fundamental e média* (2018), diz que a democracia

pedagógica pretende conciliar o indivíduo e a sociedade pela formação das responsabilidades moral e social, essência da cidadania. Nesse mesmo texto ela estabelece uma reflexão sobre o conhecimento e o desenvolvimento. Como o aluno vai construir o conhecimento acerca da realidade ambiental se a proposta do currículo escolar ainda não consolida práticas efetivas nas suas ações cotidianas? O currículo ainda atende as transformações sociais em relação a ideia de sustentabilidade, mas o que fazer quando essas práticas ainda não fazem parte do nosso cotidiano?

Diante o exposto, buscamos conhecer as propostas educativas ambientais na escola pesquisada, no intuito de averiguar o favorecimento da consciência crítica e da sustentabilidade.

Metodologia da pesquisa

A pesquisa se deu em duas etapas: primeiro partiu de estudos embasados em livros – físicos e digitalizados – e artigos sobre educação ambiental, sustentabilidade e interdisciplinaridade nas escolas, e suas respectivas importâncias; e segundo com a leitura crítica de documentos norteadores da escola, para assim sugerir os pontos que envolvam a educação ambiental.

De acordo com livro de Antônio Carlos Gil, *Métodos e Técnicas da Pesquisa Social*, nossa pesquisa é bibliográfica, descritiva e qualitativa. Sua natureza é aplicada. O método abordado é fenomenológico, pois tem o intento “[...] de proporcionar uma descrição direta da experiência tal como ela é, sem nenhuma consideração acerca de sua gênese psicológica e das explicações causais que os especialistas podem dar” (GIL, 2008, p. 14).

O estudo da realidade é o objeto de todas as disciplinas científicas. De acordo com o livro de Julia Andrade *BAHIA, BRASIL: Vida, natureza e sociedade* (2014), a leitura de mundo favorece essa percepção ampla e sistêmica da realidade como objeto interdisciplinar, ou seja, um objeto complexo que pode ser problematizado e estudado simultaneamente em todas as disciplinas. Problematicar essas múltiplas realidades será o ponto de partida para propor atividades significativas e com exercícios relacionados diretamente a realidade do aluno.

A questão da interdisciplinaridade numa proposta sustentável, é entender como ter qualidade de vida, sem destruir os recursos naturais. É nesse processo de ensino e aprendizagem que se construirá ações que oportunizem a escola e a comunidade reconhecer os sujeitos do processo. A educação ambiental pode ser trabalhada sob várias vertentes. Muitas ferramentas estão à disposição do profissional que deseja desempenhar esse papel com seus alunos. A escolha pela ferramenta adequada irá variar de acordo com o que mais desperta interesse neles. Portanto, a análise da proposta curricular, será realizada nessa perspectiva e a partir de estudiosos e pesquisadores do Currículo e da Educação Ambiental.

Resultados e Discussões

Um Projeto Político Pedagógico é o pilar que sustenta as ações que a escola vai propor e vivenciar durante todo o ano letivo. A partir da sua construção a escola volta seu olhar para si e define, coletivamente, a qual a sua função na comunidade em que está inserida. Segundo a autora Ilma Passos “a construção do projeto político-pedagógico exige reflexão sobre as finalidades da escola, assim como explicitação de seu papel social, definição dos caminhos a serem percorridos e das ações a serem desencadeadas por todos os envolvidos no processo educativo”. (PASSOS, 2010, p. 1). É a identidade da escola que está sendo construída em um processo muito importante de fortalecimento de posturas e valores éticos.

A escola pesquisada se apresenta no Projeto Política Pedagógico como:

A Escola de Referência em Ensino Médio Otacílio Nunes de Souza tem como princípios, finalidade e intenções a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9394/96, parâmetros Curriculares Nacionais, Matriz Curricular do Programa de Educação Integral e a Educação Interdimensional, concepção sustentadora da Educação Integral que representa o eixo estruturante do nosso trabalho na formação de jovens do ensino médio. (PPP, 2019, p. 1).

A Educação de Tempo Integral em Pernambuco tornou-se Política Pública de Estado em 2008. A proposta é fundamentada na concepção da educação interdimensional, na qual se compreende que o ensino e aprendizagem devem garantir o desenvolvimento dos sujeitos em todas as suas dimensões – intelectual, física, emocional, social e cultural. Além disso, deve se constituir como projeto coletivo, estimulando o exercício da cidadania e propondo o protagonismo juvenil com a formação do jovem autônomo, competente, solidário e produtivo.

No entanto, as políticas públicas educacionais ainda são engessadas à prática pedagógica e não dão autonomia às escolas para construírem um PPP que leve em consideração o quanto é diversificada culturalmente a clientela que atende principalmente as regiões geográficas do estado e suas peculiaridades. Entender seu espaço físico deveria ir muito além das aulas de Geografia e História, construir e reconstruir a relação que temos com o meio é um exercício diário de conscientização.

A escola informa em seu PPP, que tem como objetivo geral a promoção da educação numa perspectiva interdimensional fundamentada no desenvolvimento das competências cognitivas (aprender a aprender), pessoais (aprender a ser), relacionais (aprender a conviver) e produtivas (aprender a fazer) para a formação integral dos jovens. (PPP, 2019).

Quando a escola enfatiza a formação integral, é importante ressaltar que a escola vai trabalhar valores que precisam estar alinhados à formação não só acadêmica, mas de cidadão consciente. Por isso, vale a reflexão: que posturas precisamos desenvolver nos estudantes para que possam contribuir socialmente com o meio em que estão inseridos?

Jacobi et. al. (2009) menciona que a sustentabilidade como novo critério básico e integrador pode fortalecer valores coletivos e solidários, a partir de práticas educativas contextualizadoras e problematizadoras que, pautadas pelo paradigma da complexidade, apóiem para a escola e para outros ambientes pedagógicos uma atitude de ação-reflexão-ação em torno da problemática ambiental.

O PPP é um documento flexível que acompanha o amadurecimento crítico-reflexivo dos sujeitos escolares. Ele, ainda, propõe a cada ano letivo debates pertinentes aos fatos que permeiam e atingem diretamente o cotidiano escolar e, conseqüentemente, a sociedade.

Sobre o currículo, o PPP pesquisado diz que:

A organização do currículo será feita de acordo com o que estabelece a lei de Diretrizes e Bases da Educação, atendendo às características locais visando à continuidade dos estudos advindos do Ensino Fundamental. Para isso, faz-se necessária uma avaliação diagnóstica para, a partir dos resultados, a escola, juntamente com seu corpo docente, planeje ações e estabeleça metas que atenda as expectativas de aprendizagem dos estudantes. (PPP, 2019, p. 1).

Em seguida, a escola posiciona-se e afirma que é importante definir as diretrizes pedagógicas da escola pois “é a partir delas que os professores terão uma base para elaborar seus projetos e planos de aulas, seguindo o currículo da escola para alcançar as metas de aprendizagem.” (PPP, 2019, p. 4).

Dentre as várias diretrizes constantes no PPP, destacamos: educar para valores, protagonismo juvenil, educação interdimensional, a interdisciplinaridade, a cultura trabalhista e a contextualização, esse é último ponto propõe aprendizagens significativas que mobilizem o educando.

Nas diretrizes apresentadas, existe uma lacuna que não dá a devida ênfase à relação do homem com o meio e como isso pode ser construído ou até ressignificado. Entendemos que possa ocorrer a partir de propostas de ensino e aprendizagem; o olhar para o todo a partir das reflexões centrais do exercício cotidiano; de questionamentos que dizem respeito às comunidades locais e regionais; e a busca constante por um mundo mais harmônico.

É na escola que reproduzimos discursos oriundos de nossas práticas diárias. Se no cotidiano familiar do aluno não são vivenciadas práticas relacionadas à ética e cidadania, se não existe uma leitura de mundo sendo estimulada dentro das relações interpessoais mais evidentes, que é a família, provavelmente esse aluno estará alheio a questão da responsabilidade social que todo cidadão precisa ter. Daí a importância de um currículo que contribua para transformação social e política do indivíduo.

Ainda no artigo *A função social da educação ambiental*, Jacobi et. al. (2009, p. 67) enfatiza que “as práticas educativas ambientalmente sustentáveis nos apontam para propostas pedagógicas centradas na criticidade e na emancipação dos sujeitos, com vistas à mudança de comportamento e atitudes, ao desenvolvimento da organização social e da participação coletiva”. Ele completa ainda afirmando que “essa mudança paradigmática implica uma mudança de percepção e de valores, gerando um saber solidário e um pensamento complexo, aberto às indeterminações, às mudanças, à diversidade, à possibilidade de construir e reconstruir num processo contínuo de novas leituras e interpretações, configurando novas possibilidades de ação.” (JACOBI et. al, 2009, p. 67)

Lembramos que a Constituição Federal dispõe no seu artigo 225 que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-

lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 1990, p. 100). A eficácia do direito garante essa consciência coletiva? Ainda não atuamos, enquanto cidadãos, com legitimidade dentro de uma sociedade que desenvolve a passos lentos atitudes sustentáveis. A reflexão é mais profunda, o exercício da cidadania é urgente.

Por isso, compreendemos que a constante menção ao exercício da cidadania no Projeto Político Pedagógico é de extrema valia, pois demonstra preocupação daqueles que estiveram contribuindo com sua escrita, reelaboração e, principalmente, sua ação cotidiana.

Guimarães na sua obra *Por uma educação ambiental crítica na sociedade atual*, pontua que:

Para que cidadania seja uma categoria estratégica para a construção de um novo modelo de sociedade ambientalmente sustentável, dentro de uma perspectiva mais crítica para um projeto educacional, é preciso superar a compreensão dominante no senso comum, e propositiva pela visão de mundo (liberal) hegemônica, de que cidadão é o indivíduo passivo que respeita e pratica os direitos e deveres estabelecidos por esta sociedade, refletido nestes direitos e deveres as relações sociais desiguais.” (GUIMARÃES, 2013, p. 19)

E ainda reforça que o ato de assumir a dimensão política da cidadania e da Educação é mais do que necessária para educadores ambientais e demais agentes sociais, pois parece que muitos na sociedade hoje, entre estes educadores, apesar de apresentarem o desejo de fazer algo que mude a realidade, apresentam práticas que não correspondem a esta expectativa. (GUIMARÃES, 2013)

Quanto à organização curricular da escola pesquisada dizemos que é orientada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996, da Matriz Curricular para o Ensino Médio Semi-Integral da Secretaria de Estado de Pernambuco e dos Parâmetros Curriculares do Estado de Pernambuco. Toda essa organização apresenta-se em quatro áreas de conhecimentos: Ciências da Natureza, Matemática, Ciências Humanas e Linguagens e Códigos.

Cabe mencionar que os Parâmetros do Estado de Pernambuco, assim como os nacionais, trazem a temática Pluralidade Cultural. Segundo os PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais) a Pluralidade Cultural diz respeito ao conhecimento e à valorização de características étnicas e culturais dos diferentes grupos sociais que convivem no território nacional. O Brasil é um país plural e valorizar essas características que formam o povo brasileiro é também levar em consideração a diversidade geográfica e a historicidade que está contida nela. De acordo com Loureiro no livro *Cidadania e Meio ambiente*:

O desafio para consolidação de uma sociedade substantiva reside na capacidade de publicizar as instituições governamentais; estabelecer prática democráticas cotidianas; e promover uma escola capaz de levar o aluno a refletir sobre seu ambiente de vida. (LOUREIRO, 2003, p. 42-43).

Especificamente, na área de **Ciências da Natureza e Matemática** incluem-se competências relacionadas ao mundo e a apropriação de conhecimentos da Física, Química, Biologia, Matemática e a compreensão de que desperte o interesse para questionamentos sobre a vida humana e as relações políticas e sociais.

O Currículo apresenta um agrupamento de disciplinas que objetivam contribuir para compreensão do significado das ciências para o indivíduo. A noção de ambiente, sempre esteve

presente, explícita ou implicitamente, nos diversos modelos de ensino de Ciências, porque, de certa forma, corresponde ao objeto de estudo geral das ciências físicas e naturais.

Todavia nos modelos mais tradicionais costuma-se ocultar-se atrás do enfoque predominantemente conceitual e/ou das situações simuladoras exploradas nas atividades de laboratório. Modernamente, busca-se explícita e diretamente sua exploração através de atividades que proporcionem ao estudante o contato com a realidade ou indiretamente, através de várias formas de representação da realidade sempre que ela se apresente inacessível ao contato direto (AMARAL, 2003, p. 10).

Na área de **Ciências Humanas** são destacadas competências relacionadas à apropriação de conhecimentos e significados de objetos e métodos na compreensão da identidade sociocultural inseridos nos campos de conhecimento de História, Geografia, Sociologia, Filosofia, Projeto de Vida e Empreendedorismo.

A problemática ambiental está diretamente ligada aos aspectos sociais e políticos, é possível elaborar um planejamento pautado nas questões pertinentes no contexto da sociedade atual. Araújo define no seu artigo sobre *Educação Ambiental: um desafio para sociedade contemporânea* que:

A educação Ambiental deve auxiliar-nos em uma compreensão do ambiente como um conjunto de práticas sociais permeados por contradições, problemas e conflitos que tecem a intricada rede de relações entre o modo de vida humanos e suas formas peculiares de interagir com os elementos físicos naturais de seu contorno, de significá-los e manejá-los". (ARAÚJO, 2017, p. 5)

Na área de **Linguagem e códigos** são enfatizadas competências que dizem respeito à constituição de significados que contribuem para construção da identidade e o exercício da cidadania, destacando o agrupamento das linguagens e suas diversas formas de comunicação.

As práticas e o planejamento do currículo precisam estabelecer relações significativas, propor diálogos consistentes, além de exercitar leituras que estabeleçam uma ponte de comunicação entre a sociedade e a escola, entre a história e a atualidade, entre os fatos, os contos, a poesia, a linguagem é nossa principal ferramenta de transformação social. Paulo Freire no livro *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*, argumenta que "como subjetividade curiosa, inteligente, interferidora na objetividade com que dialeticamente me relaciono, meu papel no mundo não é só de quem constata o que ocorre mas também o que intervém como sujeito de ocorrências. Não sou apenas objeto da história mas seu sujeito igualmente." (FREIRE, 1996, p. 30)

Assim, a proposta curricular apresentada no PPP salienta garantir ao estudante uma formação básica para continuidade acadêmica, para trabalho ou para o exercício diário da cidadania. O documento ainda faz uma ressalva à constituição da cidadania e o não confinamento a nenhum componente curricular específico, pois propõe a construção da identidade dos estudantes para o desenvolvimento do protagonismo social solidário, responsável e pautado na igualdade política.

No Projeto Político Pedagógico também é manifestada a importância da coletividade. A construção do PPP foi um momento privilegiado e um marco na história da escola, além de propor a reflexão sobre os principais objetivos e o fortalecimento da ação coletiva, abrindo espaço para

reflexão de ações e projetos reais e que não sejam apenas um mero documento burocrático (PPP, 2019).

Nesse sentido, vale ressaltar que durante o primeiro semestre ocorre a reavaliação de práticas e planejamento de ações que norteiam todo o ano letivo e todas as pessoas envolvidas no processo educativo participam desse planejamento anual. Ainda, encontramos no PPP algumas temáticas sugeridas pela mantenedora e outras escolhidas pela própria escola, a saber: Valorização do idoso; Direitos e Deveres das crianças e adolescentes; Estudo da história e cultura afro-brasileira e indígena; e Combate ao *bullying*.

Todas estas temáticas são incluídas permanentemente como objeto de pesquisa e ações interdisciplinares, justificando a filosofia do Programa de Educação em Tempo Integral.

De acordo com os PCNs (1997) “a proposta de transversalidade traz a necessidade de a escola refletir e atuar conscientemente na educação de valores e atitudes em todas as áreas, garantindo que a perspectiva político-social se expresse no direcionamento do trabalho pedagógico”. Os temas transversais abordam temáticas que estão presentes na atual sociedade e podem ser trabalhadas em todas as áreas do conhecimento, propondo continuamente uma reflexão crítica em atividades cotidianas do currículo.

A interdisciplinaridade está presente na relação de comprometimento, participação e integração das disciplinas, propõe superar a fragmentação dos conteúdos. Fazenda (2002) enfatizou no seu livro *Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia* que “a importância metodológica é indiscutível, porém é necessário não fazer dela um fim, pois interdisciplinaridade não se ensina nem se aprende, apenas vive-se, exerce-se e, por isso, exige uma nova pedagogia, a da comunicação”.

A proposta da educação ambiental está principalmente no comprometimento e nos caminhos que precisam ser percorridos para que cada indivíduo se reconheça como sujeito do processo educativo. Outro ponto significativo refere-se ao trabalho educativo da escola estar estruturado no eixo Educação para Valores e nos quatro pilares da educação: **aprender a aprender, aprender a ser, aprender a fazer** e o que a escola desenvolve continuamente é o pilar do **aprender a conviver** onde respeitar o outro é a base fundamental.

Por entendermos que as temáticas transversais e interdisciplinares constantes no PPP podem oportunizar o exercício da cidadania e o desenvolvimento experiências e conhecimentos socioambientais, teceremos alguns comentários acerca de cada um deles.

Na temática que envolve a valorização do idoso, o documento embasa-se na lei federal n. 10.741 de 1º de outubro de 2003 que dispõe sobre o Estatuto do Idoso. Este tema enfatiza o entendimento nas sociedades civilizadas de que seus idosos têm que ser tratados de forma especial, e os direitos e garantias, que o indivíduo tem, não de ser estendidos para melhor proteger aqueles que já contribuíram para o desenvolvimento do Brasil. O documento da escola reforça que o idoso tem que ser amparado pela família, pela sociedade e pelo estado.

É muito pertinente que a escola tenha esse olhar mais abrangente para comunidade familiar. A escola apresenta uma demanda bastante significativa de avós responsáveis pelos

jovens que nela estudam. Propor a temática não só ajuda os jovens a construir relações de empatia com os idosos que convivem assim como contribui para o exercício efetivo da cidadania e do respeito intergeracional.

Na temática que envolve o Direito e os Deveres das Crianças e Adolescentes, o PPP apoia-se na Lei federal n. 8.069, de 13 de julho de 1990 que estabelece o Estatuto da Criança e do Adolescente. Diz-se ainda que esta temática sempre é trazida nos momentos de formação aos docentes e aos discentes visando conhecimento da Lei e conscientização das finalidades e pressupostos do Estatuto.

Ao propor o trabalho a partir do protagonismo juvenil, a escola se reconhece como mediadora do conhecimento e responsável por despertar no aluno o interesse pela leitura informativa, que o ajudará a entender-se como sujeito ativo numa sociedade organizada com deveres e direitos legítimos. O Estatuto da Criança e do Adolescente tem previsão de vivência em diversas situações cotidianas e em atividades dirigidas no decorrer do ano letivo.

Na temática do Estudo da História e Cultura Afro-brasileira e Indígena, o documento escolar indica o desenvolvimento nos componentes curriculares de História, Sociologia, Literatura e Artes. Estes, devem ampliar os momentos de debates e discussão com estudantes no tocante à valorização da história e da cultura afro-brasileira e de povos indígenas brasileiros, bem como das relações étnico-raciais.

Sabemos que o combate ao racismo é contínuo. A escola ao abrir espaço para o debate sobre a formação do povo brasileiro, sobre as contribuições históricas das diversas etnias que nos forma enquanto sujeitos plurais só têm a contribuir para legitimar o processo educativo. O preconceito e a discriminação ainda estão muito presentes na nossa sociedade e propor estratégias de intervenções, informação e diálogo é reconhecer a responsabilidade social que a escola tem.

Por fim, na temática do Combate ao *bullying*, que foi inserida por força de Lei Estadual n. 13.995, de 22 de dezembro de 2009, o documento indica medidas de conscientização, prevenção, diagnose e combate ao *bullying* escolar, por meio de atividades cotidianas: palestras, debates e projetos interdisciplinares. Além disso, a própria filosofia do programa de educação em tempo integral já traz no seu eixo estruturador o trabalho pautado em uma educação para valores, o pilar “aprender a conviver” é a base de todo o programa.

A sociedade se transforma, e com ela novas mazelas sociais são reconhecidas dentro de ambientes urbanos. É na escola que o jovem passa a maior parte do seu tempo e é onde constrói suas principais relações interpessoais. As discussões sobre o *bullying* ganharam mais espaço nessa época de redes sociais e critérios de aparências pré-determinados por uma sociedade que pode ser inquisidora. Fortalecer a construção de uma identidade é papel salutar nas ações promovidas por um espaço educativo.

Assim, as quatro temáticas explicitadas contribuem para a construção de uma sociedade mais afetiva, mais humana e, conseqüentemente, mais ambientalmente saudável, haja vista que sujeitos que convivem melhor uns com os outros e que reconhecem a história dos mais velhos e

de seus ancestrais, claramente respeita o ambiente em que vive e compartilha do bem-estar comum.

No contexto geral de desenvolvimento da proposta pedagógica da escola, vale ressaltar que os temas transversais, constituídos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, não são citados especificamente no Projeto Político Pedagógico da escola.

Esses temas, propostos nos PCN, enriquecem a prática educativa com questões inerentes à formação integral do aluno e comungam com o que foi pontuado no PPP como as temáticas desenvolvidas a partir das questões que embasam a educação interdimensional e que reforçam abordagens sobre valores referentes à cidadania, ética, saúde, orientação sexual, trabalho e consumo, pluralidade cultural e meio ambiente.

Diante de todo o exposto na organização curricular, vemos que o desafio está na articulação dos saberes e no caráter de urgência que alguns temas pedem, como a educação ambiental, uma necessidade citada na proposta transversal e apenas sugerida indiretamente em termos como ética e cidadania.

Ana Raquel de Souza Rodrigues, no seu artigo *Educação ambiental em tempos de transição paradigmática: entrelaçando saberes disciplinados* cita a necessidade de diálogo entre as disciplinas: “A Educação Ambiental desponta como um saber mobilizador de conhecimentos e práticas capazes de transcender fronteiras demarcadas”. (RODRIGUES, 2014, p.195). Ela pontua, nesse sentido, a fragmentação na construção do conhecimento e reforça que:

[...] o conhecimento científico, as intervenções técnicas, as relações entre povos e culturas, as desigualdades sociais, a degradação ambiental são enfoques que exigem a superação da abordagem determinista e reducionista de compreensão do mundo, e avançam, pelas redes em Educação Ambiental, para um tratamento complexo e politizado das questões socioambientais” (RODRIGUES, 2014, p.201).

Diante de reflexões como essas surgem questionamentos: quando o olhar para o nosso olhar para o meio mudou? O quanto esse olhar se politizou? É suficiente? Atende as urgências citada no pelos Parâmetros Curriculares Nacionais?

São questões que nos convidam a discutir o currículo na escola de Ensino Médio. Como o aluno chega a essa fase escolar e ainda não tem percepções críticas mais embasadas em relação ao meio ambiente? E o professor, as tem? Por que a temática ambiental não é pontuada em todas as áreas de conhecimento?

Não temos pretensão de responder a estes questionamentos, mas sugerimos que todos eles estejam presentes durante as discussões de construção e reelaboração de projetos políticos pedagógicos, para que assim, concretizem-se no fazer pedagógico dos docentes.

Diante do quadro aqui relatado, dizemos que a transversalidade e a interdisciplinaridade são possíveis de ocorrer ora pelo trato dos conhecimentos científicos organizados por áreas do conhecimento ora pelas temáticas contemporâneas presentes no PPP. No entanto, não vislumbramos práticas explicitadas ou exemplificadas no documento da escola.

Sugerimos a inclusão da temática da Educação Ambiental como tema contemporâneo, haja vista a importância dos debates e da potencialidade em fornecer subsídios para a construção

da cidadania, do jovem crítico e participativo, bem como encontrar-se relacionada ao protagonismo juvenil e do aprender a conviver.

Considerações Finais

O currículo escolar é a principal ferramenta que viabiliza transformações tão pertinentes para formação do cidadão, ele é o parâmetro que vai nortear a contínua construção do conhecimento, necessária para formação do sujeito crítico e participativo numa sociedade carente de valores éticos.

Por isso, compreender a nossa responsabilidade social com o meio é o princípio orientador de ações que envolvem a harmonia e o equilíbrio em relação aos nossos recursos naturais. A escola é espaço de ressignificação e transformação. Entender que fazemos parte dessa cadeia de ações e reações que atingem diretamente o planeta é o grande desafio da atual sociedade.

Contudo, a educação ambiental vai além dos saberes direcionados à nossa relação com o meio, a preservação, o problema do lixo entre outros. Ela se concretiza também na nossa memória social e política e como a entendemos dentro desse contexto. A escola tem o papel de estimular a construção de significados, pois é um instrumento social que sistematiza todas as contribuições históricas dos povos até os dias atuais.

A escola materializa os seus princípios, finalidades e pressupostos teóricos e metodológicos no Projeto Político Pedagógico. Portanto, este documento deve ser claro quanto as suas ações e, conseqüentemente, escolher estruturar-se no pilar “aprender a conviver” pressupõe a abordagem socioambiental.

Nós, seres humanos, convivemos com tudo o que nos cerca, seja vivo ou não. Conviver também é respeitar a si mesmo, ao próximo e ao ambiente em que estou inserido. Logo, as temáticas contemporâneas constantes no PPP da escola pesquisadas podem oportunizar o trabalho pedagógico ambiental, assim como as áreas de conhecimento.

Referências

ANDRADE, Julia Pinheiro. **Bahia, Brasil: Vida, Natureza e Sociedade**. São Paulo: Geodinâmica, 2014.

ARAÚJO, Inaura Soares de. Educação Ambiental: Um Desafio Para a Sociedade Contemporânea. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 2, Vol. 16. P. 300-307, 2017.

AMARAL, Ivan Amoroso do. **A Educação Ambiental e o currículo escolar**. Contestado e Educação (Revista Virtual), Caçador-SC: n. 6, out./dez. 2003.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 1990.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, MEC/SEF, 1997.

CASTRO; Amélia Rodrigues de; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. [org]. **Ensinar a Ensinar** - Didática para a escola fundamental e média. 2º ed. São Paulo: Cengage, 2018.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro**: efetividade ou ideologias. 5.ed. São Paulo: Edições Loyola, 2002.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

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

GUIMARAES, Mauro. Por uma Educação Ambiental crítica na sociedade atual. UFRRJ: 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistamargens/article/view/2767/2898>. Acesso em 16 abril 2020.

JACOBI; Pedro Roberto, et. al. **A função social da educação ambiental nas práticas colaborativas**: participação e engajamento. *Cad. CEDES* [online], vol.29, n.77, 2009.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Cidadania e Meio Ambiente**. Construindo os recursos do amanhã, v.1,168p. Salvador: 2003.

PASSOS, Ilma. **Projeto Político-Pedagógico da Escola de Ensino Médio e suas articulações com as ações da Secretaria de Educação**. Seminário Nacional: Currículo Em Movimento – Perspectivas Atuais Belo Horizonte, novembro de 2010. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2010-pdf/7179-4-4-rojeto-politicopedagogico-escola-ilma-passos/file>. Acesso em 22 mar. 2020.

RODRIGUES, Ana Raquel de Souza. **Educação ambiental em tempos de transição paradigmática**: entrelaçando saberes disciplinados. *Ciênc. Educ.*, Bauru, v. 20, n. 1, p. 195-206, 2014.

Capítulo 22

EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA DE MUDANÇA SOCIOAMBIENTAL NA FORMAÇÃO DOS ALUNOS DA ESCOLA ESTADUAL HÉRCULES MAYMONE

ENVIRONMENTAL EDUCATION AS A TOOL FOR SOCIO-ENVIRONMENTAL CHANGE IN THE TRAINING OF HERCULES MAYMONE STATE SCHOOL STUDENTS

Cristiano Pereira da Silva
Tatiana Gonçalves Lima da Silva
Aparecida Penha Lima de Santana
Jane Padilha
Kassia Karoline Rosa
Maria Irene Alves Ribeiro
Adalberto Santos do Nascimento

Resumo: A educação ambiental na Escola Estadual Hércules Maymone sempre fez parte da formação dos alunos, com atividades socioambientais durante o ano letivo. Diante disso, o principal objetivo deste trabalho é divulgar as ações e resultados positivos conquistados nos últimos anos. Será apresentada de forma diversas ações realizadas durante o ano letivo de 2018 e 2019, com resultados obtidos através de levantamentos e registros fotográficos. As mudanças na postura e atitudes nas questões ambientais foram visíveis após as realizações das atividades. Através do engajamento da comunidade escolar, os alunos da escola sabem da necessidade de preservar e conservar o meio ambiente onde vivem, têm consciência da necessidade de diminuir a poluição, os impactos ambientais e a interferência do homem de forma negativa no planeta. Portanto, neste trabalho será discutido e apresentado novas perspectivas que nos motiva a acreditar na educação ambiental como uma importante ferramenta na formação de cidadãos conscientes.

Palavra-chave: atitude, educação, ações ambientais, cidadãos.

Abstrat: Environmental education at the Hércules Maymone State School has always been part of the training of students, with socio-environmental activities during the school year. Therefore, the main objective of this work is to publicize the positive actions and results achieved in recent years. Several actions carried out during the academic year of 2018 and 2019 will be presented, with results obtained through surveys and photographic records. Changes in posture and attitudes on environmental issues were visible after the activities were carried out. Through the engagement of the school community, school students know the need to preserve and conserve the environment in which they live, they are aware of the need to reduce pollution, environmental impacts and human interference in a negative way on the planet. Therefore, this work will discuss and present new perspectives that motivate us to believe in environmental education as an important tool in the formation of conscious citizens.

Key work: attitude, education, environmental actions, citizens.

INTRODUÇÃO

Neste capítulo buscamos descrever como os estudantes e professores pensam, produzem e transformam os entendimentos sobre educação ambiental. Quando descrevemos “entendimentos”, queremos mostrar a compreensão da comunidade escolar, conhece a respeito

dos saberes e conhecimentos nos eventos e experiência de educação ambiental realizado nas escolas.

Segundo Demoly e Santos (2018) estudos em educação ambiental enfatizam a necessidade de considerarmos a interconexão entre os elementos da natureza, a inseparabilidade e interdependência entre os sistemas vivos. Ainda hoje os projetos de educação ambiental na maioria das escolas públicas e privadas, são realizados de modo que podemos observar nitidamente uma separação entre conhecer e viver, que para muitos estudiosos da área educacional não deveria existir, principalmente se a educação ambiental se tornar algo cotidiana nos hábitos e costumes de uma sociedade.

Diversos autores entendem que conhecer em Educação Ambiental implica não apenas interagir com conteúdo, informações vindas de fora, do ambiente, pois todo o conhecer emerge nas ações de um corpo mediante diferentes modos de linguajar. A cada instante vamos construindo as realidades que queremos viver com nossos modos de interagir no mundo (MIRANDA et al., 2010; GUIMARÃES et. al., 2017; DEMOLY e SANTOS, 2018; SILVA JÚNIOR et al., 2018; TAVARES et a., 2018).

Precisamos considerar que a natureza não é fonte inesgotável de recursos e que suas reservas são finitas e devem ser utilizadas de maneira racional, evitando o desperdício e considerando a reciclagem como processo vital. Neste sentido, ao se ter atividades de Educação Ambiental nas escolas, poderá ter-se a racionalidade de utilização dos recursos que são oferecidos a nós, seres humanos, pelo planeta no qual vivemos.

Este é o papel mais importante da Educação Ambiental: desenvolver processos educacionais que respeitem a diversidade dos ecossistemas e das pessoas, sendo motivadores de hábitos para uma nova postura diante das questões ambientais. Nesse contexto, segundo Reigota (1994), a educação ambiental aponta para propostas pedagógicas centradas na conscientização, mudança de comportamento, desenvolvimento de competências, capacidade de avaliação e participação dos educandos (SILVA, 2018).

Segundo Dias; Leal; Carpi Junior (2016) “trabalhar com educação ambiental significa pensar num futuro melhor para nosso mundo e para as pessoas que aqui vivem, colocando em prática uma ação transformadora das nossas consciências e de nossa qualidade de vida”.

Para Silva Junior et al., (2018) quando se fala em educação ambiental, é importante saber que a mesma, não deve ser entendida como um tipo especial, mas sim, uma série de etapas que compõem um longo e contínuo processo de aprendizagem, onde existe a filosofia do trabalho participativo em que todos, família, escola e comunidade devem estar envolvidas.

É do conhecimento dos educadores, que ao inserirmos conteúdos, ações e eventos de cunho ambiental como parte do perfil curricular dos alunos é fundamental para que eles sejam protagonistas no processo, pois tendem a tomar decisões e auxiliar no combate às práticas irregulares dos demais colegas e vizinhos, onde os resultados começam a surgir a partir da

observação de que os costumes de descarte o lixo no chão e em locais errados vão aos poucos sendo reduzidos.

Devemos desenvolver nos nossos alunos competências e habilidades importantes no processo de formação do pensamento científico, sendo ele o protagonista do processo, saindo de um modelo tradicional de ensino, em que o aluno é um mero expectador e não participa no processo de construção do seu conhecimento (SILVA, 2012). Destacamos que as aulas práticas realizadas nos laboratórios de ciências biológicas e químicas, Laboratório de Informática e nos núcleos de estudos são importantíssimos nos processos educacionais do ensino e aprendizagem, além de diversificar e dinamizar as aulas, tornando mais atrativa, promove o desenvolvimento dos alunos em diferentes áreas e segmentos.

Calleja (2008), os alunos são colocados como sujeito central da atividade e isso caracteriza a educação como um processo de influências sobre as pessoas, conduzindo a sua transformação e capacitando-as para interagir com o meio.

Ações educativas voltadas para a educação ambiental são extremamente importantes na formação do nosso aluno, principalmente como cidadãos de uma nova sociedade prestes a surgir nos próximos anos. Reigota (2009) enfatiza que a educação ambiental interaja com uma nova linguagem voltada para o entendimento e compreensão da vida, estudos complexos e integrados dos sistemas vivos presente no meio ambiente.

Integrar a Educação Ambiental no ambiente escolar nas diferentes ciências e disciplinas, com seus diversos temas e conteúdos sempre foi um grande desafio, pois é necessário que os docentes trabalhem de forma interdisciplinar e transdisciplinar relacionando ao ensino experimental. O ensino experimental nas escolas é essencial para a formação dos alunos, pois se tornam protagonistas do processo, atuando de forma direta e participativa na construção do saber e do conhecimento, nas salas de aulas e nos espaços das escolas. O ensino experimental é fundamental na formação dos alunos, pois proporciona a associação entre a teoria e a prática, vivência do que se apreende em sala de aula dando sentido ao estudo (MIRANDA et al., 2010).

Devemos desenvolver nos alunos a consciência do seu papel no meio ambiente, fazendo-os refletir na importância dos recursos naturais, da biodiversidade, na conservação e preservação das espécies de seres vivos, na preservação e conservação de praças públicas, patrimônios históricos, na urbanização como um todo. Os alunos devem ser os protagonistas nestes processos de educação ambiental nas escolas, saindo de um modelo tradicional de ensino, em que o aluno é um mero expectador e não participa no processo de construção do seu conhecimento (SILVA, 2012).

O surgimento de educadores ambientais, na comunidade escolar tem um papel de fundamental importância para o ensino de EA, pois este pode “proporcionar às crianças e aos jovens, a oportunidade de entender a necessidade de mudança de comportamento, através de ações coletivas ou individuais, voltadas primordialmente à qualidade de vida” (SHIMIZU, 2012).

Para Badr (2017) a Educação Ambiental é conteúdo e aprendizado, é motivo e motivação, é parâmetro e norma e dentre os fatores interessantes que expressam grande importância na execução da educação ambiental são os pais ou responsáveis; sua participação no processo pode se estender até o âmbito familiar e no cotidiano, solidificando tudo que os alunos aprenderam na escola e ambos vão se fazendo atuantes na preservação ambiental, mesmo que de forma passiva. Nesse cenário, o processo educativo pode conduzir uma transição em direção à sustentabilidade socioambiental.

Entende-se, portanto, que a Educação Ambiental é condição necessária para modificar um quadro de crescente degradação socioambiental (CARVALHO, 2012). Dessa forma, o debate na escola e todo trabalho a ser realizado em ambiente escolar pode incluir a dimensão ambiental, política, social, econômica e a perspectiva da busca de soluções para algumas situações de degradação ambiental, consequentemente, da vida (SOUZA e ROSSETI, 2018).

Percebe-se que todos nós somos responsáveis pelo equilíbrio ambiental onde vivemos e o comportamento, soma das atitudes e ações, é um fator determinante nesse processo de busca de um ambiente agradável para viver e conviver. Nas escolas o professor, coordenador, diretor e todos os profissionais da educação, têm essa tarefa de contribuir na formação dos alunos, como seres críticos e conscientes sobre a necessidade de preservação ambiental. Diante do exposto o objetivo deste trabalho é divulgar as ações e resultados positivos conquistados nos últimos anos na Escola Estadual Hércules Maymone localizada no município de Campo Grande/MS.

DESENVOLVIMENTO

Foram inúmeros os projetos voltados para a Educação Ambiental durante os anos letivos de 2018 e 2019 na Escola Estadual Hércules Maymone. Dentre os projetos destacam-se: Ciclos de Palestras, Trilhas Ecológicas em Parques Municipais, Gincanas competitivas com produções de textos, Visitas Técnicas, apresentações teatrais, hortas agroecológicas e projetos de empreendedorismo sustentáveis, com arrecadação de óleos domésticos com apoio da Funsat. Todas as ações tivemos a participação de inúmeros profissionais da escola e apoiadores da área ambiental de Campo Grande/MS.

Através das atividades destacadas acima, os alunos tiveram acesso a conceitos de educação ambiental e desenvolvimento sustentável, conheceram os principais problemas ambientais da atualidade, tiveram acesso a profissionais, ONGs e gestores de projetos ambientais, podendo conhecer, argumentar e propor soluções para minimizar os impactos e problemas ambientais do município, do estado e do país.

No final de cada atividade os alunos eram submetidos a questionários, debates em grupos, onde expressavam o que aprenderam de conhecimento, o que agregaram de valores, quais as contribuições dos eventos nas percepções dos alunos em relação ao meio ambiente.

Descrição das atividades

Dentre as trilhas ecológicas realizadas destacamos a do mês de setembro de 2019, onde os alunos tiveram acesso a biodiversidade do local e técnicas de manejo ambiental no Parque Municipal Anhanduí, perceberam que preservar o meio ambiente é mantermos o equilíbrio dos ecossistemas na manutenção da fauna e da flora.



Figura 01: Trilha Ecológica no Parque Ecológico Municipal Anhanduí com práticas de Educação Ambiental, Preservação e Conservação Ambiental. Campo Grande/MS. 2019.

Tiveram palestras de educação ambiental, conforme podemos observar na Figura 02, com os gestores e profissionais do parque, destacando a importância da preservação e conservação ambiental para a sobrevivência dos seres vivos e a do homem, as ações que diretamente favorece a preservação da natureza é essencial para a manutenção da vida, garantindo o desenvolvimento sustentável, ao invés do “progresso predador”.



Figura 02: Palestra sobre a Educação Ambiental, Preservação e Conservação Ambiental no Parque Ecológico Municipal Anhanduí. Campo Grande/MS. 2019.

As trilhas ecológicas propiciaram o contato direto com o meio ambiente, revelando significados e características do ambiente por meio de experiência direta e não por meios ilustrativos em livros e apostilas, encaixando-se como um instrumento básico de Educação Ambiental. Para Ikemoto (2008) e Costa et.al. (2012), a participação dos alunos em trilhas ecológicas têm como objetivo principal colocar o aluno em contato com a natureza desde a infância, pois se a Educação Ambiental estiver presente desde o início de sua formação proporciona uma maior consciência ambiental.

“As trilhas denominadas ecológicas são utilizadas para interpretação ambiental e não consistem apenas em simples locais para repasse de informações, mas em laboratórios vivos em que se relacionam as informações à personalidade e às experiências do público, fazendo-o questionar e interagir com o ambiente. Não possuem somente a finalidade de instruir, mas também a de provocar e despertar a consciência ecológica. Na exploração didática de uma trilha ecológica, devem-se utilizar todas as áreas do conhecimento, usando-se uma linguagem apropriada que envolva todos os sentidos, despertando a curiosidade das pessoas e ressaltando o que parece sem importância.” (RACHWAL et. al. 2007).

Destacamos o Projeto “Ciclo de Palestras do Meio Ambiente” com a participação de inúmeros profissionais da área ambiental de Campo Grande/MS (Figura 03). As palestras foram voltadas para educação ambiental, empreendedorismo sustentável e ambiental, sistema de gestão ambiental urbana e agricultura orgânica e agroecologia. É fato que a maioria dos problemas ambientais tem suas raízes em fatores sociais, econômicos, políticos, culturais e éticos. Os atuais modelos econômicos visam a concentração de capitais, o que gera desigualdades sociais e degradação ambiental, com a falta de uma visão de preservação e conservação do meio ambiente e seus recursos naturais.

Percebe-se que os alunos ao longo dos dois anos letivos estão mais perceptíveis às ações de impactos ambientais, relatando que a educação ambiental representa um instrumento essencial para superar os atuais impasses da nossa sociedade nos debates promovidos no final de cada atividade. Entendem que a relação entre meio ambiente e educação para a cidadania

assume um papel cada vez mais desafiador, demandando a emergência de novos saberes para apreender processos sociais que diminuam os impactos ambientais que se intensificam a cada ano.



Figura 03: Ciclo de Palestras de Sistema de Gestão Ambiental, Empreendedorismo Ambiental e Educação Ambiental. Escola Estadual Hercules Maymone. 2018/2019.

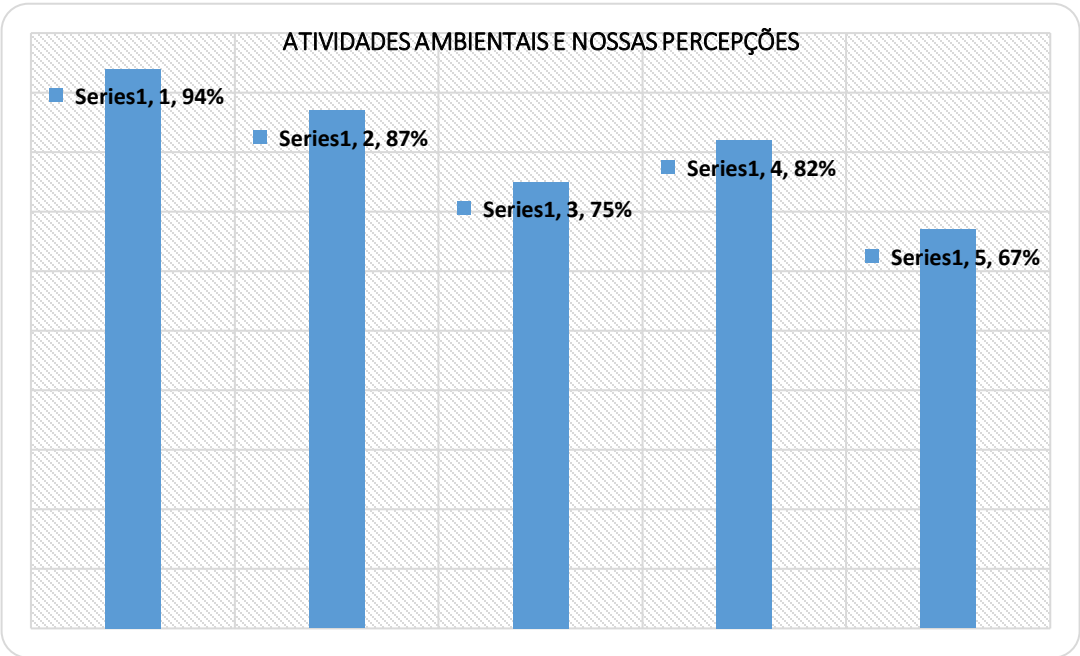
Este é o papel mais importante da Educação Ambiental: desenvolver processos educacionais que respeitem a diversidade dos ecossistemas e das pessoas, sendo motivadores de hábitos para uma nova postura diante das questões ambientais (SILVA, 2018). Nesse contexto, segundo Reigota (2009), a educação ambiental aponta para propostas pedagógicas centradas na conscientização, mudança de comportamento, desenvolvimento de competências, capacidade de avaliação e participação dos educandos.

Através das ações promovidas na escola, com o feedback dos alunos através de seus relatos e depoimentos em sala de aula, mostrou que a interatividade e participação direta nas ações, mudaram a percepção dos alunos a respeito do meio ambiente, percebe-se que as atividades promovidas na escola, promoveram um mudanças significativas dentro e fora da escola, mostrando a necessidade de buscarmos coletivamente um ambiente agradável que promova o desenvolvimento sustentável e ambientalmente correto.

Figura 04: Atividades de Educação Ambiental com o “Projeto Florestinha” em parceria com a Escola Estadual Hércules Maymone. 2019



Tabela 01: Indicadores da percepção dos alunos em relação às ações de educação ambiental na Escola Estadual Hércules Maymone. Campo Grande/MS.



Turmas	Percepções dos alunos
Grupo 01	As trilhas ecológicas, o contato com o meio ambiente, as nascentes, a fauna e flora, contribuíram na sua compreensão da importância da preservação e conservação dos recursos naturais e seres vivos?
Grupo 02	As palestras ofertadas na escola, contribuíram na reflexão das suas atitudes com o meio ambiente?
Grupo 03	O projeto Florestinha com sua exposição e apresentação teatral a respeito dos impactos ambientais e maus tratos aos animais silvestres contribuíram para respeitar a fauna silvestre?
Grupo 04	A visitas técnicas na Sanesul contribuiu para compreender a importância da água no ecossistemas e na vida dos seres vivos?
Grupo 05	Você gostou do projeto da Fundesport na arrecadação de óleos domésticos e acha importante estas ações?

CONSIDERAÇÕES

Diante dos resultados alcançados, pode-se compreender a relevância dos projetos de Educação Ambiental dentro da escola. Visivelmente as escolas aliadas às práticas e ações da Educação Ambiental, é de suma importância e relevância na formação de cidadãos críticos e que possuam uma percepção holística, não individualizando os conhecimentos, que o conteúdo aplicado em sala de aula transcenda a porta da sala de aula, favorecendo e facilitando a exequibilidade de ações em seu cotidiano, de maneira a torna-los protagonistas de um futuro melhor para as próximas gerações.

Diante disto, percebe-se a importância de trabalhar os conteúdos curriculares de forma prática fora das paredes da sala de aula oferecendo ao aluno a possibilidade de relacionar o conteúdo formal na prática com o conhecimento científico, percebendo que os alunos são capazes de transformar o ambiente que está inserido redefinindo como um ser que faz parte da natureza, permitindo o diálogo com as ciências e a coletividade definir-se como ser social e planetário com o compromisso com o outro e com a vida.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

BARD, E. Educação Ambiental, conceitos, histórico, concepções e comentários à lei da Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/99). Editora Valer. 1ª ed. 368p. 2017.

CALLEJA, J. M. R. Os professores deste século: algumas reflexões. 2008. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2705047.pdf>. Acesso: 25 de novembro de 2020.

CARVALHO, I. C. M. Educação Ambiental na Formação do Sujeito Ecológico. São Paulo: Cortez, 78p. 2012.

COSTA, M.M.S. et al. Proposta de trilha ecológica como atrativo ecoturístico na área de proteção ambiental da barra do Rio Mamanguape – PB. Revista Turismo: estudos e práticas, Mossoró, v.1, p.104-117, 2012.

DEMOLY, K.R.A; SANTOS, J.S.B. Aprendizagem, educação ambiental e escola: modos de agir na experiência de estudantes e professores. Ambiente & Sociedade. v. 21, n.1, p.2-20, 2018.

DIAS, L. S; LEAL, A. C; CARPI JUNIOR, S. Educação ambiental: conceitos, metodologias e práticas, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Antonio_Fluminhan/publication/309179299. Acesso em: 28 de novembro de 2020.

GUIMARÃES, M.; PINTO, V. P. S. A educação ambiental no contexto escolar: temas ambientais locais como temas geradores diante das questões socioambientais controversas. Revista de Geografia UFJF, v.7, n.2, p.149-162, 2017.

IKEMOTO, S.M. As trilhas interpretativas e sua relevância para a promoção da conservação: Trilha do Jequitibá, Parque Estadual dos Três Picos/RJ. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental), Universidade Federal Fluminense, 170p. 2008.

MIRANDA, F. H.F; MIRANDA, J. A.; RAVAGLIA, R. Abordagem interdisciplinar em Educação Ambiental. Revista Práxis, ano 2, n. 4, p. 12-17. 2010.

RACHWAL, M.F.G., CARVALHO, P.E.R. & WITHERS, L.H.O. Educação Ambiental na Trilha Ecológica da Embrapa Florestas. Embrapa Florestas, Colombo. v. 01, p.12, 2007.
REIGOTA, M. O que é educação ambiental. São Paulo: Brasiliense, 2009.

SILVA, D. G. A importância da educação ambiental para a sustentabilidade. Editora Guanabara. 79p. 2012.

SILVA, L. O. A importância da educação ambiental. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. 10ª ed, v.05, p. 91-101, 2018.

SILVA JUNIOR, O.R; SENA, C.A.B; SILVA, R.B; SILVA, V.M.M.A; LIMA, R.R.A. Aprendendo educação ambiental: a escola como uma ferramenta de mudança social. Políticas Públicas na Educação Brasileira: Educação Ambiental. Editora Atena. V.01. 1ª ed. Belo Horizonte/MG. p.5-22. 2018.

SILVA, E.N; PEREIRA, J.F; SOUZA, W.C; VIEIRA, A.M.E.C.S.V. Meio ambiente e educação ambiental: experiências formativas em uma escola da rede municipal de ensino da cidade de Mossoró/RN. Políticas Públicas na Educação Brasileira: Educação Ambiental. Editora Atena. V.01. 1ª ed. Belo Horizonte/MG. p.78-89. 2018.

SOUZA, L.C; ROSSETI, G.H. As crianças e a educação ambiental: atitude que abraça a vida. Políticas Públicas na Educação Brasileira: Educação Ambiental. Editora Atena. V.01. 1ª ed. Belo Horizonte/MG. p.26-36. 2018.

SHIMIZU, R.C.G. Formação de professores em Educação Ambiental. VII Congresso de Meio Ambiente. Anais... AUGM. p. 22-24. 2012.

TAVARES, F.B.R; SOUSA, F.C.F; SANTOS, V.E.S. The environmental education with a transdisciplinary perspective in the context of the Brazilian legislation. Research, Society and development. v.7, n.12, p.1-22, 2018.

Capítulo 23

POR UMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA: INTERVENÇÃO A PARTIR DA INVESTIGAÇÃO E PERCEPÇÕES AMBIENTAIS DE ESTUDANTES DE UMA ESCOLA DE CAMPO GRANDE/MS

Luiz Eduardo da Silva
Luiz Henrique Ortelhado Valverde
Érico Vinícius Rocha Sanches
Icléia Albuquerque de Vargas
Patricia Helena Mirandola

RESUMO: Não há como fugir! Cada vez mais as problemáticas socioambientais estão presentes em nosso cotidiano, provocando a necessidade de abordar, em diferentes espaços, questões acerca do quadro ambiental e a relação desarmônica entre a sociedade e a natureza – há tempos preocupante. É de extrema urgência a demanda por uma educação ambiental crítica que seja capaz de identificar e compreender a complexidade das relações socioambientais, seus atores, dinâmicas e desdobramentos, construindo assim caminhos de transformação para uma sociedade de justiça social e ambiental. Nesse sentido, a escola – como um espaço de troca de ideias, investigação de diferentes temáticas e perspectivas, problematização e trabalho coletivo - se apresenta como um espaço propício e relevante para a construção de uma educação ambiental crítico-transformadora, pautando-se nas premissas de Paulo Freire, de uma educação com potencialidade de transformação social. Resgatando tais ideias, o presente trabalho teve o objetivo de discutir as percepções de estudantes do ensino fundamental da Escola Estadual Hércules Maymone, localizada no município de Campo Grande/MS, acerca de problemáticas socioambientais identificadas pelos estudantes durante a Conferência do Meio Ambiente, evento este organizado e realizado pela escola. Com o tema “As forças vitais do mundo”, os estudantes, em atividade, puderam elencar problemas envolvendo as relações socioambientais cotidianas, bem como encontrarem alternativas de ações diante do problema investigado e discutido coletivamente. Como fruto dessa atividade, foi possível identificar que ao tornar os estudantes protagonistas de suas ações, a escola se torna uma “incubadora” de mudanças, estabelecendo conexões com o que se aprende e se ensina, além de motivar os alunos à construção de um pensamento crítico-transformador diante do quadro ambiental e dos demais problemas que os cercam, considerando sua complexidade e, nesse sentido, buscando possíveis intervenções e ações efetivas.

PALAVRAS-CHAVES: Educação Ambiental; Protagonismo juvenil; Pensamento crítico-transformador.

INTRODUÇÃO

A crise ambiental é a crise do “nosso tempo”, a crise do conhecimento e da razão, da compreensão dissociativa - historicamente criada - entre a sociedade e a natureza. Cada vez mais nos aproximamos do limite, sem percebermos que o limite da natureza também será o nosso limite, ou em outras palavras, o nosso fim.

A preocupação deveria ser ainda maior considerando essas premissas, não concorda? A problemática ambiental atual chegou a tal ponto, que nos dias de hoje, é fundamental que o debate acerca das relações socioambientais esteja presente numa pluralidade de espaços, seja na escola, em casa, na universidade, entre os amigos e até num almoço em família. As pessoas

precisam ter interesse em “se discutir”, afinal quando falamos em natureza, quando tocamos no assunto a respeito das relações socioambientais, estamos falando de nós – somos a natureza.

A crise ambiental se apresenta como um reflexo da construção de nossa sociedade, que pouco se questiona a respeito dos bens naturais, do gradativo aumento do fome e miséria no mundo, do distanciamento entre as classes sociais que se aprofunda dia após dia, entre outras problemáticas que causam o descontentamento e a preocupação com os próximos capítulos da humanidade.

O escopo do quadro ambiental é composto por inúmeras variáveis agravantes, que vão desde a reprodução do sistema capitalista até uma das mais polêmicas e preocupantes variáveis, sendo essa, a relação entre a sociedade e natureza. A crise que discutimos aqui é um reflexo da compreensão e percepção de uma sociedade fragmentada, distante da natureza e separada do ambiente, sendo o ser humano o centro de todo o sistema, o ponto de partida e dominador do seu perímetro, o que tem controle e autonomia sobre o espaço (BITTAR, 2007).

Nesse sentido, considerando as questões socioambientais e o alarmante quadro evidenciado, é de extrema urgência a demanda por alternativas que tenham a finalidade de construirmos uma nova sociedade, uma sociedade de justiça social e ambiental, preocupada com os bens naturais, capaz de olhar o próximo e se reconhecer, olhar a natureza e se identificar como unidades indissociáveis, reatar a união de um dos divórcios mais difíceis de ser superado na história humana.

É um momento de nos preocuparmos para que haja uma mudança radical no quadro em que se encontra o mundo, buscando um projeto que não vise apenas uma nova sociedade pautada em um novo modelo de produção, mas uma nova perspectiva de civilização (LOWY, 2005).

Desta maneira, precisamos nos reencontrar com a nossa própria “casa”, nossa própria essência, discutindo assim as problemáticas que marcam o conteúdo da crise atual com um olhar crítico, de totalidade, de novas percepções, capaz de identificar não somente o que nos aparenta aos olhos, mas as demais relações que envolvem tais situações. É sobre entender a articulação numa rede de relações complexas, num mundo globalizado no qual buscar compreender a sua complexidade vem se tornando cada vez mais fundamental.

Os problemas relacionados ao meio ambiente estão cada vez mais visíveis em nossa sociedade, sendo pela mídia ou pelas transformações que notamos por nossa percepção, na transformação da paisagem, nas alterações climáticas e etc. Nesse sentido, a Educação Ambiental torna-se uma ferramenta fundamental e importante para expandir as discussões e possibilitar a conscientização sobre a importância de se conservar os bens naturais dispostos na Terra (DE MORAIS et al., 2018).

A Educação Ambiental, sobretudo a nominada Educação Ambiental Crítica (EAC), não somente tem a finalidade de conservar os bens naturais dispostos no nosso planeta, mas de questionar as realidades e problemáticas ambientais, as intenções, as ideias, os argumentos, as

ações, os envolvidos, buscando a superação dos mecanismos de controle e de dominação que impedem a participação livre consciente e democrática de todos (REIGOTA, 2009).

Ademais, a Educação Ambiental vem no sentido de ser compreendida como uma educação política, a qual reivindica e prepara os cidadãos para construir uma sociedade com justiça social, cidadania, autogestão e ética nas relações sociais e com a natureza (REIGOTA, 2009).

Pautados numa Educação Ambiental crítico-transformadora, com potencialidade de transformação social, é que acreditamos na superação dos problemas e de um novo relacionamento entre a sociedade e a natureza, identificando, compreendendo e agindo, partindo de amplas discussões nos mais variados espaços, especialmente a escola, com seu potencial transformador.

REFERENCIAL TEÓRICO

CONSIDERAÇÕES A RESPEITO DA QUESTÃO AMBIENTAL

Desde o surgimento do homem, do Quaternário até a organização da sociedade contemporânea, inúmeras foram as transformações no espaço em diferentes escalas. As marcas resultantes das relações desarmônicas entre a sociedade e natureza nunca cicatrizaram e, pelo contrário, encontram-se cada vez mais expressivas diante de tamanha perversidade e manifestação do processo de produção capitalista. A dinâmica e reprodução do capital em suas diferentes escalas geográficas de manifestação aprofundou e aprofunda cada vez mais as injustiças sociais, ambientais e de diferentes ordens, resultado de um divórcio que há tempos fez o homem separar de si mesmo.

Nas palavras de Bernardes e Ferreira (2009, p.17),

A compreensão tradicional das relações entre a sociedade e a natureza desenvolvidas até o século XIX, vinculadas ao processo de produção capitalista, considerava o homem e a natureza como polos excludentes, tendo subjacente a concepção de uma natureza objeto, fonte ilimitada de recursos à disposição do homem.

Há tempos, a sociedade contemporânea tem vivenciado inúmeros problemas envolvendo o modo de relacionar-se com a natureza diante do processo de produção e reprodução do espaço geográfico, colocando em questão o próprio conceito de natureza (DE OLIVEIRA, 2002).

Durante a história, as definições do conceito de natureza para as sociedades foram se transformando diante da lógica de produção e consumo, influenciando diretamente em sua intervenção e exploração. O que se observa é que a noção do conceito de natureza para os diferentes modos de vida foi determinante no seu pensar e agir diante do meio, considerando as condições históricas e demais condicionantes, entre elas o nível técnico.

Se pararmos pra pensar, a crise ambiental que vivenciamos também pode ser vista como uma soma de percepções, processos e ações sobre a natureza, estes mediados pelo significado

atribuído a ela no decorrer da história. É o produto de processos anteriores e seus vestígios, sendo necessário recorrer ao passado - à essas relações - para buscarmos um novo horizonte de soluções e alternativas diante da crise que se apresenta.

Nesse sentido, reforçando a discussão, Duarte (2003, p.21), discorre que

[...] o presente é determinado historicamente e que os problemas com os quais hoje nos deparamos sofrem influências determinantes de experiências sociais passadas, é preciso que, na busca de um diagnóstico e de soluções para o tratamento da grave crise ambiental atual, se possa vislumbrar um pouco do passado.

Ao recorrermos ao passado no sentido de compreender as relações entre a sociedade e a natureza, no período pré-histórico, a busca pela sobrevivência e reprodução da vida através da caça e da pesca eram características dos ancestrais da espécie humana. Devido a abundância de bens naturais em relação ao menor número de habitantes existentes naquela época, essa relação com a natureza não provocava grandes transformações (DUARTE, 2003).

Com o surgimento e desenvolvimento de outras práticas, dentre elas o cultivo de grãos, o surgimento da agricultura, a domesticação e a criação de animais, o homem deixa de ser nômade e passa a se fixar no espaço, utilizando-se de suas técnicas e demais instrumentos para se adaptar e adaptar a natureza de seu entorno às suas necessidades e ao seu modo de vida no geral.

A partir da fixação do homem em um determinado espaço territorial, novas configurações e relações começam a ser ressignificadas diante do novo modo de vida, até então instável pela característica da migração. O homem nômade que perpassava diferentes espaços para garantir a reprodução da vida agora passa a constituir assentamentos e a retirar do ambiente que o cerca todos os recursos necessários para sua sobrevivência sem precisar se direcionar a outros territórios (DUARTE, 2003).

Com o passar dos séculos, a população aumentou, em grande velocidade, em diferentes escalas geográficas, trazendo novas configurações para o espaço, no qual os agrupamentos humanos passaram a constituir as pequenas vilas, as cidades, os vilarejos, até a chegada dos grandes centros e metrópoles com toda a sua complexidade e dinâmica vista nos tempos atuais.

Em paralelo com o crescimento populacional e as transformações espaciais, podemos perceber um movimento inversamente proporcional quando comparamos os bens naturais existentes e o crescimento da população. Ainda nas palavras de Duarte (2003, p.22),

Os recursos existentes na natureza, no entanto, não acompanharam o ritmo de crescimento das populações, de suas necessidades cada vez maiores e do desenvolvimento de meios tecnológicos e científicos, começando a preocupar aqueles que, de alguma forma, foram afetados por sua diminuição ou falta. Assim, aos poucos, os problemas de indivíduos e pequenos grupos passaram a ganhar uma outra dimensão, alcançando toda uma comunidade e suscitando atenção dos governos.

Já no século XX, outros contornos para as relações do homem com a natureza podem ser percebidos, dos quais com a explosão demográfica e industrial, a preocupação com os “recursos” naturais passa a se deslocar para o problema de garantia da própria vida do homem na Terra, o que se compreende como questão ou problemática ambiental (MORIMOTO; SALVI, 2009).

No século XXI, refletindo sobre os escritos de Morimoto & Salvi (2009, p.2), é que podemos ver o quanto a relação entre a sociedade e a natureza se encontra em choque.

O homem do século XXI vive um momento histórico marcado por uma crise ambiental sem precedentes na história da humanidade. Com o desenvolvimento da era industrial ele foi capaz de alterar a composição da atmosfera, de mudar o curso dos rios, de interferir na composição dos solos, de desmatar florestas, de extinguir espécies, de criar outros seres em laboratório, de provocar chuvas, enfim interferir no ambiente natural conforme seus interesses e necessidades.

Com base na concepção de que o homem e a natureza são unidades distintas, no qual a segunda se encontra submissa às ações antrópicas, Bernardes e Ferreira (2009, p.17) contribuem discorrendo que a partir dessa ideia,

Desenvolveram-se práticas, por meio de um processo de industrialização, em que a acumulação se realizava por meio da exploração intensa dos recursos naturais, com efeitos perversos para a natureza e os homens.

A partir das Revoluções Industriais, as relações de produção e consumo passaram a ser a maior ameaça possível à natureza. A exploração das reservas naturais e minerais para atenderem as demandas da produção industrial e atingir níveis produtivos e de consumo jamais vistos na história, provocaram tensões acerca das consequências e das condições futuras para a existência da vida humana e das demais espécies e gerações de seres vivos.

Questões ambientais destacadas nesse período - como o esgotamento dos recursos naturais acelerado pela exacerbada exploração do capital e o reconhecimento de que o crescimento econômico começava a se revelar insustentável – alicerçaram pautas das primeiras reuniões e conferências acerca dos prejuízos ambientais decorrentes do desenvolvimento capitalista desenfreado e predatório.

Relacionando tal contexto, no ano de 1968, o consumo, a exploração das reservas de recursos naturais não-renováveis e o crescimento da população mundial até o século XXI foram pauta da discussão do Clube de Roma, na Itália, em uma reunião de cientistas de países industrializados e em via de industrialização.

Contribuindo com a discussão, Reigota (2009, p.16) discorre que

As conclusões do Clube de Roma deixaram clara a necessidade urgente de se buscar meios para a conservação dos recursos naturais e controlar o crescimento da população, além de se investir numa mudança radical na mentalidade de consumo e de procriação.

Não seria a primeira e muito menos a última reunião pautada nas questões ambientais. As preocupações haviam ultrapassado a epiderme da natureza e a situação já alarmava um futuro instável no que diz respeito ao quadro ambiental nas mais diversas escalas.

Diante de toda discussão provocada no Clube de Roma e a inserção do debate ambiental a nível planetário, a Organização das Nações Unidas (ONU) em 1972, em Estocolmo, Suécia, realizou a Primeira Conferência Mundial de Meio Ambiente Humano. No mesmo contexto das questões ambientais, o tema debatido foi a poluição ocasionada principalmente pelas indústrias. Podemos destacar nessa reunião a posição do Brasil e da Índia “que viviam na época ‘milagres econômicos’, e defenderam a ideia de que ‘a poluição é o preço que se paga pelo progresso’ (REIGOTA, 2009, p.17). Esses dois países não só defenderam o progresso acima dos problemas ambientais, mas também permitiram a “instalação de indústrias multinacionais poluidoras, impedidas ou com dificuldades de continuarem operando nas mesmas condições que operavam em seus respectivos países” (REIGOTA, 2009, p.18). Para ambos, as consequências futuras exibiriam o reflexo da defesa desse argumento.

Em Estocolmo, podemos dizer que foi o despertar do que viria se denominar Educação Ambiental. Nessa conferência, uma das considerações que se chegaram e que podemos destacar foi a de educar os cidadãos para a solução dos problemas ambientais - uma proposta de identificar as problemáticas e buscar alternativas para solucioná-las.

Um dos marcos da participação cidadã no que se refere as discussões ambientais foi na Rio-92. Logo após a Conferência de Estocolmo, a Rio-92 – Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento –, realizada no Rio de Janeiro, teve destaque para a participação da sociedade civil que incluiu a pauta ambiental na agenda política planetária, um fato importante no que diz respeito a visibilidade dos desafios que deveriam ser resolvidos articulando sociedade e soluções frente aos problemas ambientais.

Contribuindo com o contexto, Reigota (2009, p.19) discorre que

Nessa agenda política planetária, a afirmativa da necessidade da participação e da intervenção dos cidadãos e cidadãs deixou de ser apenas um discurso bem-intencionado e conquistou um importante protagonismo. Nesse sentido, a “formação” do cidadão e da cidadã para atuar diante dos problemas e desafios ambientais adquiriu visibilidade pública, e a educação ambiental deixou de ser conhecida e praticada apenas por pequenos grupos de militantes.

Dos resultados da Rio-92, podemos destacar a Agenda XXI – documento assinado em 14 de junho de 1992 na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento com a finalidade de ser um instrumento de planejamento participativo, tendo em vista o

desenvolvimento sustentável. Ademais, destaca-se a elaboração do Tratado sobre a Educação Ambiental para as Sociedades Sustentáveis, o qual se tornou referência, uma vez que foi elaborado por educadores ambientais, jovens e pessoas ligadas ao meio ambiente de vários países do mundo e se pautava em princípios e ações voltadas a educação ambiental.

Adiante, em 2002 na África do Sul, foi realizada pela ONU a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, também conhecida por Rio+10. Novamente a participação da sociedade foi um destaque dentro do encontro em Joanesburgo - com maior organização, conhecimento científico amplo de questões como energia limpa, democratização do acesso à Justiça, universalização do saneamento básico entre outros pontos.

Além de revisarem algumas metas propostas na Agenda XXI, os líderes de 189 países, Organizações Não Governamentais (ONGs) e demais representantes da sociedade civil, concentraram suas discussões no desenvolvimento da sociedade e na preservação do meio ambiente para as gerações futuras, especialmente em áreas carentes de maior esforço para implementação das metas da Agenda XXI.

O desenvolvimento da sociedade no que se refere à diminuição da pobreza e miséria, gestão dos recursos naturais, direitos dos cidadãos e a participação política da sociedade civil diante da resolução dos problemas ambientais foram importantes abordagens da Rio+10, além de possibilitar aos cidadãos e cidadãs do continente africano uma participação ativa, apresentando os resultados da inúmeras guerras civis, a forte contaminação pelo vírus HIV e as condições de extrema pobreza e miséria da população de alguns países (REIGOTA, 2009).

Acerca dessa conferência existem diversas críticas relacionadas a sua efetividade. De um lado alguns analistas acreditam que foi um fracasso por não ter possibilitado o avanço das pautas deliberadas no Rio de Janeiro, porém outros dizem que foi um momento de encontro e debates importantes para discutirem inúmeras questões envolvendo a sociedade e os problemas ambientais, sociais, econômicos e políticos enfrentados em diferentes escalas.

O que podemos perceber até aqui é que a partir de 1970, a consciência ecológica veio aumentando e ganhando apoio, gerando políticas públicas, leis ambientais e propostas voltadas à alteração do quadro de destruição visto em todo o planeta desde então. A realização de debates, conferências e encontros foram fundamentais para o conhecimento do cenário global diante da degradação do meio ambiente, pois possibilitaram uma divulgação ampla das questões ambientais, dando uma maior visibilidade às problemáticas existentes e os riscos futuros que comprometerão as próximas gerações.

Outro ponto destacado é que a Educação Ambiental esteve presente nesses momentos, tanto nas conferências quanto nos documentos e propostas dessas reuniões e, além disso, foi praticada por meio de ações dos movimentos sociais, educadores e educadoras, militantes e a sociedade civil no geral em diferentes lugares do mundo.

Nas diversas escalas, a Educação Ambiental se insere como um mecanismo de defesa contra os agravantes do quadro ambiental. Basta entendermos como ela pode ser tal mecanismo e de que forma ser um caminho transformador.

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO UM CAMINHO PARA O PENSAMENTO CRÍTICO-TRANSFORMADOR

Para definirmos o que chamamos de Educação Ambiental, é importante conhecermos algumas correntes filosóficas para compreendermos suas diferentes abordagens. Não se trata de um exercício de conceituar, mas sim de apresentar alguns princípios de determinadas correntes, especialmente a corrente conservacionista/recursista e a corrente ambiental crítica.

Um argumento muito presente na EA em suas primeiras décadas era de que ela estava totalmente ligada com o conhecimento, a conservação e a proteção das espécies vegetais e animais - o que nos remete a uma exclusiva aproximação da Ecologia e Biologia. As preocupações com essas questões são realmente importantes, entretanto, alguns outros fatores deveriam estar presentes para a compreensão do desaparecimento dessas espécies, como, por exemplo, a própria estrutura política-econômica e os problemas sociais resultantes desta.

Cartografrando as correntes da Educação Ambiental, Sauv   (2005) identifica essa corrente como conservacionista/recursista, na qual a preocupação estaria voltada para a conservação dos recursos ainda existentes. Seria, portanto, definida como “uma educação para conservação”.

Dialogando com as ideias, Pelicioni e Philippi-Jr (2014, p.5) discorrem que

Aos poucos foi ficando claro que a Ecologia, por si só, não daria conta de reverter, impedir ou minimizar os agravos ambientais, os quais dependem de formação ou mudanças de valores individuais e sociais que devem expressar-se em a  o  es que levem    transformação da sociedade por meio da educação da população.

Para uma abordagem cada vez mais ampla dos processos e rela  o  es existentes entre a sociedade e a natureza, a Educação Ambiental deveria estar pautada não somente na Ecologia, mas também em outras áreas do conhecimento científico que permitissem uma visão holística dos fenômenos agravantes do quadro ambiental observado em todo planeta.

Em meio as discuss  o  es de Pelicioni e Philippi-Jr (2014, p.5),

A partir dessa ideia, a Educação Ambiental subsidia-se de conhecimentos advindos da Ecologia, Geografia, História, Psicologia, Sociologia, entre outras, mas sempre tendo como base a educação e a Pedagogia para elaboração de metodologias e métodos práticos.

Em contraposição a abordagem da corrente conservacionista/recursista, muito presente nos primórdios da EA, Reigota (2009, p.11) contribui discorrendo que

A educação ambiental é a análise das relações políticas, econômicas, sociais e culturais entre a humanidade e a natureza e as relações entre os seres humanos, visando a superação dos mecanismos de controle e de dominação que impedem a participação livre, consciente e democrática de todos.

A partir dos compromissos da Educação Ambiental, ainda segundo Reigota (2009), seria fundamental compreender as relações políticas, econômicas, sociais e culturais para identificarmos as realidades e problemáticas ambientais existentes que são resultados da articulação dos sujeitos dessas mesmas relações.

Corroborando com a discussão, Sauv  (2005, p.30) discorre a respeito da abordagem da Educação Ambiental numa perspectiva da corrente crítica, que dialoga com as concepções de Reigota (2009) quanto a EA, onde,

Essa corrente insiste, essencialmente, na análise das dinâmicas sociais que se encontram na base das realidades e problemáticas ambientais: análise de intenções, de posições, de argumentos, de valores explícitos e implícitos, de decisões e de ações dos diferentes protagonistas de uma situação. Existe coerência entre os fundamentos anunciados e os projetos empreendidos? Há ruptura entre a palavra e a a  o? Em particular, as relações de poder são identificadas e denunciadas: quem decide o quê? Para quem? Por quê? Como a relação com o ambiente se submete ao jogo dos valores dominantes? Qual é a relação entre o saber e o poder? Quem tem ou pretende ter o saber? Para que fins? As mesmas perguntas são formuladas a propósito das realidades e problemáticas educacionais, cuja ligação com as problemáticas ambientais dever ser explícita: a educação   ao mesmo tempo o reflexo da dinâmica social e o cadinho das mudanças.

No estradar da discussão, podemos perceber que a Educação Ambiental se enriquece teoricamente a partir do momento em que várias áreas do conhecimento científico dialogam-se, possibilitando uma ampla discussão no que se refere a uma EA crítica com um olhar transformador da realidade e uma visão holística do mundo globalizado.

Partindo dessa concepção, a Educação Ambiental deve abarcar em seus princípios a finalidade de preparar os cidadãos e cidad as para refletir criticamente sobre a sociedade e as demais relações intr secas a ela, buscando ações corretivas, ou “transformadoras do sistema, de forma a tornar viável o desenvolvimento integral dos seres humanos” (PELICIONI; PHILIPPI-JR, 2014, p. 3).

Contribuindo com a discussão, Reigota (2009, p.11) reforça que:

A Educação Ambiental deve ser entendida como uma educação política, no sentido de que ela reivindica e prepara os cidadãos para construir uma sociedade com justiça social, cidadania, autogestão e  tica nas relações sociais e com a natureza.

Mello e Souza (2000, p.25) corroboram identificando o papel da Educação Ambiental, devemos compreendê-la não como uma disciplina, mas como “a síntese criativa de uma

abordagem nova, de caráter transdisciplinar, sustentada pelas informações e saberes acumulados, dispersos pelas diversas especialidades”.

A Educação Ambiental deve orientar-se para a comunidade para que ela possa definir quais os critérios, os problemas e as alternativas que serão tomadas, democraticamente, para possibilitar a mudança da realidade e a melhoria da qualidade de vida para todos os seres vivos. Por meio de práticas educativas /pedagógicas nos diferentes espaços - formais ou informais - , no qual estamos em constante processo de ensino-aprendizagem, a Educação Ambiental deve ter objetivo de desnudar a realidade para que os indivíduos, a partir de uma visão crítica, ponderem os fatos, compreendam e relacionem as causas e consequências acarretadas das relações de diferentes sujeitos no espaço geográfico tendo em mente que “os problemas ambientais foram criados por homens e mulheres e deles virão as soluções. Estas não serão obras de gênios, de políticos ou tecnocratas, mas sim de cidadãos e cidadãs” (REIGOTA, 2009, p. 15).

OBJETIVO

Diante do exposto, este trabalho tem a finalidade de discutir as percepções de estudantes do ensino fundamental da Escola Estadual Hércules Maymone, localizada no município de Campo Grande, no Mato Grosso do Sul, acerca das problemáticas socioambientais que foram identificadas pelos estudantes durante a realização da “Conferência InfantoJuvenil pelo Meio Ambiente na escola” com o tema “As forças vitais do mundo”. A partir das percepções dos estudantes, mediante a identificação de problemáticas socioambientais locais, foi possível discutir o interior do problema e buscar alternativas dentro do ambiente escolar - característico de trabalho coletivo – analisando a complexidade do problema, pautados na perspectiva crítica da Educação Ambiental. Mediante a percepção dos problemas ambientais que os cercam geograficamente, os estudantes se tornam os protagonistas de suas ações e busca por soluções, construindo um pensamento crítico acerca do quadro ambiental evidenciado que urge por soluções e atitudes.

INVESTIGAÇÃO DE PERCEPÇÕES SOCIOAMBIENTAIS LOCAIS NA ESCOLA

A conferência do meio ambiente na escola foi organizada pelo Núcleo de Educação Ambiental Hércules Maymone, composta por estudantes, professores e a comunidade escolar, projeto esse iniciado no ano de 2016. O objetivo da ação foi mobilizar os estudantes do ensino fundamental para investigar problemáticas socioambientais, para assim construírem por meio da coletividade propostas de intervenção no que diz respeito a percepção ambiental individual e coletiva.

O evento aconteceu em três etapas: a primeira que constituiu na separação dos estudantes em grupos distintos, sendo estes classificados em cinco temas geradores (água, terra, fogo, ar e sensitivo).

A Conferência pelo Meio Ambiente da Escola Estadual Hércules Maymone, reuniu estudantes dos oitavos e nonos anos do ensino fundamental, na semana do meio ambiente em

junho de 2019. A ideia partiu da necessidade em contemplar a continuação das ações realizadas no ano anterior em que a escola promoveu a 1ª Conferência do Meio Ambiente, atendendo os princípios da proposta da V Conferência Nacional InfantoJuvenil pelo Meio Ambiente, evento criado pelo Ministério da Educação e Ministério do Meio Ambiente, no qual a instituição esteve presente representando o Estado de Mato Grosso do Sul na cidade de Sumaré/SP em junho de 2018.

A organização da ação deu-se pela mobilização de alunos e professores participantes do Núcleo de Educação Ambiental, juntamente com a coordenação pedagógica e direção. Após listagem dos estudantes disponibilizada pela coordenação, foi realizada a separação dos grupos por sorteio, observando para que houvesse homogeneidade entre os estudantes de turmas diferentes. O tema escolhido para a conferência foi “As forças vitais do mundo” em que os elementos como a água, terra, fogo e ar fossem debatidos e explorados em uma abordagem sistêmica. Foi criado um quinto elemento para que um novo olhar seja percebido por meio das sensações, o sensitivo. Elemento que une todos em um só.

Após abertura da conferência com a presença da mesa de autoridades, entoação do hino nacional brasileiro e uma palestra sobre identificação de animais não peçonhentos, todos os estudantes receberam um *botton* correspondente ao seu elemento definido por sorteio anteriormente. Assim os grupos constituíram-se em cinco equipes (elementos) de vinte e cinco alunos cada.

Os estudantes membros do núcleo de educação ambiental dividiram-se entre os elementos para realizarem as atividades em locais distintos, sendo identificados como monitores da conferência. Após o recebimento dos *bottons*, os grupos foram direcionados para as salas de aula para darem início o que se propunha. A princípio, os monitores realizaram momentos de integração com os grupos que estavam mediando, por meio de apresentações sobre o elemento em que o grupo era formado, danças circulares e conversas informais com o intuito de estreitarem relações e se familiarizarem uns com os outros (Figura 1).

Figura 1 – Momento de integração entre um “elemento”



Fonte: os autores (2019)

Em seguida a essa etapa, os monitores de cada grupo apresentaram seu elemento, bem como a proposta de identificação de problemáticas socioambientais conforme cada elemento. O elemento “Água” discutiu sobre a microbacia no qual a escola está situada, as nascentes do córrego Vendas, localizado atrás do colégio, os ciclos dos rios da cidade de Campo Grande, bem como suas matas ciliares e o assoreamento de muitos córregos no perímetro urbano do município, evidenciando a dimensão negativa dos mesmos atualmente.

Outros aspectos citados que ainda envolvem o tema água, foram o mau uso da água nos bebedouros da escola e como esse problema se passa despercebido, uma vez que a água gelada nos bebedouros está sempre disponível.

O elemento “Terra” trouxe à discussão temas envolvendo hábitos de consumo, o descarte de resíduos sólidos e desmatamentos. Como assunto principal, que veio a ser destaque, foi a ação de supressão vegetal que estava ocorrendo em tramitação pelo órgão de Meio Ambiente do Estado no Parque dos Poderes – Área de Proteção Ambiental que abriga diversos setores do governo estadual de Mato Grosso do Sul.

Já o elemento “Fogo” retratou questões relacionadas a energia e mobilidade, apresentando alternativas energéticas com menor impacto ambiental. Alterações climáticas também fizeram parte da discussão, relatadas pelas experiências de vida de seus familiares que comprovam a diferença da temperatura de anos atrás com a de hoje.

O elemento “Ar” argumentou sobre a qualidade atmosférica da cidade, assim como o conforto térmico de alguns lugares na região, também citados os parques do município e como sua presença faz se necessário.

E por último, o elemento “Sensitivo” abordando os principais problemas do porquê a sociedade não consegue enxergar problemas socioambientais tão relevantes nos dias atuais, envolvendo aspectos sociais, históricos e culturais.

Os elementos (grupos) tinham como objetivo construir um painel para a investigação de problemáticas socioambientais com os tópicos:

Problema; Impacto; O que fazer; Como; Quem; Quanto e Necessidades.

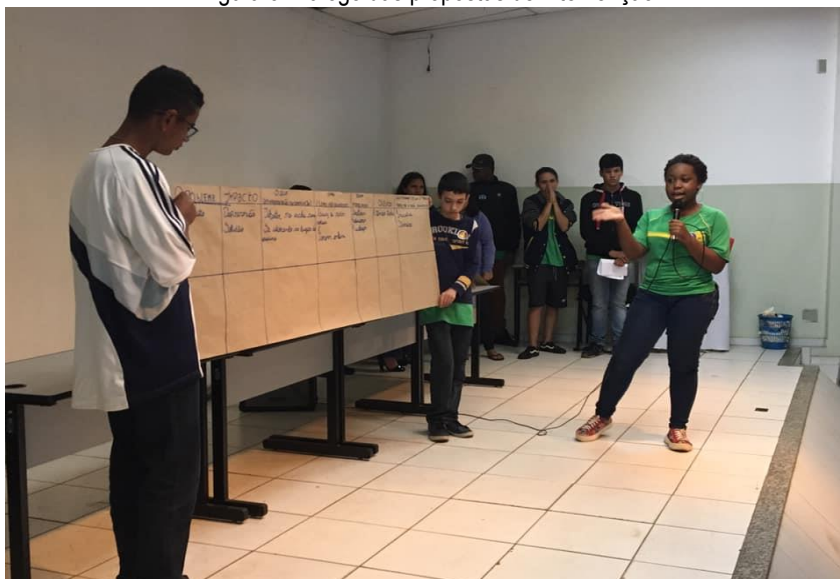
O intuito desse painel foi a criação coletiva de propostas de intervenção a partir de um problema identificado pelo grupo, assim mensuravam todas as etapas da ação proposta pelo elemento. Após essa etapa, os estudantes dirigiram-se para o auditório da escola e expuseram suas percepções diante da instigação realizada pelos monitores com seu elemento (Figura 2 e 3).

Figura 2-Exposição das percepções dos grupos



Fonte: os autores (2019)

Figura 3-Diálogo das propostas de intervenção



Fonte: os autores (2019)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a realização da conferência do meio ambiente na escola, verificou-se todas as premissas para a realização de uma educação ambiental crítica e transformadora. O evento foi o momento de trabalhar propostas de ações no que diz respeito a temática socioambiental na percepção dos estudantes a chegar à aquela considerada mais importante e urgente, escolhida para ser implementada como projetos futuros após o evento, traçando assim, um caminho em direção a uma escola democrática e sustentável.

Cada elemento (grupo) propôs duas ações diante do assunto discutido, sendo elas o desmatamento do cerrado e principalmente do Parque dos Poderes, área de preservação ambiental da Campo Grande -MS como a principal situação emergente da construção civil nos últimos anos no Estado de Mato Grosso do Sul.

Foi identificado com a proposta da conferência, que ao tornar os estudantes protagonistas de suas próprias ações, a escola se torna uma “incubadora” de mudanças, estabelecendo conexões com o que se aprende e ensina, e sobretudo, incentiva a cidadania ambiental,

estimulando a responsabilidade e o engajamento individual e coletivo a caminho de uma escola sustentável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERNARDES, J.A; FERREIRA, P.M. Sociedade e Natureza. In: GUERRA, J.T.; CUNHA, S. B.. **A questão ambiental: diferentes abordagens**. 5 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009. p.17- 41.

BITTAR, Michelle. **As questões ambientais e a formação de professores nos cursos de Ciências Biológicas e Geografia em duas universidades do Mato Grosso do Sul**. 2007. 139 f. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação)-Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, 2007. Disponível em:< http://www.tede.ucdb.br/tde_busca/arquivo.php.

BRASIL. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Vamos cuidar do Brasil com escolas sustentáveis. Ministério da Educação. **Ministério do Meio Ambiente**; elaboração de texto: Tereza Moreira. Brasília-DF, 2012.

DE MORAIS, Luiz Henrique Rosiane et al. 7B005 Percepção ambiental dos alunos do 6 ao 9 ano do ensino fundamental de uma escola pública municipal localizada em Campo Grande, Mato Grosso do Sul/Brasil. **Tecné Episteme y Didaxis: TED**, p. 1-8, 2018.

DE MOURA, Eva Faustino da Fonseca et al. PROBLEMAS AMBIENTAIS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO ESPAÇO URBANO DE CAMPO GRANDE/MS: A PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE QUEM LÊ E VÊ A PAISAGEM. **GEOFRONTER**, v. 6, n. 1, 2020.

DE OLIVEIRA, Ana Maria Soares. Relação homem/natureza no modo de produção capitalista. **PEGADA-A Revista da Geografia do Trabalho**, v. 3, 2002.

DUARTE, Marise Costa de Souza. **Meio ambiente sadio: direito fundamental em crise**. Curitiba: Juruá, 2003.

LOUREIRO, C. F. B; TORRES, J. R. **Educação Ambiental: dialogando com Paulo Freire**. São Paulo/SP: Cortez, 2014).

LOWY, M. **Socialismo e Meio Ambiente**. São Paulo: Cortez, 2005.

MELLO E SOUZA, Nelson. **Educação Ambiental: Dilemas da Prática Contemporânea**. 1. ed. São Paulo: Thex, 2000.

MORIMOTO, Clayson; SALVI, Rosana Figueiredo. As percepções do homem sobre a natureza. **IN: Encontros de Geólogos da América Latina, Montividel. Atas**, p. 1-10, 2009.

PHILIPPI JR, Arlindo; PELICIONI, Maria Cecília Focesi. **Educação Ambiental e Sustentabilidade**. 2 ed. São Paulo: Manole, 2014.

Política Estadual de Educação Ambiental (PEEA/MS). Lei nº 5.287, de 13de dezembro de 2018. Campo Grande/MS. Diário Oficial de Mato Grosso do Sul, nº 9.801, de 14 de dezembro de 2018.

Programa Estadual de Educação Ambiental de Mato Grosso do Sul (ProEEA/MS): Auristela Silva dos Santos (Coordenadora). Campo Grande/MS: 2018. 40p. Disponível em: <http://www.imasul.ms.gov.br>

REIGOTA, Marcos. **O que é Educação Ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 2009.

SAUVÉ, Lucie. Uma cartografia das correntes em Educação Ambiental.In: SATO, Michele; CARVALHO, Isabel. **Educação Ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre: ArtMed, 2011. p. 17-44.

SOBRE OS ORGANIZADORES

José Flávio Rodrigues Siqueira

Doutorando em Ensino de Ciências pela UFMS/CG; Mestre em Educação pela UEMS/CG; Especialista em Gestão Escolar: Orientação e Supervisão pela São Luis (2018); Especialista em Mídias na Educação pela UFMS (2012); Especialista em Educação Ambiental pelo SENAC/MS (2008); Graduado em Ciências Biológicas pela UEMS (2005); Professor efetivo na Rede Estadual de Educação de Mato Grosso do Sul desde 2013; Professor efetivo da rede Municipal de Educação de Campo Grande desde 2013; Integrante do Grupo de Estudo e Pesquisa em Formação de Professores e Ensino de Ciências; Atualmente cedido na função de Coordenador de Correção de Fluxo - CCORF/SUPED/SED/MS.

Marcos Vinicius Campelo Junior

Graduação em Licenciatura Plena em Geografia pela Universidade Estadual de Goiás (2007); Especialização em Sociologia (2011); mestre em Ensino de Ciências pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (2015); e atualmente doutorando em Ensino de Ciências pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Gestor da Coordenadoria de Políticas para o Ensino Fundamental da Secretaria de Estado de Educação de MS; Presidente da Comissão Estadual de Educação Ambiental de MS; Membro do Grupo de Pesquisa Epistemologia Ambiental, Currículo e Pedagogia Decolonial (UFMS). Membro da Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental (CIEA/MS). Possui experiência nas áreas de Educação e Ensino, com ênfase em Ensino de Geografia com os temas: Educação Ambiental, Formação de Professores, Desenvolvimento Sustentável, Espaços não formais de Ensino e Unidades de Conservação.

ÍNDICE REMISSIVO

A

ações, 11, 12, 17, 18, 19, 48, 93, 96, 97, 98, 103, 107, 109, 110, 114, 115, 118, 119, 120, 122, 123, 125, 126, 128, 129, 133, 134, 136, 141, 143, 149, 158, 161, 169, 174, 180, 181, 187, 190, 191, 193, 204, 211, 223, 225, 226, 227, 230, 231, 233, 234, 235, 236, □237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 245, 247, 249, 251, 252, 253, 254, 255, 257

adiamentos, 20

adubação, 115, 131, 134

agroecológica, 106, 115, 117

agropecuária, 143

água, 14, 17, 18, 30, 31, 114, 115, 133, 134, 135, 156, 158, 162, 170, 171, 185, 187, 190, 191, 192, 194, 243, 254, 255, 256

alarmantes, 131

alfabetização, 34, 155

alimentação, 18, 30, 107, 135

alunos, 9, 16, 17, 19, 20, 27, 32, 33, 34, 35, 40, 48, 53, 55, 56, 57, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 88, 89, 90, 91, 92, 94, 95, 110, 112, 113, 114, 115, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 128, 129, 180, 181, 182, 183, 185, 188, 194, 195, 203, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 213, 214, 215, 221, 224, 225, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 245, 255, 258

ambientais, 8, 9, 10, 11, 14, 18, 19, 20, 30, 31, 32, 40, 70, 71, 73, 93, 94, 96, 97, 103, 107, 108, 109, 112, 113, 114, 115, 120, 121, 122, 123, 125, 126, 127, 128, 131, 133, 138, 140, 141, 142, 143, 149, 151, 156, 157, 158, 159, 161, 162, 163, 166, 167, 172, 174, 175, 176, 180, 182, 183, 184, 187, 188, 189, 190, 191, 193, 194, 195, 197, 198, 199, 201, 204, 211, 212, 221, 222, 224, 225, 228, 235, 236, 237, 238, 240, 241, 243, 244, 246, 247, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 258

ambiental, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 22, 23, 25, 27, 28, 30, 31, 39, 40, 41, 48, 49, 70, 82, 93, 94, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 119, 120, 122, 124, 126, 127, 128, 130, 133, 134, □138, 140, 143, 146, 147, 148, 149, 150, 152, 153, 154, 157, 158, 160, 161, 162, 164, 165, 167, 168, 171, 173, 174, 175, 177, 178, 179, 180, 181, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 194, 195, 196, 197, 198, 201, 202, 203, 204, 209, 210, 211, 212, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258

ambientes, 15, 26, 35, 100, 102, 103, 131, 176, 186, 221, 226, 231

análises, 29, 32, 34, 72, 80, 94, 98, 205, 209

animais, 24, 30, 73, 89, 90, 100, 101, 107, 108, 135, 138, 173, 215, 221, 243, 248, 252, 255

aprendizagem, 8, 19, 20, 29, 31, 32, 33, 34, 39, 40, 58, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 68, 69, 83, 84, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 107, 181, 183, 185, 186, 187, 190, 211, 223, 225, 226, 227, 236, 237, 254

aquáticos, 30, 41

associações, 10, 143, 144, 145, 146

aterro, 132, 133, 134, 135, 152, 155, 159, 160, 162, 163

atrasos, 15, 20

aulas, 15, 16, 20, 33, 53, 54, 62, 63, 64, 66, 67, 68, 69, 88, 98, 103, 107, 124, 167, 180, 182, 190, 198, 213, 226, 227, 237

B

biodiversidade, 14, 18, 29, 30, 31, 32, 35, 38, 39, 40, 41, 42, 48, 50, 181, 237, 239

biomas, 30, 32, 33, 35, 40, 41, 49, 50, 138, 147, 167, 177, 212

BNCC, 98, 104, 198, 210

botânico, 72, 73

Brasil, 5, 25, 29, 33, 38, 40, 41, 48, 49, 50, 58, 60, 68, 73, 76, 77, 79, 80, 81, 82, 92, 93, 96, 102, 104, 108, 109, 116, 117, 132, 133, 139, 142, 143, 144, 152, 153, 157, 161, 166, 167, 168, 169, 170, 178, 179, 187, 191, 193, 194, 209, 228, 230, 233, 250, 258

C

cartilhas, 190, 191

catadores, 124, 126, 140, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 151

catálogo, 185, 190, 191

CEIR, 62, 66

cenário, 106, 115, 132, 133, 146, 238, 251

Ch

chorume, 137, 153, 155, 159, 160, 163

C

cidadãos, 9, 10, 11, 12, 20, 68, 107, 110, 120, 121, 125, 141, 142, 143, 149, 156, 157, 161, 180, 187, 189, 194, 197, 212, 228, 235, 237, 243, 247, 250, 251, 253, 254

ciência, 11, 23, 25, 34, 65, 70, 72, 74, 75, 76, 79, 80, 81, 84, 85, 86, 87, 88, 91, 92, 122, 132, 199

ciências, 38, 39, 40, 48, 49, 51, 53, 54, 55, 61, 62, 67, 68, 71, 72, 74, 75, 76, 77, 79, 80, 81, 87, 89, 92, 185, 194, 198, 204, 228, 237, 243

científica, 14, 34, 55, 73, 75, 79, 81, 82, 84, 90, 91, 92, 121, 204

científico, 8, 16, 20, 48, 62, 69, 71, 72, 74, 79, 83, 84, 85, 86, 89, 90, 91, 92, 204, 232, 237, 243

cientista, 83, 88, 90, 91, 92, 175

coleta, 32, 37, 42, 60, 93, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 133, 134, 143, 144, 145, 146, 148, 149, 151, 155, 157, 158, 160

coletiva, 24, 55, 85, 86, 94, 112, 124, 127, 128, 154, 156, 161, 182, 223, 227, 228, 229, 254, 256

coletores, 118, 124, 127, 128, 129

comportamentos, 16, 17, 20, 22, 24, 27, 104, 106, 107, 121, 125, 129, 142

compostagem, 132, 134, 135, 136, 137, 139, 156, 158

comunidade, 14, 24, 26, 27, 42, 45, 60, 62, 79, 85, 86, 93, 95, 103, 108, 111, 114, 118, 119, 120, 121, 122,

123, 124, 126, 127, 128, 129, 134, 135, 143, 146, 148, 149, 161, 163, 171, 181, 182, 201, 204, 223, 224, 225, 226, 230, 235, 236, 237, 248, 254

conceitos, 9, 17, 18, 20, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 33, 35, 57, 61, 64, 65, 67, 79, 85, 91, 118, 123, 125, 128, 129, 132, 185, 187, 238, 243, 244

conhecimentos, 10, 15, 20, 34, 35, 39, 51, 53, 54, 55, 56, 61, 62, 64, 65, 71, 84, 85, 89, 90, 94, 95, 107, 109, 111, 119, 121, 125, 129, 161, 187, 188, 224, 228, 229, 230, 232, 236, 243, 252

conscientes, 16, 20, 31, 121, 143, 180, 197, 235, 238

conscientização, 93, 94, 104, 118, 121, 122, 128, 129, 138, 189, 198, 226, 231, 236, 241, 246

conservação, 10, 25, 29, 31, 39, 40, 41, 42, 48, 50, 66, 106, 143, 165, 166, 167, 168, 169, 171, 175, 176, 177, 178, 187, 197, 199, 212, 222, 237, 239, 240, 243, 244, 250, 252

conservar, 114, 166, 171, 235, 246

contaminado, 153

contemporâneos, 22, 71, 186

cooperativas, 135, 143, 145

crises, 9, 14, 20, 79

crítica, 19, 31, 32, 34, 48, 51, 52, 54, 58, 71, 79, 85, 94, 96, 97, 104, 126, 161, 180, 183, 184, 185, 186, 188, 189, 190, 192, 193, 195, 223, 224, 225, 228, 230, 234, 245, 252, 253, 254, 257

críticos, 20, 31, 41, 68, 120, 128, 238, 243

cultura, 14, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 55, 77, 78, 84, 85, 91, 117, 120, 124, 126, 131, 132, 175, 181, 183, 186, 189, 190, 193, 204, 205, 221, 222, 227, 230, 231

culturais, 10, 11, 17, 25, 26, 27, 33, 55, 57, 73, 88, 89, 94, 95, 120, 122, 158, 181, 186, 188, 191, 203, 209, 228, 240, 253, 256

curriculares, 29, 31, 40, 79, 80, 104, 107, 129, 187, 188, 194, 231, 243

currículo, 35, 71, 73, 75, 77, 78, 79, 80, 84, 107, 109, 116, 161, 187, 188, 198, 212, 223, 224, 225, 227, 229, 230, 232, 233

currículos, 14, 57, 70, 72, 73, 98, 107, 109, 188

curso, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 67, 77, 181, 190, 195, 249

cursos, 10, 15, 16, 20, 31, 34, 52, 57, 77, 78, 90, 107, 111, 113, 190, 203, 224, 258

D

decomposição, 132, 153, 156, 160

degradado, 153

demográfica, 162, 169, 249

desenvolvimento, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 23, 25, 26, 27, 28, 32, 34, 38, 40, 51, 57, 58, 62, 64, 66, 67, 70, 75, 79, 81, 85, 86, 87, 89, 91, 92, 96, 97, 98, 102, 109, 110, 111, 112, 119, 120, 121, 123, 126, 127, 129, 132, 133, 135, 138, 140, 141, 142, 143, 154, 155, 158, 159, 161, 162, 165, 166, 170, 174, 177, 180, 185, 186, 189, 190, 192, 197, 199, 201, 213, 223, 224, 225, 226, 227, 229, 230, 231, 232, 236, 237, 238, 239, 241, 248, 249, 251, 253

desenvolvimentos, 60

desmatamento, 30, 132, 162, 211, 221, 257

destruição, 30, 40, 41, 96, 251

diálogo, 13, 31, 34, 94, 119, 120, 121, 128, 148, 188, 189, 193, 204, 205, 231, 232, 243

didática, 32, 33, 34, 40, 62, 65, 197, 224, 240

didático, 32, 33, 35, 36, 37, 67, 110, 185, 186, 192, 198, 200, 201

didáticos, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 57, 63, 64, 66, 67, 68, 70, 76, 80, 81, 86, 90, 185, 187, 190, 191, 192, 194, 198

diretrizes, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 27, 58, 68, 130, 132, 152, 153, 188, 211, 227

disciplina, 10, 11, 13, 15, 17, 19, 20, 31, 35, 51, 52, 53, 55, 61, 62, 63, 64, 65, 67, 85, 89, 109, 124, 125, 126, 128, 129, 161, 167, 198, 201, 212, 253

disciplinas, 10, 29, 33, 55, 57, 75, 77, 98, 107, 110, 112, 114, 115, 119, 120, 121, 128, 129, 192, 198, 225, 228, 230, 232, 237

discussão, 18, 19, 32, 33, 40, 54, 80, 84, 98, 108, 124, 152, 153, 154, 176, 199, 201, 206, 211, 231, 248, 249, 250, 253, 256

disseminação, 9, 15, 60, 62, 112, 114, 115, 128, 173, 174

diversidade, 11, 24, 25, 30, 32, 35, 42, 45, 46, 50, 141, 166, 167, 171, 177, 180, 181, 191, 192, 227, 228, 236, 241

docente, 32, 34, 35, 51, 52, 54, 55, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 68, 111, 189, 192, 213, 227

docentes, 12, 34, 51, 54, 55, 56, 58, 60, 62, 67, 90, 91, 114, 193, 231, 232, 237

documentos, 19, 30, 146, 164, 173, 185, 192, 195, 197, 225, 251

E

ecologicamente, 31, 97, 107, 152, 153, 155, 227

ecológicos, 10, 23, 30, 98, 188, 223

economia, 11, 14, 15, 27, 50, 121, 132, 143, 171, 192

econômico, 14, 17, 19, 24, 25, 31, 40, 48, 71, 126, 135, 138, 140, 143, 154, 157, 158, 162, 189, 249

ecossistema, 108, 172, 180, 181, 182, 183

ecossistemas, 10, 14, 17, 18, 19, 30, 41, 138, 166, 167, 168, 170, 177, 236, 239, 241, 243

ecossistêmicos, 30

educação, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 31, 32, 35, 38, 39, 40, 48, 49, 52, 55, 58, 61, 62, 67, 68, 69, 71, 75, 81, 82, 89, 90, 91, 94, 96, 97, 98, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 119, 120, 121, 127, 130, 133, 146, 147, 155, 161, 171, 181, 183, 185, 186, 187, 189, 190, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 201, 202, 203, 210, 212, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 247, 250, 251, 252, 253, 255, 257

educacionais, 12, 14, 15, 19, 20, 39, 52, 53, 54, 60, 61, 65, 75, 76, 77, 79, 81, 109, 111, 190, 195, 224, 226, 236, 237, 241, 253

educacional, 10, 16, 56, 57, 60, 61, 68, 70, 71, 73, 76, 77, 79, 110, 150, 186, 195, 228, 236

educadores, 31, 32, 98, 109, 130, 142, 191, 195, 197, 198, 201, 228, 236, 237, 251

educativa, 17, 20, 29, 38, 65, 116, 186, 189, 192, 229, 232, 234

educativos, 81, 116, 223

emancipação, 32, 94, 97, 170, 189, 227

engajamento, 126, 148, 175, 234, 235, 258

ensino, 10, 13, 15, 16, 18, 19, 20, 29, 30, 31, 33, 34, 38, 39, 40, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 83, 84, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 103, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 122, 123, 124, 129, 161, 164, 180, 181, 188, 190, 192, 193, 194, 197, 198,

199, 201, 203, 205, 211, 212, 213, 223, 224, 225,
226, 227, 229, 230, 234, 237, 244, 245, 254, 258

epistemologia, 83, 84, 85, 88, 89, 92

escola, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 24, 27, 32, 39, 52, 62,
63, 65, 67, 68, 75, 77, 80, 81, 85, 87, 88, 93, 94, 95,
96, 99, 100, 101, 102, 103, 106, 107, 108, 109, 110,
111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 119, 120, 121,
122, 124, 125, 127, 128, 129, 180, 181, 184, 185,
186, 187, 188, 189, 193, 195, 197, 199, 200, 201,
202, 203, 205, 207, 212, 223, 224, 225, 226, 227,
228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 238,
241, 243, 244, 245, 247, 254, 255, 256, 257, 258

escolar, 11, 12, 15, 27, 31, 38, 54, 58, 60, 62, 71, 79,
84, 89, 96, 101, 103, 104, 106, 107, 108, 109, 110,
111, 112, 113, 115, 116, 117, 119, 120, 122, 124,
127, 128, 161, 182, 183, 185, 186, 187, 188, 189,
190, 198, 201, 212, 223, 224, 225, 227, 231, 232,
233, 235, 237, 238, 244, 254

escolares, 8, 9, 14, 27, 53, 55, 57, 65, 98, 107, 108,
109, 112, 121, 188, 227

escolas, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 20, 22, 32, 54, 60, 61, 62,
68, 69, 94, 97, 98, 107, 110, 115, 116, 119, 120,
121, 128, 129, 130, 186, 188, 190, 192, 195, 197,
198, 199, 201, 224, 225, 226, 236, 237, 238, 243,
258

espaço, 20, 39, 94, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104,
110, 112, 113, 115, 117, 121, 131, 137, 161, 165,
180, 181, 182, 183, 189, 195, 210, 213, 216, 222,
226, 229, 231, 233, 245, 246, 247, 248, 254

espécies, 13, 29, 30, 40, 41, 42, 45, 46, 47, 48, 49, 50,
72, 80, 107, 134, 138, 149, 166, 167, 177, 207, 237,
249, 252

estadual, 60, 62, 140, 141, 142, 143, 146, 151, 157,
168, 169, 203, 205, 256

estrutura, 24, 26, 41, 49, 57, 60, 62, 68, 71, 85, 86, 96,
102, 141, 142, 149, 166, 252

estudos, 15, 18, 23, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 39, 42, 46,
47, 48, 52, 53, 57, 62, 70, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 80,
87, 91, 93, 97, 98, 102, 103, 109, 125, 132, 149,
158, 160, 163, 180, 181, 183, 189, 222, 225, 227,
236, 237, 243

exercício, 29, 52, 55, 98, 122, 141, 193, 226, 227, 228,
229, 230, 231, 252

experiências, 5, 14, 27, 40, 51, 54, 55, 58, 79, 89, 93,
124, 180, 188, 201, 205, 212, 230, 240, 244, 248,
256

explorador, 175, 219

extinção, 30, 31, 41, 42, 132, 166, 177

F

família, 24, 27, 47, 99, 125, 180, 202, 209, 223, 227,
230, 236, 245

fauna, 14, 25, 30, 132, 137, 166, 167, 170, 171, 181,
182, 203, 207, 210, 239, 243

fiscalização, 68, 72, 133, 143, 146, 147, 149, 169, 171
flora, 14, 25, 39, 49, 50, 132, 166, 167, 170, 171, 181,
182, 203, 210, 239, 243

florestal, 39, 40, 41, 48, 49, 50, 167

florestas, 30, 40, 48, 169, 249

fluidos, 153

formação, 8, 10, 11, 12, 13, 16, 23, 24, 26, 27, 31, 34,
38, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63,
66, 67, 68, 77, 81, 83, 84, 86, 90, 91, 92, 96, 98,
110, 115, 121, 154, 171, 180, 187, 190, 193, 195,
202, 212, 213, 222, 223, 224, 225, 226, 229,

231, 232, 233, 235, 237, 238, 240, 243, 250, 252,
258

formar, 9, 20, 31, 53, 123, 125, 128, 212, 224

freático, 156, 159, 160, 161

fundamental, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 49,
54, 57, 58, 65, 68, 71, 74, 77, 78, 87, 107, 109, 111,
112, 115, 117, 118, 119, 122, 123, 124, 135, 138,
148, 149, 186, 190, 198, 201, 203, 205, 210, 212,
213, 222, 224, 230, 234, 236, 237, 245, 246, 253,
254, 258

G

gênero, 35, 88, 91

genética, 25, 30, 67, 73

graduação, 20, 29, 51, 57, 66, 83, 93, 103, 140, 152,
178, 184, 185, 187, 211, 212

guia, 35, 36, 74

H

habitat, 30, 41, 46

hábito, 124, 125, 127, 131

habitus, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 55

horta, 106, 107, 108, 110, 112, 113, 114, 115, 116,
117, 137, 207

hospitais, 147, 153, 155, 163

humanística, 77, 92

I

identidade, 24, 28, 34, 51, 54, 58, 204, 226, 229, 231

impactos, 17, 18, 42, 103, 113, 120, 122, 132, 157, 158,
161, 172, 175, 191, 192, 235, 238, 240, 243

incêndio, 171, 172, 173

incubadora, 245, 257

indígena, 117, 192, 230

individual, 26, 31, 55, 93, 94, 132, 133, 134, 138, 148,
161, 186, 199, 216, 254, 258

indivíduo, 18, 45, 63, 93, 94, 96, 97, 99, 110, 131, 187,
189, 204, 224, 225, 228, 230

industrial, 78, 89, 119, 121, 122, 124, 156, 223, 249

infância, 19, 20, 240

institucionalização, 9

instituições, 13, 14, 15, 20, 26, 52, 55, 72, 90, 98, 107,
108, 110, 116, 145, 148, 228

interação, 22, 27, 32, 33, 61, 90, 94, 95, 98, 100, 101,
204, 205, 207

interdisciplinar, 29, 31, 33, 84, 109, 119, 122, 128, 164,
188, 192, 225, 237, 244

interdisciplinares, 39, 224, 230, 231

interdisciplinaridade, 29, 33, 34, 40, 108, 116, 117, 119,
224, 225, 227, 230, 232, 234

internacionais, 17, 18, 30, 52, 71, 84, 116

internacional, 11, 13, 15, 20, 109, 156

Itália, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 20, 249

J

jovem, 86, 223, 226, 231, 233

jovens, 9, 10, 17, 20, 53, 77, 86, 149, 191, 212, 213,
223, 226, 231, 237, 251

L

LDB, 98, 104, 188

legislação, 140, 142, 144, 145, 146, 149, 157, 167, 195

Lei, 12, 48, 49, 53, 58, 68, 98, 104, 111, 116, 117, 122, 129, 132, 133, 139, 142, 144, 145, 147, 150, 152, 153, 155, 158, 166, 168, 169, 170, 179, 187, 188, 194, 197, 201, 212, 222, 226, 228, 231, 243, 258
leis, 23, 74, 104, 140, 141, 142, 146, 148, 162, 166, 167, 174, 175, 176, 179, 251
leitura, 32, 34, 35, 37, 62, 97, 148, 167, 204, 224, 225, 227, 231
literatura, 51, 58, 175, 202
lixo, 31, 114, 115, 124, 125, 126, 127, 130, 131, 132, 134, 135, 138, 139, 145, 148, 150, 158, 162, 163, 221, 233, 237

M

manejo, 25, 48, 145, 152, 153, 155, 156, 157, 162, 167, 169, 173, 177, 178, 239
mapa, 96, 99, 100, 101, 102, 154, 170, 171, 182, 183, 209, 213, 218, 219, 221
mapas, 94, 95, 99, 103, 167, 181, 182, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 211, 213, 214, 215, 216, 221
mapeamento, 87, 167
marinhos, 30
matas, 30, 256
meio ambiente, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 22, 24, 26, 27, 28, 30, 70, 95, 97, 103, 104, 105, 108, 109, 110, 114, 120, 121, 122, 123, 125, 126, 128, 129, 130, 132, 133, 136, 138, 139, 142, 143, 144, 149, 152, 153, 155, 156, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 166, 167, 174, 175, 176, 177, 180, 182, 183, 187, 194, 197, 198, 203, 205, 206, 207, 209, 210, 211, 212, 213, 215, 218, 221, 222, 224, 227, 232, 235, 237, 238, 239, 240, 241, 243, 246, 251, 254, 257
mental, 99, 100, 101, 102, 121, 159, 182, 183, 203, 205, 209, 213, 217, 218, 219, 220, 221
metodologias, 10, 39, 40, 48, 60, 61, 124, 188, 194, 244, 252
monitoramento, 141, 143, 146, 171
mudança, 10, 20, 40, 48, 66, 75, 93, 94, 106, 110, 114, 118, 119, 120, 121, 126, 127, 128, 129, 131, 142, 189, 199, 204, 211, 212, 219, 222, 227, 236, 237, 241, 244, 246, 250, 254
multiplicidade, 35, 39, 56, 96
municípios, 133, 145, 146, 149, 155, 156, 157

N

natureza, 10, 13, 17, 19, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 34, 39, 40, 50, 54, 71, 79, 94, 97, 102, 105, 107, 119, 120, 121, 123, 126, 128, 129, 133, 136, 142, 161, 166, 168, 170, 175, 176, 177, 178, 183, 185, 188, 193, 211, 212, 216, 220, 221, 222, 225, 236, 239, 240, 243, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 252, 253, 258

O

oficinas, 16, 20
orgânico, 131, 134, 135, 136, 137, 139

P

paisagem, 10, 99, 100, 101, 102, 103, 160, 165, 176, 182, 206, 213, 214, 215, 217, 221, 246
paisagístico, 203, 207, 209
participativa, 13, 25, 34, 148, 186, 202, 219, 237

pedagógica, 13, 19, 40, 54, 55, 75, 110, 151, 198, 223, 225, 226, 232, 255
pedagógicas, 18, 35, 52, 82, 90, 93, 94, 97, 98, 103, 109, 122, 161, 181, 193, 224, 227, 236, 241, 254
pedagógico, 8, 16, 34, 39, 40, 48, 56, 67, 94, 95, 104, 112, 117, 119, 194, 226, 230, 232, 233
pensamento, 26, 28, 62, 70, 71, 80, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 92, 122, 126, 129, 150, 182, 186, 188, 189, 195, 212, 227, 237, 245, 254
PESA, 171, 173, 177, 179
pesquisa, 12, 13, 29, 31, 32, 33, 34, 39, 40, 46, 48, 60, 62, 63, 66, 68, 69, 73, 81, 82, 83, 84, 86, 87, 88, 89, 90, 92, 93, 94, 98, 99, 104, 106, 111, 112, 113, 116, 117, 119, 123, 124, 128, 130, 146, 151, 152, 153, 165, 166, 178, 181, 185, 186, 187, 192, 203, 211, 212, 213, 221, 223, 224, 225, 230, 234, 258
planeta, 13, 18, 29, 33, 41, 66, 72, 131, 134, 167, 197, 198, 199, 220, 233, 235, 236, 246, 251, 252
plantas, 30, 72, 73, 77, 78, 80, 82, 108, 137, 138, 215
PNRS, 132, 133, 140, 142, 143, 145, 146, 151, 153, 157
poços, 192
políticas, 12, 15, 17, 18, 23, 31, 52, 69, 71, 72, 76, 96, 97, 98, 103, 111, 115, 122, 127, 133, 138, 140, 141, 142, 143, 144, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 158, 162, 176, 177, 195, 213, 224, 226, 228, 251, 253
poluição, 10, 14, 17, 27, 99, 122, 123, 126, 132, 133, 156, 158, 161, 162, 187, 192, 220, 235, 250
poluir, 125, 158, 159
prática, 13, 24, 25, 29, 34, 38, 39, 40, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 61, 62, 65, 67, 71, 79, 84, 86, 89, 90, 94, 97, 106, 108, 112, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 134, 142, 149, 161, 179, 188, 189, 193, 194, 195, 197, 198, 226, 228, 229, 232, 234, 236, 237, 243
práticas, 8, 11, 13, 14, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31, 38, 52, 59, 64, 67, 68, 69, 70, 81, 90, 96, 107, 108, 110, 111, 112, 113, 116, 119, 120, 121, 122, 124, 127, 131, 133, 161, 166, 185, 186, 188, 191, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 232, 234, 236, 237, 239, 243, 244, 248, 249, 254
prejuízos, 156, 172, 175, 249
preservação, 29, 106, 110, 122, 127, 133, 165, 166, 167, 170, 175, 177, 183, 187, 222, 224, 233, 237, 238, 239, 240, 243, 251, 257
preservar, 138, 166, 171, 175, 235, 239
problemas, 9, 10, 11, 12, 19, 56, 61, 72, 93, 94, 97, 99, 103, 107, 109, 110, 121, 122, 128, 131, 133, 137, 139, 156, 157, 162, 174, 175, 176, 180, 182, 184, 187, 188, 189, 190, 193, 204, 210, 211, 220, 221, 224, 229, 238, 240, 245, 246, 247, 248, 250, 251, 252, 254, 256
procriação, 30, 250
professor, 19, 32, 33, 34, 40, 48, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 61, 64, 65, 66, 67, 75, 78, 80, 90, 92, 103, 115, 119, 123, 126, 140, 180, 181, 182, 185, 186, 187, 188, 189, 192, 193, 194, 198, 199, 201, 202, 232, 238
professores, 8, 11, 14, 15, 16, 20, 31, 32, 34, 35, 38, 39, 40, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 78, 81, 83, 84, 90, 91, 92, 94, 108, 109, 114, 115, 120, 121, 124, 125, 129, 186, 187, 188, 190, 192, 193, 197, 198, 201, 227, 235, 243, 244, 254, 255, 258
profissional, 34, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 61, 67, 116, 142, 193, 225

programas, 9, 14, 15, 55, 70, 72, 76, 109, 125, 141, 145, 148, 169, 171, 187, 190, 191
protagonismo, 72, 75, 223, 226, 227, 229, 231, 233, 250
protagonista, 22, 23, 131, 175, 186, 237
protagonistas, 236, 237, 243, 245, 253, 254, 257
públicas, 15, 20, 32, 60, 61, 62, 69, 96, 97, 98, 103, 111, 115, 127, 133, 138, 140, 141, 142, 143, 144, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 158, 162, 176, 177, 178, 195, 224, 226, 236, 237, 251

R

racionalidade, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 150, 236
reaproveitamento, 110, 131, 134, 143
recicladores, 140
recicláveis, 122, 124, 125, 139, 140, 142, 143, 144, 145, 146, 148, 149
recuperação, 29, 48, 132, 152, 153, 155, 171, 192
redução, 17, 77, 122, 125, 131, 148
reflexão, 17, 18, 23, 27, 31, 32, 33, 34, 51, 52, 56, 58, 81, 89, 91, 98, 103, 107, 108, 176, 181, 185, 186, 189, 191, 193, 197, 198, 199, 201, 223, 225, 226, 228, 229, 230, 243
refúgio, 30, 42
regulamentadas, 141
resíduo, 124, 131, 134, 135, 136, 142, 145, 147
resíduos, 14, 18, 110, 115, 118, 119, 120, 121, 122, 124, 125, 127, 128, 129, 131, 132, 133, 134, 135, 137, 139, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 150, 152, 153, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 187, 211, 217, 221, 256
respeito, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 19, 20, 23, 24, 26, 27, 28, 39, 48, 57, 64, 73, 83, 87, 88, 131, 133, 138, 142, 143, 144, 149, 155, 156, 163, 176, 183, 186, 227, 228, 229, 231, 235, 241, 243, 246, 250, 253, 254, 257
rios, 30, 154, 166, 174, 176, 192, 215, 249, 256
rotinas, 22, 23
RSU, 131, 132
rural, 62, 63, 93, 94, 95, 100, 111, 160, 165, 181

S

saberes, 38, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 94, 98, 121, 126, 151, 182, 204, 229, 232, 233, 234, 236, 241, 254
sanitária, 122, 143
saúde, 5, 11, 15, 18, 30, 33, 38, 41, 104, 108, 121, 126, 127, 129, 134, 148, 152, 154, 155, 156, 158, 159, 160, 161, 194, 232
sensibilização, 12, 107, 114, 118, 119, 121, 122, 124, 125, 126, 128, 129, 180, 224
sistemas, 20, 25, 41, 53, 80, 86, 87, 136, 236, 237
sobrevivência, 30, 80, 167, 183, 239, 248
sociais, 9, 10, 11, 17, 22, 24, 25, 26, 27, 41, 55, 57, 70, 72, 88, 89, 90, 91, 94, 95, 97, 98, 99, 107, 108, 120, 127, 131, 144, 150, 156, 158, 176, 177, 181, 183, 187, 188, 189, 191, 193, 203, 204, 205, 206, 210, 213, 218, 222, 225, 228, 229, 231, 232, 240, 241, 246, 247, 248, 251, 252, 253, 256
social, 9, 11, 23, 24, 26, 31, 32, 38, 40, 53, 54, 58, 60, 62, 65, 74, 79, 83, 84, 85, 86, 88, 90, 92, 94, 96, 97, 98, 99, 103, 105, 116, 119, 120, 122, 124, 126, 130, 131, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 148, 149, 153, 157, 158, 161, 173, 174, 176, 180, 181, 183, 188, 189, 193, 194, 203, 204, 205, 209, 210, 212, 222,

224, 225, 226, 227, 229, 230, 231, 233, 234, 238, 243, 244, 245, 246, 247, 253
sociedade, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 24, 26, 34, 52, 53, 54, 55, 61, 62, 66, 68, 69, 71, 72, 75, 84, 85, 89, 90, 93, 94, 96, 97, 107, 111, 119, 121, 122, 123, 124, 126, 127, 128, 140, 141, 142, 143, 144, 156, 158, 161, 162, 167, 175, 176, 177, 179, 186, 188, 189, 190, 191, 194, 195, 197, 198, 199, 201, 202, 204, 212, 219, 222, 224, 225, 227, 228, 229, 230, 231, 233, 234, 236, 237, 240, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 256
socioambientais, 9, 33, 34, 93, 94, 97, 98, 101, 103, 126, 150, 151, 166, 167, 186, 187, 188, 189, 192, 193, 204, 205, 230, 232, 235, 244, 245, 246, 254, 256
solo, 14, 18, 31, 40, 110, 131, 133, 134, 136, 137, 152, 153, 156, 158, 159, 160, 161, 163, 167, 171, 174, 205, 207, 208
sustentáveis, 15, 20, 112, 116, 127, 128, 129, 133, 186, 199, 201, 210, 227, 228, 238, 258
sustentável, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 28, 97, 109, 120, 121, 123, 124, 127, 140, 141, 158, 162, 166, 168, 197, 199, 201, 224, 225, 228, 238, 239, 240, 241, 251, 257, 258

T

técnicas, 14, 25, 32, 34, 51, 58, 106, 116, 130, 185, 192, 232, 234, 239, 243, 248
técnico, 16, 20, 39, 40, 48, 54, 90, 126, 169, 247
tecnologias, 26, 131, 138, 159
tema, 12, 17, 18, 20, 27, 31, 38, 91, 95, 98, 110, 111, 114, 118, 119, 121, 122, 123, 124, 128, 153, 185, 187, 190, 192, 194, 197, 198, 201, 205, 230, 232, 245, 250, 254, 255, 256
temática, 22, 23, 27, 28, 31, 32, 35, 38, 39, 58, 63, 106, 107, 119, 125, 175, 183, 187, 188, 191, 194, 201, 209, 224, 228, 230, 231, 232, 257
temáticas, 8, 18, 20, 22, 29, 63, 88, 123, 151, 190, 192, 223, 230, 231, 232, 233, 245
tendências, 25, 93, 94, 97, 103
teórica, 23, 25, 45, 51, 52, 71, 99
Terra, 10, 11, 17, 38, 104, 129, 131, 132, 138, 183, 195, 234, 246, 249, 256
terrestres, 10, 18, 30, 41
tradição, 23, 55, 71
transversal, 114, 187, 197, 201, 232
tratamento, 52, 99, 123, 135, 142, 145, 146, 147, 153, 156, 158, 159, 160, 161, 163, 232, 248
treinamento, 20

U

universidades, 8, 9, 11, 20, 55, 77, 110, 164, 190, 191, 258
universitária, 20, 31, 55
universitários, 9, 15, 92, 110
urbana, 42, 48, 62, 63, 87, 95, 147, 150, 151, 157, 165, 166, 170, 171, 173, 174, 176, 177, 178, 179, 184, 213, 240
urgência, 232, 245, 246

V

vegetação, 41, 48, 49, 173, 178
vivência, 8, 23, 27, 51, 58, 100, 186, 203, 210, 221, 231, 237

Na atualidade, nos deparamos com situações que reverberam a importância do Ensino de Ciências e da Educação Ambiental nos espaços formais de aprendizagem. Diante de tantos infortúnios e de tantos questionamentos que tentam contrapor argumentos científicos e relativizam os serviços ambientais, nos motivamos em agregar neste livro produções científicas que discutem teorias e práticas do Ensino de Ciências e da Educação Ambiental, bem como que contrapõem às práticas não reflexivas e acríticas, em meio a ideias retrogradadas negacionistas e obscurantistas.

ISBN 978-65-86212-69-3



9 786586 212693 >