

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JÉSSICA MILOCH

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA VISITA AO ZOOLOGICO:  
DESAFIOS E POSSIBILIDADES PARA O ENSINO EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS



CURITIBA  
2020

JÉSSICA MILOCH

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA VISITA AO ZOOLOGICO:  
DESAFIOS E POSSIBILIDADES PARA O ENSINO EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao curso de Graduação em Ciências Biológicas, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Leandro Siqueira Palcha

CURITIBA

2020

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus, por me possibilitar viver tantas experiências incríveis, como a de fazer uma graduação na minha universidade do coração.

À minha família, que sempre foi e sempre será meu porto seguro, me apoiando em minhas decisões e me acolhendo nos momentos difíceis.

Aos meus amigos, que me proporcionam muitos momentos de descontração e aguentam meus surtos.

Aos meus bichinhos, Pitchula, Rebeca, Pepita, Pelé, Tigre, Bianca, Frederico, Claudinho, Ruy e Bob, que são a razão da minha felicidade e conseguem ser não apenas raios de luz, mas uma constelação inteira nos dias nublados.

Aos professores Leandro Palcha e Odissea Boaventura por me inspirarem e auxiliarem nesta caminhada rumo a me tornar uma profissional mais completa e consciente.

Por fim, agradeço a banca examinadora, Professoras Marília Andrade Torales Campos e Valéria Ghislotti Iared por dedicarem seu tempo para leitura do trabalho neste momento em que vivemos e pelas contribuições dadas para a versão final.

*Vamos viver nossos sonhos  
Temos tão pouco tempo...*

**Charlie Brown Jr.**

## RESUMO

Há muitos anos a baixa efetividade de modelos tradicionais de ensino vem sendo discutida nas escolas e na comunidade acadêmica. Fazendo uma análise sob uma perspectiva freireana, é possível entender um pouco da razão do baixo aproveitamento dos conteúdos trabalhados em sala de aula: a maneira descontextualizada como os temas são trabalhados torna o processo de aprendizagem moroso e ineficaz, uma vez que os alunos decoram conteúdos que logo depois são esquecidos. São várias as propostas de metodologias alternativas para tentar melhorar a aprendizagem na educação básica, dentre elas uma vem ganhando destaque nas últimas décadas: a educação em espaços não formais. O presente estudo constitui-se de uma pesquisa bibliográfica sobre iniciativas de Educação Ambiental (EA) em espaços não formais no Brasil, em especial os zoológicos, e tem o objetivo de identificar quais dessas iniciativas mostram resultados efetivos e quais os desafios e possibilidades para implementação desse tipo de atividade. A metodologia utilizada consistiu em uma busca nas seguintes bases de dados online: Atas dos Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPECs); *Google Acadêmico*; Revista de Ensino de Biologia e Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. Os termos de busca utilizados foram: "educação em ambientes não formais"; "educação ambiental em zoológicos" e "espaços não formais", sendo que no *Google Acadêmico* todos os três termos foram pesquisados em português, inglês e espanhol. Foram escolhidos documentos do período entre 2009 e 2019. Dentre os resultados, 111 documentos, entre artigos, TCCs, Dissertações e Teses, foram selecionados e categorizados para melhor entendimento do Estado da Arte. O *Google Acadêmico* e as Atas dos ENPECs foram as bases de dados com resultados mais proveitosos. Os documentos trataram de conceitos de educação formal, informal e não formal; posições favoráveis e contrárias à existência e campo de atuação dos zoológicos; iniciativas de EA em espaços não institucionalizados; saídas de campo; atividades de EA em zoológicos e propostas para perspectivas futuras de EA em instituições que ainda não possuem esse tipo de atividade. De maneira geral, o uso de espaços não formais em práticas educativas mostrou-se muito positivo, tanto para alunos, quanto para professores e instituições. Enquanto algumas trabalham com atividades mais simples como palestras e trilhas educativas, outras realizam cursos, acantonamento, visitas noturnas e projetos permanentes com formação de monitores. Os estudos mostram grande interesse dos docentes e discentes para a prática de EA em espaços não formais, mas relatam dificuldades financeiras, burocráticas e de logística para a realização de tais atividades, evidenciando a necessidade da criação e fortalecimento de políticas públicas que incentivem e viabilizem essa modalidade de ensino.

Palavras-chave: Educação ambiental em zoológicos. Educação em ambientes não formais. Educação para a conservação. Ensino de biologia. Espaços não formais.

## ABSTRACT

For many years, the low effectiveness of traditional teaching models has been discussed in schools and in the academic community. By doing an analysis from a Freirean perspective, it is possible to understand a little of the reason for the low utilization of the contents worked in the classroom: the decontextualized way in which the themes are worked on makes the learning process slow and ineffective, once the students decorate contents that are soon forgotten. There are several proposals for alternative methodologies to try to improve learning in basic education, among which one has been gaining prominence in the last decades: education in non-formal spaces. The present study consists of a bibliographic research on Environmental Education (EE) initiatives in non-formal spaces in Brazil, especially zoos, and aims to identify which of these initiatives show effective results and which are the challenges and possibilities for implementation this type of activity. The methodology used consisted of a search in the following online databases: Minutes of the National Research Meeting in Science Education (ENPECs); Google Scholar; Revista Ensino de Biologia (Biology Teaching Magazine); and Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (Brazilian Journal of Science Education Research). The search terms used were: "education in non-formal environments", "environmental education in zoos" and "non-formal spaces", and in Google Scholar all three terms were searched in Portuguese, English and Spanish. Documents from the period between 2009 and 2019 were chosen. Among the results, 111 documents, including articles, TCCs, Dissertations and Theses, were selected and categorized for a better understanding of the State of the Art. Google Scholar and the ENPECs Minutes were the databases with the most profitable results. The documents dealt with concepts of formal, informal and non-formal education; favorable and contrary positions to the existence and field of action of zoos; EE initiatives in non-institutionalized spaces; field trips; AE activities in zoos and proposals for future EE perspectives in institutions that do not yet have this type of activity. In general, the use of non-formal spaces in educational practices proved to be very positive, both for students, as for teachers and institutions. While some work with simpler activities such as lectures and educational trails, others carry out courses, cantonment, night visits and permanent projects with training of monitors. The studies show great interest of teachers and students in the practice of EE in non-formal spaces, but they report financial, bureaucratic and logistical difficulties to carry out such activities, highlighting the need to create and strengthen public policies that encourage and enable this teaching modality.

Keywords: Education in non-formal spaces. Environmental education in zoos. Conservation education. Biology teaching. Non-formal spaces.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	8
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA.....	12
1.2	OBJETIVOS.....	12
1.3	JUSTIFICATIVA.....	13
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA DA PESQUISA</b> .....	17
2.1	DOS BANCOS DE DADOS E TERMOS DE BUSCA.....	18
2.2	DA SELEÇÃO DOS RESULTADOS.....	19
2.2.1	Filtragem por período: “Identificação”.....	19
2.2.2	Remoção de duplicatas e leitura dos resumos: “Localização e Compilação”.....	19
2.2.3	Agrupamento de documentos por categorias: “Fichamento”.....	20
2.2.4	Leitura crítica: “Análise, Interpretação e Redação”.....	21
<b>3</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	22
3.1	RESULTADOS ESTATÍSTICOS.....	22
3.2	O ESTADO DA ARTE.....	25
3.2.1	Educação em Espaços Não Formais.....	25
3.2.1.1	Ensino de Biologia em Espaços Não Formais.....	27
3.2.1.2	As saídas de campo e seu potencial para a EA.....	28
3.2.1.3	Atividades de Monitoria em Espaços Não Formais.....	35
3.2.2	Educação Ambiental em Zoológicos.....	36
3.2.2.1	Breve histórico dos Zoológicos pelo mundo.....	36
3.2.2.2	Controvérsias sobre o campo de atuação dos Zoológicos.....	38
3.2.2.3	Atividades concretas de EA em Zoológicos.....	42
3.2.2.4	Propostas de EA em Zoológicos.....	48
3.2.2.5	Atividades de EA com a comunidade.....	52
<b>4</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	53
4.1	SOBRE A METODOLOGIA UTILIZADA.....	53
4.2	SOBRE OS RESULTADOS ESTATÍSTICOS.....	54
4.3	SOBRE O ESTADO DA ARTE E PERSPECTIVAS FUTURAS.....	55
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	70
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	74

## 1 INTRODUÇÃO

As escolas no Brasil, em especial as públicas, passam por uma crise que não é propriamente recente. O ensino no país se dá majoritariamente através do uso da Metodologia Expositiva em ambientes formais como a sala de aula.

Em uma crítica à Metodologia Expositiva, Vasconcellos (2004) alerta para o fato de que este tipo de metodologia ainda está fortemente arraigado ao ensino nas escolas do país e sua perpetuação através de séculos de tentativas de transmissão do conhecimento torna difícil aos profissionais da educação uma transformação efetiva nas metodologias de ensino, seja por motivos históricos, que influenciam também a formação do educador e apresentam o ensino tradicional expositivo como bem elaborado e eficiente, sejam culturais, com o reforço social constante da ideia de que o ensino tradicional que foi aplicado aos pais é o correto e deve ser repassado aos filhos (VASCONCELLOS, 2004).

Face a isso, não há significação do conhecimento escolar, de modo que a memorização de palavras e conceitos fica isolada e não se comunica com a realidade, nem dos educandos, nem dos educadores. Frequentemente não há, também, aprofundamento dos conteúdos, espaço para dúvidas, discussões ou contextualização. Ao estudante resta a memorização e, subsequentemente, extravio do conteúdo. O aluno não aprende o conteúdo que memorizou, mas mantém na memória o que aprendeu, e, mesmo quando esquece, mantém-se capaz de restituir esse conhecimento quando necessário (VASCONCELLOS, 2004).

Em seu livro “Pedagogia da Autonomia”, Freire (2015, p. 90) já dizia que “A autoridade docente mandonista, rígida, não conta com nenhuma criatividade do educando. Não faz parte de sua forma de ser, esperar, sequer, que o educando revele o gosto de aventurar-se.”. Enfatizando também que: “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção.” (FREIRE, 2015, p. 24). O que implica procurarmos alternativas para uma prática educativa menos expositiva / autoritária.

Dentre as estratégias pedagógicas alternativas, a Educação em Espaços Não Formais vem ganhando destaque no cenário contemporâneo. Jacobucci (2008) alerta que o significado do termo “espaço não-formal de Educação” ainda está em processo de definição, mas seus estudos revelam que esses espaços são caracterizados por não serem espaços escolares (salas de aula, laboratórios,

biblioteca, pátio) e não terem como função básica a educação formal, também se dividem em duas categorias: os espaços não-formais de ensino institucionalizados e os não-institucionalizados. A primeira engloba locais regulamentados e que possuem equipe técnica voltada para atividades educativas, como museus, centros de ciências, zoológicos, parques zoobotânicos, planetários, entre outros; a segunda engloba ambientes naturais ou urbanos que não possuem estrutura dedicada a essas atividades, mas que podem ter seu espaço aproveitado para este fim, como teatros, praças, praias, cavernas, rios, parques, etc (JACOBUCCI, 2008).

O principal chamariz para atividades educativas nesses espaços é o ambiente rico em recursos audiovisuais, algo que falta nas escolas, mas não somente isso: as inúmeras possibilidades inusitadas que ali são proporcionadas aos estudantes favorecem a estruturação de uma “bagagem cognitiva” que não seria estimulada nas salas de aula convencionais (VIEIRA; BIANCONI; DIAS, 2005).

As atividades de campo eram muito difundidas na Europa em meados do século XX, principalmente por naturalistas e outros estudantes de ciências. Historicamente, observa-se que os benefícios de atividades educativas deste tipo vão muito além do aprendizado significativo: estímulo de habilidades sociais, prática de trabalho em grupo e melhora nas relações interpessoais são alguns deles. O desenvolvimento da afetividade entre os estudantes e com o meio ambiente contribui para o incentivo à conservação ambiental, uma vez que o contato mais próximo fomenta a conscientização e o senso de responsabilidade (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009).

Vale ressaltar que, para o ensino em espaços não formais ser proveitoso, as saídas de campo devem ser bem planejadas, para que não se tornem apenas um passeio solto, sem promoção de conhecimentos novos, e o diálogo entre professor-aluno e aluno-aluno deve ser estimulado, para que o conteúdo trabalhado se comunique com as suas realidades e possa ser absorvido verdadeiramente (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009).

Iniciativas de Educação Ambiental (EA) em espaços não formais têm mostrado um potencial muito interessante. Elas ocorrem tanto em espaços institucionalizados, como museus e zoológicos, quanto nos não institucionalizados, como parques e unidades de conservação que não possuem estrutura direcionada para este fim. Quando um ambiente proporciona enriquecimento da experiência de visita e prazer no aprendizado, o resultado final da prática de ensino fica muito

acima da média do que se teria em uma aula formal. Além disso, a utilização desses espaços promove uma valorização estrutural, tanto nos zoológicos, quanto em museus e jardins botânicos, na medida em que a(s) instituição(ões) mantenedora(s) percebem o interesse acadêmico dos visitantes e investem em informações e programas de visitação direcionadas para esse público (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009; QUEIROZ et al., 2011).

De acordo com Trivelato e Silva (2011), historicamente diversos eventos contribuíram para a consolidação de práticas de EA, a nível nacional e mundial. Desde a Conferência de Estocolmo, em 1972, até o IV Congresso Mundial de Educação Ambiental, em 2009, no Canadá, muita coisa mudou, mas “Os objetivos da Educação Ambiental foram definidos na Carta de Belgrado, em 1975, e continuam válidos até hoje: *conscientização, conhecimento, atitude, competência, capacidade de avaliação e participação.*” (TRIVELATO; SILVA, 2011, p. 24).

Reigota (1995, apud TRIVELATO; SILVA, 2011) aponta que desde o início das discussões a respeito da Educação Ambiental fica claro que a representação de meio ambiente para cada pessoa pode ser muito diferente: há aquelas que têm uma visão naturalista, englobando fauna, flora e elementos químicos; há também aquelas que levam em consideração as interações sociais em conjunto com os elementos naturais, de maneira globalizante; por fim, existem as que mant m uma visão antropoc ntrica, considerando o meio ambiente apenas como fonte de recursos para a sobrevivência dos seres humanos. Conhecer essas representações mostra-se fundamental para a promoção de discussões que resultem na elaboração de ações efetivas para a conservação do meio ambiente e para o uso consciente de recursos, e há ferramentas como a análise do discurso escrito produzido pelos alunos, de textos de jornais e revistas, de imagens ou debates coletivos, que auxiliam nesse sentido (TRIVELATO; SILVA, 2011).

Trivelato e Silva (2011), ainda, trazem algumas definições de Educação Ambiental, na tentativa de delimitar este termo que se tornou tão abrangente. Uma dessas definições foi apresentada na Rio 92, como parte do Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e de Responsabilidade Global:

(...) um processo de aprendizagem permanente, baseado no respeito a todas as formas de vida. Tal educação afirma valores e ações que contribuem para a transformação humana e social e para a preservação ecológica. Ela estimula a formação de sociedades socialmente justas e

ecologicamente equilibradas, que conservam entre si relações de interdependência e diversidade (TRIVELATO; SILVA, 2011, p.18).

Outra definição diz que “A Educação Ambiental visa não só à utilização racional dos recursos naturais, mas basicamente à participação dos cidadãos nas discussões e decisões sobre a questão ambiental” (REIGOTA, 1995 apud TRIVELATO; SILVA, 2011, p.18).

Há ainda uma terceira definição que considera de maneira mais abrangente as questões sociais e culturais das populações, dizendo que:

A Educação Ambiental implica nova concepção da experiência escolar e do papel da própria escola. A articulação de seus conceitos, métodos, estratégias e objetivos é complexa e ambiciosa: inclui dimensões ecológicas, históricas, culturais, sociais, políticas e econômicas da realidade e a construção de uma sociedade baseada em princípios éticos e de solidariedade. Pretende-se o exercício pleno da cidadania local, regional, nacional, planetária (...) é vista como condição fundamental – entre outras tão relevantes quanto ela – para o Brasil deixar a miséria, a desigualdade social aguda e o analfabetismo político para trás (RODRIGUES, 1997 apud TRIVELATO; SILVA, 2011, p.18).

Lisboa e Kindel (2012) concebem a EA como uma filosofia de vida, que deve trazer o contato e as reflexões sobre a natureza para a rotina das pessoas, em vez de ser uma atividade pontual e restrita ao momento em que ocorre. Para os autores, a EA deve atuar como mediadora entre o conhecimento gerado nas pesquisas e grandes estudos de impacto ambiental e a população em geral, tornando as comunidades cada vez mais agentes de gestão participativa nas políticas ambientais locais e nacionais (LISBOA; KINDEL, 2012).

Dados da Associação de Zoológicos e Aquários do Brasil (AZAB), antiga Sociedade de Zoológicos e Aquários do Brasil (SZB), fundada em 1977, mostram que até o ano de 2013 o Brasil contava com mais de 116 instituições como zoológicos, aquários e bosques. Destas, 21 já passaram pela audição junto a ONG *Wild Welfare* para o processo de certificação de bem-estar animal, exigido pela Associação Mundial de Zoológicos e Aquários (WAZA) (SOCIEDADE DE ZOOLOGICOS E AQUARIOS DO BRASIL, 2013; ASSOCIAÇÃO DE ZOOLOGICOS E AQUARIOS DO BRASIL, 2020a; ASSOCIAÇÃO DE ZOOLOGICOS E AQUARIOS DO BRASIL, 2020b).

Atualmente, esses espaços não são utilizados meramente para exposição de animais, a AZAB coloca, inclusive, entre os quatro pilares de ação dos zoológicos

e aquários, a educação, juntamente com lazer, pesquisa e conservação (BARROS, 2013). Essas instituições contribuem para a formação científica da comunidade escolar e familiar proporcionando materiais, estrutura e ações educativas diferenciadas, incentivando a conservação da natureza, uso consciente de recursos e realizando atos concretos em prol da conservação das espécies, como por exemplo, a reprodução *ex situ* (ALMEIDA; MARGARIDO; FILHO, 2008; QUEIROZ et al., 2011; NOMURA et al., 2013).

Ante o exposto, torna-se pertinente discutir: de que forma os espaços não formais, em especial os zoológicos, têm proposto o trabalho com a educação ambiental? Há possibilidades de superar um ensino puramente expositivo de educação ambiental com visitas a zoológicos? Que desafios a literatura vêm abordando?

## 1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Considerando essas e outras questões que serão analisadas e discutidas no decorrer deste trabalho, formulou-se o seguinte problema de pesquisa: “As pesquisas na área de ensino vêm abordando os zoológicos como espaços não formais de educação ambiental?”.

## 1.2 OBJETIVOS

Este estudo tem o objetivo de analisar, por meio de Pesquisa Bibliográfica, as iniciativas de EA em ambientes não formais como os Zoológicos publicadas nos bancos de dados selecionados, observando sua eficácia.

A EA tem potencial para enriquecer os Zoológicos como espaços educativos, despertar o interesse por atitudes em prol da conservação do meio ambiente pelos alunos, professores e comunidade, além de contribuir para uma dinamização da metodologia educacional, atendendo a uma gama maior de estudantes que possuem diferentes habilidades e contextos histórico/culturais.

Além do objetivo principal, foram objetivos específicos deste estudo:

1. Realizar pesquisa bibliográfica a respeito da educação ambiental em espaços não formais, particularmente em zoológicos.

2. Sistematizar os dados da pesquisa realizada no(s) banco(s) de dados a respeito do objeto de estudo.
3. Discutir os desafios e possibilidades que os documentos vêm pontuando a respeito das relações entre educação ambiental e espaços não formais de ensino ou visitas a zoológico.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

Ao finalizar minha monografia para o Bacharel em Ciências Biológicas, em 2018, iniciei a modalidade de Licenciatura do mesmo curso pensando em atrelar um trabalho ao outro. Na monografia pude observar, dentre outras coisas, que o perfil dos visitantes do Zoológico de Curitiba – onde os dados foram coletados – consistia em famílias, grupos de amigos e estudantes que tinham pouco ou nenhum conhecimento sobre as espécies ali presentes. Além disso, os visitantes também apresentavam comportamentos por vezes estressantes aos animais, impactando diretamente em seu bem-estar. No meu convívio com os funcionários do zoológico e no acompanhamento que faço pelas redes sociais de outros zoológicos e instituições conservacionistas, pude aprender que esses locais têm hoje um papel importantíssimo na conservação de diversas espécies, no bem-estar e acolhimento de animais oriundos do tráfico e dos maus tratos, e, apesar de nem sempre possuírem a melhor estrutura ou recursos, são fundamentais em ações mitigatórias aos maus tratos ainda tão comuns aos animais silvestres. Durante os anos de visitas turísticas e o período de 6 meses em que estive diariamente no Zoológico de Curitiba, acompanhei a recuperação de diversos animais que tinham um histórico repleto de sofrimento e sem perspectivas futuras de uma vida saudável.

Tendo em vista que grande parte dos animais dos zoológicos é representante de espécies ameaçadas de extinção e, sabendo da necessidade da colaboração da sociedade como um todo para reverter esse quadro, vejo a Educação Ambiental como um pilar indispensável para alcançar a integração sustentável entre meio ambiente e sociedade. O conhecimento gerado pelos pesquisadores da academia não pode ficar restrito aos estudantes dos cursos de Ciências Biológicas e áreas afins. As famílias, amigos e estudantes que compõe as populações humanas presentes nos biomas brasileiros precisam conhecer a biodiversidade nacional (que é riquíssima), precisam entender a importância dessas

espécies para o funcionamento dos ecossistemas, entender por que o equilíbrio entre as espécies não deve ser quebrado, e precisam conhecer os benefícios e a necessidade do consumo consciente dos recursos naturais. O país precisa mudar a maneira como trata o meio ambiente e essa mudança só acontece com a ação conjunta de todos.

Em minha experiência como estudante, inclusive durante a graduação, aulas em ambientes não formais sempre tiveram um rendimento superior, tanto que guardo até hoje informações que aprendi há muitos anos e sinto que elas foram internalizadas de maneira mais natural e significativa. Além disso, a interação social e o contato com a natureza que uma aula de campo proporciona geram memórias afetivas que tornam a aprendizagem mais prazerosa, inclusive fomentando a curiosidade sobre o aprofundamento dos temas trabalhados. Acredito que para o estudo das Ciências Biológicas, os zoológicos são laboratórios vivos que mostram muito mais do que qualquer material didático poderia mostrar, despertam o interesse sobre as espécies e sensibilizam os alunos, seria um desperdício não utilizá-los na educação.

Contudo, atividades educativas em ambientes não formais precisam de rigoroso planejamento, tanto para o melhor aproveitamento dos alunos, quanto em respeito aos seres vivos presentes no local onde a aula será desenvolvida. Para tanto, investir na formação de qualidade dos professores voltados para a EA e conhecer o cenário nacional das iniciativas de EA em locais como os zoológicos são essenciais. Inicialmente, o presente trabalho tinha os objetivos de fazer um levantamento das atividades de EA desenvolvidas em espaços como os zoológicos, compreender quais eram as atividades que mostraram boa efetividade, assim como as dificuldades enfrentadas em seu planejamento/execução e, com base nisso, elaborar uma atividade de EA para ser realizada no Zoológico Municipal de Curitiba, em parceria com a equipe de EA que o parque já possui e, posteriormente, entrevistar os alunos participantes da atividade a fim de avaliar o impacto desta em seu conhecimento sobre os temas trabalhados, todos na área de EA. Em virtude da pandemia de COVID-19 e do conseqüente fechamento do Zoológico Municipal de Curitiba, além da suspensão das atividades presenciais, o trabalho precisou ser remodelado, excluindo-se a parte prática e expandindo-se a sua análise teórica e de revisão bibliográfica.

Apesar destas dificuldades, um trabalho de análise das atividades de EA

propostas ou já em vigor nos zoológicos e parques do Brasil é importante para que se conheçam as atividades que deram certo e podem ser replicadas ou adaptadas, assim como práticas que não funcionam como o esperado. Como futura professora, valorizo muito o conhecimento gerado por pesquisadores e professores que já estão em atividade e acredito que a elaboração de uma boa atividade ou experimentação só é possível quando se conhece os métodos e experiências anteriores e se analisa o que funcionou ou não e por quê.

Sabendo da necessidade de coleta de dados sobre essas atividades para embasar a criação de material didático e não insistir futuramente em práticas ineficientes, propus esta Pesquisa Bibliográfica. Santos (2015) afirma que, apesar do menor porte das pesquisas realizadas pelos estudantes em relação aos cientistas profissionais, a qualidade dos trabalhos só pode ser alcançada através do treino do pensamento e das práticas científicas, as mesmas que são utilizadas pelos profissionais mais gabaritados e com mais recursos. O autor afirma ainda que, para além da assimilação de conhecimentos previamente adquiridos por gerações passadas, é necessária a prática da crítica e do aprimoramento destes. Para Santos (2015, p. 19) “Naturalmente ‘cavador de respostas’, o homem nega a si mesmo quando se acomoda à rotina de uma ciência já desenvolvida.”.

A pesquisa acadêmica, quando realizada nos moldes do método científico:

(...) é, pois, uma atividade pedagógica que visa a despertar o espírito da busca intelectual autônoma. É necessário que se aprendam as formas de problematizar necessidades, solucionar problemas, indicar respostas adequadas etc. A pesquisa acadêmica é, antes de tudo, exercício, preparação. O resultado mais importante não é a oferta de uma resposta salvadora para a Humanidade, mas a aquisição do espírito e método da indagação intencional (SANTOS, 2015, p. 21).

Santos (2015) comenta ainda que, no ensino superior, a pesquisa acadêmica é praticada na intenção de ser elevada ao nível de “pesquisa de ponta”, uma:

(...) atividade típica do indivíduo que, tendo dominado as respostas comuns, já incorporadas à rotina de uma ciência ou profissão, parte em busca do novo, do ignorado, com intenção e método. A pesquisa “de ponta” é tentativa de negação/superação científica e existencial, a oferta de um dado novo para a Humanidade (SANTOS, 2015, p. 22).

As teorizações sobre as diferentes estratégias de ensino difundidas no Brasil, a visão dos pesquisadores da área sobre elas e sobre a efetividade das ações concretas encontradas no país serão discutidas adiante, em conjunto com os resultados da pesquisa.

## 2 METODOLOGIA DA PESQUISA

O método de coleta de dados escolhido para a presente revisão foi a Pesquisa Bibliográfica, que consiste na busca de informações relativas ao tema de interesse em fontes bibliográficas, como:

(...) livros (de leitura corrente ou de referência, tais como dicionários, enciclopédias, anuários etc.), as publicações periódicas (jornais, revistas, panfletos etc.), fitas gravadas de áudio e vídeo, websites, relatórios de simpósios/seminários, anais de congressos etc. (SANTOS, 2015, p. 25).

Segundo Gil (2010), para que uma pesquisa bibliográfica alcance os objetivos traçados pelo pesquisador, é necessário que haja um delineamento da pesquisa, ou seja, um planejamento que considere a diagramação dos objetos de busca, a escolha adequada das fontes a serem consultadas e a definição dos critérios de análise e interpretação dos dados, de modo que os resultados atendam as necessidades do pesquisador, evitando ruídos e entraves na revisão.

Marconi e Lakatos (2017) segmentam a pesquisa bibliográfica em 8 fases distintas, quais sejam:

- a) Escolha do tema
- b) Elaboração do plano de trabalho
- c) Identificação
- d) Localização
- e) Compilação
- f) Fichamento
- g) Análise e interpretação
- h) Redação

Em relação ao tema, aqui “educação ambiental em espaços não formais”, foi escolhido pela necessidade de fazer um levantamento sobre iniciativas concretas de educação ambiental em zoológicos que ocorrem no Brasil, sobre projetos de atividades deste tipo que ainda serão iniciadas e sobre resultados de atividades de educação em ambientes não formais de ensino. Tais dados servem como base para especulação e planejamento de iniciativas futuras na mesma área. Foi utilizado

como limitante do tema o espaço “zoológico”, a fim de concentrar as buscas em atividades de EA exercidas nestes locais.

A construção da base de pesquisa para a presente revisão bibliográfica desenvolveu-se entre agosto e setembro de 2020.

## 2.1 DOS BANCOS DE DADOS E TERMOS DE BUSCA

Na fase de “Identificação”, assim definida por Marconi e Lakatos (2017), a pesquisa realizou-se inteiramente nos seguintes bancos de dados virtuais:

- Atas dos ENPECs
- *Google Acadêmico*
- Revista de Ensino de Biologia
- Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências

A escolha destes bancos de dados se deu em função da abundância de publicações que possuem – no caso das Atas dos ENPECs, que é o principal evento de educação em ciências do Brasil e do *Google Acadêmico*, plataforma com alcance mundial. Em relação às outras, a Revista Ensino de Biologia foi escolhida por pertencer à Associação Brasileira de Ensino de Biologia, principal entidade responsável pelo ensino de biologia do país; já a Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências é uma revista da Associação Brasileira da Educação em Ciências, principal entidade responsável pelo ensino de ciências no país.

Os três termos de busca utilizados foram:

- "educação em ambientes não formais"
- "educação ambiental em zoológicos"
- "espaços não formais"

No *Google Acadêmico* a pesquisa também foi feita em inglês e espanhol, a fim de encontrar documentos que contribuíssem na fundamentação teórica desta análise, com os termos:

- “*education in non-formal spaces*”
- “*environmental education in zoos*”
- “*non-formal spaces*”
- “*educación en ambientes no formal*”
- “*educación ambiental en zoológicos*”
- “*espacios no formales*”

## 2.2 DA SELEÇÃO DOS RESULTADOS

### 2.2.1 Filtragem por período: “Identificação”

Ainda na fase de “Identificação” (MARCONI; LAKATOS, 2017), os resultados foram filtrados por período – entre 2009 e 2019, a fim de considerar os dados mais recentes – e depois selecionados pelo título. Nas bases de dados de Revistas e Eventos em que não se obteve resultados a partir da pesquisa, uma conferência foi feita nos sumários de todas as edições e anais publicados no período de interesse (2009 – 2019). Os resultados obtidos desta maneira foram sinalizados.

### 2.2.2 Remoção de duplicatas e leitura dos resumos: “Localização e Compilação”

Nesta fase, identificada por Marconi e Lakatos (2017) como “Localização”, foi feita a busca pelas fichas bibliográficas ou quaisquer campos que contivessem as informações relativas à autoria e dados de publicação dos documentos selecionados, permitindo sua organização, participação na revisão e devidas citações. Como a pesquisa foi inteiramente *online*, estes documentos foram baixados – fase definida por Marconi e Lakatos (2017) como “Compilação” – divididos em pastas digitais identificando sua base de dados de origem – o que permitiu a análise estatística – e, uma vez agrupados, foi feita a remoção de

duplicatas de artigos e outros documentos. Em seguida, a leitura dos resumos permitiu a seleção dos documentos que participaram efetivamente da revisão.

### 2.2.3 Agrupamento de documentos por categorias: “Fichamento”

Na fase de “Fichamento”, que consiste na ordenação dos assuntos para facilitar a análise (MARCONI; LAKATOS, 2017), os documentos foram divididos para melhor compreensão do estado da arte e de perspectivas de ações futuras na área. Inicialmente essa divisão se deu em 2 categorias pré-estabelecidas, em seguida, cada categoria recebeu subcategorias, de acordo com a análise dos documentos selecionados:

#### 1) Categoria: Educação em Espaços Não Formais

- a) Biologia em Espaços Não Formais – documentos que tratam do ensino de Biologia (efetivos ou projetos) em espaços não formais, sejam eles institucionalizados ou não.
- b) Conceito – documentos que tratam do conceito de educação em espaços não formais, inclusive os que o comparam com outras formas de ensino.
- c) Formação de Monitores para Espaços Não Formais – documentos que tratam de atividades (efetivas ou projetos) de formação de monitores voltados para educação em espaços não formais.
- d) Saídas de Campo e Parques – documentos relativos a atividades de educação realizadas em saídas de campo para locais não institucionalizados de ensino, como os parques.

#### 2) Categoria: Educação Ambiental em Zoológicos

- a) Atividades com a Comunidade – documentos que relatam atividades de EA (efetivas ou projetos) realizadas com a comunidade extra-escolar.
- b) Atividades Concretas – documentos que registram atividades concretas de EA sendo realizadas em zoológicos.

- c) Contrapontos – documentos que trazem contrapontos e críticas em relação aos zoológicos como espaço à realização de atividades educativas, assim como ao seu funcionamento e existência em si.
- d) Histórico – documentos com dados históricos sobre o surgimento e evolução dos zoológicos no Brasil e no Mundo.
- e) Potencial – documentos voltados à especulação do potencial dos zoológicos como espaços educativos, baseados ou não em experiências concretas.
- f) Propostas de Atividades e Jogos – documentos que relatam atividades e/ou jogos educativos (efetivas ou projetos) desenvolvidas para serem praticadas nos zoológicos.

#### 2.2.4 Leitura crítica: “Análise, Interpretação e Redação”

Por fim, analisou-se o conteúdo dos 111 textos selecionados, de maneira crítica, como indica Marconi e Lakatos (2017, p. 39): “Deve-se levar em consideração que os dados por si sós nada dizem; é preciso que o cientista os interprete, isto é, seja capaz de expor seu verdadeiro significado e compreender as ilações mais amplas que podem conter.”. A redação construiu-se de modo a esclarecer os resultados e as discussões acerca do conteúdo dos documentos.

### 3 RESULTADOS

Os documentos encontrados foram divididos em resultados estatísticos, educação em espaços não formais e educação ambiental em zoológicos, dispostos nesta mesma ordem a seguir.

#### 3.1 RESULTADOS ESTATÍSTICOS

Preliminarmente, a pesquisa trouxe um grande número de resultados (48.377), contudo, a maior parte destes não era relevante para o presente estudo (QUADRO 1).

QUADRO 1 – RESULTADO DAS BUSCAS E DOCUMENTOS SELECIONADOS

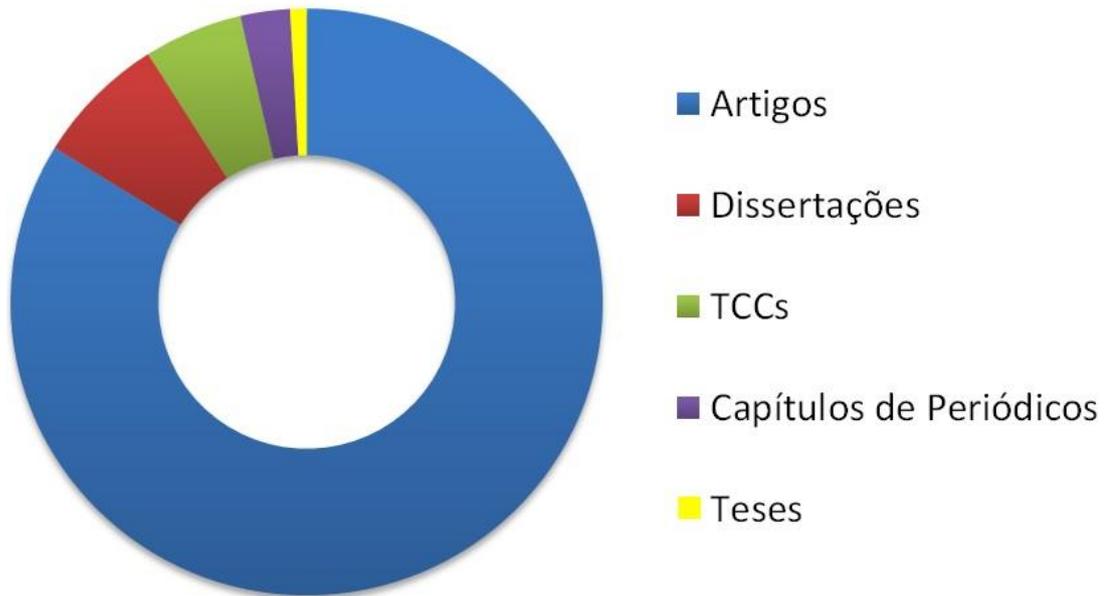
Base de Dados	Termo de Busca					
	educação em ambientes não formais		educação ambiental em zoológicos		espaços não formais	
	R*	S**	R*	S**	R*	S**
ENPEC	3630	26	3644	14	342	28
Google Acadêmico	15600	3	8640	60	16500	9
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	2	1	0	0	5	2
Revista de Ensino de Biologia	<u>3</u> ***	0	<u>1</u> ***	<u>1</u>	<u>6</u> ***	<u>1</u> *** + 1

FONTE: A autora (2020).

LEGENDA: O quadro mostra os resultados obtidos nas buscas em cada base de dados, para cada um dos três termos utilizados. \*resultados totais da busca; \*\*documentos selecionados para a análise do resumo; \*\*\* documentos selecionados através da análise do sumário do periódico.

Dentre os 146 documentos selecionados a partir do título, 111 possuíam conteúdos relevantes para esta pesquisa e participaram da revisão, a grande maioria (83,8%) é de artigos, seguidos por dissertações de mestrado (7,2%), TCCs (5,4%), capítulos de periódicos (2,7%) e uma tese (0,9%) (FIGURA 1).

FIGURA 1 – TIPOS DE DOCUMENTOS SELECIONADOS PARA A REVISÃO



FONTE: A autora (2020).

Os dois grandes grupos de documentos selecionados – Educação em Espaços Não Formais e Educação Ambiental em Zoológicos – foram agrupados em categorias para facilitar a análise do conteúdo (TABELA 1).

TABELA 1 – DIVISÃO DOS DOCUMENTOS POR CATEGORIAS

Educação em Espaços Não Formais		Educação Ambiental em Zoológicos	
Categoria	Nº Docs	Categoria	Nº Docs
Biologia em Espaços Não Formais	8	Atividades com a Comunidade	1
Conceito	8	Atividades Concretas	31
Formação de Monitores para ENF*	3	Contrapontos	5
Saídas de Campo e Parques	26	Histórico	3
		Potencial	17
		Propostas de Atividades e Jogos	14

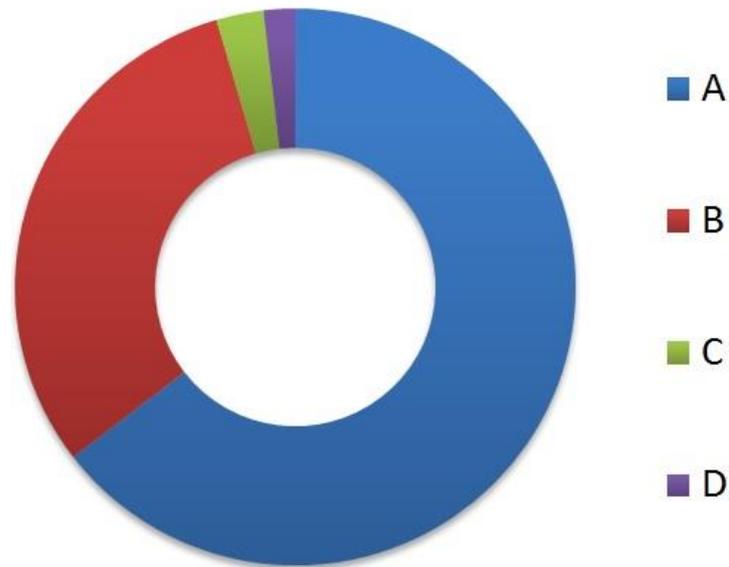
FONTE: A autora (2020).

LEGENDA: A tabela mostra a divisão numérica dos documentos utilizados na revisão pelas categorias criadas a partir da análise de seu conteúdo. \*A categoria ENF corresponde aos documentos que contêm dados sobre formação de monitores de atividades educativas em espaços não formais. O número total de documentos excedeu o total de 111 selecionados porque alguns documentos se encaixaram em mais de uma categoria.

Dentre as bases de dados consultadas, a de maior representatividade em número de documentos selecionados foi a do *Google Acadêmico* (72), seguido das

Atas dos ENPECs (34), Revista de Ensino de Biologia (3); e Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (2).

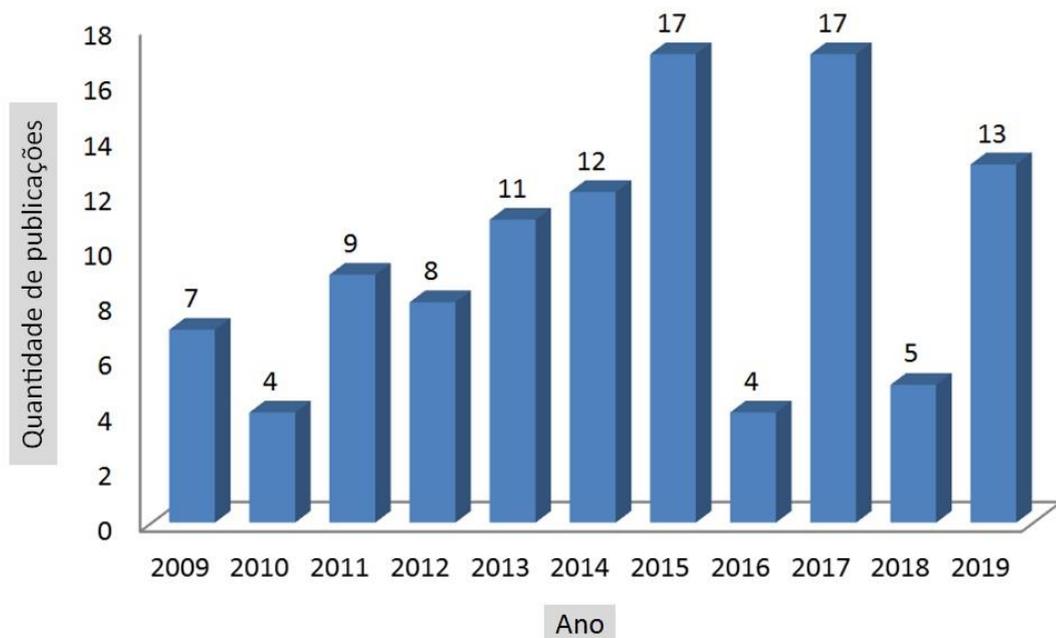
FIGURA 2 – DISTRIBUIÇÃO COMPARATIVA ENTRE BASES DE DADOS CONSULTADAS



FONTE: A autora (2020).

LEGENDA: A figura mostra a distribuição comparativa dos documentos selecionados em cada uma das bases de dados consultadas, sendo A) *Google Acadêmico*; B) Atas dos ENPECs; C) *Revista de Ensino de Biologia*; D) *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*.

FIGURA 3 – DISTRIBUIÇÃO DAS PUBLICAÇÕES SELECIONADAS POR ANO



FONTE: A autora (2020).

LEGENDA: A figura mostra a distribuição das 111 publicações selecionadas para a revisão em cada ano do período de interesse (2009-2019). Dos 111, houve 4 selecionadas sem dados de publicação.

## 3.2 O ESTADO DA ARTE

### 3.2.1 Educação em Espaços Não Formais

O levantamento revelou uma constância de 3 termos associados, que tiveram o mesmo significado nos documentos em que apareceram e na definição de Gohn (2006):

- Educação Formal - a mais popular, desenvolvida nas escolas, com conteúdos bem definidos, assim como o perfil das atividades que são desenvolvidas e métodos avaliativos.
- Educação Não Formal - ocorre em espaços coletivos e se baseia na troca de experiências entre os indivíduos.
- Educação Informal - praticada por todas as pessoas ao longo da vida durante seu processo de socialização, envolve aprendizados relacionados a atividades do cotidiano, do bairro, do convívio com familiares, amigos e colegas da escola. Está intimamente relacionada à cultura local.

A escola tem papel fundamental na alfabetização científica, porém, não consegue fazer isso sozinha. Enquanto a Educação Informal abrange aspectos relacionados à identidade social dos alunos, a Educação Não Formal se apresenta como uma espécie de meio termo, onde dados científicos podem ser debatidos em conjunto com dados culturais, tudo isso em meio a ambientes que enriquecem a experiência e a tornam mais significativa (CASCAIS; TERÁN, 2011).

Sabe-se da importância do desenvolvimento do olhar crítico entre os alunos, para que esses possam buscar conhecimento por si, além da escola, e seguir tornando-se cidadãos melhores, mais conscientes e bem informados. Entrevistas com professores revelaram que a maioria deles conhecia o termo "educação não formal", mas nem todos sabiam definir seu real significado, reflexo de uma desatenção a esse tipo de metodologia de ensino nos currículos das graduações (COSTA, et al., 2013).

Alguns autores defendem que todas as cidades possuem espaços potencialmente educadores. Espaços de encontro, vivências e que estimulam a criatividade fazem com que diferentes grupos sociais compartilhem momentos e

experiências. O compartilhamento de saberes institucionais também pode acontecer nesses espaços, e estudos mostram que não só acontece, mas apresenta resultados significativos (FERNANDES, 2009; XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – XI ENPEC, 2017<sup>1</sup>).

As atividades externas são maneiras de preencher as lacunas entre o conhecimento que o aluno já possui e aquele que se deseja adquirir ao final das atividades (PEIXOTO; TERÁN; BARBOSA, 2015).

As atividades de campo são estimuladas nos Parâmetros Curriculares Nacionais e nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio. Nesses locais é possível a realização de observação e problematização de temas abordados previamente em sala de aula, só que de uma maneira mais próxima da realidade. Para tanto, é necessário que haja planejamento criterioso das atividades a serem desenvolvidas e nem sempre o professor conta com formação profissional que o capacite para fazer esse planejamento (TERCI; ROSSI, 2015).

Todavia, os estudantes podem colaborar neste processo de planejamento da visita, compartilhando responsabilidades que estimulam sua criatividade e evitando sobrecarregar o professor. A avaliação pós-visita também é importante e deve ser feita procurando entender qual foi a percepção dos alunos sobre a visita, como resultado de uma atividade diferente, é interessante que a avaliação não seja puramente conteudista (TERCI; ROSSI, 2015).

Os professores mantêm ainda uma postura de organizadores durante as visitas, nem sempre participando ativamente do exercício de ensino. Apesar de não ser o ideal, entende-se que é natural que os professores procurem manter a ordem, por se tratar de atividade fora da escola e desenvolvida com jovens alunos que tendem a ficarem mais eufóricos no cenário novo (TERCI; ROSSI, 2015).

As aulas em espaços não formais acabam servindo aos professores também, uma vez que eles se deparam com conteúdos que por vezes não são de seu domínio e aproveitam para tirar dúvidas com os mediadores, ampliando seu conhecimento, que poderá ser transmitido inclusive a alunos de outras turmas que não participaram da visita (SOUZA; ARAÚJO, 2013).

Vivenciar os conceitos é uma das potencialidades do ensino em espaços não formais. Muitas vezes o conhecimento sobre biodiversidade que chega até os

---

<sup>1</sup> Este trabalho foi publicado nas atas do XI ENPEC, em 2017, sem informar a autoria.

alunos - e população em geral - é balizado pelo que é mais popular na mídia, exemplo disso é o maior conhecimento que os alunos têm sobre a fauna da África do que sobre a fauna nativa dos biomas brasileiros, por exemplo. Os espaços não formais, quando trabalhados em favor do ensino, apresentam um rol de informações e experiências que por vezes só estão disponíveis ali (GOMES et al., 2010).

### 3.2.1.1 Ensino de Biologia em Espaços Não Formais

Fizeram parte desta revisão 8 documentos que tratam de atividades de ensino de Biologia em espaços não formais alternativos. A partir da década de 1990, consolidaram-se ações conjuntas entre o Ministério da Educação e o Ministério do Meio Ambiente para a inserção da Educação Ambiental. Existem ainda as Redes de EA, que podem trazer um envolvimento social grande, aproximando as práticas da realidade de cada região. Os movimentos sociais promovem diálogos entre saberes científicos e populares, expandindo muito o potencial das ações de EA (VASCONCELLOS et al., 2009; X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – X ENPEC, 2015<sup>2</sup>).

O ensino em espaços não formais trabalha a relação criança-ambiente, que as considera como atores sociais que constroem a significação do lugar onde habitam e precisam sentir-se acolhidas e participantes nesse lugar (LACERDA JÚNIOR; ZACARIAS; HIGUCHI, 2017).

Alguns dos trabalhos selecionados abordam práticas educativas realizadas em espaços institucionalizados, como museus e centros de ciências, que geralmente dispõem de estrutura voltada para atividades deste tipo (SILVA; LORENZETTI, 2019).

Outros falam de projetos realizados em espaços não institucionalizados das cidades, como a apresentação de um teatro de fantoches que buscou ensinar de forma lúdica sobre Biologia Celular. Por ter sido realizada em uma praça, a comunidade foi inserida na prática. Outro espaço não institucionalizado interessante é a Horta Escolar. Disponível em várias escolas, a horta possibilita aos alunos um contato próximo com a natureza dentro do ambiente escolar. Geralmente, esse espaço é utilizado como recurso pedagógico para o ensino de ciências e saúde, e é

---

<sup>2</sup> Este trabalho foi publicado nas atas do X ENPEC, em 2015, sem informar a autoria.

considerado um laboratório vivo de baixo custo e fácil implementação (SILVA; FONSECA, 2011; FERREIRA et al., 2012; SASSI; LINDEMANN, 2013).

Por fim, as Feiras de Ciências também se mostram espaços positivos para a realização de ensino de Biologia, em especial quando são realizadas fora da escola. A organização do evento em projetos faz com que os alunos envolvidos exercitem o trabalho em grupo, a pesquisa e, posteriormente, o ensino, uma vez que apresentam os resultados de seus projetos aos visitantes, prática que comprovadamente potencializa muito a aprendizagem. Em contrapartida, ocorre a divulgação científica para a sociedade em geral, não restringindo os resultados dos projetos à comunidade escolar (FRANCISCO; VASCONCELLOS, 2013).

### 3.2.1.2 As saídas de campo e seu potencial para a EA

Dos 26 documentos levantados na pesquisa, 22 contavam com saídas de campo concretas em locais como parques e unidades de conservação (QUADRO 2).

QUADRO 2 – RELAÇÃO DE SAÍDAS DE CAMPO REALIZADAS NO BRASIL E PUBLICADAS NOS BANCOS DE DADOS SELECIONADOS

(continua)

REF.*	Local	Cidade	UF	Atividade
A	Jardim Botânico de São Paulo	São Paulo	SP	Visita Orientada
B	Boa Vista do Sul	Marataízes	ES	Visita Orientada e Coleta
C	Fazenda do Limão	Presidente Kennedy	ES	Visita Orientada e Coleta
D	Delta do Parnaíba	Parnaíba	PI	Visita Orientada e Coleta
E	Bosque da Ciência	Manaus	AM	Visita Orientada
F	Parque Municipal Germano Augusto Sampaio	Boa Vista	RR	Atividades Lúdicas
G	Formação Barreiras	Marataízes	ES	Aula de Campo
H	Jardim Sensorial do Centro de Educação Ambiental	Campos dos Goytacazes	RJ	Visita Orientada
I	Plantação de Abacaxi	Marataízes	ES	Visita Orientada
J	Floresta Nacional dos Palmares	Altos	PI	Aula de Campo
K	Falésias de Marataízes	Marataízes	ES	Visita Orientada e Coleta
L	Parque Ecológico Bosque dos Papagaios	Boa Vista	RR	Visita Orientada e Trilha Ecológica
M	Estação Experimental de Tupi	Piracicaba	SP	Visita Orientada
N	Parque Natural Municipal Morro da Pescaria	Guarapari	ES	Aula de Campo
O	Parque Estadual Paulo César Vinha	Setiba	ES	Aula de Campo
P	Rede de Desenvolvimento Sustentável Papagaios	Anchieta	ES	Aula de Campo
Q	Brotas	Brotas	SP	Ecoturismo

QUADRO 2 – RELAÇÃO DE SAÍDAS DE CAMPO REALIZADAS NO BRASIL E PUBLICADAS NOS BANCOS DE DADOS SELECIONADOS

(conclusão)

R	Unidade de Conservação Centro de Pesquisas e Estudos Ambientais do Amazonas	Manaus	AM	Trilhas Interpretativas
S	Centro de Triagem de Animais Silvestres de Roraima	Boa Vista	RR	Visita Orientada
T	Refúgio de Vida Silvestre Matas do Sistema Gurjaú	Cabo de Santo Agostinho	PE	Visita Orientada
U	Planície Aluvionar do Rio Doce	Colatina	ES	Visita Orientada e Coleta
V	Área Costeira	Anchieta	ES	Visita Orientada
W	Parque Nacional da Serra da Capivara	São Raimundo Nonato	PI	Visita Orientada
Y	Recife de Coral da Ponta Verde e Recife de Arenito do Francês	Marechal Deodoro	AL	Aula de Campo

FONTE: A autora (2020).

LEGENDA: O quadro mostra a relação de documentos que tratavam de ações concretas de EA em saídas de campo pelo Brasil. \*Documentos consultados: **A)** KONDRAT; MACIEL, 2013; **B e C)** CAMPOS, 2012; **D)** CLEOPHAS, 2016; **E)** CASCAIS; TERÁN, 2015; **F)** CHAVES et al., 2017; **G)** RIBEIRO et al., 2017; **H)** ROCHA; COSTA, 2015; **I)** XII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – XII ENPEC, 2019<sup>3</sup>; **J)** SALES, et al., 2019; **K)** SILVA et al., 2015; **L)** LAU et al., 2013; **M)** HARISSIS et al., 2013; **N, O e P)** NASCIMENTO; SGARBI, 2015; **Q)** ANDRADE; TALAMONI, 2013; **R)** BARRETO et al., 2017; **S)** REIS, et al., 2015; **T)** SILVA; BALBINO; FARIAS, 2019; **U)** NEVES; CAMPOS, 2017; **V)** CÉSAR; CAMPOS, 2017; **W)** BANDEIRA et al., 2017; **Y)** OLIVEIRA; CORREIA, 2015.

Os documentos também detalharam quais foram as atividades desenvolvidas:

- Local: Jardim Botânico de São Paulo, São Paulo, SP.

Os alunos participaram de visitas monitoradas ao Jardim Botânico de São Paulo, que mesclaram conceitos de botânica e cidadania. Apesar de inicialmente os alunos participarem da aula de maneira compulsória, ao longo da visita eles apreciaram o local, por sua beleza, mas também por facilitar, segundo eles, a assimilação dos conteúdos. O estudo aponta também para a maior clareza desenvolvida pelos estudantes em relação ao conceito de habitat e de interações ecológicas. Mesmo com a visita ocorrendo em um Jardim Botânico, os estudantes puderam observar diversos animais presentes naquele espaço, interagindo com as plantas (KONDRAT; MACIEL, 2013).

<sup>3</sup> Este trabalho foi publicado nas atas do XII ENPEC, em 2019, sem informar a autoria.

- Local: Boa Vista do Sul e Fazenda do Limão, Marataízes, ES.

Alguns projetos foram realizados na cidade de Marataízes – ES. Alunos de mestrado visitaram Falésias a fim de estudar dinâmicas costeiras como alterações na linha costeira e níveis do mar o longo do tempo, além de sambaquis da região. Durante o estudo do perfil stratigráfico dos sambaquis, foi possibilitada aos alunos a realização de tarefas de rotina dos pesquisadores da área, como utilização de ferramentas para identificar melhor as camadas existentes. Para o autor, as saídas a campo promovem interação entre aspectos sociais dos alunos com o ambiente físico, efetivando uma prática educativa pela perspectiva de Vygotsky. Outro estudo revelou que os estudantes, apesar de passarem férias nessa região, tinham pouco conhecimento científico sobre o local. Muitas das famílias que habitam o local realizam agricultura familiar, conhecimentos adquiridos durante suas práticas diárias de trabalho uniram-se aqueles trabalhados em sala de aula, tornando a atividade mais contextualizada. O estudo sob a perspectiva científica do local estimulou reflexões sobre o uso sustentável dos recursos locais. Um terceiro estudo contou com atividade desenvolvida também nas Falésias. Houve uso de ferramentas para caracterização da faixa de praia e de uma falésia escarpada. Com base nos diários de campo gerados foi possível observar que as falésias apresentam uma gama de possibilidades para realização de aulas para públicos diferentes, desde temas mais profundos, como caracterizações detalhadas do solo por alunos de graduação e pós, até aulas mais simples sobre geologia básica para escolas (VYGOTSKY, 1998; CAMPOS, 2012; SILVA et al., 2015; RIBEIRO et al., 2017).

- Local: Não explicitado.

Um estudo teórico que buscou avaliar o potencial educativo de saídas de campo em Unidades de Conservação no estado do RJ. A EA promovida em Unidades de Conservação pode ser trabalhada de forma crítica, levando os participantes a reflexões sobre problemas socioambientais e sobre seu papel nas tomadas de decisões do poder público em relação ao meio ambiente. O estudo percorreu também sobre a necessidade da formação de profissionais capacitados que atuem nesses espaços (QUEIROZ; GUIMARÃES, 2016).

- Local: Delta do Parnaíba, Parnaíba, PI.

Essa prática, que também foi idealizada sob a perspectiva sociointeracionista de Vygotsky, contou com coleta de materiais pelos alunos, questões norteadoras que eram respondidas pelos grupos e depois discutidas em rodas de conversa e um quiz individual. A atividade foi aprovada pela maioria dos alunos, sendo considerada importante para a formação. Práticas estimulam a sistematização das atividades de campo, que devem ser feitas com planejamento e organização para que se atinja o objetivo final (CLEOPHAS, 2016).

- Local: Bosque da Ciência, Manaus, AM.

O projeto, que ainda estava em andamento, investigou as visitas monitoradas realizadas por estudantes da região do Bosque da Ciência, em Manaus. O trabalho orienta que as visitas a esse tipo de local sejam trabalhadas como recursos educativos, não apenas de lazer (CASCAIS; TERÁN, 2015).

- Local: Não explicitado.

O estudo constitui-se de uma pesquisa bibliográfica nos bancos de dados do ENPEC e do EPEA, eventos focados em EA, sobre o tema "Parques Nacionais como espaços não-formais de ensino". Destaca-se aqui a importância dos Parques Nacionais na conservação da biodiversidade e manutenção de microclimas, elementos que devem ser trabalhados durante as visitas (PASSERI; ROCHA, 2019).

- Local: Não explicitado.

Semelhante ao anterior, este estudo se propôs a analisar os anais de ENPECs, ENECIÊNCIAS e CNEAs em busca de trabalhos que tratassem sobre Trilhas Ecológicas como atividades para desenvolvimento de EA. Os resultados apontaram as Trilhas Ecológicas como atividades motivadoras para os alunos, os aproximam de situações reais e incitam a responsabilidade socioambiental por meio da sensibilização (SANTOS; RODRIGUES E SILVA, 2015).

- Local: Parque Municipal Germano Augusto Sampaio, Boa Vista, RR.

A visita realizada no Parque Municipal Germano Augusto Sampaio, Boa Vista - RR, teve enfoque no gerenciamento de lixo. Perguntas e rodas de conversa foram feitas

com os alunos a fim de compreender quais eram seus pontos de vista sobre essa temática e o que observaram durante a visita ao parque. A socialização de conhecimentos mostrou-se importante para a compreensão dos conteúdos pelos alunos, uma vez que o diálogo tornou as atividades prazerosas (CHAVES et al., 2017).

- Local: Não explicitado.

Outro levantamento, desta vez no catálogo da CAPES, sobre Trilhas Ecológicas como locais de EA, mostra que esse tipo de trabalho se desenvolve majoritariamente nas regiões Sul e Sudeste e incluem no desenvolvimento dessas atividades os moradores locais (PIN; ROCHA, 2019).

- Local: Jardim Sensorial do Centro de Educação Ambiental, Campos dos Goytacazes, RJ.

Alunos participaram de uma saída de campo ao Jardim Sensorial do Centro de Educação Ambiental de Campos dos Goytacazes - RJ. Como geralmente é feito em Jardins Sensoriais, os alunos foram vendados e interagiram com as plantas através do tato e olfato. Durante a prática, informações sobre características das plantas e usos comerciais foram repassadas. Um questionário feito em seguida demonstrou a efetividade dessa atividade, com alto índice de acerto dos alunos (ROCHA; COSTA, 2015).

- Local: Plantação de Abacaxi, Marataízes, ES.

A visita à plantação foi estimulante aos alunos, promovendo uma aprendizagem significativa sem igual. Como a agricultura já faz parte da realidade das crianças da região, o enriquecimento desses conhecimentos locais com dados científicos foi bastante representativo. Outro ponto interessante foi o envolvimento de um pai de aluno na aula sobre o cultivo de abacaxi (XII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – XII ENPEC, 2019<sup>4</sup>).

---

<sup>4</sup> Este trabalho foi publicado nas atas XII ENPEC, em 2019, sem informar a autoria.

- Local: Floresta Nacional dos Palmares, Altos, PI.

O projeto apresentou uma ação de enriquecimento educativo nas trilhas existentes na Floresta Nacional dos Palmares. 11 pontos interpretativos foram instalados em 2 das trilhas existentes no local. O objetivo principal era aumentar a atratividade desses pontos, expondo neles informações que deixam o passeio mais interessante para turistas e embasam análises mais detalhadas para estudantes (SALES et al., 2019).

- Local: Parque Ecológico Bosque dos Papagaios, Boa Vista, RR.

Um estudo realizado no Parque Ecológico Bosque dos Papagaios demonstrou que algumas escolas da região participaram de visitas orientadas no local, apresentando bons resultados dessas práticas para o desempenho acadêmico. Professores também destacaram a possibilidade que o espaço traz de ver in loco alguns animais e plantas que são estudados em sala de aula, aumentando o interesse e a participação dos alunos (LAU et al., 2013).

- Local: Estação Experimental de Tupi, Piracicaba, SP.

Traz o relato de um estágio desenvolvido na Estação Experimental de Tupi, no qual foram feitos planejamentos de excursões, elaboração de questionários e entrevistas. A instituição utilizou as respostas aos questionários para melhorar pontos onde a experiência de visitação tinha sido falha. Para os estudantes, a experiência foi válida por ter proporcionado momentos de descontração e de imersão que não são vivenciados na sala de aula (HARISSIS et al., 2013).

- Local: Parque Natural Municipal Morro da Pescaria, Guarapari, ES; Parque Estadual Paulo César Vinha, Setiba, ES; Rede de Desenvolvimento Sustentável Papagaios, Anchieta, ES.

O trabalho desenvolveu 3 saídas de campo, ao Parque Natural Municipal Morro da Pescaria, ao Parque Estadual Paulo César Vinha e à Rede de Desenvolvimento Sustentável Papagaios, todos de ambiente costeiro, com Mata Atlântica, Restinga e Manguezal. As saídas geraram atividades produzidas pelos alunos, como seminários, debates e um documentário em vídeo produzido no Manguezal. As metodologias ativas trabalhadas nesse projeto foram positivas para a aprendizagem sobre ecossistemas litorâneos (NASCIMENTO; SGARBI, 2015).

- Local: Rede de Desenvolvimento Sustentável Papagaios, Anchieta, ES.

O estudo analisa, por meio de entrevistas, como funciona o ecoturismo na cidade de Brotas, na visão de funcionários de duas empresas do ramo locais. Verificou-se que as duas empresas faziam atividades de EA, contudo estas eram descontextualizadas e pensadas com objetivo comercial. Não foram identificadas parcerias desses serviços com escolas locais (ANDRADE; TALAMONI, 2013).

- Local: Brotas, Brotas, SP.

O trabalho evidenciou as Trilhas Interpretativas já existentes na Unidade de Conservação Centro de Pesquisas e Estudos Ambientais do Amazonas e ressaltou que há outras com potencial para o mesmo. O enfoque das aulas foi a gestão ambiental e os resultados após as práticas foram bastante positivos, promovendo educação para os alunos e observações sobre melhorias necessárias para a instituição (BARRETO et al., 2017).

- Local: Centro de Triagem de Animais Silvestres de Roraima, Boa Vista, RR.

Neste estudo, alunos apresentaram aquisição conceitual de fauna após a visita ao Centro de Triagem de Animais Silvestres de Roraima. Foi possível inclusive notar a correção de conceitos errados previamente adquiridos pelos alunos (REIS et al., 2015).

- Local: Refúgio de Vida Silvestre Matas do Sistema Gurjaú, Cabo de Santo Agostinho, PE.

O estudo aponta desafios para a EA em aulas de campo, uma vez que existe carência de profissionais capacitados para esse tipo de atividade. Há também o receio de professores por não saberem ao certo o que lhes é permitido fazer na Unidade de Conservação, temendo punições por condutas erradas (SILVA; BALBINO; FARIAS, 2019).

- Local: Não explicitado.

Entrevistas realizadas com os estudantes revelaram que grande parte deles enxergam as saídas de campo como recompensa ou até mesmo como síntese dos assuntos já vistos em aula (HENCKLEIN, 2013).

- Local: Planície Aluvionar do Rio Doce, Colatina, ES.

Atividades de caracterização geológica, topográfica e botânica foram realizadas, com coleta de água do rio e experimentação (NEVES; CAMPOS, 2017).

- Local: Área Costeira, Anchieta, ES.

O estudo revelou que após as aulas de campo a visão dos alunos mudou, tornando-se mais globalizante e menos antropogênica (CÉSAR; CAMPOS, 2017).

- Local: Parque Nacional da Serra da Capivara, São Raimundo Nonato, PI.

O estudo contou com entrevistas aos participantes nas quais a maioria afirmou que tinha conhecimento sobre Educação Patrimonial Ambiental, mas observou-se que esse conhecimento foi ampliado após as práticas realizadas em visitas orientadas (BANDEIRA et al., 2017).

- Local: Recife de Coral da Ponta Verde e Recife de Arenito do Francês, Marechal Deodoro, AL.

O estudo contou com a participação de alunos de ensino médio de uma escola pública do estado de Alagoas. Após aulas teóricas sobre os temas a serem trabalhados, desenvolveram-se duas saídas de campo, sendo uma em cada recife. Os alunos fizeram observações e produziram diários de bordo com a identificação dos grupos taxonômicos dos seres vivos presentes no local. Estes diários foram analisados e seus resultados discutidos em sala de aula. Através na análise de conteúdo dos diários de bordo foi possível identificar a percepção dos alunos em relação à degradação ambiental causada pela poluição que chega ao mar, também se destacaram os relatos positivos sobre os benefícios da saída de campo para a aprendizagem, visto que essa possibilita a observação dos organismos *in situ* e traz mais liberdade para os estudantes (OLIVEIRA; CORREIA, 2015).

### 3.2.1.3 Atividades de Monitoria em Espaços Não Formais

O levantamento revelou 3 instituições que contam com atividades envolvendo formação de monitores em EA. No projeto "Bem-Zôo: Bem-estar no Zoológico", desenvolvido por alunos do curso de Ciências Biológicas da UNESP, o objetivo era realizar atividades que promovessem bem-estar a todos que

compartilham o ambiente do zoológico (visitantes, alunos, funcionários e animais). Na fase inicial, os funcionários relataram dificuldades no seu relacionamento com o público, pois se incomodavam com o mau comportamento destes para com os animais e eram frequentemente indagados a respeito de características e comportamentos animais dos quais não possuíam conhecimento científico para compartilhar (RAMOS et al., 2009).

A partir disso, cursos de capacitação e materiais didáticos foram disponibilizados aos participantes, tanto estudantes quanto funcionários. A iniciativa fomentou o desejo dos estudantes de realizar monitorias no zoológico aos fins de semana de maneira voluntária (RAMOS et al., 2009).

Já na Escola da Ciência Biologia e História, em Vitória - ES realizam-se práticas interdisciplinares entre os estagiários e visitantes. Conteúdos de Biologia, História e Cultura são trabalhados em conjunto com aspectos sociais, políticos e econômicos. Tanto os estagiários são beneficiados, por exercitarem a docência em contextos mais abrangentes do que a sala de aula, quanto os visitantes, que têm neles mediadores entre o conhecimento científico e a sua relação única com o meio ambiente (SILVA; BORGES, 2013).

Por fim, os monitores do projeto Estação Biologia, do Instituto de Biociências da USP, são alunos de graduação que estão envolvidos em todos os processos (manutenção do biotério, criação de atividades e monitoramento das visitas guiadas). O projeto funciona com a formação contínua de monitores, sendo que os veteranos estão diretamente ligados com a formação dos iniciantes (ANDRADE; FERNANDES; MENDONÇA, 2014).

### 3.2.2 Educação Ambiental em Zoológicos

#### 3.2.2.1 Breve histórico dos Zoológicos pelo mundo

O surgimento dos zoológicos tem raízes profundas na tendência de dominação e domesticação da natureza pelo ser humano. Da mesma maneira que dominamos o fogo e a agricultura em tempos passados, houve o desejo e inúmeras tentativas de se domesticar a vida selvagem. As coleções zoológicas que inicialmente eram de posse exclusiva da elite, tornaram-se acessíveis ao público por meio dos jardins zoológicos. Inclusive, foi adotada esta denominação no sentido de

jardim como reprodução dos habitats específicos de cada animal presente na coleção (ARAGÃO; ALBUQUERQUE, 2012; SILVA; NUNES; PEQUENO, 2015).

Foi a partir do século XVIII que os zoológicos adquiriram fins de preservação, promoção da ciência e educação ambiental. No entanto, essas instituições sempre estiveram em meio a uma polêmica: o aprisionamento de animais versus os benefícios gerados por eles (como conservação de espécies, por exemplo). Há inúmeros zoológicos pelo mundo e seus padrões são os mais diversos. Em alguns, como o zoológico particular do ex-presidente da Ucrânia, Viktor Yanukovich, os animais são tratados com excelência, porém foram retirados da natureza para fins de coleção apenas; em outros, como o Zoológico Municipal de Surabaya, na Indonésia, milhares de animais sofrem com maus-tratos (ARAGÃO; ALBUQUERQUE, 2012; SILVA; NUNES; PEQUENO, 2015).

Durante todo o século XIX e início do século XX, os zoológicos apenas expunham animais para o público, sem outra finalidade. Na segunda metade do século XX, período do pós-guerra, diversos encontros mundiais trouxeram a temática da preocupação com a fauna e a flora terrestres, culminando na Declaração Universal dos Direitos dos Animais, em 1978. De lá para cá, outros eventos aprofundaram as discussões acerca das questões ambientais, cada vez mais considerando humanos, animais e outros seres vivos como constituintes de uma mesma natureza, que necessita ser preservada. Filmes mostrando a vida selvagem também contribuíram para a conscientização da população acerca dos animais, sua conservação e bem-estar. O Zoológico de Londres – *London Zoo & Aquarium in Regent's Park* - foi o primeiro a ser considerado como científico, realizando estudos com os animais vivos para compreensão da história natural. No Brasil, o Parque Zoobotânico do Museu Paraense Emílio Goeldi, fundado em 1895 em Belém, é considerado o mais antigo. As atividades de educação ambiental em zoológicos do Brasil, no entanto, só começou a partir da década de 1980, no Zoológico Quinzinho de Barros, em Sorocaba – SP (ARAGÃO; ALBUQUERQUE, 2012; SILVA; NUNES; PEQUENO, 2015; GOLDSCHMIDT, 2016).

Atualmente o estilo de vida moderno acaba distanciando as pessoas da natureza, de modo que a relação afetiva entre humanos e meio ambiente fica cada vez mais distante. A educação ambiental crítica, de base freireana, traz o lado político e reflexivo das discussões sobre libertação através do diálogo sobre práticas prejudiciais ao meio ambiente que precisam ser descontinuadas, não por meio de

opressão, mas por consciência (ARAGÃO; ALBUQUERQUE, 2012; SILVA; NUNES; PEQUENO, 2015).

### 3.2.2.2 Controvérsias sobre o campo de atuação dos Zoológicos

O campo de atuação dos zoológicos há muitos anos vem sendo motivo de polêmicas extensos debates sobre sua legitimidade. Enquanto existe uma vertente que os defende, outra critica a maneira como as atividades dos zoológicos são conduzidas, alegando maus tratos aos animais ali presentes.

Dos documentos selecionados, 17 falavam sobre locais com potencialidades para tornarem-se centros de educação ambiental. Um deles descreve os espaços não formais como facilitadores de aprendizagem, explorando o potencial do Zoológico de Goiânia para o ensino de biologia focado na biodiversidade do Cerrado. O local oferecia apenas uma palestra com tendência conservacionista, mas têm grandes possibilidades de ser mais em aproveitado incorporando novas atividades (FONSECA; OLIVEIRA; BARRIO, 2013; OLIVEIRA, 2017).

Noutro, a cidade de Manaus, estado do Amazonas, mostrou um potencial muito grande de espaços para educação não-formal. Parques como o de Sumaúma, Mindu, Lagoa do Japiim, Bilhares, Museus como o do Seringal Vila Paraíso, Amazônico, o Jardim Botânico municipal e o Zoológico do CIGS estão inseridos em uma região de floresta amazônica com forte presença cultural e imensurável biodiversidade. Este último inclusive participou de uma pesquisa com atividade prática em pontos estratégicos da instituição, nos quais foi possível observar estrutura adequada para a realização de ensino de ciências, além da disponibilidade de diversos exemplares biológicos. Alguns destes espaços possuem programas educativos mais bem elaborados, outros focam na recreação e lazer, mas tem potencial para abrigar projetos de educação ambiental significativa (MACIEL, 2014; ARAÚJO et al., [20--]).

Os zoológicos também se traduzem em meios de popularização de conhecimentos científicos, proporcionando ações práticas de enriquecimento ambiental, por exemplo, que foram estudadas e desenvolvidas ao longo de anos e de outra forma dificilmente chegariam ao conhecimento do público (tanto de estudantes quanto de visitantes de fim de semana) (BOMFIM; SILVA; TINÔCO, 2014; SILVA; NUNES; PEQUENO, 2015; ARTIGAS; FISCHER, 2019).

Tidos como importantes polos turísticos nas cidades, os zoológicos atraem milhares de visitantes das mais variadas faixas etárias e localidades. É necessário o planejamento de materiais e atividades para a boa prática educativa com todos esses públicos (FAJARDO; OLIVEIRA, 2009; OLIVEIRA, S. M; OLIVEIRA, H. T., [20-]).

Nessa perspectiva, o Zoológico de Salvador fez uma pesquisa com visitantes que mostrou que estes possuíam mais conhecimento sobre a fauna exótica (erro de 3,6% nas respostas) do que sobre a nativa (erro de 42,3% nas respostas). Pesquisas deste tipo são essenciais para evidenciar em quais pontos a instituição deve focar as melhorias nos materiais educativos, neste caso, valorizando a exuberante fauna local que atualmente não tem tanto destaque (GALHEIGO; SANTOS, 2009).

Estudo feito com os visitantes do Zoológico de Brasília mostrou que o local precisa aprimorar seus materiais de divulgação quanto ao histórico dos animais de seu plantel, pois o público demonstrou interesse em ver esses animais por uma perspectiva mais pessoal, conhecendo-os não apenas como espécie, mas como indivíduos. Explicitar o papel dos zoológicos também se mostrou uma estratégia importante para o engajamento da população em atitudes concretas de conservação. No mesmo local, outro estudo utilizou o modelo construtivista de Piaget para elaborar atividades que extrapolassem a simples transmissão de conteúdos, valendo-se da participação dos alunos para trabalhar os temas de interesse. Algo semelhante ocorre no Zoológico de Pomerode – SC (BRITO, 2012; ARAGÃO; KAZAMA, 2014; MENDES, 2014).

Ações participativas também apareceram em outro trabalho que trata do papel dos técnicos no processo de implementação de um espaço educador voltado para o mico-leão-preto (*Leontopithecus chrysopygus*) na Fundação Parque Zoológico de São Paulo. A comunicação de saberes e troca de experiências com outras instituições foi o diferencial para a elaboração de um projeto mais sólido de conservação para a espécie (MARTINS; RANCURA; OLIVEIRA, 2016).

Um levantamento feito na cidade de Curitiba - PR e região metropolitana revelou que dos 24 espaços investigados, todos apresentaram potencial para o desenvolvimento de atividades educativas, desde parques como o Newton Freire Maia até estações de tratamento de água. Estender a prática de ensino para estes

locais aumenta a contextualização dos conteúdos, apresentando a fauna e a flora locais para os estudantes (VAINE; LORENZETTI, 2017).

Dentro da mesma categoria institucional, espaços como aquários também se mostram efetivos na aprendizagem, sobretudo trazendo aspectos visuais que são somados aos conhecimentos trabalhados em sala e aqueles consultados na internet, como mostra estudo feito em aquários públicos portugueses (VALADAS, 2012).

Além da visita, a elaboração de jogos didáticos com o "Caça ao TeZOOuro" estimula os estudantes a interagir e buscar informações dispostas nos recintos que nem sempre recebem atenção. Práticas como esta demonstram que a visita educativa ao museu não precisa ser morosa (SARAIVA, 2017).

Um último estudo dessa categoria alerta que, para o desenvolvimento de educação ambiental crítica, é necessário não somente o apelo afetivo pela conservação, mas também o apelo racional. É necessário entender o porquê de se praticar a preservação. A presença de animais de vida livre nas instituições também favorece a observação e desperta a curiosidade dos visitantes (OLIVEIRA, S. M. de; MARANDINO; OLIVEIRA, H. T, [20--]).

Para além das perspectivas positivas, alguns trabalhos trouxeram contrapontos interessantes: quando se fala em bem-estar animal, alguns sinais são importantes termômetros para saber se a instituição se preocupa ou não com a saúde dos animais de seu plantel: expectativa de vida reduzida, comportamentos estereotipados, doenças e insucesso na reprodução são alguns deles.

Os debates sobre questões éticas e científicas apontam que a manutenção dos animais em cativeiros muitas vezes é feita sob argumentos utilitaristas e antropocêntricos, como o entretenimento (ARTIGAS; FISCHER, 2019).

O conceito das 5 liberdades que o Conselho de Bem-estar de Animais de Produção da Inglaterra estabeleceu serve como base a ser seguida para a garantia do bem-estar animal. Os animais devem viver:

1. Livres de fome, sede e desnutrição;
2. Livres de desconforto;
3. Livres de dor, injúrias e doenças;
4. Livres para expressar o comportamento natural de espécie;
5. Livres de medo e estresse.

Em geral, essas liberdades ficam comprometidas em razão do estresse do cativo e, por sua vez, o público entende que os animais precisam de recintos espaçosos, interatividade e limpeza, mas anseiam por observá-los no período de visita, chateando-se quando o animal se refugia para descanso. Muitos zoológicos falham com a divulgação de informações sobre as espécies, como acontece no Zoológico de Brasília, deixando o público frustrado com comportamentos animais que são normais e não apáticos ou ocasionados por doenças (ARAGÃO; KAZAMA, 2014).

Em avaliação da percepção dos visitantes do Zoológico Municipal de Curitiba em relação ao recinto dos macacos-aranha (*Ateles paniscus*), 66% dos entrevistados não consideram que o público tenha atitudes negativas em relação aos animais. Contudo, eles também sugeriram que o recinto fosse aumentado e provisionado com mais abrigos, árvores e brinquedos. O estudo também ressalta que, apesar dos esforços das instituições em promover ações de educação ambiental, nem todos os visitantes estão interessados nela, buscando apenas diversão e passeio (ARTIGAS; FISCHER, 2019).

Depoimentos de visitantes apontam para um desestímulo a leitura das placas informativas do zoológico pela pouca atratividade visual destas, segundo eles há muito texto e poucas figuras. Na maioria das vezes o interesse por saber mais sobre os animais e sobre a instituição existe, mas é desestimulado tanto pela falta de informações quanto pela apresentação destas, revelando uma necessidade de investimento em design e artes visuais para tornar os materiais educativos mais chamativos (ARAGÃO; KAZAMA, 2014).

Estatisticamente, o maior público dos zoológicos constitui-se de famílias que estão em busca de lazer e diversão, desprezando por vezes atividades educativas. Curiosamente, atividades locais de contato com fauna e flora nativas são alternativas eficazes para a promoção da educação ambiental e atitudes pró-conservação. Estudos revelam que esse tipo de contato produz mais significação e sentimento de pertencimento do que o contato com espécies que muitas vezes são exóticas e estão cativas em zoológicos exibindo comportamentos diferentes do que exibiriam na natureza (CLOQUELL, 2015).

É comum que animais em cativeiro apresentem sinais de estresse, devido à privação de liberdade e exposição ao público, deste modo, é responsabilidade da instituição buscar maneiras de mitigar esses efeitos, a principal delas conhecida

como enriquecimento ambiental, sendo várias as maneiras de promover estímulos para os animais cativos (ARTIGAS; FISCHER, 2019).

Pesquisas revelaram que nem todas as práticas exercidas e classificadas como Educação Ambiental nas instituições zoológicas de fato o são. Há ainda diferentes tipos de instituições (zoológicos, aquários, oceanários, museus) com objetivos também diferentes. Enquanto algumas procuram manter animais em períodos de reabilitação para posterior reintrodução à natureza, é crescente o número de instituições privadas que fazem do confinamento de animais uma atividade altamente lucrativa (FERREIRA; SANCHEZ; NASCIMENTO, 2018).

Os projetos de reprodução em cativeiro também nem sempre são eficazes, em populações com patrimônio genético reduzido, o surgimento de doenças pode comprometer todo o processo de conservação da espécie. Diversos casos de acidentes entre humanos e animais em zoológicos foram registrados, decorrentes de falhas na segurança do local, comportamento inapropriado dos visitantes e estresse dos animais (FERREIRA; SANCHEZ; NASCIMENTO, 2018).

As consequências desses acidentes sempre são mais graves para os animais, frequentemente resultando em sacrifício destes para prevenção de um desfecho mais grave ou punição pelo que já aconteceu (FERREIRA; SANCHEZ; NASCIMENTO, 2018).

### 3.2.2.3 Atividades concretas de EA em Zoológicos

O processo de ressignificação dos zoológicos ainda está em andamento e existem diversas iniciativas que procuram aperfeiçoar os esforços para a constituição destes espaços como centros de educação ambiental.

Até onde foi possível avaliar na presente revisão, existem diversas instituições, citadas nos 32 documentos relativos a esse tema, realizando atividades educativas ambientais no Brasil que foram publicadas nos bancos de dados selecionados (QUADRO 3).

QUADRO 3 – RELAÇÃO DOS DOCUMENTOS QUE TRATAM DE ATIVIDADES CONCRETAS DE EA

(continua)

REF.*	LOCAL	CIDADE	UF	ATIVIDADES
1	Zoológico Bosque Guarani	Foz do Iguaçu	PR	Possui parceria com as escolas locais para atividades de EA em colaboração com a administração do município.
2	Aquário Acquamundo	Guarujá	SP	Possui painéis explicativos e monitores que acompanham as atividades de EA.
3	Zoológico de Goiânia	Goiânia	GO	Possui equipe de EA com atividades como: "noite no zoo", "manhã de convivência", "zoo vai à escola" e "semear".
4	Zoológico Municipal de São Paulo	São Paulo	SP	Possui equipe de EA com profissionais da área de biologia.
5	Zoológico Municipal de São José do Rio Preto	São José do Rio Preto	SP	Possui práticas de EA como cursos de capacitação para os funcionários.
6	Parques, Museus e Zoológicos em Manaus	Manaus	AM	Tem atividades de EA em desenvolvimento sendo ampliadas e disseminadas entre esses espaços.
7	Zoológico Quinzinho de Barros	Sorocaba	SP	Conta com monitores que guiam visitas orientadas.
8	Museu de Zoologia da USP/SP	São Paulo	SP	Possui roteiros de visita e atividades de EA e também faz exposições de projetos desenvolvidos no local.
9	Zoológico do CIGS	Manaus	AM	Possui placas, folders e banners informativos por todo o local.
10	Zoológico Ecopoint	Fortaleza	CE	Realiza palestras e promove o contato direto dos visitantes com alguns animais.
11	Zoológico de Brasília	Brasília	DF	Recebeu a colaboração para desenvolvimento de um projeto político pedagógico de EA, propondo atividades lúdicas.
12	Zoológico Municipal de Curitiba	Curitiba	PR	Possui prédio dedicado a EA e profissionais que promovem atividades com os visitantes.
13	Jardim Zoológico de Salvador	Salvador	BA	Possui um museu interno voltado para atividades de EA como: "aprendendo no zoo", "cine zoo", "descobrimos o zoo" e "trilha na mata do zoo".
14	Zoológico Municipal de Curitiba	Curitiba	PR	Além do espaço e atividades dedicadas a EA, recebe estudantes que realizam entrevistas com visitantes para aprimorar sua EA.
15	Zoológico da UFMT	Cuiabá	MT	Possui parceria com as escolas locais funcionando como projeto educacional com visitas monitoradas.
16	Museu Vivo Répteis da Caatinga	Puxinanã	PB	Promove ações educativas com estudantes nas quais há contato com serpentes não peçonhentas.

QUADRO 3 – RELAÇÃO DOS DOCUMENTOS QUE TRATAM DE ATIVIDADES CONCRETAS DE EA

(continuação)

17	Jardim Zoológico do CIGS	Manaus	AM	Possui projetos de EA como: “projeto curupira”, “coleta seletiva”, “enriquecimento ambiental” e “viveiro de mudas”.
18	Parque Zoológico da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul	Sapucaia do Sul	RS	Desenvolve atividades de EA como: “zoo anima”, “zoo mania”, “zoo na escola”, “campanha do lixo seco”, além de aulas para formação de professores e visitas guiadas.
19	Zoológico Municipal de Canoas	Canoas	RS	Realiza atividades de EA nas escolas e no zoológico, além de visitas guiadas.
20	Parque Zoobotânico Arruda Câmara	João Pessoa	PB	Conta com 2 setores de práticas de EA, realizando trilhas ecológicas, eco-oficinas, dinâmicas e palestras com os visitantes.
21	Parque Zoobotânico Arruda Câmara	João Pessoa	PB	Realiza plantio de mudas com os alunos, visitas orientadas, trilhas ecológicas, palestras e atividades com a equipe de EA na escola.
22	Espaços e Escolas Municipais de Curitiba	Curitiba	PR	Possuem um projeto de EA gerenciado pelo município com realização de várias atividades agendadas e centros de EA para atendimento imediato ao público.
23	Fundação Parque Zoológico de São Paulo	São Paulo	SP	Possui um Núcleo de EA que realiza visitas guiadas e outras atividades de EA com os visitantes.
24	Instituição 1**	-	CO	Tem projetos como exposições itinerantes, criação de manuais e kits didáticos, reabilitação social de jovens, organização de reuniões de idosos e oferece também cursos e palestras e promove interação com coleções biológicas.
25	Instituição 2**	-	NE	Além das atividades realizadas pela instituição anterior, possui mediadores durante as visitas.
26	Instituição 3**	-	S	Além das atividades realizadas pela instituição anterior, realiza brincadeiras e atividades com os estudantes.
27	Zoológico de Goiânia	Goiânia	GO	Realiza palestras sobre informações da instituição e boas práticas durante a visita.
28	Parque Ecológico de São Carlos	São Carlos	SP	Possui projeto “ProMEA na Rede” com visitas guiadas em parceria com escolas da região.
29	Zoológico Bosque Guarani	Foz do Iguaçu	PR	Desenvolve atividades de sensibilização com a comunidade com atividades lúdicas, trilhas, palestras, oficinas e <i>tour</i> pelos bastidores.

QUADRO 3 – RELAÇÃO DOS DOCUMENTOS QUE TRATAM DE ATIVIDADES CONCRETAS DE EA

(conclusão)

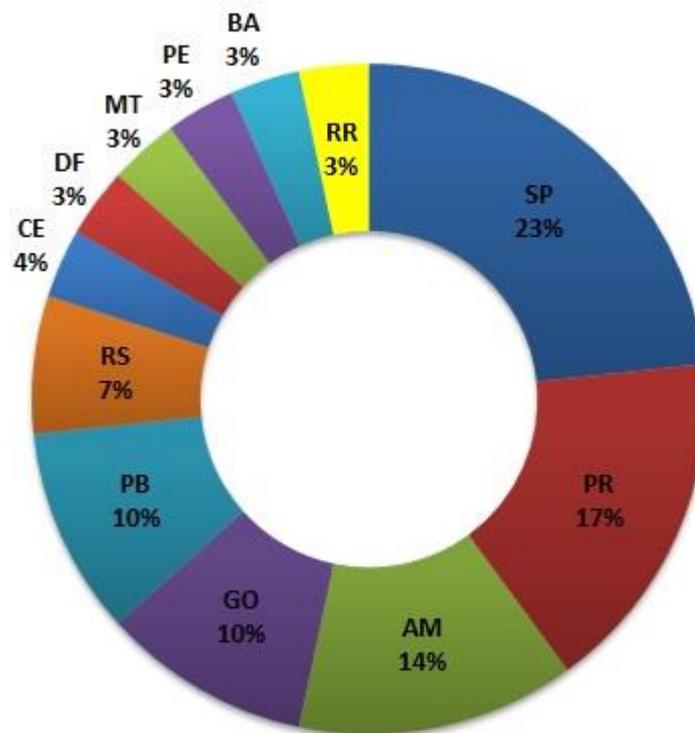
30	Parque Estadual Dois Irmãos	Recife	PE	Realiza orientações aos visitantes especialmente em relação a interação com os saguis ( <i>Callithrix jacchus</i> ) de vida livre do local.
31	Bosque da Ciência	Manaus	AM	Realiza aulas de campo e visitas guiadas com alunos de escolas locais.
32	Jardim Zoológico da Universidade de Caxias do Sul	Caxias do Sul	RS	Realiza prática interativa de enriquecimento ambiental nos recintos utilizando materiais produzidos pelos alunos nas escolas.
33	Parque Ecológico Bosque dos Papagaios	Boa Vista	RR	Possui 4 trilhas educativas, além de realizar palestras e visitas guiadas.
34	Zoológico de Goiânia	Goiânia	GO	Realiza palestras e possui placas informativas.
35	Zoológico Municipal Missina Palmeira Zancaner	Catanduva	SP	Possui prédio dedicado a EA e também faz ações pela cidade, com experimentos e exposições.
36	Bosque e Zoológico Municipal Dr. Fábio Barreto	Ribeirão Preto	SP	Possui trilha interpretativa e museus internos, distribui folheto com informações sobre EA.
37	Parque Ecológico Dr. Antonio Teixeira Vianna	São Carlos	SP	Distribui guias informativos aos visitantes e aos docentes e possui prédio com estrutura avançada de EA.
38	Parque Ecológico Mourão	Leme	SP	Conta com trilha interpretativa e os projetos de EA são coordenados em parceria com a Universidade Livre do Meio Ambiente.
39	Zoológico Municipal de Piracicaba	Piracicaba	SP	Distribui panfleto informativo aos visitantes e possui dois prédios focados em EA.

FONTE: A autora (2020).

LEGENDA: o quadro mostra os tipos de atividades de educação ambiental (EA) desenvolvidos nas instituições investigadas pelos documentos relacionados (REF.). \*Documentos consultados: **1)** FURTADO et al., 2011; **2)** SANTOS; GALLON; VIRGA, 2009; **3)** FONSECA; OLIVEIRA, 2011; **4)** ALFONSO et al., 2015; **5)** RAMOS et al., 2009; **6)** MACIEL, 2014; **7 e 8)** MARANDINO; IANELLI, 2012; **9)** SOUZA; NOGUEIRA; TERÁN, 2014; **10)** SOUZA, 2014; **11)** FERREIRA, 2019; **12)** ARTIGAS; FISCHER, 2019; **13)** SANTOS; BARZANO, [20--]; **14)** LOPES; BOSA; SILVA, 2011; **15)** SCRENCI-RIBEIRO; CASTRO, 2010; **16)** ROCHA; LUNA, 2019; **17)** SILVA; SANTOS; TERÁN, 2019; **18 e 19)** RAKOWSKI, 2017; **20)** FEITOSA; PESSOA; ANDRADE, 2017; **21)** ANDRADE; MARTINS JÚNIOR; NASCIMENTO; FEITOSA, 2018; **22)** CHAVES, 2011; **23)** MOURÃO, 2011; **24, 25 e 26)** MARIN; CARVALHO; FREITAS, 2017; **27)** FONSECA, 2010; **28)** IARED; TULIO; OLIVEIRA, 2012; **29)** FARINON; NASCIMENTO; IVANKIO, 2014; **30)** ALBUQUERQUE; OLIVEIRA, 2010; **31)** CASCAIS; TERÁN, 2015; **32)** MENDES; OLIVEIRA, 2014; **33)** LAU et al., 2015; **34)** FONSECA; OLIVEIRA; CARVALHO, 2014; **35, 36, 37, 38 e 39)** OLIVEIRA, 2015; \*\*Neste estudo participaram 3 zoológicos das regiões Centro-Oeste (CO), Nordeste (NE) e Sul (S), mas seus nomes não foram divulgados pelo autor.

Dentre as iniciativas concretas de Educação Ambiental em Zoológicos encontradas na pesquisa, a maior parte é desenvolvida no estado de São Paulo (23%), seguido por Paraná (17%), Amazonas (14%), Goiás (10%) e Paraíba (10%). Os demais estados representaram valores inferiores a 10% (FIGURA 4).

FIGURA 4 – DISTRIBUIÇÃO EM % DOS PROJETOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL ENCONTRADOS POR ESTADO



FONTE: A autora (2020).

Um dos estudos se destaca pela profunda análise dos parques da cidade de Curitiba – PR. Além de dados históricos da fundação dos parques, o trabalho divulga as iniciativas da cidade voltadas para o meio ambiente, como os programas “Lixo que não é Lixo”, que faz a coleta seletiva diariamente pela cidade e “Câmbio Verde”, que realiza troca de resíduos recicláveis por alimentos. Essas políticas públicas educativas renderam frutos à cidade, traduzindo-se na diminuição de lixo espalhado pelas ruas, esgotos, rios e nos próprios parques (CHAVES, 2011).

Em 1986 foi criada a Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMMA) juntamente com o Departamento de Pesquisa e Monitoramento. A partir daí, ações de Educação Ambiental como trilhas, palestras, acantonamento e visitas orientadas passaram a acontecer em todas as etapas da educação básica, expandindo-se com

a participação da comunidade em ações de plantio de árvores e coleta de “lixo” seletiva. Dentro da Secretaria existe também o Centro de Educação Ambiental, cujo objetivo é a produção de materiais educativos para o meio ambiente como cartilhas, folhetos, cartazes e vídeos institucionais. Através desses materiais são trabalhados nas escolas os projetos “Fauna Exótica e Nativa”, o “Programa Biodiversidade Urbana”, e o “Programa Olho d’água”, contemplando espaços dentro e fora dos parques da cidade, que totalizam mais de 38 (CHAVES, 2011).

Sob o gerenciamento do Departamento de Pesquisa e Conservação da Fauna e da Flora da SSMA, três desses espaços são utilizados de maneira permanente em programas de educação ambiental: o Museu de História Natural Capão da Imbuia (MHNCI), o Jardim Botânico de Curitiba (JBC) e Passeio Público (PP) /Zoológico Municipal de Curitiba (ZMC) (CHAVES, 2011).

- Museu de História Natural Capão da Imbuia (MHNCI)

O museu possui espaço para visitação externa e interna. Na parte externa existem as “Visitas Orientadas na Trilha”, com enfoque na conscientização acerca da espécie *Araucaria angustifolia*. Já no espaço interno, dioramas e salas temáticas representam os diferentes biomas brasileiros, com animais taxidermizados. A instituição possui também acervo de animais conservados em líquido ou taxidermizados, formando kits que podem ser emprestados por professores que desejem utilizá-los em aula. Para o público geral, visitas orientadas com temas como “Sentindo e percebendo o ambiente”, “Aprendendo com as folhas” e “Noite no Museu” são desenvolvidas com agendamento prévio (CHAVES, 2011).

- Jardim Botânico de Curitiba (JBC)

O espaço, que conta com um museu botânico de renome internacional, promove atividades como a “Visita Orientada no Jardim e Museu Botânico”, “Fada Natureza”, “Trilha encantada”, “Navegando pelos rios do Paraná”, “Por que as flores”, “Caça ao tesouro” e os “Chazinhos da vovó” para escolas e cursos de graduação. Existe também o “Jardim das Sensações”, inaugurado em 2009, onde são feitas visitas monitoradas com os participantes de olhos vendados, estimulando tato e olfato no contato com as plantas (CHAVES, 2011).

- Passeio Público (PP) /Zoológico Municipal de Curitiba (ZMC)

Essas duas instituições funcionam de maneira integrada, uma vez que o PP, inaugurado no ano de 1886, foi o primeiro zoológico e jardim botânico da cidade, mantendo até hoje diversos animais inseridos em um plano de manejo e administração conjunta com o ZMC, inaugurado em 1982. O Programa de Educação Ambiental nessas instituições foi criado em 1995, realizando atividades itinerantes como o “Zoo vai à Escola” e “Teatro do zoo”; atividades lúdicas abertas aos visitantes no Centro de Educação Ambiental (prédio localizado na entrada do zoológico); atividades agendadas dentro do parque, como o “Acantonamento Ecológico”, “Uma noite no Zoo”, “Oficina Ambiental”, “Trilha Interpretativa” e visitas guiadas; e atividades mais longas desenvolvidas com roteiros participativos na Casa de Acantonamento anexa ao zoológico, que não é aberta ao público para visitação sem agendamento (CHAVES, 2011).

#### 3.2.2.4 Propostas de EA em Zoológicos

Um total de 14 documentos trouxeram propostas de atividades educativas para serem realizadas nos zoológicos:

- Local: Zoológico Municipal de Goiânia, GO.

Alunos de escolas locais responderam a questionários sobre o potencial educativo do Zoológico de Goiânia, a partir dessas respostas foram elaborados 5 roteiros distintos de investiga o científica, realizados em seguidas pelos grupos de alunos. A socializa o das atividades que ocorreu em seguida foi fundamental para o debate e a compreensão do potencial educativo daquele espaço. Os resultados revelaram a efetividade dessa proposta de atividade que pode ser replicada em qualquer zoológico (GOLDSCHMIDT, 2016).

- Local: Regiões habitadas pelo Cachorro-vinagre (*Speothos venaticus*), PR.

O estudo revelou o potencial do uso do Cachorro-vinagre para o estudo da biodiversidade em zoológicos que possuam exemplares deste animal. Utilizando uma base de dados constituída por respostas de questionários, comentários dos visitantes e informa es de sites populares da internet, constatou-se que as pessoas conhecem pouco sobre a espécie e, além disso, muitas informa es

importantes como a origem do nome popular são escassas nos *sites*. Esse tipo de levantamento possibilita as instituições saberem que tipo de informações seus materiais de educação ambiental devem conter para suprir a falta de conhecimento dos visitantes (DODONOV, 2011).

- Local: Zoológico de Aracaju, SE.

Analisando entrevistas feitas com os visitantes, verificou-se que estes estavam em sua maioria em idade escolar e, apesar disso, o maior incentivador para a visita ao zoológico era a família. Em busca de diversão e contato com os animais, a maioria dos entrevistados não relacionaram o zoológico como espaço de aprendizagem. Para transformar essa realidade, foram propostas duas atividades: "Um dia de Zoólogo" e o "Manual das Espécies Animais do Zoológico de Aracaju". Na primeira, os alunos recebem uma ficha para anotar dados de observação de uma espécie a escolha. Os dados são discutidos e em seguida há a exibição de um documentário sobre a espécie; os alunos devem, por fim, produzir desenhos do animal em seu habitat natural, estes serão expostos em um mural. Já na segunda atividade consiste na elaboração de um manual com imagens e informações das espécies presentes na instituição, servindo de material didático para ações de educação ambiental (BARRETO; GUIMARÃES; OLIVEIRA, 2009).

- Local: Parque Ecológico de Americana, SP.

Intitulado "Zoo Cards - O Super Trunfo Animal", o jogo de cartas produzido neste estudo contou com imagens e informações das espécies existentes no Parque Ecológico de Americana. De classificação livre, as partidas podem acontecer com 2 a 8 integrantes, o objetivo consiste na comparação dos valores presentes na carta de cada jogador, aquele que possuir o valor maior, leva todas as cartas da rodada, que são também colecionáveis (BARROS; ORTOLANO; FUJIHARA, 2018).

- Local: Zoobotânica de Belo Horizonte, MG.

Previamente, realizou-se uma roda de conversa com questionários para os alunos de uma escola local. Em seguida, os alunos receberam cartas com enigmas e instruções de como participar do jogo, intitulado "Mapa do TeZOOuro".

Organizados em grupos, eles precisaram consultar as placas informativas presentes nos recintos para solucionar os enigmas (SARAIVA; FERREIRA, 2019).

- Local: Chapecó, SC.

O estudo fez um levantamento das condições e características de um zoológico contemporâneo, valorizando o desenvolvimento científico e o bem-estar animal. O produto da pesquisa foi uma proposta arquitetônica moderna que visa otimizar a experiência da visita ao zoológico, principalmente para os animais. Dentre as estratégias apresentadas pelo projeto, destacam-se a criação de pontos de observação panorâmica, desníveis para desvio de observação, recintos com grande área de circulação para os animais e utilização de barreiras naturais para divisão dos recintos, diminuindo grandemente a quantidade de grades (ORSO; FERREIRA; KUFNER, 2017).

- Local: Parque Zoobotânico Arruda Câmara, João Pessoa, PB.

As iniciativas de educação ambiental nessa instituição seguem um modelo de pesquisa-ação, que, segundo o autor, consegue manter uma melhoria contínua na qualidade das atividades desenvolvidas. São feitas trilhas interpretativas, produção de textos didáticos e folders com roteiros para os visitantes. Há também a proposta de setorização do zoológico, deixando cada área com uma temática de Solo, Água e Mata Atlântica onde é possível relacionar conteúdos de maneira mais integrada (YPIRANGA et al., 2018).

- Local: Fundação Parque Zoológico de São Paulo.

Aqui houve a proposta de um espaço educador, elaborada com a participação da equipe técnica da fundação. A partir de entrevistas, verificou-se o conhecimento técnico da equipe acerca do mico-leão-preto (*Leontopithecus chrysopygus*), também foi feito um intercâmbio de informações com outras instituições afins. O levantamento permitiu que fossem criados materiais educativos e adequações no projeto do novo espaço voltado ao mico-leão-preto (MARTINS, 2015).

- Local: Dois Vizinhos, PR.

A aplicação de questionários pré e pós-visita neste estudo possibilitou a confecção de um manual de visitas ao zoológico, intitulado “Um dia no Zoológico”. Utilizando artes gráficas, o manual traz de maneira lúdica e bastante visual dicas e ilustrações que ajudam a nortear o visitante, tornando a experiência mais produtiva (BONCOSKI, 2019).

- Local: Museu do Índio, do Parque Nacional do Mindú e Zoológico do (Centro de Instruções de Guerra na Selva) (CIGS), Manaus, AM.

O estudo propôs aliar a educação ambiental com o turismo sustentável em localidades de Manaus. Além da contemplação, estes espaços possuem acervos riquíssimos da cultura e biodiversidade amazonense. Segundo o autor, o turismo atualmente é uma força transformadora que aproxima a sociedade de locais que estão fora de sua realidade cotidiana, fomentando reflexões sobre o desenvolvimento e estilo de vida sustentável, atitudes que vão além da experiência momentânea da visita (TRINDADE; JESUS, 2012).

- Local: Centro de Educação Ambiental “Horácio F. Pyles” – CEA – Bauru, Parque Zoológico Municipal de Bauru, Bauru, SP.

A criação do projeto "Brincando no Zoo" buscou catalogar e selecionar atividades lúdico-educativo-recreativas que já são praticadas no CEA, a fim de otimizar essas ações educativas. As brincadeiras e jogos foram classificadas para melhor direcionamento de utilização destas na faixa etária de 4 a 14 anos. Também foi possível definir tipos de jogos e brinquedos que não estão presentes e podem ser agregados futuramente (FERRARI; KOBAYASHI, 2015).

- Local: Mini Zoológico do 7º BIS, Boa Vista, RR.

O estudo utilizou a Teoria da Ação Mental de Galperin para planejar uma visita ao zoológico, a fim de alcançar um nível de aprendizagem maior e mais efetivo. Em três momentos, a atividade buscou trazer conceitos e informações sobre a visita que começavam na sala de aula, com utilização de folders, passavam pelo zoológico, onde foram realizadas práticas pelos alunos e finalizavam também na sala de aula, trabalhando frases orais e escritas que ajudaram a compreender o conteúdo (FILHO et al., 2015).

- Local: Zoológico “Vale dos Bichos”, São José dos Campos, SP.

O projeto de educação ambiental da instituição propôs a criação de uma cartilha com informações sobre as atividades de enriquecimento ambiental que ocorrem com os animais do plantel. Elaborada a partir do delineamento do perfil do público do zoológico, a cartilha conta com fotos dos animais da própria instituição e informações e curiosidades sobre eles (NASCIMENTO; CAMPOS VELHO, 2011).

- Local: Bosque e Zoológico Fábio Barreto de Sá, Ribeirão Preto, SP.

Este estudo propôs a utilização de linguagem de alfabetização científica para produzir placas informativas relativas aos animais presentes no terrário da instituição. As placas contam com fotos, ilustrações e diversas informações sobre as espécies, contemplando indicadores científicos, de interface social, estético/afetivo e institucional (TSUN, 2016).

#### 3.2.2.5 Atividades de EA com a comunidade

Um dos documentos apresentou um estudo realizado no Zoológico da Cidade de São Paulo em parceria com a Universidade Aberta à Terceira Idade. Idosos participaram de entrevistas, nas quais revelaram um sentimento de bem-estar e felicidade ao participar das atividades do Clube Tetéia, as quais buscavam para ter maior contato com a natureza e fazer novas amizades. Criado pelo Zoológico como iniciativa de educação ambiental e inclusão para idosos, o Clube Tetéia promove atividades quinzenais na instituição (SANTOS et al., 2018).

## 4 DISCUSSÃO

### 4.1 SOBRE A METODOLOGIA UTILIZADA

A escolha por não realizar a pesquisa nas bases de dados utilizando termos de busca entre aspas mostrou-se assertiva, uma vez que esse tipo de sinalização na busca restringiria os resultados de maneira significativa, selecionando apenas aqueles que possuísem essas combinações exatas de palavras, inclusive em relação a ordem. Contudo, o ônus deste tipo de pesquisa se traduziu nos milhares de resultados irrelevantes para o estudo, mas que aparecem por conter apenas uma das palavras contidas no termo. Balanceando as vantagens e desvantagens, a opção realizada foi satisfatória e permitiu encontrar documentos que foram fundamentais para a análise.

Dentre as dificuldades durante a fase de pesquisa, algumas foram relacionadas as ferramentas de busca das bases de dados: nem todos possuíam filtros para refinar a busca, mostrando muitos documentos que não eram relevantes para a presente revisão, por não se relacionarem com o tema, ou por estarem fora do intervalo de interesse (2009-2019). Houve também *sítes* que não apresentavam numeração ao lado de seus resultados, bem como o número total de resultados encontrados, sendo necessária contagem manual, o que dificulta – e talvez até interfira – em análises estatísticas mais profundas.

Os documentos, propriamente ditos, também apresentaram formatos e peculiaridades que, por vezes, foram dificultores para a análise, prolongando-a. Capítulos de livros e artigos publicados em periódicos nem sempre contam com resumo, e algumas revistas, como, por exemplo, a Revista Portal de Divulgação, trouxeram artigos que optaram por um modelo de resumo diferente do que usualmente é trazido, algo semelhante a uma sinopse, na qual nem todos os principais resultados da pesquisa estão expostos, sendo necessária uma leitura maior de trabalhos que por vezes não participaram da revisão final.

Por fim, esta fase da revisão deixou claro um ponto nem sempre trabalhado com o devido cuidado na redação de documentos científicos: a importância da escolha assertiva de palavras-chave após o resumo. As palavras-chave, quando bem escolhidas, facilitam a busca pelos trabalhos de interesse em meio a uma pesquisa ampla, todavia, palavras com termos muito amplos acabam por abrir um

leque muito grande de possibilidades, fazendo com que trabalhos com temas distantes (alguns muito distantes) apareçam nos resultados.

#### 4.2 SOBRE OS RESULTADOS ESTATÍSTICOS

O número total de resultados encontrados na fase de pesquisa refletiu o esperado, dada a metodologia escolhida. A única base de dados em que a pesquisa utilizando termos de busca não foi totalmente eficaz foi na Revista de Ensino de Biologia. Dos 3 documentos selecionados, 2 só apareciam nos sumários dos periódicos. Do ponto de vista de levantamento de dados, a ferramenta de busca do *site* ocultou resultados que foram relevantes para esta revisão, traduzindo-se em um ponto negativo que pode ser melhorado no *site*.

No tocante aos tipos de documentos selecionados para a revisão, a discrepância entre as porcentagens de artigos e outros documentos já era esperada, contudo, impressiona o fato de, em um período de 10 anos, apenas 6 TCCs e 9 trabalhos de pós graduação tenham sido encontrados nessas bases de dados. É possível que haja mais trabalhos em outras bases de dados que esta revisão não abrangeu, assim como há a possibilidade de muitos trabalhos terem sido desenvolvidos e não publicados ou disponibilizados digitalmente. De qualquer maneira, os dados mostram que este é um campo ainda em ascensão e há muitas possibilidades para pesquisa na área.

As categorias de documentos selecionados não tiveram uma distribuição uniforme, o que não foi prejudicial à revisão. É interessante observar que a maior quantidade de documentos encontrados diz respeito justamente a "Atividades Concretas", categoria que agrupa trabalhos efetivos de educação ambiental em zoológicos. Apenas 1 resultado da pesquisa se relacionou com "Atividades com a Comunidade", revelando que a quantidade de estudos sobre educação ambiental em zoológicos relativos ao grupo estudantil é muito maior que com grupos de visitantes da comunidade. Estes visitantes, no entanto, fazem parte da sociedade e também tem um papel fundamental na conservação da natureza. Ações de educação ambiental para a comunidade em espaços como o Zoológico são, desta forma, muito bem-vindas, promovendo a inclusão do pensamento ecológico, de pertencimento e de significação em mais esferas da sociedade.

Os resultados de proporção entre documentos selecionados em cada base de dados consultada também seguiu o esperado. Encabeçando a lista, o *Google Acadêmico*, que dispõe de um amplo banco de periódicos e livros; em seguida, as Atas dos ENPECs, uma base de dados também muito ampla, afinal trata-se do maior encontro nacional de pesquisa em educação em ciências. Finalizaram a lista três revistas de pesquisa em ciências que não são voltadas apenas para biologia, mas também para física, química e astronomia.

#### 4.3 SOBRE O ESTADO DA ARTE E PERSPECTIVAS FUTURAS

A escola, enquanto espaço educacional formal, enfrenta dificuldades na qualidade do ensino e formação de alunos plenos (GOHN, 2016), contudo, as tentativas de transformação metodológica em ambientes formais como a sala de aula seguem tímidas: mudanças na disposição das cadeiras ou na ordem em que ocorre a exposição do conteúdo, a participação superficial dos educandos e seminários que apenas invertem professor e aluno de posição, mantendo o expositivo. A fim de dar um passo maior em direção à transformação, professores por vezes introduzem aulas descontraídas em meio ao sisudo método expositivo, o que se mostra ineficaz também, uma vez que essas aulas se tornam demasiado relaxadas e o aprendizado não acontece. Sem saber como implementar uma prática diferente, educadores acabam voltando ao método tradicional (VASCONCELLOS, 2004).

Muitas vezes, os próprios educadores, por incrível que pareça, também vítimas de uma formação alienante, não sabem o porquê daquilo que dão, não sabem o significado daquilo que ensinam e quando interrogados dão respostas evasivas: 'é pré-requisito para as séries seguintes', 'cai no vestibular', 'hoje você não entende, mas daqui a dez anos vai entender'. Muitos alunos acabam acreditando que aquilo que se aprende na escola não é para entender mesmo, que só entenderão quando forem adultos, ou seja, acabam se conformando com o ensino desprovido de sentido (VASCONCELLOS, 2004, p.27-28).

Ainda estamos distantes de uma educação que possa ser chamada de transformadora. Segundo Freire (2016), sofreremos de uma relação professor-aluno narrativa, na qual:

O professor fala da realidade como se ela fosse desprovida de movimento, estática, compartimentada e previsível; ou trata de um assunto estranho à experiência existencial dos alunos: sua função seria então “preencher” os alunos com o conteúdo da narração, conteúdo separado da realidade, cortado da totalidade que o engendrou e que poderia lhe dar um sentido. (FREIRE, 2016, p. 130).

Na tentativa de mudar essa realidade, Paulo Freire (2016) diz que:

A educação problematizadora tem como fundamento a criatividade e estimula uma ação e uma reflexão verdadeira sobre a realidade, respondendo assim à vocação dos homens, que só são seres autênticos quando estão engajados na busca e transformação criadoras. Para sintetizar: a teoria e a prática acumulativas, enquanto forças de imobilização e fixação, não reconhecem os homens como seres históricos; a teoria e a prática críticas tomam a historicidade do homem como ponto de partida (FREIRE, 2016, p. 133).

Freire ressalta ainda que “(...) quanto mais criticamente se exerça a capacidade de aprender, tanto mais se constrói e desenvolve o que venho chamando de ‘curiosidade epistemológica’, sem a qual não alcançamos o conhecimento cabal do objeto.” (FREIRE, 2015, p. 26-27).

Mas qual o sentido de estimular a curiosidade epistemológica? Freire diz que a aprendizagem crítica é diferente daquela que ele define como “bancária”, com discentes passivos que apenas absorvem o conhecimento que lhes é transmitido, porém, nesta o método de ensino se faz necessário tanto quanto na outra. Há constante confusão entre a existência de método e a repressão da liberdade dos alunos: é possível que o educador apresente o conteúdo a ser trabalhado sem a necessidade de ironizar o posicionamento dos alunos, suas dúvidas e seus pontos de vista. A curiosidade dos alunos tem o papel de estimular a curiosidade do professor, que desse modo aprende e ensina, “sua curiosidade, como sua liberdade, deve estar sujeita a limites, mas em permanente exercício.” (FREIRE, 2015, p. 82). O autor também discorre sobre a postura do professor, pautada na humildade: “Minha segurança se funda na convicção de que sei algo e de que ignoro algo a que se junta a certeza de que posso saber melhor o que já sei e conhecer o que ainda não sei.” (FREIRE, 2015, p. 132).

Para Freire (2015; 2016), somos seres inacabados em constante transformação, parte do que somos é herdada geneticamente e parte socialmente, histórica e culturalmente. Freire (2015) defende também que não somos apenas objetos da história, mas sim sujeitos, pela nossa curiosidade e pelas escolhas que

fazemos. É possível rompermos com a história que estávamos fadados a viver, na medida em que, para nós:

(...) seria uma contradição se, inacabado e consciente do inacabamento, o ser humano não se inserisse em tal movimento. É nesse sentido que, para mulheres e homens, *estar no mundo* necessariamente significa *estar com o mundo* e com os outros. Estar no mundo sem fazer história, sem por ela ser feito, sem fazer cultura, sem “tratar” sua própria presença no mundo, sem sonhar, sem cantar, sem musicar, sem pintar, sem cuidar da terra, das águas, sem usar as mãos, sem esculpir, sem filosofar, sem pontos de vista sobre o mundo, sem fazer ciência, ou teologia, sem assombro em face do mistério, sem aprender, sem ensinar, sem ideias de formação, sem politizar não é possível. (FREIRE, 2015, p. 57, grifos no original).

Freire (2015) cita ainda as emoções das pessoas como força motriz da busca por conhecimento e mudanças, na medida em que estas se revoltam contra as desigualdades e problemas sociais e tentam encontrar na educação maneiras de mudar essa realidade. Ao tomar consciência de que são seres inacabados e que possuem cada um seu papel na história, as pessoas se abrem para a educação e buscam-na. Os alunos possuem saberes culturais da comunidade que precisam ser respeitados pelo educador. Falta significação dos conteúdos, falta diálogo entre educador e educando, para trazer os conteúdos que precisam ser trabalhados para a realidade deles (FREIRE, 2015).

Seguindo por essa perspectiva, todas as atividades humanas estão envolvidas com o aprendizado, todos os sentimentos, atitudes que tomamos, nossas experiências e os produtos de nossas investigações. Seres que não apenas estão no mundo, mas são parte dele. Uma vez que adquirimos novos conhecimentos e somos capazes de dialogar sobre eles, nos tornamos instrutores e aprendizes. Passamos toda a vida aprendendo e ensinando e, portanto, não é difícil de compreender que essa aprendizagem não ocorre somente na escola (FREIRE, 2001).

Apresentadas como alternativa para os modelos educativos conservadores, as atividades desenvolvidas em espaços não formais mostraram-se muito produtivas em todos os documentos que trataram de ações concretas. É importante ressaltar também que o estudo do ambiente carece da integração de diversos saberes para ser plenamente trabalhado, tanto acadêmico quanto culturais. Dito de outra forma, isso significa que:

O conhecimento prático se esquece do real, dos objetos das ciências, e todo sistema reduz a realidade, deixando muitas coisas de fora, externalizando processos, subjugando saberes, desconhecendo racionalidades e ignorando a complexidade ambiental de suas inter-relações, tudo isto que não é reintegrável por um método sistêmico nem por uma prática interdisciplinar (LEFF, 2002, p. 161).

Um exemplo de aproximação conteúdo-realidade é o caso das saídas de campo à Floresta Nacional dos Palmares (Altos - PI): a possibilidade do contato dos estudantes com áreas de transição de biomas e a visualização do ambiente permitiu entender que essa transição não é abrupta, além de possibilitar aos alunos o contato com a fauna e flora locais (SALES et al., 2019).

Muito se fala também sobre a prática da interdisciplinaridade para que se alcance melhores resultados de aprendizagem nas diversas áreas do conhecimento. Uma vez que os fenômenos naturais são complexos e interdependentes, não faz muito sentido trata-los de maneira fragmentada e individualizada. Entretanto, a responsabilidade desse tipo de prática frequentemente recai apenas sobre o professor, tendo ele a incumbência de programar aulas, atividades e conteúdos que promovam essa conversa com outras disciplinas, o que nem sempre funciona. Trivelato e Silva (2011) defendem que a interdisciplinaridade é sim fundamental no processo de aprendizagem, porém necessita ser institucionalizada nas escolas e refletida na organização curricular, de forma que todos os profissionais envolvidos na educação tenham meios concretos de pôr em prática essa estratégia de ensino. Nesse sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) colocam o conteúdo de Meio Ambiente como tema transversal, incentivando que este seja trabalhado nas diversas disciplinas ao longo dos ensinamentos Fundamental e Médio, não apenas em Biologia. Outras disciplinas como Geografia, Português e História possuem incentivo legal para fazer relações entre seus conteúdos e o Meio Ambiente (LISBOA; KINDEL, 2012).

Ainda falando sobre documentos oficiais, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) traz algumas competências gerais a serem trabalhadas em toda a Educação Básica, dentre elas destaco a 7ª, que define que os alunos devem ser capazes 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, 2017, p. 7).

O documento também conta com as competências específicas de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental, que definem que os estudantes precisam “Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.” (BRASIL, 2017, p. 320), ou seja, o estudo de ciências na escola deve incentivar a prática de atividades envolvendo o método de investigação científica desde o Ensino Fundamental, de maneira a familiarizar os alunos desde cedo à linguagem e práticas próprias da ciência. Os estudantes devem ter a oportunidade de explorar sua criatividade e trabalhar com dados e evidências, aliados as novas tecnologias, para investigar fenômenos e embasar seus argumentos. O documento também aponta a necessidade da realização de debates para que os alunos se acostumem a exercitar essa argumentação e comecem a preencher seu espaço na sociedade, participando das decisões da comunidade em que vivem e tornando-a mais inclusiva e justa. O estudo de ciências não deve, portanto, se ater somente aos conteúdos curriculares, mas ajudar a desenvolver nos estudantes um pensamento crítico e coletivo pautado em sustentabilidade, respeito e solidariedade (BRASIL, 2017).

Essa base legal que estimula a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade faz parte de um processo longo e necessário para que a EA seja mais bem trabalhada com os estudantes, processo este que necessita da atuação conjunta de outras frentes para funcionar: a formação qualificada de professores e monitores; e o investimento governamental e privado para a manutenção da estrutura das escolas, parques e zoológicos. Velhas práticas são difíceis de serem transformadas e quando uma dessas frentes não se dedica ativamente em busca de mudança, as outras veem seus esforços sendo desperdiçados.

Mais especificamente, a EA foi objeto desta análise e, para conceituá-la, Trivelato e Silva (2011) dividem suas abordagens em três categorias: conservadora, pragmática e crítica, como mostra o Quadro 4.

QUADRO 4 – CONCEPÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

CONSERVADORA	PRAGMÁTICA	CRÍTICA
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dicotomia ser humano – ambiente.</li> <li>- Ser humano visto como “destruidor”.</li> <li>- Propõe retorno à natureza primitiva.</li> <li>- Ser humano faz parte da natureza em sua dimensão biológica.</li> <li>- Atividades de contemplação.</li> <li>- Datas comemorativas – atividades pontuais.</li> <li>- Atividades externas com fim em si mesmas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antropocentrismo (ser humano como centro de tudo).</li> <li>- Perspectiva fatalista – precisa proteger o ambiente para poder sobreviver.</li> <li>- Lei de ação e reação (natureza vingativa).</li> <li>- Atividades “técnicas/ instrumentais” sem propostas de reflexão (por exemplo, apenas separar materiais para reciclagem ou ganhar brindes para isso).</li> <li>- Resolução de problemas ambientais como atividade-fim.</li> <li>- Propostas de atuação individual.</li> <li>- Proposta de modelos de comportamento ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ser humano pertence à teia de relações sociais, naturais e culturais e vive em interação.</li> <li>- Relação com o meio é historicamente determinada.</li> <li>- Propostas de atividades necessariamente interdisciplinares.</li> <li>- Exploram-se potencialidades ambientais locais/regionais.</li> <li>- Reconhecimento de conflitos. Ênfase na participação coletiva.</li> <li>- Resolução de problemas como temas geradores.</li> <li>- Questões de igualdade de acesso aos recursos naturais e distribuição desigual de riscos ambientais são discutidas.</li> </ul>

FONTE: Adaptado de TRIVELATO; SILVA (2011).

A abordagem conservadora da Educação Ambiental possui uma falha importante quando se analisa o contexto atual das sociedades: ao tratar do meio ambiente apenas pelo seu aspecto de elementos naturais (TRIVELATO; SILVA, 2011, p. 19), todo o lado social é negligenciado, de forma que as atividades e propostas tornam-se utópicas e distantes da realidade.

A abordagem pragmática, por sua vez, mostra-se um pouco melhor no sentido de incluir em ações concretas atividades que fazem parte do cotidiano contemporâneo dos seres humanos, como, por exemplo, realizar a coleta seletiva dos diversos tipos de “lixo” que são produzidos diariamente pelas pessoas. Este tipo de abordagem entende que o desenvolvimento econômico é necessário para as populações humanas, contudo deve ser alcançado de maneira a prejudicar minimamente o meio ambiente, caso contrário, seremos nós mesmos a colher os frutos da exploração desenfreada e mal planejada. Existe certa efetividade nessas ações, uma vez que são criadas leis e normativas que garantem que práticas mitigatórias sejam institucionalizadas e participem do dia a dia da população.

Contudo, Trivelato e Silva (2011) alertam para a pouca significação dessas ações e a ausência de reflexões e debates que promovam o pensamento crítico. Os autores utilizam ainda o próprio exemplo da coleta seletiva: a abordagem pragmática institui a coleta seletiva, mas não fomenta a reflexão sobre a redução do consumo de recursos e da produção de “lixo”.

Lisboa e Kindel (2012, p. 23) alertam também para o perfil utilitarista deste tipo de abordagem, que por vezes trata os recursos existentes na natureza apenas sob a perspectiva das “características relativas a benefícios ou malefícios aos seres humanos”.

É neste contexto que entra a abordagem crítica, indicada por Trivelato e Silva (2011) para ser trabalhada nas escolas, entra. Neste tipo de abordagem, outro ingrediente importante é adicionado: a esfera política das questões ambientais. Entende-se que as discussões e tomadas de decisões devem acontecer levando em consideração aspectos naturais e sociais com efetiva participação da população, seja questionando o modelo econômico vigente, seja propondo atitudes transformadoras na comunidade em que vivem. Quando a sociedade tem como base o pensamento crítico, inicia-se um processo não apenas de busca de soluções para problemas ambientais existentes, mas de prevenção a possíveis problemas futuros.

Trivelato e Silva (2011) destacam que as reflexões devem ser priorizadas, para que as raízes dos problemas ambientais atuais sejam compreendidas e levadas em consideração. Cada indivíduo possui uma história, condições de vida específicas, enfim, um contexto próprio que pauta suas decisões e necessidades individuais e sociais. Os problemas que temos hoje envolvendo a exploração dos recursos naturais têm origens antigas e envolvem a construção e evolução de diversas culturas, grupos sociais diferentes que aprenderam a se utilizar desses recursos da forma como o fazem hoje ao longo de muitas gerações, isso tudo não pode ser ignorado no processo de proposição de soluções.

Entretanto, nem só dessas abordagens de Trivelato e Silva (2011) se constitui a EA. Iared e colaboradores (2011) revelam que, por este ser um campo em pleno desenvolvimento, vários outros autores propuseram abordagens de EA, sendo que elas coexistem nas diferentes práticas educativas realizadas. Em seu estudo, Iared e colaboradores (2011, p. 17) incluem ainda outra abordagem de EA: a chamada “tendência silenciosa” “refere-se a momentos ou assuntos que seriam

oportunos para serem trabalhadas certas questões ambientais e, no entanto, elas não aparecem nem ao menos implicitamente. ”. Esse tipo de abordagem foi predominante (mais de 50%) nos livros didáticos analisados pelo estudo em questão, considerando os livros de todas as disciplinas presentes na grade curricular da então 5ª série do ensino fundamental (hoje 6º ano). Nestes livros, as outras abordagens de EA – quando presentes – não se distribuem homoganeamente, cada disciplina assumindo uma postura diferente em relação a abordagem de EA (IARED et al., 2011).

Já no levantamento feito por Iared e colaboradores (2011) sobre atividades de EA em unidades de conservação do estado de SP, as abordagens silenciosa e pragmática foram predominantes nas trilhas interpretativas; em outros tipos de atividade, foram mais comuns abordagens críticas e silenciosas. Os autores ressaltam que esse resultado se deve à pluralidade de tipos de atividade englobadas na categoria “outras”, algumas delas focadas em temas específicos que acabam por excluir outros. Resultados que mostram a utilização de múltiplas abordagens também se repetiram nas entrevistas realizadas com professores da Educação Básica (IARED et al., 2011).

O estudo finaliza dizendo que nos três cenários – livros didáticos, atividades práticas e entrevistas com professores – foi impossível estabelecer uma única abordagem de EA sendo praticada. Segundo Iared e colaboradores (2011), a sociedade passa por uma transição de paradigmas e isso torna essas abordagens – chamadas por eles de “tendências” – definições fluidas que se intercomunicam em resposta aos contextos histórico-sociais e apelos presentes (IARED et al., 2011).

Para trabalhar conteúdos relacionados à EA, professores e instituições vêm apostando em saídas de campo. A visita a ambientes não formais como, por exemplo, o Jardim Botânico, possibilita a vivência de experiências interessantes para os alunos. A natureza é apresentada em sua complexidade de uma maneira muito mais conectada e interdisciplinar que na escola (KONDRAT; MACIEL, 2013).

Trivelato e Silva (2011) relatam atividades em ambientes externos em que se constatou a contribuição desses ambientes para a “fuga” dos alunos dos exemplos e imagens contidos no livro didático. De fato, em um país de proporções continentais e extremamente biodiverso como o Brasil, a troca dos exemplos hipotéticos pelos reais, que formam a fauna e flora locais, traz uma aproximação e sensibilização muito maiores aos estudantes.

Outros estudos também evidenciaram que o planejamento da visita a zoológicos e outros espaços de educação não formais é fundamental para o melhor aproveitamento das atividades, quando essa etapa não é seguida a saída de campo torna-se recreativa, os alunos e professores ficam dispersos e perde-se a oportunidade de se trabalhar a integração de conhecimentos segmentados em sala de aula num espaço diferenciado e interessante. Como consequência disso, os alunos veem reforçada sua visão de que os conteúdos estudados em Ciências, e posteriormente em Biologia, Química e Física, são irrelevantes para o seu dia a dia, pois o *link* entre teoria e prática não foi feito (CASCAIS; TERÁN, 2015). Estudos que utilizaram metodologias como a de Teoria da Ação Mental de Galperin para planejar e executar a visita mostraram resultados práticos no desempenho dos alunos em testes sobre conhecimentos ambientais feitos antes e depois do desenvolvimento das atividades propostas no folder (FILHO et al., 2015).

Apesar das potencialidades, os espaços não-institucionalizados geralmente sofrem com a falta de estrutura, constituindo um obstáculo na realização de atividades de EA nesses locais, pois exige um planejamento muito maior do professor na elaboração das atividades a serem desenvolvidas. Em relação aos trabalhos envolvendo EA em Parques Nacionais apresentado em um dos estudos, verifica-se a necessidade da popularização desse tipo de atividade, tendo em vista que nos dois principais eventos de EA do Brasil, a representatividade desse tipo de trabalho foi de menos de 3%. Alguns trabalhos relatam também, em depoimentos de professores, a dificuldade logística e financeira para a realização desse tipo de atividade, uma vez que esses locais em geral não apenas encontram-se fora da escola, mas também a uma distância considerável, necessitando de transporte e lanche (SANTOS; RODRIGUES E SILVA, 2015; PASSERI; ROCHA, 2019).

De maneira a inspirar, apesar das dificuldades, a busca pela realização de mais atividades como saídas de campo, saliento que o conceito de Vygotsky de educação sociointeracionista pode ser trabalhado em saídas de campo de modo muito mais eficiente que em sala de aula: conhecer de forma concreta os ambientes em que os fenômenos biológicos ocorrem contextualiza muito mais o aprendizado e faz muito mais sentido na percepção dos alunos. Para Vygotsky, a construção social do indivíduo tem suma importância na construção do conhecimento, uma vez que nenhum indivíduo é o que é sem a interação com outras pessoas, e essa interação não se limita a professores e alunos. A capacidade que um indivíduo tem de

solucionar algum problema pode ser ampliada quando existe colaboração deste com outros indivíduos com potencialidades diferentes. Além disso, a Zona de Desenvolvimento Proximal, que está ligada à interação social, cultural e à linguagem, é muito trabalhada ao unir conhecimentos prévios que os alunos adquiriram em sala e experiências pessoais com aqueles que serão apresentados em campo (CAMPOS, 2012; CLEOPHAS, 2016).

Há ainda maneiras de tornar as saídas de campo ainda mais interessantes e produtivas. De um modo geral, os estudos mostraram que as atividades de monitoria são benéficas a todos os envolvidos, pois colaboram significativamente para a formação dos monitores, que experenciam a prática de docência; para os estudantes e demais visitantes, que vivenciam o zoológico por uma nova perspectiva, muito mais participativa e interessante; e para a própria instituição, que efetiva suas intenções de disseminar a EA de maneira inclusiva e dinâmica, mesmo em cenários onde há poucos recursos financeiros e estruturais.

O estudo de Carvalho (2001 apud TRIVELATO; SILVA, 2011) define que há:

(...) três dimensões fundamentais para a formação do educador para a temática ambiental: 1) a dimensão relacionada à natureza dos conhecimentos presentes nos diferentes programas de formação; 2) a dimensão relacionada aos valores éticos e estéticos que têm sido veiculados por estes programas; 3) o tratamento dado às possibilidades de participação política do indivíduo, tendo como metas a formação de cidadãos e a construção de uma sociedade democrática (CARVALHO, 2001 apud TRIVELATO; SILVA, 2011, p. 27).

Vale ressaltar que estudos que realizaram ações de capacitação comentam que os cursos oferecidos no zoológico apresentaram informações até então desconhecidas aos alunos de graduação, evidenciando falhas nos componentes curriculares dos cursos de Ciências Biológicas, que por vezes trabalham os conteúdos de maneira desconectada da esfera social. Em conversa com funcionários, por exemplo, ficou evidente que o diálogo é essencial para entender as necessidades particulares de cada instituição, quais pontos precisam de mais atenção, o que funciona e o que deve ser melhorado (RAMOS et al., 2009).

Especificamente quanto aos zoológicos, os levantamentos históricos analisados mostram que estes surgiram em civilizações antigas e se mantiveram até hoje passando por várias modificações (ARAGÃO; ALBUQUERQUE, 2012; SILVA; NUNES; PEQUENO, 2015). Parte do surgimento e manutenção dos novos campos

de atuação dos zoológicos se deve ao fato de que nem todas as demandas conseguem ser atendidas por instituições como Centros de Triagem de Animais Silvestres (CETAS), devido ao acúmulo de animais pela demanda superior à capacidade ou dificuldade na reintrodução à natureza de animais recuperados (ARAGÃO E KAZAMA, 2014b). De qualquer maneira, enquanto houver atividades em zoológicos, sejam quais forem seus fins, ações para mitigar os impactos no bem-estar animal serão essenciais.

Pensando nisso, Mercuri (2020) afirma que a visão do papel da EA em ambientes como museus, zoológicos e jardins botânicos mudou de uma posição de questionada (quando era avaliada a sua importância) para questionadora, no momento atual em que o papel desses ambientes na formação dos cidadãos é avaliado. Mercuri (2020) diz ainda que o fato dos zoológicos ainda receberem tantos animais oriundos do tráfico de vida selvagem é uma mostra de que suas atividades de EA promovidas precisam ser reavaliadas e aprimoradas, reinventadas.

No estudo realizado no Zoológico Municipal de Curitiba (ARTIGAS; FISCHER, 2019) foi demonstrado que a maior parte dos visitantes não considera como atitude negativa jogar pedras, objetos, alimentos ou gritar com os animais, o que revela um déficit na educação ambiental relativa ao bem-estar animal. Ao que parece, na visão do público todo o mal-estar e estresse dos animais se relaciona com características do recinto apenas, e não da interação com os humanos.

Ao que tudo indica, haverá ainda muitos debates sobre o tema, pois há resistência de uma parcela de profissionais da educação e profissionais administrativos para a realização de atividades educativas fora da sala de aula. Quando essas atividades se realizam nos zoológicos há ainda outras discussões, nas quais ambos os polos possuem argumentos sólidos para defender ou recriminar a existência e funcionamento dessas instituições, como discutido neste trabalho. Não se pode esquecer que nem todos os animais que estão no zoológico teriam a possibilidade de viver em outro local. Seja por lesões, extração criminosa do habitat natural ou afastamento precoce dos pais, vários animais têm no zoológico a sua única oportunidade de sobreviver. As instituições devem, portanto, criar e fortalecer iniciativas de EA, tanto para os visitantes comuns, quanto para escolas (FERREIRA; SANCHEZ; NASCIMENTO, 2018; ARTIGAS; FISCHER, 2019).

De qualquer modo, considerando que elas existem e estão em pleno funcionamento, os estudos mostraram que é possível realizar atividades de EA

nestes espaços minimizando os impactos negativos destas atividades aos animais, aproveitando e otimizando parques que já existem, sem a necessidade de criação de novos zoológicos com exposição de animais e visitação do público (BRITO, 2012; ARAGÃO; KAZAMA, 2014; MENDES, 2014; CLOQUELL, 2015; VAINÉ; LORENZETTI, 2017).

Os projetos concretos de EA em zoológicos trazidos pela presente pesquisa, ou seja, aqueles que efetivamente estão em funcionamento, são interessantes. A maioria é bastante simples, contando com estrutura para EA como Trilhas Educativas, Placas Informativas e Visitas Guiadas, mas há também locais com programas consolidados de EA que contam com espaços físicos como prédios e museus e várias atividades que podem ser agendadas para melhor aproveitamento dos alunos e demais visitantes. A promoção de palestras e cursos na área de EA, tanto para visitantes quanto para professores e funcionários se destaca como uma interação significativa para troca de conhecimentos. Destaco aqui as atividades realizadas em Curitiba – PR, no Museu do Capão da Imbuia e no Zoológico Municipal, por sua diversidade e riqueza de conteúdos trabalhados (CHAVES, 2011; LOPES; BOSA; SILVA, 2011; ARTIGAS; FISCHER, 2019). Uma pesquisa mais refinada nas instituições da região seria necessária para maior detalhamento das atividades desenvolvidas, principalmente as de menor escala que podem não estar sendo divulgadas nos canais oficiais e revistas.

Chama atenção o fato de estados populosos como o Rio de Janeiro não aparecerem com projetos ativos de Educação Ambiental. Felizmente em outros locais do Sudeste, em especial no estado de São Paulo (SANTOS; GALLON; VIRGA, 2009; ALFONSO et al., 2015; RAMOS et al., 2009; MARANDINO; IANELLI, 2012; MOURÃO, 2011; IARED; TULIO; OLIVEIRA, 2012; OLIVEIRA, 2015), no Sul, nos estados do Paraná e Rio Grande do Sul (FURTADO et al., 2011; ARTIGAS; FISCHER, 2019; LOPES; BOSA; SILVA, 2011; RAKOWSKI, 2017; CHAVES, 2011; 23) MOURÃO, 2011; MARIN; CARVALHO; FREITAS, 2017; FARINON; NASCIMENTO; IVANKIO, 2014; MENDES; OLIVEIRA, 2014) e no Nordeste, nos estados do Ceará, Bahia, Paraíba e Pernambuco (SOUZA, 2014; SANTOS; BARZANO, [20--]; ROCHA; LUNA, 2019; FEITOSA; PESSOA; ANDRADE, 2017; ANDRADE; MARTINS JÚNIOR; NASCIMENTO; FEITOSA, 2018; MARIN; CARVALHO; FREITAS, 2017; ALBUQUERQUE; OLIVEIRA, 2010) existem iniciativas de educação ambiental em meio a Mata Atlântica. O Cerrado também está

representado com iniciativas em Goiás, Mato Grosso e Distrito Federal (FONSECA; OLIVEIRA, 2011; FERREIRA, 2019; SCRENCI-RIBEIRO; CASTRO, 2010; MARIN; CARVALHO; FREITAS, 2017; FONSECA, 2010; FONSECA; OLIVEIRA; CARVALHO, 2014), assim como a Amazônia nos projetos desenvolvidos em Manaus e no estado de Roraima (MACIEL, 2014; SOUZA; NOGUEIRA; TERÁN, 2014; SILVA; SANTOS; TERÁN, 2019; CASCAIS; TERÁN, 2015; LAU et al., 2015). Apesar das iniciativas concretas de EA estarem bem distribuídas proporcionalmente entre as regiões brasileiras, pelas pesquisas não foi possível encontrar projetos de EA ocorrendo no Pantanal e na Caatinga. Sabe-se que são biomas que possuem regiões de difícil acesso e grandes áreas preservadas, mas seria interessante que cidades grandes dessas regiões elaborassem atividades educativas com enfoque nesses biomas, uma vez que, em alguma escala, eles também sofrem com as pressões do desenvolvimento econômico e precisam ser compreendidos e preservados.

Uma pequena quantidade de documentos trouxe atividades lúdicas como estratégia pedagógica para ser trabalhada nos zoológicos, destacando-se dois jogos: o "*Zoo Cards - O Super Trunfo Animal*", que é uma atividade divertida, envolvente e que conta com itens colecionáveis, o que sempre chama a atenção dos alunos, além da constante leitura e comparação dos dados, que faz com que os alunos aprendam de maneira participativa (BARROS; ORTOLANO; FUJIHARA, 2018); e o "*Mapa do TeZOOuro*", que também teve um retorno muito positivo dos estudantes participantes. Todos concordaram que o jogo fez diferença positiva em suas experiências de visita. Além de estimular a leitura das placas informativas dos recintos, promoveu a brincadeira em um espaço que tradicionalmente é apenas de observação. Os jogos enquanto atividades portáteis de educação ambiental possibilitam a exploração diferenciada dos zoológicos, mesmo naqueles onde não há atividades institucionalizadas desse tipo (SARAIVA; FERREIRA, 2019).

Quanto às atividades de EA propostas para ações futuras, é possível notar o interesse de estudantes do ensino superior em aprimorar a experiência de visita a zoológicos, de modo a transformá-los cada vez mais em estratégias educacionais. Algumas atividades propostas tiveram como cenário instituições específicas, porém podem ser desenvolvidas em outros locais com as devidas adaptações.

Propostas de perfis arquitetônicos modernos como observado no estudo em Chapecó (SC) são muito importantes para a atualização e construção de espaços

que conciliem de maneira mais saudável o trabalho de reprodução em cativeiro para conservação da espécie, tratamento e abrigo a animais oriundos do tráfico e apreciação dos visitantes (ORSO; FERREIRA; KUFNER, 2017).

Há também iniciativas que se utilizam de espécies guarda-chuva, ou seja, aquelas cuja conservação favorece a conservação em cadeia de várias outras espécies que compartilham suas exigências ecológicas (INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBIO, 2014), como o Cachorro-vinagre (*Speothos venaticus*) na proposta apresentada pelo Laboratório de Ecologia e Conservação da UFSCar. Além do benefício às outras espécies, a escolha de um animal símbolo de distribuição local permite maior contato dos estudantes com exemplares presentes nos zoológicos e museus locais, outra maneira de aproximar a teoria da realidade dos alunos (DODONOV, 2011).

A elaboração de placas educativas também se mostrou uma ferramenta interessante e já bastante difundida entre os zoológicos, contudo, nem todos os recintos possuem esse material, que faz falta aos olhos de um número cada vez maior de visitantes. Informações sobre ciclo de vida, reprodução, porte e habitat enriquecem a visita ao zoológico, contribuindo para a utilização deste espaço como ambiente educacional não formal (TSUN, 2016).

Outro aspecto destacado foi o de que as atividades educativas, ao levarem em conta as vivências pessoais dos alunos e da comunidade, fazem com que a aprendizagem tome um sentido diferente e seja incorporada de maneira mais eficiente na vida das pessoas da região (SILVA; BORGES, 2013).

Apesar de apenas um dos documentos tratar da realização de atividades de EA com a comunidade (SANTOS et al., 2018), analisando os demais trabalhos ficou clara a importância desse tipo de ação educativa: no texto de Lisboa e Kindel (2012), é possível compreender que a falta de conhecimento da população sobre EA torna-se uma das raízes da desigualdade social presente no país: uma vez que a população não conhece e não se apropria do ambiente em que vive, os interesses de grupos dominantes prevalecem, superexplorando recursos que deveriam ser compartilhados sustentavelmente por todos e causando problemas ambientais e perdas culturais futuras que tendem a prejudicar majoritariamente as pessoas de classes econômicas mais baixas (LISBOA; KINDEL, 2012; LEFF, 2002).

Em países economicamente menos desenvolvidos como o nosso, torna-se difícil o estabelecimento da voz da população frente aos problemas sociais, esse

quadro ainda é agravado pela precarização da educação. Sofremos influência constante das grandes metrópoles, mas não temos estrutura para sustentar diversos traços culturais disseminados e até impostos por elas. O desequilíbrio é constante, agrava-se dia após dia e os cidadãos mais oprimidos não tem poder para se manifestar e reivindicar condições de vida melhores. O Brasil, pelo seu histórico de colonização e marginalização das “massas” populares mais pobres, passa por um período de transição que é difícil e longo, tentando se dissociar de um padrão paternalista se utilizando de várias estratégias, dentre elas, a educação (FREIRE, 2016).

Como exemplos de ações concretas que visam a essa apropriação ambiental local e promoção de EA entre membros da comunidade extra-escolar, Lisboa e Kindel (2012) citam o ensino da história, cultura e tradições locais nas escolas; ações em parceria com associações de bairro para discutir problemas ambientais e de infraestrutura locais, além da:

(...) criação de um fórum local em que as questões ambientais possam ser debatidas pelos vários atores sociais, tais como lideranças da área administrativa, da área política, da área econômica, entidades comunitárias ligadas à saúde, à educação, à assistência social, e líderes comunitários.” (LISBOA; KINDEL, 2012, p. 18-19).

## 5 CONCLUSÕES

De maneira geral os bancos de dados são muito diversos e de uso prático. A informatização dos eventos científicos e de educação permite que os trabalhos desenvolvidos e apresentados fiquem disponíveis para leitura e *download* na íntegra, trazendo um horizonte muito amplo e conectado entre os estudantes, docentes e pesquisadores ao redor do mundo.

Este trabalho respondeu ao problema de pesquisa: diversos projetos no Brasil vêm utilizando os zoológicos como espaços não formais de educação ambiental. As instituições realizam atividades de ciências, biologia e EA, algumas direcionadas a escolas, outras com participação da comunidade, o que é excelente porque promove a inclusão e socialização de pessoas que nem sempre tiveram a oportunidade de conhecer mais sobre a natureza e nossa relação com ela.

Alguns projetos ativos de EA em zoológicos são muito inspiradores e complexos, mas foi possível notar que, mesmo nos locais onde ainda não há projetos tão robustos, existe o interesse de pesquisadores e estudantes em criar e por em prática ideias muito interessantes.

Os estudos mostraram que as práticas educativas realizadas em parques e zoológicos, quando bem planejadas e executadas, são muito efetivas e trazem benefícios para os alunos, em termos de aprendizagem, e também para as instituições, na medida em que trazem visibilidade, possibilidade de investimento para melhorias estruturais e possibilidade de aumento gradual no bem-estar dos animais, devido às mudanças de comportamento dos visitantes durante a visitação. A sensibilização promovida pela visita educativa aos zoológicos, sendo este um espaço não-formal que permite que os alunos extravasem suas emoções e afetividades, inspira atitudes mais respeitadas e reflexões que podem não surgir quando esses temas são trabalhados de maneira descontextualizada e distante dentro das salas de aula. A integração entre os conteúdos trabalhados na escola e a experiência vivida no zoológico se traduz em contribuições que são dadas de uma geração à outra, uma “educação para atenção”, como definida por Ingold (2001).

A formação de docentes e monitores para a área de EA passa por deficiências curriculares e estruturais. Muitas vezes os professores de Ciências Biológicas recebem, durante a graduação, conteúdos superficiais sobre EA e acabam recaindo apenas na abordagem conservadora, que opõe o ser humano ao

meio ambiente, tratando-os de maneira dicotômica, desconsiderando sua integração. Discussões atuais sobre EA produziram conceitos mais próximos da realidade das sociedades atuais, com caminhos conservacionistas praticáveis pelas pessoas, dialogando com suas necessidades, trazendo pontos em que podem ceder e outros que ainda precisam ser trabalhados. Todavia, ainda são necessários investimentos e interesse em reformular currículos de formação docente, bem como uma melhor organização institucional, para que a EA seja tratada como uma linha de pesquisa e ação planejada, fundamentada e transformadora, não apenas como tema superficial, tratada de maneira genérica e improvisada, muitas vezes realizada por pessoas que não são profissionais da área.

Uma formação de qualidade pode ser a chave para o rompimento de antigos preconceitos que as atividades com métodos alternativos de ensino sofrem. Alguns dos trabalhos analisados levantam que nem sempre há um consenso entre professores e gestores das escolas sobre a importância e necessidade da implementação das hortas nas escolas, por exemplo. Resultado disso é a falta de recursos financeiros e/ou humanos que acaba impossibilitando a realização dessa atividade. O currículo regular não prevê atividades ligadas a hortas e isso, aliado à imagem desvalorizada que a sociedade construiu sobre trabalhos manuais como a agricultura, diminui ainda mais o interesse dos alunos por esse tipo de atividade.

Outro desafio na área de ensino de ciências e biologia em espaços não formais é a falta de parcerias com universidades para publicações a respeito do tema. A literatura traz a reflexão de que muitas atividades podem estar sendo desenvolvidas sem a produção de relatórios e artigos que descrevam o que exatamente foi feito, se houve eficácia das atividades ou não. Na construção do saber científico, toda informação é bem vinda, inclusive a de experiências que não foram bem sucedidas, pois mostram para a comunidade acadêmica estratégias que não rendem conforme o esperado. A divulgação dos resultados positivos deste tipo de metodologia de ensino tem potencial para popularizá-la e chamar a atenção dos governantes para a criação e fortalecimento de políticas públicas que apoiem esse setor. Este tipo de apoio mostra-se fundamental, pois uma das maiores dificuldades relatadas pelos professores na realização de atividades extra-classe é a falta de recursos financeiros e logísticos.

Para vencer os obstáculos para a realização de mais atividades educativas em espaços não formais, diversos pesquisadores recomendam a flexibilização dos

currículos escolares, através prática da transdisciplinaridade, definida por eles como uma prática que transgride as fronteiras entre as disciplinas e une conhecimentos de diversas áreas, confrontando-os com a realidade dos alunos para compreender os fenômenos que são observados.

O uso de materiais didático-pedagógicos também foi indicado como motivador para os alunos, deixando a aula mais dinâmica e prendendo a atenção deles. É uma maneira de transformar as aulas em ambientes não formais que antes eram apenas contemplativas em atividades reflexivas e participativas. Essas diferentes formas de trabalhar os conteúdos disciplinares também mostraram novas maneiras de aproveitar habilidades particulares dos alunos: a literatura mostrou que alguns alunos que não conseguem render bem com os métodos tradicionais de ensino têm nas aulas com métodos alternativos a possibilidade de aprender mais, interagir com os colegas e desenvolver suas aptidões que não estavam sendo estimuladas.

Após a realização dessas práticas, os trabalhos relembram também que é necessária a divulgação científica destes, expondo os resultados de projetos realizados na região. Tanto a comunidade se beneficia, tomando conhecimento dos resultados das atividades, quanto a academia, que agrega dados sobre projetos promissores que podem ser disseminados em outros locais, evitando que os bons frutos fiquem restritos a esta ou aquela escola.

Este trabalho me possibilitou, enquanto futura professora, uma análise sobre iniciativas de EA em espaços não formais que ocorrem no país inteiro. Seja por suas proporções continentais, seja pelos seus diferentes biomas e culturas, o Brasil possui uma biodiversidade riquíssima, e o são também os costumes e desafios. A busca pela conservação da natureza não pode ser idealizada nos laboratórios e nas mentes dos pesquisadores que já têm contato diário com essa biodiversidade, ela precisaser externalizada, divulgada e incentivada em todas as camadas da sociedade, afinal, cada cidadão brasileiro exerce sua parcela de consumo, alguns mais conscientes, outros menos, mas todos são atores dentro de um grande ecossistema que funciona em conjunto, e que necessita cada vez mais ser repensado e recomposto.

Os obstáculos encontrados nas atividades e projetos de atividades aqui do Sul podem ser totalmente diferentes dos encontrados nas regiões Norte e Nordeste. Alguns estados sofrem com a seca, outros com a industrialização, alguns com o

isolamento e outros com a urbanização em grande escala. A compilação destes dados de maneira virtual trouxe o privilégio de, em meio a uma pandemia, poder ter acesso a projetos que deram certo em parques da região Norte do país e que podem ser replicados aqui, ou de prestigiar jogos produzidos no Sudeste e Centro-Oeste que podem ser adaptados para instituições de qualquer cidade.

Como na construção de um protocolo de laboratório, esta Pesquisa Bibliográfica trouxe uma gama de dados que serão fundamentais para a minha formação enquanto professora pesquisadora, pois evidenciou erros e acertos nas práticas de EA e maneiras de gerenciar melhor o tempo, as possibilidades de cada escola, recursos financeiros e humanos, possibilitando um aproveitamento surpreendente até nas atividades mais simples. Os resultados aqui alcançados com certeza constituem um ponto de partida robusto para projetos futuros na área.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, J. R. de; OLIVEIRA, M. A. B. de. Os saguis (*Callithrix jacchus*) na percepção dos visitantes do Parque Estadual Dois Irmãos: da abordagem etnozoológica a uma proposta de educação ambiental. In: X JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – JEPEX 2010 – UFRPE, 2010, Recife. **Anais da X Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão – JEPEX 2010 – UFRPE.**

ALFONSO, E. J. D, et al. Um relato de experiência sobre a importância do trabalho do profissional biólogo no Zoológico Municipal de São Paulo. **Caderno Magsul de Ciências Biológicas**, v. 04, n. 03, 2015.

ALMEIDA, A. M. R. MARGARIDO, T. C. C; FILHO, E. L. A. Influência do enriquecimento ambiental no comportamento de primatas do gênero *Ateles* em cativeiro. **Arq. Ciênc. Vet. Zool. Unipar.** v.11, n.2, p.97-102, 2008.

ANDRADE, L. dos S; FERNANDES, B. F; MENDONÇA, C. de A. A Estação Biologia e a formação continuada de monitores. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, Niterói, v. 7, p 4911-4918 , 2014.

ANDRADE, M. N. M. M. de; MARTINS JÚNIOR, F. A. F; NASCIMENTO, L. de M; FEITOSA, A. A. F. M. A. Caracterização das atividades de educação ambiental oferecidas no Parque Zoobotânico Arruda Câmara em João Pessoa, PB. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE - VOL. 6: CONGESTAS 2018, 2018, João Pessoa. **Anais do Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental e Sustentabilidade - Vol. 6: Congestas 2018.**

ANDRADE, T. Y. I; TALAMONI, J. L. B. Educação Ambiental no Ecoturismo em Brotas (SP): Análise de Concepções e Ações no contexto do Programa Município Verde Azul. In: IX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – IX ENPEC, 2013, ÁGUAS DE LINDÓIA. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013.**

ARAGÃO, G. M. de O; KAZAMA, R. Percepção ambiental de visitantes do Zoo de Brasília e a possibilidade de se aprender e ensinar nesse ambiente. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, Maringá, v.36, n.1, p. 63-71, jan.-jun, 2014a.

ARAGÃO, G. M. de O; KAZAMA, R. Percepção sobre o bem-estar de animais silvestres no Zoológico de Brasília como ferramenta para educação ambiental. **Revista de Educação Ambiental**, v.19, n. 2, 2014b.

ARAGÃO, P. C. M; ALBUQUERQUE, L. B. **Educação Ambiental e Cultura de Paz: Pensando nos parques e zoológicos como locais de diálogo.** p. 229-240, 2012.

ARAÚJO, J. N., *et al.* **Zoológico do CIGS: um espaço não-formal para a promoção do ensino de zoologia no contexto da Amazônia.** No prelo.

ARTIGAS, N. A. S; FISCHER, M. L. Limitações no cativeiro quanto a promoção de bem-estar em primatas na percepção do visitante do Zoológico de Curitiba. **Revbea**, São Paulo, v.14, n.2, p. 49-68, 2019.

ARTIGAS, N. A. S; FISCHER, M. L. O zoológico como recurso didático para educação ambiental. **Revbea**, São Paulo, v.14, n.4, p. 219-239, 2019.

ASSOCIAÇÃO DE ZOOLOGICOS E AQUÁRIOS DO BRASIL. AZAB: Filiação. 2020a. Disponível em: <<https://www.azab.org.br/more/2/filiacao>>. Acesso em: 16 jul. 2020.

ASSOCIAÇÃO DE ZOOLOGICOS E AQUÁRIOS DO BRASIL. AZAB: Quem Somos. 2020b. Disponível em: <<https://www.azab.org.br/more/1/quem-somos>>. Acesso em: 16 jul. 2020.

BANDEIRA, M. B. da S., *et al.* O Parque Nacional da Serra da Capivara como Ambiente Não Formal de Educação Científica: Uma Proposta Emergente de Educação Patrimonial Ambiental. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – XI ENPEC UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, 2017, Florianópolis. **Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017.**

BARRETO, K. F. B; GUIMARÃES, C. R. P; OLIVEIRA, I. S. S. O zoológico como recurso didático para a prática de Educação Ambiental. **Revista FACED**, Salvador, n.15, jan./jul. 2009.

BARRETO, L. C. M. de S; *et al.* Trilhas interpretativas: espaços não-formais para o processo de ensino e aprendizagem de gestão ambiental. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – XI ENPEC UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, 2017, Florianópolis. **Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017.**

BARROS, J. D; ORTOLANO, S. M. de C. M; FUJIHARA, R. T. Zoo cards - o super trunfo animal: um jogo didático como ferramenta para o ensino no zoológico. **Revbea**, São Paulo, v. 13, n.4: p. 145-155, 2018.

BARROS, Y. de M. **Zoos e aquários têm papel importante na conservação**. O Eco, 2013. Disponível em: <[BOMFIM, R. R. D. S; SILVA, P. M. dos S; TINÔCO, M. S. Espaços ambientais interativos como alternativa para difusão do conhecimento científico. \*\*Revbea\*\*, São Paulo, v.9, n.2: p. 300-313, 2014.](https://www.oeco.org.br/colunas/colunistas-convidados/27224-zoos-e-aquarios-tem-papel-importante-na-conservacao/#:~:text=Zoos%20e%20aqu%C3%A1rios%20t%C3%AAm%20quatro,%2C%20lazer%2C%20pesquisa%20e%20conserva%C3%A7%C3%A3o.>. Acesso em: 20 dez 2020.</p>
</div>
<div data-bbox=)

BONCOSKI, F. P. **O zoológico como abordagem de ensino não formal no ensino de ciências e biologia**. 43f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <<http://download.basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: 04 dez. 2020.

BRITO, A. G. de. **O Jardim Zoológico enquanto espaço não formal para promoção do desenvolvimento de etapas do raciocínio científico**. 114f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Área de Concentração "Ensino de Biologia, Universidade Federal de Brasília, Brasília, 2012.

CAMPOS, C. R. P. A saída a campo como estratégia de ensino de ciências: reflexões iniciais. **Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco**, v.1, n.2, p. 25-30, 2012.

CASCAIS, M. das G. A; TERÁN, A. F. Alfabetização científica no ensino fundamental usando o tema da fauna em espaços não formais. **Os espaços educativos e a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental**, 2015.

CASCAIS, M. das G. A; TERÁN, A. F. Educação formal, informal e não formal em ciências: contribuições dos diversos espaços educativos. In: XX ENCONTRO DE PESQUISA EDUCACIONAL NORTE NORDESTE (XX EPENN), 2011, Manaus. **Anais do XX Encontro de Pesquisa Educacional Norte Nordeste (XX EPENN), UFAM, Manaus, AM, de 23 a 26 de agosto de 2011.**

CÉSAR, D. M; CAMPOS, C. R. P. Percepções ambientais em uma aula de campo no ensino de ciências: o que dizem os estudantes. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – XI ENPEC UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, 2017, Florianópolis. **Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017.**

CHAVES, A. A. P. **Avaliação dos recursos de educação ambiental nos espaços e escolas municipais de Curitiba.** 176f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) - Área de concentração “Tecnologia e Desenvolvimento”, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

CHAVES, R. C. de C., et al. Educação Ambiental na Educação Infantil: O Parque Municipal Germano Augusto Sampaio enquanto Espaço não Formal de Educação para a promoção da Alfabetização Científica. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – XI ENPEC UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, 2017, Florianópolis. **Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017.**

CLEOPHAS, M. das G. Ensino por investigação: concepções dos alunos de licenciatura em Ciências da Natureza acerca da importância de atividades investigativas em espaços não formais. **Revista Linhas**, Florianópolis, v. 17, n. 34, p. 266-298, maio-ago. 2016.

CLOQUELL, J. M. E. En lugar de ir al zoológico... **Revista LECA**, v.1, mai 2015.

COSTA, W. L. da, et al. Educação não formal: a diferença entre trabalhar com ela e conhecê-la. In: IX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – IX ENPEC, 2013, ÁGUAS DE LINDÓIA. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013.**

DODONOV, P. Cachorro-vinagre (*Speothos venaticus*) e educação ambiental: Subsídios para o desenvolvimento de atividades. **Revbea**, Rio Grande, v.6, p. 48-51, 2011.

FAJARDO, P. A; OLIVEIRA, E. M. Zoológico Municipal de São José do Rio Preto: potencial turístico, animais na educação ambiental e melhorias estruturais. In: V EPEA - ENCONTRO PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 2009, São Carlos. **Anais do V EPEA - Encontro Pesquisa em Educação Ambiental, São Carlos - SP, de 30 de outubro a 2 de novembro de 2009.**

FARINON, C. L.; NASCIMENTO, E. L. do; IVANKIO, R. **Avaliação da prática da educação ambiental no Zoológico Bosque Guarani no município de Foz de Iguaçu – Paraná.** 66f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Gestão Ambiental) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

FEITOSA, A. A. F. M. A; PESSOA, M. do C. R; ANDRADE, M. N. M. M. de. Atividades integradas de educação ambiental pela melhoria nos serviços oferecidos no Parque Zoológico Arruda Câmara em João Pessoa-PB. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE - VOL. 5: CONGESTAS 2017, 2017, João Pessoa. **Anais do Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental e Sustentabilidade - Vol. 5: Congestas 2017.**

FERNANDES, R. S. A cidade educativa como espaço de educação não formal, as crianças e os jovens. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 3, n. 1, mai. 2009.

FERRARI, T. K. S; KOBAYASHI, M. do C. M. Brincando no ZOO: O Zoológico como educador ambiental por meio de objetos lúdicos. In: 8º CONGRESSO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA DA UNESP, 2015, SP. **Anais do 8º Congresso de Extensão Universitária da UNESP, 2015.**

FERREIRA, J. Q. **Projeto Político Pedagógico no Zoológico de Brasília: educação ambiental em ambiente não formal.** 147f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Área de Concentração “Políticas Públicas e Gestão da Educação”, Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

FERREIRA, M. T. M; et al. Fantoches na praça: o relato de uma atividade do PIBID sobre o ensino das organelas celulares em espaços não formais. In: IV ENEBIO E II EREBIO DA REGIONAL 4, 2012, Goiânia. **Anais do IV ENEBIO e II EREBIO da Regional 4, Goiânia, 2012.**

FERREIRA, W. L. dos S; SANCHEZ, K. F; NASCIMENTO, C. C. Contradições e conflitos éticos da “educação ambiental” com cativeiro animal. **Revista de Educação Ambiental**, v. 23, n. 3, 2018.

FILHO, F. de S., et al. A Teoria da Ação Mental de Galperin e a formação de conceitos em Ciências no Ensino Fundamental por meio da visita ao zoológico do 7º BIS/RR. In: X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – X ENPEC, 2015, Águas de Lindóia. **Atas do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC, Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de Novembro de 2015.**

FONSECA, F. S. R. da. **Educação ambiental no Zoológico de Goiânia: contribuições para a formação do sujeito ecológico?**. 92f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Departamento de Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010.

FONSECA, F. S. R. da; OLIVEIRA, L. G. Concepções de meio ambiente dos educadores ambientais do Zoológico de Goiânia: implicações nas atividades e contribuições para a formação do sujeito ecológico?. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 41, p. 231-246, jul./set. 2011.

FONSECA, F. S. R.; OLIVEIRA, L. G.; BARRIO, J. B. M. Possibilidades de ensino sobre o bioma Cerrado no Zoológico de Goiânia. In: IX CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS, 2013, Girona, Espanha. **Anais do IX Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Girona, 9 a 12 de setembro de 2013.**

FONSECA, F. S. R.; OLIVEIRA, L. G.; CARVALHO, D. F. O Zoológico não é tão biológico: considerações sobre a educação em espaços não formais. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, Niterói, v. 7, p 1982-1991 , 2014.

FRANCISCO, W; VASCONCELLOS, M. H. A 1º Feira de Ciências Temática de Química e Meio Ambiente (FTQuiMA): Contribuições para a aprendizagem. In: IX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – IX ENPEC, 2013, ÁGUAS DE LINDÓIA. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013.**

FREIRE, P. **Política e Educação**. São Paulo: Cortez Editora, 5 ed., 2001, 119 p.

FREIRE, P. Prática docente: primeira reflexão. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 51 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015. p. 23-143.

FREIRE, P. Terceira parte: Práxis da Libertação. **Conscientização**. 1 ed. São Paulo: Cortez, 2016. p. 99-152.

FURTADO, A. N. S., et al. Zoológico Bosque Guarani de Foz do Iguaçu - PR: um espaço para lazer e/ou aprendizagem? In: XIII EPEA - PONTA GROSSA, PR, 2011, Ponta Grossa. **Anais do XIII EPEA - Ponta Grossa, PR, Brasil – 10 a 12 de agosto de 2011.**

GALHEIGO, C. B. de S; SANTOS, G. M. de M. Saberes dos visitantes do Zoológico de Salvador-BA sobre a fauna nativa e sua conservação. **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient**, v. 23, jul-dez 2009.

GIL, A. C. Delineamento da pesquisa. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2010. p. 49-51.

GOLDSCHMIDT, A. D. Professor, o que fazer no zoológico? **Revista Ciências&Ideias**, v.7, n.3, set.-dez. 2016.

GOHN, M. da G. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v.14, n.50, p. 27-38, jan./mar. 2006.

GOMES, E. C, et al. Espaços não-formais contribuições para aprendizagem significativa: uma articulação necessária ao processo de ensino-aprendizagem. In: VI ENCONTRO INTERNACIONAL DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E 3º ENCONTRO NACIONAL DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA, 2010, São Paulo. **Anais do VI Encontro Internacional de Aprendizagem Significativa e 3º Encontro Nacional de Aprendizagem Significativa. São Paulo, SP, Brasil, 26 a 30 de julho de 2010.**

HARISSIS, A. C., et al. Excursões Escolares à Estação Experimental de Tupi e o Ensino sobre o Meio Ambiente. In: IX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – IX ENPEC, 2013, ÁGUAS DE LINDÓIA. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013.**

HENCKLEIN, F. A. Aulas de campo: uma estratégia de ensino necessária? In: IX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – IX ENPEC, 2013, ÁGUAS DE LINDÓIA. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013.**

IARED, V. G; TULIO, A. T; OLIVEIRA, H. D de. Impressões de educadoras/es ambientais em relação à visitas guiadas em um zoológico. **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient.**, v.28, jan.-jun. 2012.

IARED, V. G. et al. Coexistência de diferentes tendências em análises de concepções de educação ambiental. **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient.**, v. 27, julho a dezembro de 2011.

INGOLD, T. From the transmission of representations to the education of attention. **The debated mind: evolutionary psychology versus ethnography**, Oxford: Berg, p. 113-153, 2001.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – ICMBIO. **Conheça animais que se destacam na natureza**. 2014. Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/portal/ultimas-noticias/5215-conheca-animais-que-se-destacam-na-natureza>>. Acesso em: 19 dez 2020.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **EM EXTENSÃO**, Uberlândia, v. 7, p. 55-66, 2008.

KONDRAT, H; MACIEL, M. D. Educação ambiental para a escola básica: contribuições para o desenvolvimento da cidadania e da sustentabilidade. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 55, out.-dez. 2013.

LACERDA JÚNIOR, J. C; ZACARIAS, E. F. J; HIGUCHI, M. I. G. A relação criança-ambiente como resultado de vivências, percepções e apropriação. **Rev. ARETÉ**, Manaus, v.10, n.21, p.123-134, 2017.

LAU, P. F. R, et al. Mediação docente e ensino de Ciências em espaço não formal em Boa Vista: análise e perspectivas do Bosque dos Papagaios. In: IX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – IX ENPEC, 2013, ÁGUAS DE LINDÓIA. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013.**

LAU, P. F. R., et al. Peripatéticos do século XXI: ensinando Ciências no Bosque dos Papagaios. In: X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – X ENPEC, 2015, Águas de Lindóia. **Atas do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC, Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de Novembro de 2015.**

LEFF, E. Saber Ambiental: do conhecimento interdisciplinar ao diálogo de saberes. **Epistemologia Ambiental**. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2002. p. 159-189.

LISBOA, C. P; KINDEL, E. A. I. Refletindo sobre o Ambiente. **Educação Ambiental: da teoria à prática**. Porto Alegre: Mediação, 2012. p. 13-28.

LOPES, L; BOSA, C. R; SILVA, J. D. da. Percepção ambiental dos visitantes do Zoológico Municipal de Curitiba-PR. **Monografias Ambientais**, v.4, n.4, p. 866-876, 2011.

MACIEL, H. M. O potencial pedagógico dos espaços não formais da cidade de Manaus. **Rev. ARETÉ**, Manaus, v.7, n.13, p.232-234, jan.-jun. 2014.

MARANDINO, M; IANELLI, I. T. Modelos de educação em ciências em museus: análise da visita orientada. **Rev. Ensaio**, Belo Horizonte, v.14, n.1, p.17-33, jan.-abr. 2012.

MARANDINO, M; SELLES, S. E; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez, 2009. 1 ed.

MARCONI, M. de A; LAKATOS, E. M. Pesquisa bibliográfica e resumos. **Fundamentos da Metodologia Científica**. 8 ed. São Paulo: Atlas, 2017. p. 33-39.

MARIN, Y. A. O; CARVALHO, Y. K. de; FREITAS, A. M. F. de. Escolas e Zoológicos: Uma relação de continuidade no ensino da biologia e na educação ambiental. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – XI ENPEC UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, 2017, Florianópolis. **Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017**.

MARTINS, C. **Elaboração de um espaço educador na Fundação Parque Zoológico de São Paulo para a conservação do mico-leão-preto (*Leontopithecus chrysopygus*) em uma perspectiva de educação ambiental crítica**. 169f. Dissertação (Mestrado em Conservação da Fauna) - Departamento de Ciências Ambientais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015.

MARTINS, C; RANCURA, K. G. de O; OLIVEIRA, H. T de. As metodologias participativas no processo de elaboração de espaços educadores em zoológicos em uma perspectiva de educação ambiental crítica. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient**, v. 33, n.1, p. 307-326, jan.-abr. 2016.

MENDES, M; OLIVEIRA, M. M. de. O Zoológico como ferramenta de aprendizagem. In: XXVI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS, 2014, Porto Alegre. **Anais do XXVI Salão de Iniciação Científica da UFRGS, de 20 a 24 de outubro de 2014**.

MENDES, P. de C. **Percepção ambiental no Zoológico de Pomerode**. 38f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

MERCURI, I. **Igino Mercuri, diretor de treinamento do zoológico de Cali: “Os zoológicos devem se reinventar”**. El Comercio, 2020. Entrevista. Disponível em:

<<https://www.elcomercio.com/tendencias/entrevista-igino-mercuri-evolucion-zoologicos.html>>. Acesso em: 20 dez 2020.

MOURÃO, L. T. O Zoológico como um espaço de educação não-formal: uma análise qualitativa sobre os conceitos de educação ambiental e meio ambiente. In: 2º ENCONTRO SOBRE DIVULGAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS, 2011, São Paulo. **Anais do 2º Encontro sobre Divulgação e Ensino de Ciências, São Paulo, 2011.**

NASCIMENTO, F. N.; SGARBI, A. D. Espaços educativos não formais: uma proposta para o ensino de ciências que tenha como eixo integrador a educação ambiental crítica. In: X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – X ENPEC, 2015, Águas de Lindóia. **Atas do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC, Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de Novembro de 2015.**

NASCIMENTO, L. R.; CAMPOS VELHO, N. M. A importância do enriquecimento ambiental através da educação. In: XV ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E XI ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO – UNIVERSIDADE DO VALE DO PARAÍBA, 2011, São José dos Campos. **Anais do XV Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e XI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba, 2011.**

NEVES, B. P. das; CAMPOS, C. R. P. Aulas de Campo para a Educação Ambiental Crítica na Planície Aluvionar do Rio Doce. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – XI ENPEC UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, 2017, Florianópolis. **Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017.**

NOMURA, H.; RUFATO, B.; VASCONCELLOS, I.; MERISSI, T.; BIZERRA, A. Parques zoológicos como espaços voltados à conservação: abordagens expográficas em um zoo brasileiro. In: IX CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS, 2013, Girona, Espanha. **Anais do IX Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, 2013.**

OLIVEIRA, A. P. L. de; CORREIA, M. D. Ensino e Aprendizagem Através do Registro das Aulas de Campo Utilizando Diários de Bordo. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte, v. 15, n.3, p. 537-554, 2015.

OLIVEIRA, S. M. de; MARANDINO, M; OLIVEIRA, H. T. de. **Recintos e animais em vida livre nos zoológicos como elementos educadores para a conservação da biodiversidade.** No prelo.

OLIVEIRA, S. M. **Educação Ambiental em zoológicos do nordeste paulista para a conservação da onça parda (*Puma concolor*):** reflexões sobre atividades e estruturas educadoras. 2015. 320p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2015.

OLIVEIRA, S. M; OLIVEIRA, H. T. **Fortalecendo a educação ambiental nos zoológicos:** reflexões sobre a concepção de recintos educadores para conservação de onças pardas. No prelo.

OLIVEIRA, V. P. de. **O uso do zoológico como instrumento pedagógico na educação ambiental (não) formal.** 156f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Departamento de Ciências Ambientais, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2017.

ORSO, J; FERREIRA, A. S; KUFNER, D. E. Ecoturismo e conservação ambiental: proposta de projeto para um jardim zoológico em Chapecó (SC). In: UNIVERSIDADE DO OESTE DE SANTA CATARINA. **Anuário Pesquisa e Extensão UNOESC Xanxerê.** Joaçaba: Unoesc, 2017.

PASSERI, M. G; ROCHA, M. B. Parques Nacionais como espaços não-formais em eventos de Ensino de Ciências e Educação Ambiental: uma análise de redes. In: XII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – XII ENPEC UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE, 2019, Natal. **Anais do XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN – 25 a 28 de junho de 2019.**

PEIXOTO, M. A. N; TERÁN, A. F; BARBOSA, I. Aprendizagem em espaços não formais: didática, aprendizagem e epistemologia. In: X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – X ENPEC, 2015, Águas de Lindóia. **Atas do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC, Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de Novembro de 2015.**

PIN, J. R. de O; ROCHA, M. G. Utilização de trilhas ecológicas no ensino de Ciências: um levantamento de pesquisas brasileiras. In: XII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – XII ENPEC UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE, 2019, Natal. **Anais do XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN – 25 a 28 de junho de 2019.**

QUEIROZ, E. D. de; GUIMARÃES, M. O trabalho de campo em unidades de conservação como ambiente educativo e estratégia pedagógica fundamental para uma formação diferenciada em educação ambiental. **R. Pol. Públ.**, São Luís, n. Especial, p. 421-425, nov. 2016.

QUEIROZ, R. M. de, et al. A Caracterização dos Espaços Não Formais de Educação Científica para o Ensino de Ciências. **Revista Areté**, Manaus, v.4, n.7, p.12-23, ago-dez 2011.

RAKOWSKI, I. K. **Papel dos zoológicos na educação ambiental: Percepções sobre a realidade de dois zoológicos da Grande Porto Alegre.** 39f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

RAMOS, V. N., et al. O zoológico como espaço integrador de posturas em educação ambiental. **Rev. Ciênc. Ext.** v.5, n.1, p.119, 2009.

REIGOTA, Marcos. **Meio Ambiente e Representação Social.** São Paulo: Cortez, 1995. 87 p.

REIS, T. R., et al. Estudo da aquisição conceitual de fauna por alunos do 6º ano no uso do espaço formal e não formal de ensino. In: X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – X ENPEC, 2015, Águas de Lindóia. **Atas do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC, Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de Novembro de 2015.**

RIBEIRO, G. A. M., et al. Aprendendo ciências e desenvolvendo criticidade nos ambientes costeiros sul capixabas. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – XI ENPEC UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, 2017, Florianópolis. **Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017.**

ROCHA, L. P; COSTA, R. G. da. Educação ambiental em um espaço não formal de ensino: contribuições do Jardim Sensorial para a promoção da alfabetização científica. In: X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – X ENPEC, 2015, Águas de Lindóia. **Atas do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC, Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de Novembro de 2015.**

ROCHA, V. S; LUNA, K. P. de O. Promovendo o conhecimento sobre serpentes através da educação ambiental em espaços não formais. **Revista Craibeiras de Agroecologia**, v. 4, n. 1, 2019.

SALES, F. A. de, et al. Pontos interpretativos em trilhas para práticas de educação ambiental na Flona de Palmares, Altos – Piauí. In: XII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – XII ENPEC UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE, 2019, Natal. **Anais do XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN – 25 a 28 de junho de 2019.**

SANTOS, A. R. dos. Níveis e tipos de pesquisa científica. **Metodologia Científica: a construção do conhecimento.** 8 ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2015. p 19-26.

SANTOS, F. C. dos; RODRIGUES E SILVA, F. A. As trilhas ecológicas e o ensino de ciências: análises dos últimos anais dos encontros de Ensino de Ciências, Biologia e Educação Ambiental no Brasil. In: X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – X ENPEC, 2015, Águas de Lindóia. **Atas do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC, Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de Novembro de 2015.**

SANTOS, L. da C; GALLON, V. P; VIRGA, R. H. P. Educação ambiental realizada no aquário Acquamundo, Guarujá. **Revista Ceciliana**, v.1, n.2, p. 57-61, 2009.

SANTOS, M. S. S. dos, et al. Zoológico da Cidade de São Paulo: Porque os idosos visitam e participam de um programa ambiental. **Revista Portal de Divulgação**, n.57, jul.-ago.-set. 2018.

SANTOS, N. R. G; BARZANO, M. A. L. **Ações pedagógicas do Jardim Zoológico de Salvador e suas relações com as escolas.** No prelo.

SARAIVA, R. V. **O zoológico como um espaço de ciência para a sensibilização de estudantes sobre a temática biodiversidade brasileira.** Dissertação (Mestrado em Educação) - Departamento de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.

SARAIVA, R. V; FERREIRA, A. V. O zoológico como um espaço de ciência para a sensibilização de estudantes sobre a temática biodiversidade brasileira. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** Rio Grande, v. 36, n. 1, p. 204-220, jan./abr. 2019.

SASSI, J. S; LINDEMANN, R. H. Horta escolar: reflexões a partir de pesquisas da área de Ensino de Ciências e Biologia. In: IX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – IX ENPEC, 2013, ÁGUAS DE LINDÓIA. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013.**

SCRENCI-RIBEIRO, R; CASTRO, E. B. de. O Zoológico da UFMT como ferramenta para o ensino da Biodiversidade. **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient.**, v. 24, jan-jul 2010.

SILVA, E. C. R; FONSECA, A. B. Hortas em escolas urbanas, Complexidade e transdisciplinaridade: Contribuições para a Educação Ambiental e para a Educação em Saúde. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte, v. 11, n.3, p. 35-53, 2011.

SILVA, A. C. P da; NUNES, M. de F; PEQUENO, M. J. P. Um percurso pela Filosofia Prática e História das Ciências sobre a constituição dos zoológicos como espaços de lazer e de musealização científica. **Revista Iberoamericana de Turismo – RITUR**, Penedo, v. 5, n.1, p. 147-169, 2015.

SILVA, A. F. da; LORENZETTI, L. A Pesquisa em Educação Ambiental nos Espaços Não Formais. In: XII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – XII ENPEC UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE, 2019, Natal. **Anais do XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN – 25 a 28 de junho de 2019.**

SILVA, F. S da; SANTOS, S. D. F. dos; TERÁN, A. F. O Jardim Zoológico do CIGS: um espaço estratégico para despertar a sensibilização ambiental. **Revista REAMEC**, Cuiabá, v.7, n.2, jul.-dez. 2019.

SILVA, M. do A. J; BORGES, P. L. F. Perspectivas interdisciplinares e vivências formativas na Escola da Ciência Biologia e História, Vitória – ES. In: IX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – IX ENPEC, 2013, ÁGUAS DE LINDÓIA. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013.**

SILVA, M. S. da, et al. Aula de campo e alfabetização científica em ambientes costeiros: atividades colaborativas nas falésias do sul capixaba. In: X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – X ENPEC, 2015, Águas de Lindóia. **Atas do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC, Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de Novembro de 2015.**

SILVA, R. P. da; BALBINO, R. L; FARIAS, C. R. de O. Potenciais e desafios educativos das Unidades de Conservação – O caso do Refúgio de Vida Silvestre Matas do Sistema Gurjaú em Pernambuco. In: XII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – XII ENPEC UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE, 2019, Natal. **Anais do XII Encontro**

**Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN – 25 a 28 de junho de 2019.**

SOCIEDADE DE ZOOLOGICOS E AQUÁRIOS DO BRASIL. SZB: Lista de Zoológicos e Aquários do Brasil, divididos por regiões, 2013. No prelo.

SOUZA, D. de; NOGUEIRA, F. M; TERÁN, A. F. Divulgação científica e comunicação medialógica no Zoológico do CIGS Manaus, AM, Brasil. In: 4º SIMPÓSIO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA, IX SEMINÁRIO DE ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA, 2014, Manaus. **Anais do 4º Simpósio em Educação em Ciências na Amazônia, IX Seminário de Ensino de Ciências na Amazônia, Manaus, de 08 a 10 de Setembro de 2014.**

SOUZA, M. L. de. **Manejo e enriquecimento ambiental de animais selvagens no Zoológico Ecopoint.** 38f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Zootecnia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.

SOUZA, R. A. de; ARAÚJO, J. H. L. O comportamento do professor do Ensino Básico durante visitas a um espaço não formal de ensino. In: IX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – IX ENPEC, 2013, ÁGUAS DE LINDÓIA. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013.**

TERCI, D. B. L; ROSSI, A. V. Dinâmicas de ensino e aprendizagem em espaços não formais. In: X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – X ENPEC, 2015, Águas de Lindóia. **Atas do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC, Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de Novembro de 2015.**

TRINDADE, D. S. A. da; JESUS, E. L. de. Educação ambiental e turismo sustentável: proposta interdisciplinar para construção do conhecimento significativo. In: 2º Simpósio em Educação em Ciências na Amazônia, VII Seminário de Ensino de Ciências na Amazônia, 2012, Manaus. **Anais do 2º Simpósio em Educação em Ciências na Amazônia, VII Seminário de Ensino de Ciências na Amazônia, 2012.**

TRIVELATO, S. F; SILVA, R. L. F. A questão ambiental e sua abordagem no Ensino Fundamental. **Ensino de Ciências.** São Paulo: Cengage Learning, 2011. p. 13-39.

TSUN, T. H. **Alfabetização científica e exposição em zoológicos:** proposta de produção de textos. 39f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências

Biológicas) – Departamento de Biologia, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2016.

VAINE, T. E; LORENZETTI, L. Potencialidades dos espaços não formais de ensino para a Alfabetização Científica: um estudo em Curitiba e Região Metropolitana. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – XI ENPEC UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, 2017, Florianópolis. **Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017.**

VALADAS, P. C. S. **Importância dos parques zoológicos aquáticos na educação ambiental e na conservação da natureza.** 89f. Dissertação (Mestrado em Gestão e Conservação de Recursos Naturais) – Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2012.

VASCONCELLOS, C. dos S. Construção do conhecimento em sala de aula. **Cadernos Pedagógicos do Libertad.** São Paulo: Libertad, 2004. p. 17-35.

VASCONCELLOS, H. S. R. de, et al. Espaços educativos impulsionadores da educação ambiental. **Cad. Cedes**, Campinas, vol. 29, n. 77, p. 29-47, jan.-abr. 2009.

VIEIRA, V; BIANCONI, M. L; DIAS, M. Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. **Cienc. Cult.**, São Paulo, v.57, n.4, p.21-23, 2005.

VYGOTSKY, L. **Pensamento e Linguagem.** Petrópolis: Vozes, 1998.

X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – X ENPEC. Águas de Lindóia. In: X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – X ENPEC, 2015, Águas de Lindóia. **Atas do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC, Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de Novembro de 2015.**

XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – XI ENPEC. Venda Nova do Imigrante como Cidade Educativa: potencialidades educativas dos espaços de educação não formal da cidade. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – XI ENPEC UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, 2017, Florianópolis. **Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017.**

XII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – XII ENPEC. Aula de campo em arranjo produtivo de abacaxi: uma estratégia potencializadora para a promoção da alfabetização científica. In: XII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – XII ENPEC UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE, 2019, Natal. **Anais do XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN – 25 a 28 de junho de 2019.**

YPIRANGA, A. V. R. C; FEITOSA, A. A. F. M. A; BARRETO, A. de L. P; ANDRADE, M. N. M. M. de. Proposta de educação ambiental para o Parque Zoobotânico Arruda Câmara: construindo competências voltadas à conservação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE - VOL. 6: CONGESTAS 2018, 2018, João Pessoa. **Anais do Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental e Sustentabilidade - Vol. 6: Congestas 2018.**