

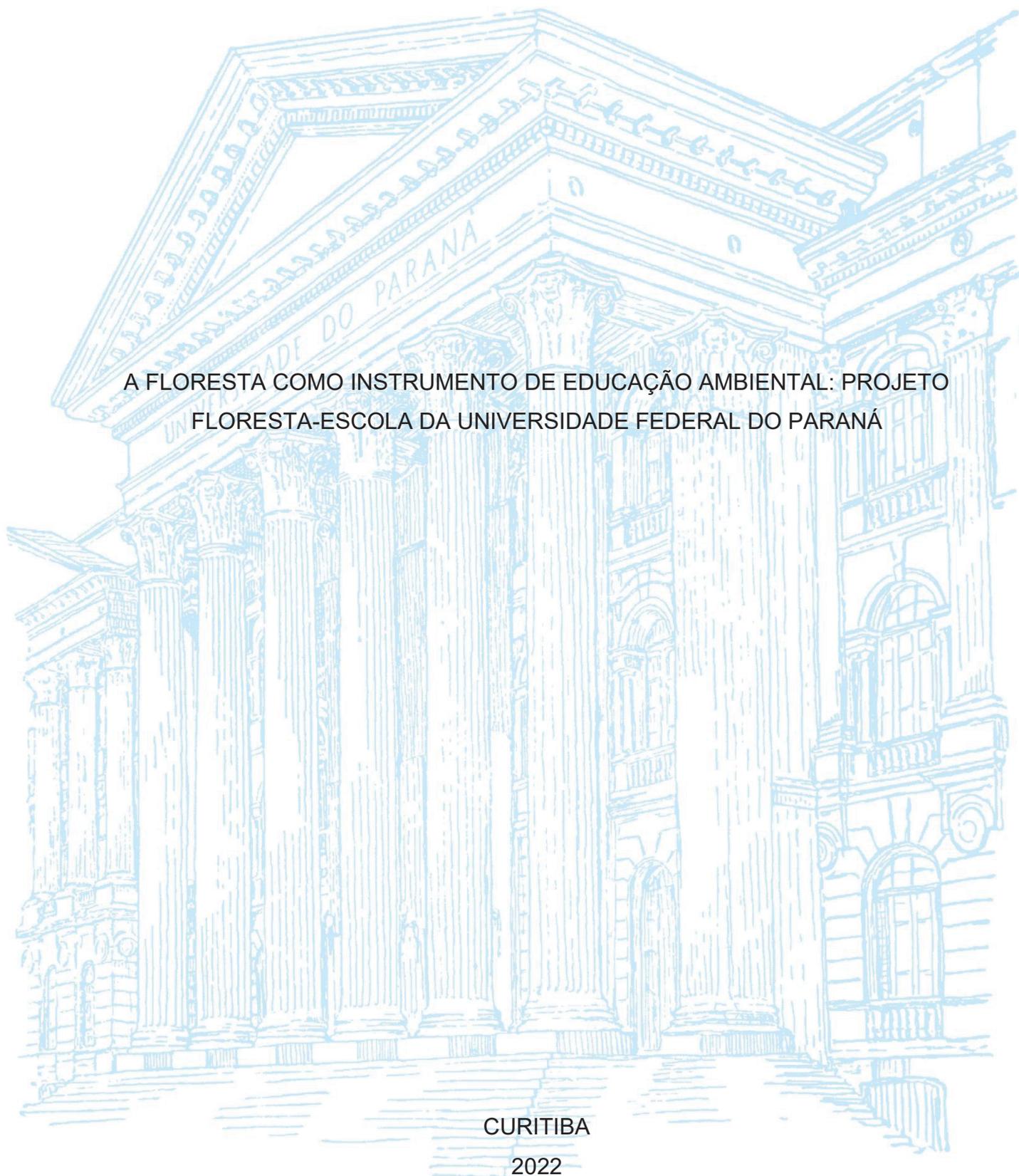
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

TATIANE LIMA HO

A FLORESTA COMO INSTRUMENTO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: PROJETO
FLORESTA-ESCOLA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CURITIBA

2022



TATIANE LIMA HO

A FLORESTA COMO INSTRUMENTO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: PROJETO
FLORESTA-ESCOLA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Tese apresentada ao curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Engenharia Florestal.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Daniela Biondi Batista

Coorientadores: Prof. Dr. Antonio Carlos Batista
Prof^a. Dr^a. Angeline Martini

CURITIBA

2022

Ficha catalográfica elaborada pela
Biblioteca de Ciências Florestais e da Madeira - UFPR

Ho, Tatiane Lima

A floresta como instrumento de educação ambiental: Projeto Floresta-escola da Universidade Federal do Paraná / Tatiane Lima Ho. - Curitiba, 2022.
141 f. : il.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Daniela Biondi Batista

Coorientadores: Prof. Dr. Antonio Carlos Batista

Prof^ª. Dr^ª. Angeline Martini

Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal. Defesa: Curitiba, 31/08//2022.

Área de concentração: Recursos florestais e engenharia florestal

1. Educação ambiental. 2 Florestas - Influência. 3. Bibliometria. 4. Florestas urbanas - Curitiba (PR). 5. Trilhas - Curitiba (PR). I. Batista, Daniela Biondi. II. Batista, Antonio Carlos. III. Martini, Angeline. IV. Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias. V. Título.

CDD - 333.7071
372.357

CDU - 37.0.33

372

372.032



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO ENGENHARIA
FLORESTAL - 40001016015P0

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação ENGENHARIA FLORESTAL da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da tese de Doutorado de **TATIANE LIMA HO** intitulada: **A FLORESTA COMO INSTRUMENTO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: PROJETO FLORESTA-ESCOLA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**, sob orientação da Profa. Dra. DANIELA BIONDI BATISTA, que após terem inquirido a aluna e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de doutora está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 31 de Agosto de 2022.

Assinatura Eletrônica
01/09/2022 11:42:50.0
DANIELA BIONDI BATISTA
Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica
06/09/2022 11:58:06.0
GUMERCINDO SOUZA LIMA
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA)

Assinatura Eletrônica
02/09/2022 09:01:08.0
MARIÂNGELA CESCIM IURK
Avaliador Externo (SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO DO
PARANÁ - ESCOLA ESTADUAL NOSSA SENHORA DAS GRAÇAS)

Assinatura Eletrônica
02/09/2022 18:12:47.0
EVERALDO MARQUES DE LIMA NETO
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE
PERNAMBUCO)

Assinatura Eletrônica
01/09/2022 13:00:11.0
MAYSSA MASCARENHAS GRISE MONTEIRO
Avaliador Externo (SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO DO
PARANÁ)

Avenida Lothário Meissner, 632 - CURITIBA - Paraná - Brasil
CEP 80210-170 - Tel: (41) 3360-4212 - E-mail: pgfloresta@gmail.com

Documento assinado eletronicamente de acordo com o disposto na legislação federal Decreto 8539 de 08 de outubro de 2015.

Gerado e autenticado pelo SIGA-UFPR, com a seguinte identificação única: 219364

Para autenticar este documento/assinatura, acesse <https://www.prppg.ufpr.br/siga/visitante/autenticacaoassinaturas.jsp>
e insira o código 219364

Dedico a todas as pessoas que acreditam na floresta como base para uma educação transformadora no processo de conscientização ambiental.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço à Deus, por me conceder a vida nesse momento na Terra e me permitir ser um canal para a realização deste trabalho.

À minha família, em especial aos meus pais, tios ou padrinhos Roseli de Fátima Lima de Castro e Valter de Castro, por todo amor, alegria, incentivo, suporte, força, exemplo e inspiração!

À minha orientadora, professora Daniela Biondi Batista, por acreditar em mim e me incentivar a realizar essa pesquisa na área de educação ambiental, seu apoio, confiança, respeito, paciência, amizade e ensinamentos foram essenciais para o desenvolvimento desta tese.

Ao meu coorientador Antonio Carlos Batista e coorientadora Angeline Martini, por toda disposição, questionamentos e correções que enriqueceram minha percepção ao escolher o direcionamento da tese.

A todos os amigos e parceiros da minha jornada acadêmica na Engenharia Florestal, em especial a Andressa, Bruna, Igor e Tamara e aos queridos amigos que a vida me trouxe, em especial a Rayra, Isabela, Luziany, Marcelo, Francini, Natasha, Carolina, Andreia, Anne, Vanessa e Vinícius. Sou imensamente grata pela amizade de vocês, por todos os momentos de alegria, companhia, auxílio na pesquisa, “junções” e apoio em todos os momentos desafiadores.

Às minhas queridas amigas e terapeutas Marceliane, Cristiane, Priscila e Ariádina gratidão por todo amor, carinho e suporte no meu equilíbrio emocional e mental.

Aos membros da banca examinadora pelas contribuições e sugestões.

Ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná, em especial ao Reinaldo e o David, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e ao Projeto Floresta-Escola, da qual eu tive a honra de participar como voluntária por 7 anos e possibilitou o desenvolvimento desta pesquisa.

“-O seu planeta não é bonito? – perguntei. Suspirou profundamente olhando para um ponto do céu, à nossa direita.

-Oh, sim, também é, mas todos nós sabemos isso... E CUIDAMOS DELE...”

(BARRIOS, 1990, p. 6)

RESUMO

A relação distante do homem com a floresta, gera uma desconexão com os processos e ciclos da natureza, necessitando de estratégias para fortalecer esse vínculo, como atividades de educação ambiental em uma floresta. Quando o contato com a floresta é iniciado na infância, possibilita a construção de valores em relação à natureza. Para tornar um conhecimento ambiental consciente, são necessárias experiências que estimulem o resgate das informações armazenadas na memória para torná-las perceptíveis no presente. Assim, o objetivo desta pesquisa foi analisar a inserção do papel da floresta no âmbito da pesquisa científica em educação ambiental, tendo como experiência a ação do Projeto Floresta-Escola realizado na Universidade Federal do Paraná. Para isso, foi analisado o panorama geral das pesquisas científicas sobre as atividades de educação ambiental relacionadas à floresta, por meio da caracterização bibliométrica nas principais bases indexadoras. Foi verificada e analisada a base histórica do Projeto Floresta-Escola ao longo dos 11 anos de atuação e proposto uma metodologia que compreende estudos sobre o comportamento humano para tornar mais efetivas as atividades de educação ambiental, utilizando como estudo de caso a atividade Trilha da Floresta, do Projeto Floresta-Escola. Em relação à bibliometria, os trabalhos filtrados resultaram em 102 artigos, dos quais, foi possível fazer a análise metodológica de 62. Foram encontrados artigos de 37 países e 274 autores diferentes. Em relação à metodologia, a floresta é geralmente utilizada em atividades não formais de ensino, em estudos com foco em percepção e sensibilização ambiental, em práticas de campo, trilhas interpretativas guiadas e autoguiadas. Mais de 50% dos artigos não justificam o método aplicado e vários trabalhos mostram falhas metodológicas que inviabilizam sua replicação. Na análise do Projeto Floresta-Escola, a abordagem foi a educação ambiental não formal e a técnica principal de interpretação ambiental utilizada foi a trilha interpretativa guiada. O projeto abrangeu 6.842 estudantes da educação básica do município de Curitiba e região Metropolitana, a partir de 232 atividades desenvolvidas com 101 escolas diferentes, além da participação de 99 acadêmicos que atuaram como monitores do projeto ao longo do tempo. Na atividade Trilha da Floresta, foram abordados aspectos da flora, fauna, solo, água e a percepção dos sentidos dos estudantes em relação à floresta. Já na análise das técnicas científicas, foi proposta uma sequência metodológica para a construção dos objetivos, da abordagem e do conteúdo em atividades de educação ambiental. A técnica foi ajustada para a atividade Trilha da Floresta, para ter maior clareza dos objetivos, características do público-alvo e ajustar o roteiro com a técnica do *storytelling*, explorando o sentir, pensar, analisar, focalizar, compreender e aplicar, incluindo a ideia da percepção espacial do ambiente, princípios da interpretação ambiental e valores naturais. Conclui-se que foi possível ter um panorama das pesquisas da área, verificar a ação do Projeto Floresta-Escola como propulsora da educação ambiental a partir do contato dos estudantes com a floresta. Foi possível verificar as diferentes linhas metodológicas de assimilação do conhecimento, adaptar e correlacionar com projetos de educação ambiental, utilizando como exemplo a atividade não formal Trilha da Floresta do Projeto Floresta-Escola.

Palavras-chave: Trilha da floresta. Interpretação Ambiental. Educação Não formal. Aprendizagem. Bibliometria.

ABSTRACT

The distant relationship between man and the forest generates a disconnection with the processes and cycles of nature, requiring strategies to strengthen this bond, such as environmental education activities in a forest. When contact with the forest begins in childhood, it enables the construction of values in relation to nature. In order to make environmental knowledge conscious, experiences are needed that stimulate the retrieval of information stored in memory to make them perceptible in the present. Thus, the objective of this research was to analyze the insertion of the role of the forest in the scope of scientific research in environmental education, having as experience the action of the Forest-School Project carried out at the Federal University of Paraná. For this, the general panorama of scientific research on environmental education activities related to the forest was analyzed, through bibliometric characterization in the main indexing bases. The historical basis of the Floresta-Escola Project was verified and analyzed over its 11 years of operation and a methodology was proposed that comprises studies on human behavior to make environmental education activities more effective, using the Forest Trail activity as a case study, from the Forest-School Project. Regarding bibliometrics, the filtered works resulted in 102 articles, of which it was possible to carry out a methodological analysis of 62. Articles from 37 countries and 274 different authors were found. Regarding methodology, the forest is generally used in non-formal teaching activities, in studies focused on environmental perception and awareness, in field practices, guided and self-guided interpretive trails. More than 50% of the articles do not justify the method applied and several studies show methodological flaws that make its replication unfeasible. In the analysis of the Floresta-Escola Project, the approach was non-formal environmental education and the main technique of environmental interpretation used was the guided interpretive trail. The project covered 6,842 basic education students in the city of Curitiba and its metropolitan region, through 232 activities developed with 101 different schools, in addition to the participation of 99 academics who acted as project monitors over time. In the Forest Trail activity, aspects of flora, fauna, soil, water and the perception of students' senses in relation to the forest were addressed. In the analysis of scientific techniques, a methodological sequence was proposed for the construction of objectives, approach and content in environmental education activities. The technique was adjusted for the Forest Trail activity, in order to have greater clarity of the objectives, characteristics of the target audience and adjust the script with the storytelling technique, exploring the feeling, thinking, analyzing, focusing, understanding and applying, including the idea spatial perception of the environment, principles of environmental interpretation and natural values. It is concluded that it was possible to have an overview of research in the area, to verify the action of the Floresta-Escola Project as a propeller of environmental education from the students' contact with the forest. It was possible to verify the different methodological lines of knowledge assimilation, adapt and correlate with environmental education projects, using as an example the non-formal Forest Trail activity of the Floresta-Escola Project.

Keywords: Forest trail. Environmental Interpretation. Non-formal education. Learning. Bibliometrics.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 -	FLUXOGRAMA DAS ETAPAS METODOLÓGICAS UTILIZADAS PARA A COLETA DOS DADOS BIBLIOMÉTRICOS.....	25
FIGURA 2 -	NÚMERO DE PUBLICAÇÕES POR ANO QUE RELACIONAM A FLORESTA NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	31
FIGURA 3 -	PERIÓDICOS MAIS FREQUENTES SOBRE O USO DA FLORESTA COMO INSTRUMENTO PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	33
FIGURA 4 -	TEIA DE RELAÇÃO DOS AUTORES MAIS FREQUENTES SOBRE O USO DA FLORESTA COMO INSTRUMENTO PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	34
FIGURA 5 -	TEIA DE RELAÇÃO DAS PRINCIPAIS PALAVRAS-CHAVE SOBRE O USO DA FLORESTA COMO INSTRUMENTO PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	35
FIGURA 6 -	TEMA PRINCIPAL DOS ARTIGOS COMPLETOS SOBRE O USO DA FLORESTA COMO INSTRUMENTO PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	37
FIGURA 7 -	PÚBLICO-ALVO CONTEMPLADO NOS ARTIGOS COMPLETOS SOBRE O USO DA FLORESTA COMO INSTRUMENTO PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	39
FIGURA 8 -	DISTRIBUIÇÃO DOS MÉTODOS DE ABORDAGEM CONTEMPLADOS NOS ARTIGOS COMPLETOS SOBRE O USO DA FLORESTA COMO INSTRUMENTO PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	40
FIGURA 9 -	MÉTODO DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL APLICADA NOS ARTIGOS COMPLETOS SOBRE O USO DA FLORESTA COMO INSTRUMENTO PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	44
FIGURA 10 -	DINÂMICA INICIAL: INTEGRAÇÃO DOS ESTUDANTES COM OS MONITORES.....	60

FIGURA 11 -	MAPA DO TRAJETO DO PERCURSO DA TRILHA DA FLORESTA.....	62
FIGURA 12 -	PAINEL DE MADEIRA DO TRAJETO DA TRILHA	64
FIGURA 13 -	DINÂMICA DA ÁGUA.....	66
FIGURA 14 -	DINÂMICA DA CICLAGEM DOS NUTRIENTES.....	66
FIGURA 15 -	DINÂMICA DA PERCEPÇÃO DOS SENTIDOS.....	67
FIGURA 16 -	DINÂMICA NA FLORESTA PLANTADA	67
FIGURA 17 -	CERTIFICADO DE PARTICIPAÇÃO.....	68
FIGURA 18 -	ENCERRAMENTO DA TRILHA	69
FIGURA 19 -	CARTILHA DOS ESTUDANTES E PROFESSORES	69
FIGURA 20 -	OFICINAS.....	71
FIGURA 21 -	NÚMERO DE MONITORES POR ANO NO PROJETO FLORESTA-ESCOLA.....	76
FIGURA 22 -	CURSO E TREINAMENTO DOS MONITORES.....	77
FIGURA 23 -	DISTRIBUIÇÃO DAS ESCOLAS TOTAIS ABRANGIDAS PELO PROJETO.....	78
FIGURA 24 -	NÚMERO DE ESTUDANTES E TRILHA POR ANO	79
FIGURA 25 -	DISTRIBUIÇÃO DOS ANOS ESCOLARES ATENDIDOS NA ATIVIDADE TRILHA DA FLORESTA	81
FIGURA 26 -	DISTRIBUIÇÃO DAS IDADES DOS ESTUDANTES VISITANTES QUE PARTICIPARAM DA ATIVIDADE TRILHA DA FLORESTA.....	81
FIGURA 27 -	PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES VISITANTES SOBRE A IMPORTÂNCIA DA FLORESTA PARA OS ANIMAIS PRÉ E PÓS TRILHA	83
FIGURA 28 -	ATITUDES DOS ESTUDANTES VISITANTES PARA MELHORAR E/OU CONSERVAR O AMBIENTE EM QUE VIVE PRÉ TRILHA	87
FIGURA 29 -	ATITUDES DOS ESTUDANTES VISITANTES PARA MELHORAR E/OU CONSERVAR O AMBIENTE EM QUE VIVE PÓS TRILHA	87

FIGURA 30 - PROPOSTA METODOLÓGICA PARA DESENVOLVER EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM CRIANÇAS E ADOLESCENTES A PARTIR DA FLORESTA	109
FIGURA 31 - DINÂMICA COM DANÇA CIRCULAR DA TRILHA DA FLORESTA.....	115
FIGURA 32 - PERCEPÇÃO DOS SENTIDOS EM UMA FLORESTA.....	116
FIGURA 33 - EXEMPLO DA PLACA DAS ÁRVORES NA TRILHA COM NOME POPULAR, CIENTÍFICO E DA FAMÍLIA.....	117
FIGURA 34 - DINÂMICA DA ÁGUA E ASSOCIAÇÃO COM A ÁGUA DO PLANETA	118
FIGURA 35 - INTERAÇÃO DO MONITOR COM OS ESTUDANTES VISITANTES NA FLORESTA PLANTADA DE PINUS	118
FIGURA 36 - PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES VISITANTES SOBRE A ATIVIDADE.....	119
FIGURA 37 - RODA DE CONVERSA COM ENCERRAMENTO DAS ATIVIDADES	119

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - METODOLOGIAS DE APRENDIZAGEM ASSOCIADA À EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	28
QUADRO 2 - CONSTRUÇÃO DOS OBJETIVOS	110
QUADRO 3 - CONSTRUÇÃO DA ABORDAGEM CONFORME A IDADE.....	110
QUADRO 4 - PROPOSTA DE APRENDIZAGEM PARA AS ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL A PARTIR DE CRITÉRIOS CIENTÍFICOS.....	112

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 -	SELEÇÃO DE ARTIGOS SOBRE O USO DA FLORESTA COMO INSTRUMENTO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA.....	30
TABELA 2 -	LISTA DE PAÍSES DE ORIGEM DOS ARTIGOS SOBRE O USO DA FLORESTA COMO INSTRUMENTO PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	32
TABELA 3 -	LISTA DE PAÍSES CONTEMPLADOS NOS ARTIGOS EM ANÁLISE SOBRE O USO DA FLORESTA COMO INSTRUMENTO PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	36
TABELA 4 -	LISTA DAS ESPÉCIES VEGETAIS SINALIZADAS NA TRILHA	64
TABELA 5 -	TEMA DAS PALESTRAS POR ANO.....	70
TABELA 6 -	PROJETO FLORESTA-ESCOLA EM NÚMEROS	78
TABELA 7 -	NÚMERO DE PALESTRAS E ESTUDANTES POR ANO.....	79
TABELA 8 -	NÚMERO DE ESTUDANTES POR OFICINA E ESCOLA EM CADA ANO.....	80
TABELA 9 -	PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES VISITANTES SOBRE O QUE FAZ PARTE DO MEIO AMBIENTE PRÉ E PÓS TRILHA .	82
TABELA 10 -	PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES VISITANTES SOBRE A FUNÇÃO DA MATAS CILIARES PRÉ E PÓS TRILHA.....	84
TABELA 11 -	PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES VISITANTES SOBRE OS BENEFÍCIOS DAS ÁRVORES URBANAS.....	85
TABELA 12 -	NOME POPULAR DAS ÁRVORES CONHECIDAS PELOS ESTUDANTES VISITANTES PRÉ E PÓS TRILHA.....	86
TABELA 13 -	DESCRIPTIVO DO TESTE DE WILCOXON	88

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	16
1 INTRODUÇÃO	17
1.1 OBJETIVOS	18
1.1.1 Objetivo geral	18
1.1.2 Objetivos específicos.....	18
CAPÍTULO 1 - REVISÃO BIBLIOMÉTRICA DO TEMA FLORESTA COMO INSTRUMENTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	20
1 INTRODUÇÃO	22
1.1 HIPÓTESE	23
1.2 OBJETIVO.....	23
1.2.1 Objetivo geral	23
1.2.2 Objetivos específicos.....	24
2 MATERIAL E MÉTODOS	25
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
4 CONCLUSÃO	46
REFERÊNCIAS	47
CAPÍTULO 2 - ESTUDO DE CASO: PROJETO FLORESTA-ESCOLA	52
1 INTRODUÇÃO	54
1.1 HIPÓTESE	56
1.2 OBJETIVO.....	56
1.2.1 Objetivo geral	56
1.2.2 Objetivos específicos.....	56
2 MATERIAL E MÉTODOS	57
2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROJETO FLORESTA-ESCOLA	57
2.2 ESTRUTURA GERAL DO PROJETO FLORESTA-ESCOLA.....	58
2.3 ATIVIDADE TRILHA DA FLORESTA.....	59
2.4 ATIVIDADE PALESTRA NAS ESCOLAS E OFICINAS	70
2.5 ANÁLISE METODOLÓGICA DO PROJETO FLORESTA-ESCOLA	71
2.6 PROCEDIMENTO DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS	71
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	74
3.1 ANÁLISE METODOLÓGICA DO PROJETO FLORESTA-ESCOLA	74
3.2 PROJETO FLORESTA-ESCOLA EM NÚMEROS	75

3.2.1 Equipe de monitores	76
3.2.2 Abrangência das atividades do Projeto	77
3.3 ANÁLISE DA ATIVIDADE TRILHA DA FLORESTA.....	80
3.4 ANÁLISE DAS IMPRESSÕES DOS PROFESSORES (AS) DAS ESCOLAS VISITANTES.....	89
4 CONCLUSÃO	91
REFERÊNCIAS.....	92
CAPÍTULO 3 - PROPOSTA METODOLÓGICA PARA APLICAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL A PARTIR DE CRITÉRIOS CIENTÍFICOS DE COMPORTAMENTO HUMANO.....	97
1 INTRODUÇÃO	99
1.1 HIPÓTESE	102
1.2 OBJETIVO.....	102
1.2.1 Objetivo geral	102
1.2.2 Objetivos específicos.....	102
2 MATERIAL E MÉTODOS	103
2.1 LINHAS METODOLÓGICAS DE ASSIMILAÇÃO DO CONHECIMENTO	103
2.2 TÉCNICAS PARA GERAR UMA IDENTIDADE AMBIENTAL	105
2.3 ESTRATÉGIAS DE CONTAÇÃO DE HISTÓRIA: <i>STORYTELLING</i>	108
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	109
3.1 PLANO DE AÇÃO PARA USO DA METODOLOGIA PROPOSTA.....	109
3.2 ESTUDO DE CASO: ATIVIDADE TRILHA DA FLORESTA DO PROJETO FLORESTA-ESCOLA	114
4 CONCLUSÃO	122
REFERÊNCIAS.....	123
APÊNDICE 1 - LISTA DE PERIÓDICOS	127
APÊNDICE 2 - LISTA DOS AUTORES	129
APÊNDICE 3 - QUESTIONÁRIOS APLICADO AOS ESTUDANTES NA ATIVIDADE TRILHA DA FLORESTA.....	132
APÊNDICE 4 - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES NA ATIVIDADE TRILHA DA FLORESTA.....	134
APÊNDICE 5 - PUBLICAÇÕES DO PROJETO FLORESTA-ESCOLA	135
APÊNDICE 6 - ESCOLAS ATENDIDAS NA TRILHA DA FLORESTA	139
APÊNDICE 7 - ESCOLAS ATENDIDAS NAS PALESTRAS	141

APRESENTAÇÃO

Esta tese é composta por uma introdução geral, hipótese, objetivo geral e específicos distintos, o qual gerou a necessidade de dividi-la em três capítulos. Cada um dos capítulos está estruturado da seguinte forma: Título; Resumo, Palavras-chave, Introdução; Material e métodos; Resultados e discussão; Conclusão e Referências.

No capítulo 1, intitulado “Revisão bibliométrica do tema floresta como instrumento da educação ambiental”, é apresentado o panorama dos artigos científicos até o ano de 2021, que citam o desenvolvimento de projetos de educação ambiental com o uso da floresta de forma direta e indireta.

No capítulo 2, intitulado “Estudo de caso: Projeto Floresta-Escola”, é apresentado o panorama de influência do projeto em seus 11 anos de atividades em 2019, em que finalizou o seu terceiro ciclo, na inserção do papel da floresta como atividade de educação ambiental não formal, com estudantes do ensino fundamental na região metropolitana de Curitiba, Paraná, Brasil.

No capítulo 3, intitulado “Proposta metodológica para aplicação da educação ambiental a partir de critérios científicos de comportamento humano”, o objetivo foi reunir diversas metodologias científicas que abordam técnicas de comportamento humano para assimilação de um conhecimento, para construir uma metodologia aplicada à educação ambiental e adaptá-la às atividades do Projeto Floresta-Escola.

1 INTRODUÇÃO

Com a evolução da capacidade mental e racional do ser humano, e o consumo constante de diferentes fontes de informação e tecnologia, algumas ações do homem primitivo, como o contato com a natureza, foram ficando distante ao longo do tempo.

Por teoria, aprende-se desde os primeiros anos escolares a importância dos ambientes naturais para a manutenção da vida, sendo a floresta um componente essencial para o fluxo e equilíbrio da Terra. Observa-se que a teoria sem uma ação ou prática que comprove essas relações, tornam-se conhecimentos não validados, e assim, muitas vezes são perdidos na memória e esquecidos.

Para tal, muitas ações de educação ambiental vêm sendo desenvolvidas para sensibilizar as pessoas a respeito do ambiente no qual estão inseridas e mostrar que as ações e escolhas do passado e do presente, têm influência direta nos resultados que se colhe neste exato momento e que se irá colher no futuro, tanto em uma perspectiva individual como coletiva.

A amplitude dos paradigmas ambientais são diversos, e por se tratar de um tema holístico, permeia diversos campos do conhecimento humano, o que resulta em uma variedade de linhas de pesquisa e formas de abordar o tema, mas que muitas vezes se configura em uma dificuldade de identificar quais métodos estão sendo eficientes e quais ferramentas podem ser aprimoradas no campo científico.

Algumas ferramentas auxiliam na filtragem de trabalhos, sendo possível estabelecer um foco específico a partir das palavras-chave que abrangem a pesquisa. Com essa seleção é possível verificar quais autores, países e instituições vêm aplicando ciência em atividades de educação ambiental, além das tendências e lacunas na área. No uso da floresta como instrumento base para as atividades de educação ambiental, muitos trabalhos indicam iniciativas de contato direto das crianças com a natureza.

Embora a legislação, como a Política Nacional do Meio Ambiente (1981), a Constituição Federal (1988) e a Política Nacional de Educação Ambiental (1999) determinem ou incentivem o desenvolvimento da educação ambiental no ensino não formal e formal em todas as etapas de ensino, muitas das iniciativas do contato direto das crianças no meio natural surgem a partir de práticas não formais de ensino, como é o caso do Projeto Floresta-Escola, que desenvolve uma trilha interpretativa guiada em um remanescente de floresta urbana.

As trilhas interpretativas, guiadas por monitores, são uma forma de agregar ou resgatar conhecimentos sobre a floresta para os estudantes visitantes, ativando os seus sentidos para possíveis cognições. Alguns estudos que serão abordados nesta pesquisa demonstram a importância de desenvolver atividades que ativam o sistema cognitivo, motor e emocional, para formarem valores ambientais e para se sentirem pertencentes ao ambiente em que vivem. Com essa assimilação e um somatório de experiências, haverá um resgate de conhecimentos que estão no inconsciente, a fim de desenvolver atitudes conscientes em relação à natureza.

Existem diversas metodologias sobre o comportamento humano que poderiam ser utilizadas para criar projetos de educação ambiental, considerando o desenvolvimento cognitivo e cerebral do ser humano por faixa etária, e desenvolver atividades com objetivos e metodologias mais claras e eficientes.

Neste sentido, a justificativa deste estudo, aponta para o aspecto de que com o conhecimento sobre os estudos científicos que foram desenvolvidos, através do uso da floresta como instrumento para a educação ambiental, é possível verificar os prováveis paradigmas metodológicos e propor novos caminhos para a pesquisa poder avançar na área, utilizando como estudo de caso um projeto de referência, o Floresta-Escola.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Analisar a inserção do papel da floresta no âmbito da pesquisa científica em educação ambiental e propor uma metodologia sobre o tema, tendo como experiência a ação do Projeto Floresta-Escola.

1.1.2 Objetivos específicos

a) Analisar o panorama geral das pesquisas científicas sobre as atividades de educação ambiental relacionada à floresta, por meio da caracterização bibliométrica nas principais bases indexadoras.

b) Avaliar a ação do Projeto Floresta-Escola quanto à aplicabilidade da educação ambiental utilizando como base a floresta.

c) Construir uma diretriz metodológica para abordar atividades de educação ambiental com crianças e adolescentes, a partir do comportamento humano para gerar uma identidade ambiental, utilizando como estudo de caso a atividade Trilha da Floresta.

CAPÍTULO 1

REVISÃO BIBLIOMÉTRICA DO TEMA FLORESTA COMO INSTRUMENTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESUMO

A floresta é composta por diversos componentes bióticos e abióticos que auxiliam na estabilização ecológica. Quando o contato com a floresta é iniciado na infância, possibilita a construção de valores em relação à natureza. Para verificar essa relação, estudos de bibliometria em bases indexadoras auxiliam na busca de trabalhos sobre o tema. Assim, o objetivo foi analisar o panorama geral das pesquisas científicas sobre as atividades de educação ambiental relacionadas à floresta, por meio da caracterização bibliométrica nas principais bases indexadoras (Web of Science e Scopus). Os trabalhos foram filtrados a partir de códigos de busca que abrangiam o tema. Foram verificados todos os artigos e considerados válidos aqueles que realizam atividades de educação ambiental e utilizaram a floresta como base. A filtragem resultou em 102 artigos, dos quais, foi possível ter acesso ao documento completo de 62 artigos para efetuar uma análise metodológica. Foram encontrados artigos de 37 países, com maior número para os EUA e 274 autores diferentes, mas a maioria publicou apenas um manuscrito (93,4%). Em relação à metodologia dos artigos, a maior parte compreende o ensino não formal em atividades de educação ambiental pontual. A floresta em geral é utilizada para trabalhos com foco em percepção e sensibilização ambiental, e as técnicas de interpretação ambiental mais utilizadas são as práticas de campo e em trilhas interpretativas guiadas e autoguiadas. Mais de 50% dos artigos não justificam o método aplicado e vários trabalhos mostram falhas metodológicas que dificultam replicar as práticas aplicadas em outros estudos. Conclui-se que foi possível ter um panorama das pesquisas da área a partir das bases indexadoras escolhidas. A análise bibliométrica constatou que há uma variedade de autores falando sobre o assunto, mas não identifica um autor especialista de referência. As falhas metodológicas encontradas comprovam a dificuldade de se obter avanços em educação ambiental no campo científico.

Palavras-chave: Educação florestal. Percepção ambiental. Sensibilização ambiental. Bases indexadoras.

ABSTRACT

The forest is composed of several biotic and abiotic components that help in ecological stabilization. When contact with the forest begins in childhood, it enables the construction of values in relation to nature. To verify this relationship, bibliometric studies in indexing bases help in the search for works on the subject. Thus, the objective was to analyze the general panorama of scientific research on environmental education activities related to the forest, through bibliometric characterization in the main index bases (Web of Science and Scopus). The works were filtered from search codes that covered the topic. All articles were verified and those that carried out environmental education activities and used the forest as a base were considered valid. The filtering resulted in 102 articles, of which it was possible to have access to the complete document of 62 articles to carry out a methodological analysis. Articles from 37 countries were found, with the highest number for the USA and 274 different authors, but the majority published only one manuscript (93.4%). Regarding the methodology of the articles, most of them comprise non-formal teaching in specific environmental education activities. The forest in general is used for works focused on environmental perception and awareness, and the most used environmental interpretation techniques are field practices and guided and self-guided interpretive trails. More than 50% of the articles do not justify the method applied and several studies show methodological flaws that make it difficult to replicate the practices applied in other studies. It is concluded that it was possible to have an overview of research in the area from the indexing bases chosen. The bibliometric analysis found that there are a variety of authors talking about the subject, but it does not identify an expert author of reference. The methodological flaws found prove the difficulty of making advances in environmental education in the scientific field.

Keywords: Forest education. No-formal. Environmental perception. Indexing bases.

1 INTRODUÇÃO

O ambiente é composto por vários componentes que estão inter-relacionados, como por exemplo a floresta, elemento mais importante para a estabilização ecológica, além do seu papel econômico e social (CHLPOSOVA et al., 2020).

Entende-se por floresta um conjunto equilibrado de plantas com predominância lenhosa, e estrato bem definido de herbáceas, arbustos, arvoretas e árvores (LEÃO, 2000). Em um contexto urbano, a floresta é caracterizada como toda cobertura vegetal disposta no perímetro urbano, que tem características próprias conforme o grau de antropização (BIONDI, 2015).

Dentro de um ecossistema florestal, existem vários componentes bióticos e abióticos, como a flora, fauna, microrganismos, água, solo e subsolo, onde cada parte integrante desempenha diversas funções ecológicas (AHRENS, 2005).

A floresta como parte da educação ambiental, não apenas em conteúdo, mas também em seu contato direto, permite que crianças construam valores na relação consigo mesmas, com as pessoas ao seu redor, com a natureza viva e inanimada (CHLPOSOVA et al., 2020). Segundo os mesmos autores, viver em contato com a natureza, principalmente em experiências iniciadas na infância, reflete em benefícios físicos e emocionais.

Pedrini e Saito (2015) trazem a reflexão da difusão de informações sobre educação ambiental para uma dada realidade. Estes autores engajados a resolver um paradigma específico, consolidado e compartilhado, utilizaram as mesmas regras e padrões para a prática científica, sentiram a necessidade de estudos mais aprofundados, teóricos e metodológicos na área de educação ambiental.

A revisão bibliométrica é uma ferramenta que permite fazer uma síntese sobre um determinado tema, agrupar metodologias e associar resultados de um grupo de autores, além de observar lacunas e identificar o desenvolvimento de novos conhecimentos (REYNAUD; TODESCAT, 2017; PEREIRA et al., 2019).

Os métodos bibliométricos utilizam bancos de dados de publicação para construir imagens estruturais de campos científicos, introduzindo uma medida na avaliação da literatura científica, sendo utilizados principalmente na análise de desempenho e mapeamento científico (ZUPIC; ČATER, 2015).

Por meios quantitativos e indicadores bibliométricos, é possível analisar a produção científica e a qualidade das pesquisas sobre um determinado assunto e

medir o desempenho dos periódicos, universidades e pesquisadores (RAVELLI et al., 2009; VAN RAAN, 2014; PEREIRA et al., 2019). A análise bibliométrica é considerada pertinente por diversos autores, pois extrai dados gerais de uma pesquisa, sendo possível quantificar a quantidade de publicações em uma base de dados e quais estão disponíveis para acesso, entre outros (FERENHOF; FERNANDES, 2016).

Até o ano de 2004, a Web of Science (WoS) era a única base de dados que fornecia dados em larga escala para se produzir estatísticas baseadas em indicadores bibliométricos, até ser lançada pela editora Reed Elsevier a base Scopus. Ambas as bases de dados levantam informações importantes para a comparabilidade e estabilidade das estatísticas obtidas de diferentes fontes de dados (ARCHAMBAULT et al., 2009).

Tanto a Web of Science quanto a Scopus, são bases indexadores que promovem o aumento da visibilidade das publicações e funcionam como canais de publicação e propagação dos resultados de uma pesquisa, sendo os indicadores mais utilizados para a comparação e classificação dos periódicos no meio acadêmico (ABRIZAH et al., 2013; QUARTIERO; SILVA, 2017).

1.1 HIPÓTESE

A educação ambiental é um tema holístico e permeia diversas áreas da sociedade. Existem vários estudos sobre o tema, sendo difícil identificar autores, países e periódicos de referências no assunto, assim como correlacionar uma metodologia específica que aborda todos os temas. Assim, a proposta deste estudo é verificar se ao selecionar uma área específica “atividades de educação ambiental relacionada à floresta”, esses desafios também são encontrados.

1.2 OBJETIVO

1.2.1 Objetivo geral

Analisar o panorama geral das pesquisas científicas sobre as atividades de educação ambiental relacionada à floresta, por meio da caracterização bibliométrica nas principais bases indexadoras.

1.2.2 Objetivos específicos

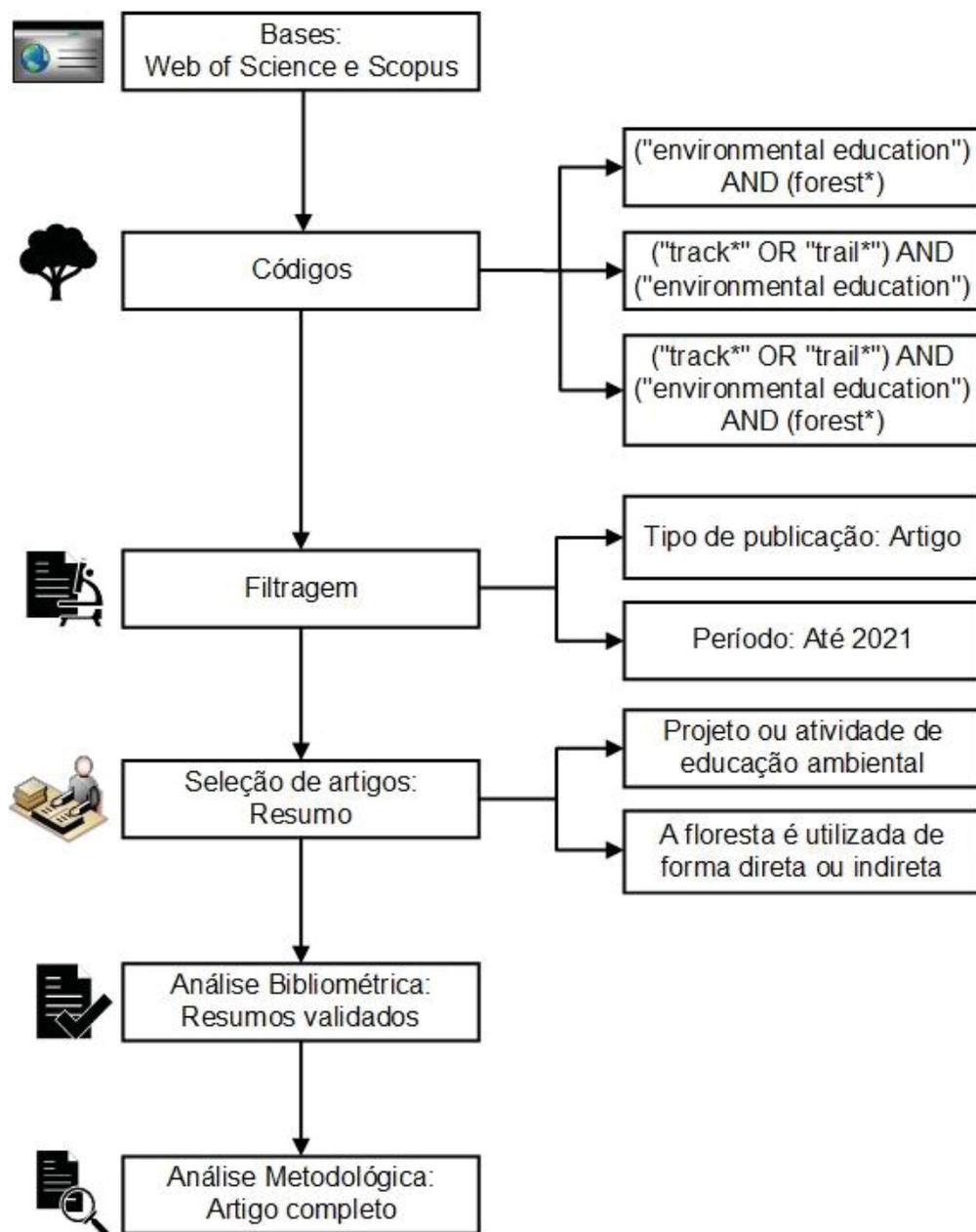
- a) Estabelecer critérios para busca de artigos relacionados ao tema em base de dados;
- b) Avaliar a abrangência dos trabalhos encontrados;
- c) Identificar o uso de metodologia científica nos trabalhos;
- d) Avaliar a possibilidade de replicar as metodologias propostas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para realizar a avaliação bibliométrica sobre o uso da floresta como instrumento para a educação ambiental, foi realizada uma análise das publicações da área, como sugeriu a metodologia proposta por Silva et al. (2020).

O processo metodológico seguiu a sequência apresentada no fluxograma das etapas desenvolvidas da FIGURA 1.

FIGURA 1 - FLUXOGRAMA DAS ETAPAS METODOLÓGICAS UTILIZADAS PARA A COLETA DOS DADOS BIBLIOMÉTRICOS



FONTE: A autora (2022).

Os dados utilizados foram obtidos por meio do banco de dados de duas bases indexadoras de maior destaque no contexto internacional, que indexam produções bibliográficas dos melhores periódicos publicados, a Web of Science (WoS), desenvolvida pela *Thomson Scientific - Institute for Science Information* (ISI) e Scopus, lançado pelo *Relx Group* (QUARTIERO; SILVA, 2017).

As bases de dados da Web of Science, analisam indicadores de citação que subsidiam a análise do impacto das revistas e periódicos científicos, que foi consolidado em *Journal Citation Reports* (JCR) (ALMEIDA; GRACIO, 2019). O Scopus, possui diversas ferramentas que auxiliam na coleta de informações métricas, que podem ser utilizadas em programas estatísticos e é reconhecido como o maior banco de publicações científicas revisadas por pares do mundo (KHUDZARI et al., 2018; MONTOYA et al., 2018).

Com a finalidade de abranger o maior número de obras sobre o tema, utilizou-se uma combinação de termos que refletem o objeto de estudo em inglês. É importante destacar que o estudo é uma amostragem das publicações existentes sobre o tema e não um censo, tendo em vista que nem todas as revistas científicas estão indexadas nas plataformas utilizadas.

A busca foi realizada a partir da inserção dos seguintes códigos de combinações: ("environmental education") AND (forest*); ("track*" OR "trail*") AND ("environmental education"); ("track*" OR "trail*") AND ("environmental education") AND (forest*) nas bases de dados, nas opções TOPIC (Web of Science) e TITLE-ABS-KEY (Scopus), que abrange as palavras nos títulos, resumos e palavras-chave de todas as obras indexadas na Web of Science e Scopus.

As obras definidas para esse estudo foram todos os artigos científicos disponíveis nas bases até o ano de 2021. Como foram utilizadas duas bases de dados, a filtragem apresentou um número inicial de publicações que foram organizadas em um banco de dados do *Microsoft Excel*®, retirando os trabalhos repetidos entre as bases.

Numa primeira etapa foram acessados e lidos os resumos de todos os artigos filtrados e disponíveis na base de dados e pré-selecionados obedecendo os seguintes critérios que refletem o foco da pesquisa:

- 1) Os artigos descrevem projetos ou atividades de educação ambiental;
- 2) Utilizam a floresta ou fragmento de floresta urbana de forma direta ou indireta para educação ambiental.

A partir das obras selecionadas, realizou-se o download das métricas individuais de cada publicação por meio da exportação de dados da plataforma das bases analisadas para fazer o estudo bibliométrico.

Das obras que atendiam os critérios estabelecidos foram analisadas os seguintes parâmetros:

- a) Ano de publicação dos artigos;
- b) País de origem dos artigos e seu impacto conforme suas citações, fazendo uma relação do número médio de citações por artigo (número de citações/artigos de cada país);
- c) Periódicos e seu impacto conforme suas citações, fazendo uma relação do número médio de citações por artigo (número de citações/artigos de cada periódico);
- d) Autores: formando uma teia de interconexão entre os principais autores;
- e) Palavras-chave: formando uma teia de relações entre as principais palavras-chave;
- f) Área de estudo: foi verificado em qual país as atividades educação ambiental foram realizadas.

Para gerar as informações dos parâmetros analisados, foi utilizado o programa VOSviewer versão 1.6.16. Como o programa avalia as bases de dados das plataformas separadamente, foi adotado o padrão da Web of Science, juntando as bases em um só documento. Para gerar as tabelas, foi adicionada à base na aba *Create* → *Create a map based on bibliographic data* → *Read data from bibliographic database files* → *Web of Science*. Após esse procedimento, foi escolhido o tipo de análise e adicionado para cada parâmetro um “*thesaurus file*”, um arquivo com palavras sinônimas, para evitar repetição de termos.

A partir do VOSviewer, foi gerado uma rede de interconexão entre os autores de maior nível de influência presente na base de dados pela ferramenta “*co-authorship*”. Para investigar as palavras-chave mais utilizadas nos artigos, foi utilizado o mesmo programa através da análise de “*co-occurrence*”, selecionando a opção “*author keywords*”, ou seja, as palavras-chave adicionadas pelos autores nos artigos, mas poderia ser utilizadas todas as palavras-chaves (*all keywords*), que contemplam as adicionadas em suas obras, e também, as indexadas nas plataformas dos periódicos durante as submissões do manuscrito.

A segunda etapa foi avaliar os artigos completos escritos em português, inglês e espanhol, com acesso gratuito para *download* ou com acesso pago, mas que estavam disponíveis gratuitamente pela plataforma da CAPES, por meio do vínculo de estudante na instituição de ensino Universidade Federal do Paraná.

Nesses artigos foram avaliados o estado da arte e, conseqüentemente, lacunas da aplicação da educação ambiental associada às florestas, avaliando as informações quanto à:

- a) Escopo do trabalho - foi verificado o propósito principal que as atividades de educação ambiental abordavam, agrupando em temas semelhantes;
- b) Modalidade de educação ambiental - se era formal (atividades de educação ambiental desenvolvida nos currículos das instituições de ensino escolar públicas e privadas) ou não formal (ações e práticas educativas voltadas à sensibilização ambiental fora do currículo escolar) (BRASIL, 1999);
- c) Público-alvo: foi verificado qual público-alvo as atividades de educação ambiental contemplavam, agrupando em grupos semelhantes;
- d) Acompanhamento da atividade - se era pontual (1 atividade ou mais atividade e sem acompanhamento) ou contínuo (várias atividades e acompanhamento contínuo);
- e) Metodologia de abordagem das atividades de educação ambiental - foi dividido em quatorze métodos (QUADRO 1);
- f) Metodologia tem respaldo de outros trabalhos científicos - sim ou não;
- g) Método de avaliação dos participantes do projeto - foram verificados os métodos de avaliação das atividades em relação ao público-alvo, agrupando as avaliações semelhantes;
- h) Avaliação tem respaldo de outros trabalhos científicos - sim ou não;
- i) Se é possível replicar o método proposto - sim ou não.

QUADRO 1 - METODOLOGIAS DE APRENDIZAGEM ASSOCIADA À EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Modalidade	Métodos	Definição
Formal	<i>Forest School</i>	Processos de aprendizagem ao ar livre.
	<i>Piaget</i>	Psicologia da aprendizagem a partir de estruturas cognitivas.
	Tradicional	Visão pedagógica centrada no educador (professor), os conteúdos são transmitidos pelo professor para os alunos, por meio das disciplinas.

	Outros	Outros métodos no ensino formal.
Formal/ Não formal	Publicações	Qualquer tipo de publicação que sirva de apoio para a interpretação ambiental como mapas, folhetos, cartazes, roteiro e guias.
	Trilhas interpretativa guiada	O percurso no ambiente natural é conduzido pela presença de intérprete ou guia que realiza interpretação ambiental.
	Trilhas interpretativa autoguiada	O percurso no ambiente natural é autoexplicativo por outros meios interpretativos, como placas e painéis.
	Caminhada	Prática esportiva ao longo de um percurso na natureza
	Interpretação artística	Por meio de dramatizações, demonstrações folclóricas, demonstrações artísticas e jogos.
	Palestra	Um interlocutor medeia as informações sobre o ambiente.
	Prática de campo	Aulas experimentadas no ambiente natural.
	Exposições	Objetos e/ou documentos que ilustram ou explicam, parcialmente, um tema interpretativo, como maquetes e amostras.
	Oficinas	Aprendizagem por meio da execução de atividades de Educação Ambiental.
	Multimídias	Utilizados para auxiliar a interpretação através de objetos audiovisuais.

FONTE: Adaptado de Carvalho et al., 2002; Harris, 2021; Higuchi et al., 1996.

Todos os dados foram tabulados usando o *Microsoft Excel*®, onde foram criados as tabelas e gráficos para melhor visualização dos resultados obtidos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos códigos utilizados na pesquisa, na primeira etapa foram obtidos 1.278 trabalhos, dos quais 969 eram artigos científicos. Como foram utilizadas duas bases, foi necessário verificar se havia documentos repetidos, resultando em 737 artigos. Todos os resumos desses artigos foram lidos e selecionados aqueles que obedeciam aos parâmetros de seleção, resultando em 117 artigos.

Na segunda etapa foi verificado o acesso a estes artigos, dos quais foi possível ter acesso a 77 artigos completos para a análise do estado da arte sobre o tema, desse total, 15 trabalhos não atendiam aos critérios estabelecidos e foram descartados, resultando assim em 102 artigos utilizados na análise bibliométrica, com a aplicação do programa VOSviewer e 62 artigos completos para análise específica sobre o estado da arte dos trabalhos (TABELA 1).

TABELA 1 - SELEÇÃO DE ARTIGOS SOBRE O USO DA FLORESTA COMO INSTRUMENTO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

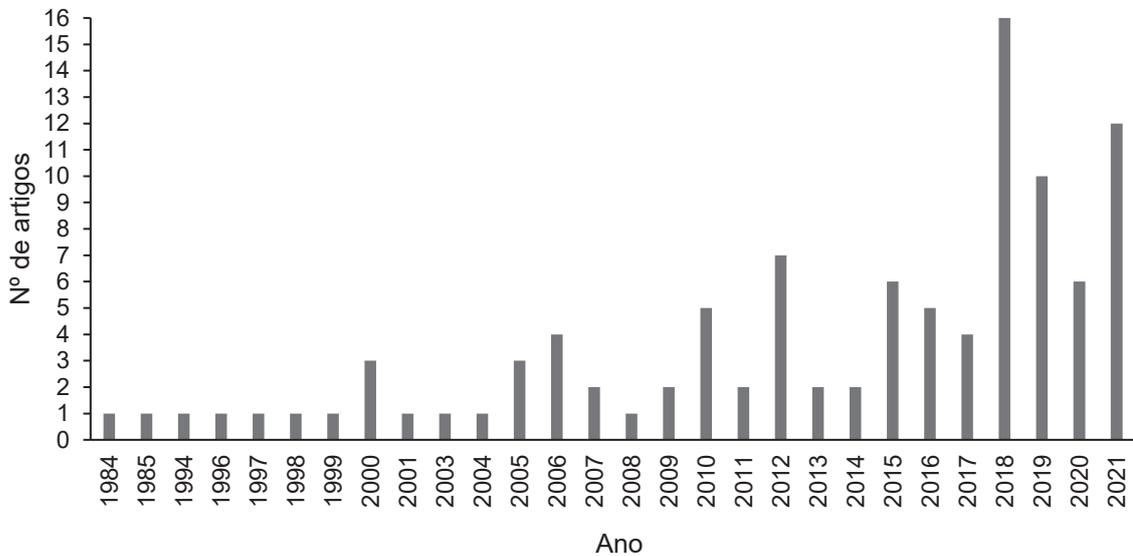
Base	Código	nº de Trabalhos	nº Total de Artigos	nº Artigos Diferentes	nº Resumos Selecionados	nº Artigos Completos
Web of science	1	340	263	248	40	29
Web of science	2	86	62	48	10	6
Web of science	3	17	13	12	4	0
Scopus	1	649	503	357	40	22
Scopus	2	157	110	67	6	4
Scopus	3	29	18	5	2	1
Total		1278	969	737	102	62

FONTE: A autora (2022).

NOTA: 1 = ("environmental education") AND (forest*); 2 = ("track*" OR "trail*") AND ("environmental education"); 3 = ("track*" OR "trail*") AND ("environmental education") AND (Forest*)

Os trabalhos que relacionam a floresta na educação ambiental foram registrados pelas bases pela primeira vez no ano de 1984, ficando uma lacuna de aproximadamente nove anos sem trabalhos referente ao tema, retornando em 1994. A maior concentração de trabalhos pode ser verificada a partir de 2010, com 75,5% dos artigos validados para esta pesquisa (FIGURA 2).

FIGURA 2 - NÚMERO DE PUBLICAÇÕES POR ANO QUE RELACIONAM A FLORESTA NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL



FONTE: A autora (2022).

Essa retomada dos trabalhos sobre o assunto em 1994, pode estar relacionada ao marco histórico da Rio 92, que produziu um documento intitulado “Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global”, que envolveu a sociedade civil como um todo e inseriu o meio ambiente na agenda pública planetária, 20 anos depois da primeira conferência da Organização das Nações Unidas (ONU) realizada em Estocolmo (REIGOTA, 2017).

Em paralelo, no Brasil, várias ações começaram a ser mobilizadas na mesma época, como é o caso do Fórum das Organizações não Governamentais, em que iniciou a formulação do Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis, a primeira Rede de Educação Ambiental do país e a Rede Brasileira de Educação Ambiental - REBEA, ganhando força para uma forma de aprendizagem contínua e permanente (REIS; SEMÊDO; GOMES; 2012).

Em relação ao país de origem dos trabalhos, observou-se 37 países diferentes, com maior número de artigos para os Estados Unidos da América (EUA) com 21,01%, seguido do Brasil (14,29%) e Inglaterra (5,88%). Embora esses países tenham publicado um maior número de artigos, ao analisar o número de citações em relação ao total de artigos publicados, o único trabalho produzido pelo Nepal, teve maior eficiência na média do número de citações por publicação, com 41 citações,

seguido da Alemanha, com uma média de 36 citações e Madagascar com 35 citações (TABELA 2).

TABELA 2 - LISTA DE PAÍSES DE ORIGEM DOS ARTIGOS SOBRE O USO DA FLORESTA COMO INSTRUMENTO PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

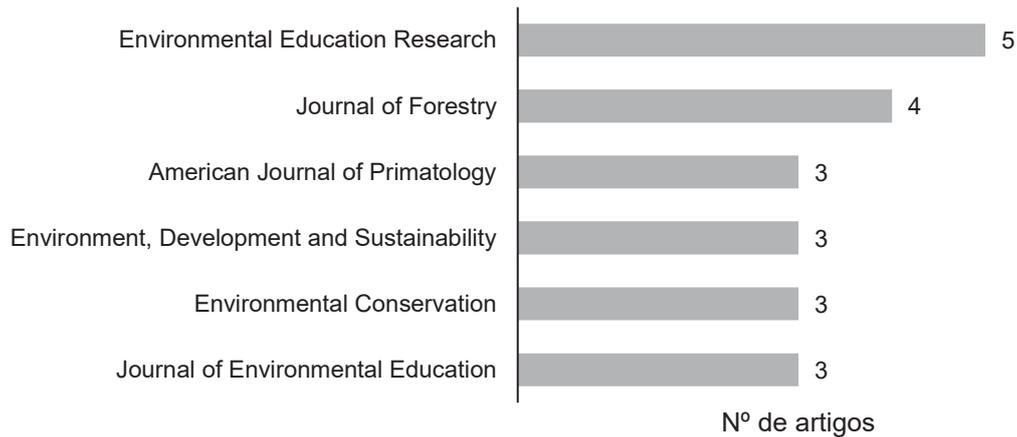
Países	%	Nº Artigos	Citações	Relação Citações/Artigo
EUA	21,01	25	479	19,16
Brasil	14,29	17	22	1,29
Inglaterra	5,88	7	74	10,57
Alemanha	4,20	5	180	36,00
África do Sul	4,20	5	20	4,00
Polônia	4,20	5	10	2,00
Japão	4,20	5	3	0,60
México	3,36	4	44	11,00
Malásia	3,36	4	12	3,00
Reino Unido	2,52	3	96	32,00
Turquia	2,52	3	7	2,33
Uganda	1,68	2	60	30,00
Austrália	1,68	2	51	25,50
Escócia	1,68	2	42	21,00
Grécia	1,68	2	30	15,00
Espanha	1,68	2	24	12,00
Argentina	1,68	2	18	9,00
Eslovênia	1,68	2	16	8,00
Finlândia	1,68	2	9	4,50
Indonésia	1,68	2	8	4,00
Canadá	1,68	2	2	1,00
Nepal	0,84	1	41	41,00
Madagáscar	0,84	1	35	35,00
Colômbia	0,84	1	11	11,00
Portugal	0,84	1	10	10,00
Suécia	0,84	1	10	10,00
Países Baixos	0,84	1	8	8,00
Tailândia	0,84	1	8	8,00
Brunei Darussalam	0,84	1	7	7,00
Áustria	0,84	1	5	5,00
Nova Zelândia	0,84	1	4	4,00
Taiwan	0,84	1	3	3,00
Chile	0,84	1	1	1,00
Equador	0,84	1	1	1,00
Serra Leoa	0,84	1	1	1,00
Eslováquia	0,84	1	1	1,00
Peru	0,84	1	0	0,00

FONTE: A autora (2022).

A respeito dos locais de publicação, os 102 artigos estavam distribuídos em 75 periódicos de diferentes países (APÊNDICE 1). A revista com maior número de artigos (5) e citações (182) foi a *Environmental Education Research*, já a revista com maior relação citação/artigo foi a *Environmental Conservation* com uma relação de 44

citações por artigo. Por se tratar de um tema holístico, o tema permeia o escopo de várias revistas, contemplando 58 periódicos com apenas 1 artigo. Os periódicos com maior número de artigos estão apresentados na FIGURA 3.

FIGURA 3 - PERIÓDICOS MAIS FREQUENTES SOBRE O USO DA FLORESTA COMO INSTRUMENTO PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL



FONTE: A autora (2022).

Em estudo realizado por Júnior, Siqueira e Gonçalves (2020), verificando a difusão da educação ambiental no ensino público, o periódico de maior relevância também foi *Environmental Education Research*. Segundo os mesmos autores, essa revista abrange uma amplitude de temas na área de estudos ambientais, educação e pesquisa educacional e como está associada a educação ambiental, é um meio científico para propagar pesquisas na área, assim como o *Journal of Environmental Education*, com o objetivo de promover um debate crítico construtivo em educação ambiental e sustentabilidade.

Ao verificar os principais autores que relacionam a educação ambiental com a floresta, foram encontrados 273 autores diferentes (APÊNDICE 2). O máximo de artigos produzido por um autor, com 3 artigos (Dreyer, J. M. e Sugiura, K.), mas a maior parte dos autores, 93,4%, contribuiriam com apenas 1 artigo, dentre eles, o artigo mais citado foi o produzido em 2013 pelos autores “Lieflander, A. K.; Frohlich, G.; Bogner, F. X.; Schultz, P. W.”, intitulado de “*Promoting connectedness with nature through environmental education*”.

Em relação à rede de interação entre os autores, foram verificados os autores com 2 artigos ou mais, resultando em 18 autores. Na FIGURA 4 é apresentada a

interação que ocorreu entre o grupo de pesquisa (círculos de mesmo tamanho e cores diferentes), fato que pode estar relacionado ao número baixo de publicações entre os autores, mostrando que com as bases de dados utilizadas, não há um autor referência no assunto.

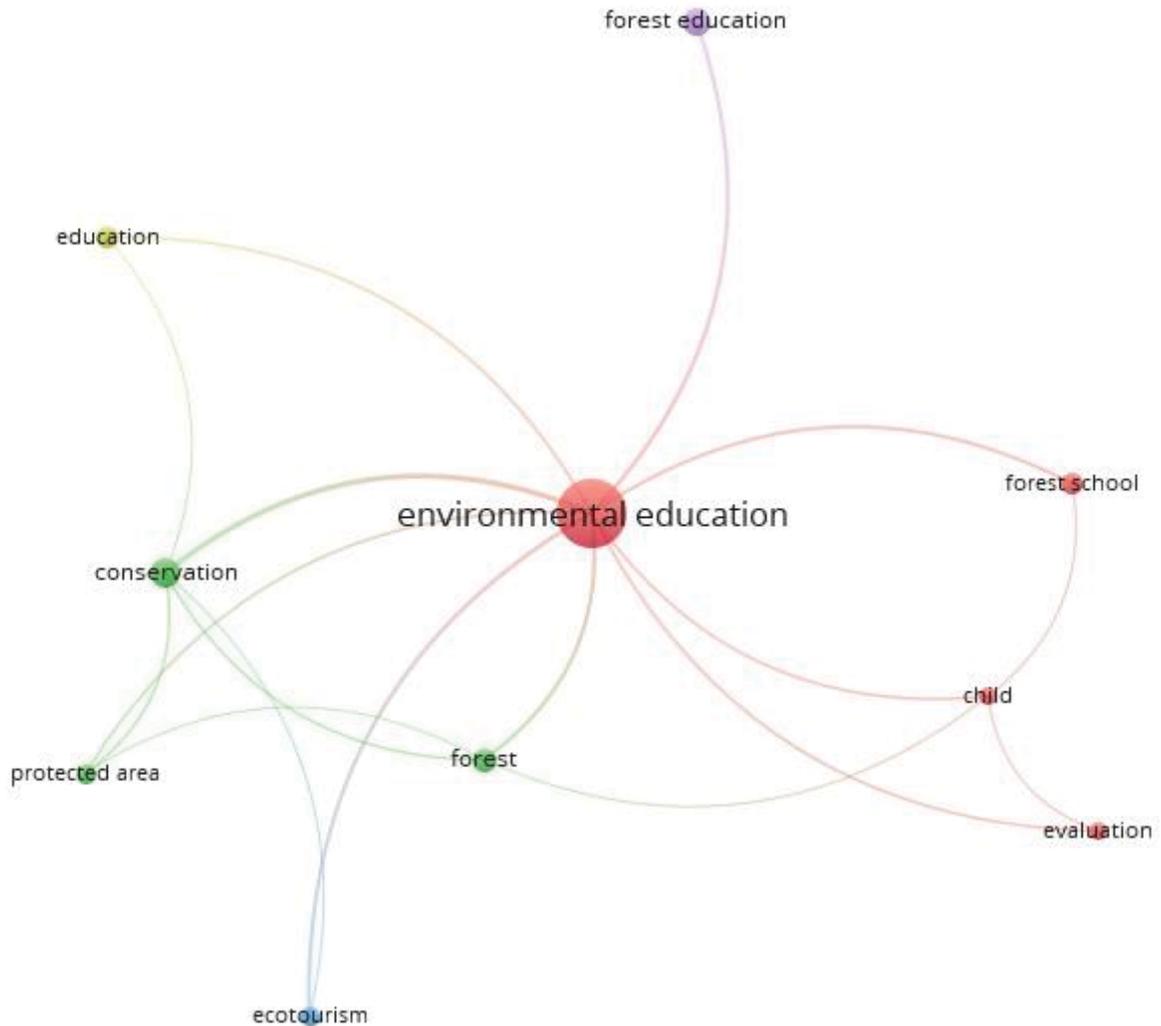
FIGURA 4 - TEIA DE RELAÇÃO DOS AUTORES MAIS FREQUENTES SOBRE O USO DA FLORESTA COMO INSTRUMENTO PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL



FONTE: A autora (2022).

Em relação às palavras-chave dos manuscritos, foram encontradas 304 palavras-chave diferentes adicionadas pelos autores. A FIGURA 5 representa a rede de interação das principais palavras com no mínimo 4 ocorrências, resultando em 10 palavras-chaves mais relevantes, sendo a mais frequente o termo educação ambiental com 69 ocorrências, seguido de educação, conservação e floresta, com 18, 14 e 13 ocorrências respectivamente.

FIGURA 5 - TEIA DE RELAÇÃO DAS PRINCIPAIS PALAVRAS-CHAVE SOBRE O USO DA FLORESTA COMO INSTRUMENTO PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL



FONTE: A autora (2022).

Os termos da teia de relação são agrupados com base na similaridade, em que as cores diferentes representam grupos diferentes, os termos mais próximos representam a frequência com que aparecem juntos, o tamanho dos círculos está ponderado pelo número de ocorrências de cada palavra-chave, a quantidade de linhas se refere à interação entre os termos e a espessura representa o quão frequente é a conexão das palavras-chaves entre si (LUCAS, 2021).

Nota-se que no presente estudo, a educação ambiental permeia todos os grupos, como era de se esperar, tendo em vista que foi o objetivo deste trabalho avaliar os artigos nessa temática. Mas também é possível verificar 2 outros grupos de artigos, um que associa a educação ambiental com estudos que relacionam floresta,

áreas protegidas e conservação e outro que relaciona escola florestal, crianças e evolução.

Verificando a área de estudo dos artigos, os trabalhos relatam projetos realizados em 34 países (TABELA 3), mas 14 artigos não explicitaram o local de realização do projeto de educação ambiental. Os países com maior número de trabalhos foram o Brasil (17,6%), seguido dos EUA (13,7) e Japão (4,9).

TABELA 3 - LISTA DE PAÍSES CONTEMPLADOS NOS ARTIGOS EM ANÁLISE SOBRE O USO DA FLORESTA COMO INSTRUMENTO PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

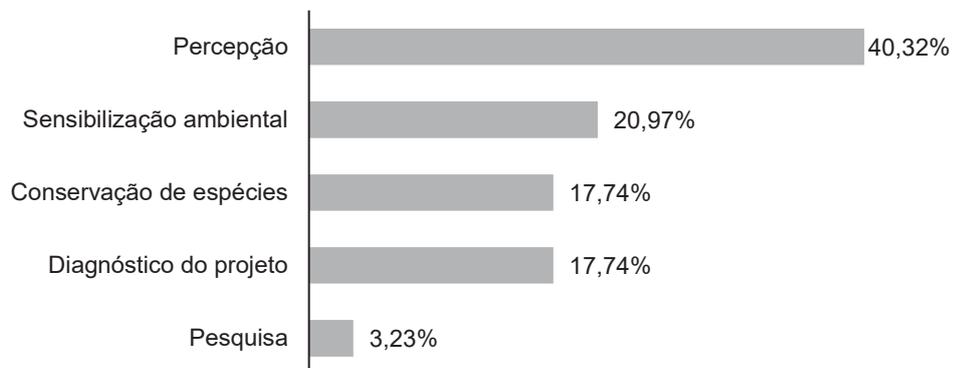
País	nº Artigos	%
Brasil	18	17,65
Estados Unidos	14	13,73
Japão	5	4,90
México	4	3,92
Polônia	4	3,92
Reino Unido	4	3,92
Malásia	3	2,94
Turquia	3	2,94
Alemanha	2	1,96
Canadá	2	1,96
Eslovênia	2	1,96
Indonésia	2	1,96
Inglaterra	2	1,96
Madagascar	2	1,96
Uganda	2	1,96
África do Sul	1	0,98
Argentina	1	0,98
Austrália	1	0,98
Áustria	1	0,98
Brunei Darussalam	1	0,98
Chile	1	0,98
Colômbia	1	0,98
Equador	1	0,98
Eslováquia	1	0,98
Espanha	1	0,98
Finlândia	1	0,98
Grécia	1	0,98
Nepal	1	0,98
Peru	1	0,98
Portugal	1	0,98
Serra Leoa	1	0,98
Suécia	1	0,98
Tailândia	1	0,98
Taiwan	1	0,98
Não identificado	14	13,73

FONTE: A autora (2022).

Para uma maior compreensão, identificação e avaliação de um trabalho científico, algumas informações são necessárias, como descrever e caracterizar a amostra (KÖCHE, 2011). Informações como o local ou área de estudo, são essenciais para o leitor conseguir fazer conexões da pesquisa com o contexto da região, mas na amostra analisada, alguns estudos estão deficientes dessas informações (13,73%).

Em relação à análise dos artigos completos, foi avaliado o escopo dos trabalhos, resultando em 5 temas principais, sendo os mais frequentes os projetos que trabalham a educação ambiental por meio da percepção (40,32%), seguido de sensibilização ambiental com 20,97% do total (FIGURA 6).

FIGURA 6 - TEMA PRINCIPAL DOS ARTIGOS COMPLETOS SOBRE O USO DA FLORESTA COMO INSTRUMENTO PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL



FONTE: A autora (2022).

NOTA: **Percepção** – Trabalhos que verificam a organização e interpretação de sensações para uma consciência sobre o meio ambiente, através da representação da floresta; **Sensibilização ambiental** – Trabalhos que aplicam atividades de EA para uma sensibilização sobre o meio ambiente; **Conservação de espécies** – Trabalhos que aplicam atividades de EA para a conservação de alguma espécie animal ou vegetal; **Diagnóstico de projetos** – Trabalhos que fazem uma análise de atividades de EA em áreas com floresta; **Pesquisa** – Trabalhos que realizam atividades EA na floresta englobando coleta de dados para uma pesquisa.

Estudos sobre a percepção ambiental são bastante difundidos para compreender como o indivíduo percebe o meio ambiente e responde a ele, verificando as inter-relações entre o homem e o ambiente ao seu redor (MELAZO, 2005). A educação ambiental em áreas protegidas, por exemplo, pode aproximar a comunidade com o meio ambiente e o vínculo gerado pode emitir percepções transformadoras (RISSO; PASCOETO; 2016). A experiência de visitantes em áreas naturais, por meio de atividades dinâmicas e participativas, que envolva tanto informações ecológicas,

quanto os sentimentos e emoções das pessoas, pode influenciar na percepção do ambiente (NASCIMENTO; ARRUDA; SANTOS, 2017).

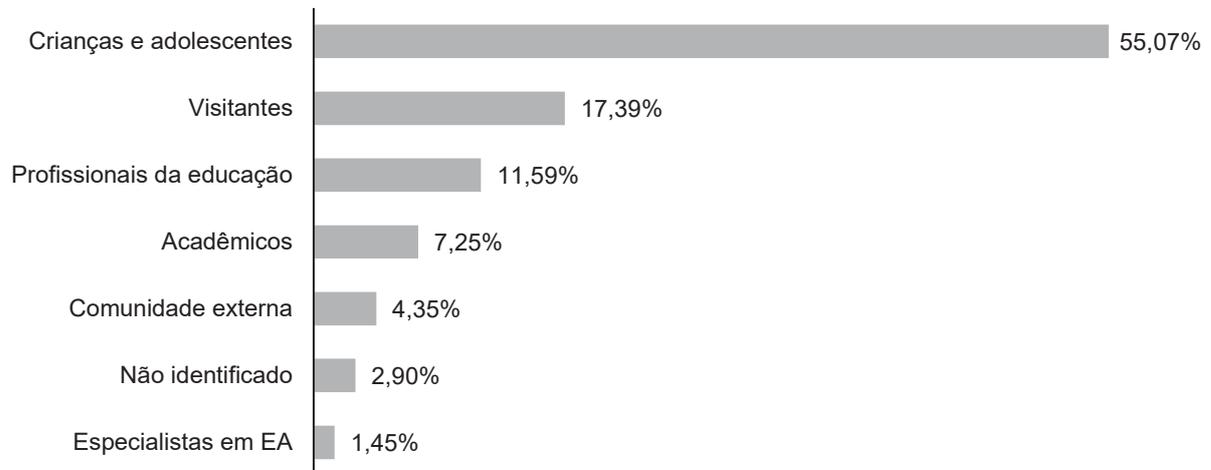
Cada pessoa, a partir das correlações feitas através dos seus sentidos, percebe o mundo em sua volta de uma maneira diferente e isso reflete em formas comportamentais (REBECA; CRISOSTIMO; SILVEIRA, 2018). Quando o homem percebe o ambiente no qual está inserido, é possível promover atividades de sensibilização (MELAZO, 2005).

O termo sensibilização ambiental começou a ser utilizado a partir do desuso do conceito de conscientização ambiental, tendo em vista que as atividades de educação ambiental transmitem informações, geram percepções, reflexões, mas novos comportamentos, dependem da postura individual e coletiva (REBECA; CRISOSTIMO; SILVEIRA, 2018). Assim, muitos dos trabalhos verificados neste estudo, refletem a forma como os autores transmitem um conhecimento ambiental com vistas à sensibilização do seu público-alvo, não afirmando sobre a mudança no padrão de consciência.

Em relação à modalidade de educação ambiental, a maior parte dos trabalhos foram realizados em atividades não formais de ensino (62,90%), destes, a maior parte foram pontuais (87,18%), ou seja, desenvolvidas sem um acompanhamento contínuo. Enquanto que, para as atividades na modalidade formal de ensino (38,10%), a maior parte das atividades ocorreram de forma contínua (65,22%), com acompanhamento da atividade por um período pré-estabelecido pelo projeto. Embora os estudos contemplem diversos países, na legislação brasileira, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei 9795/99), a educação ambiental deve ser realizada como uma “prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal” (BRASIL, 1999), o que denota uma deficiência em atingir esse requisito na amostra avaliada.

Em relação ao público-alvo, a maior parte dos artigos eram focados em projetos de educação ambiental que contemplam crianças ou adolescentes (55,07%) em período escolar; seguido de visitantes (17,39%), por abranger artigos que envolviam a visita em áreas verdes; já 2,90% não foi possível identificar o público-alvo, por falta de clareza dos artigos (FIGURA 7).

FIGURA 7 - PÚBLICO-ALVO CONTEMPLADO NOS ARTIGOS COMPLETOS SOBRE O USO DA FLORESTA COMO INSTRUMENTO PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL



FONTE: A autora (2022).

NOTA: **Crianças e adolescentes** – Atividades de educação ambiental (EA) focada para crianças e adolescentes¹; **Visitantes** – Atividades de EA para um público diverso que visita uma área natural; **Profissionais da educação** – Atividades de EA com profissionais que atuam na escola; **Acadêmicos** – Atividades de EA com estudantes do ensino superior; **Comunidade externa** – Atividades de EA com os pais das crianças ou moradores da região, **Especialista em EA** – Avaliação das atividades de EA com especialista no assunto.

Diversos trabalhos têm como público-alvo as crianças. Para Morhy et al. (2020), as crianças estão sempre dispostas a novas descobertas, assim práticas pedagógicas que incluem educação ambiental e a relação delas com o meio ambiente desde cedo são fundamentais, pois podem auxiliar na percepção e comportamentos a respeito do meio ambiente, ressignificação de valores, princípios ambientais e a sensação de pertencimento com o planeta.

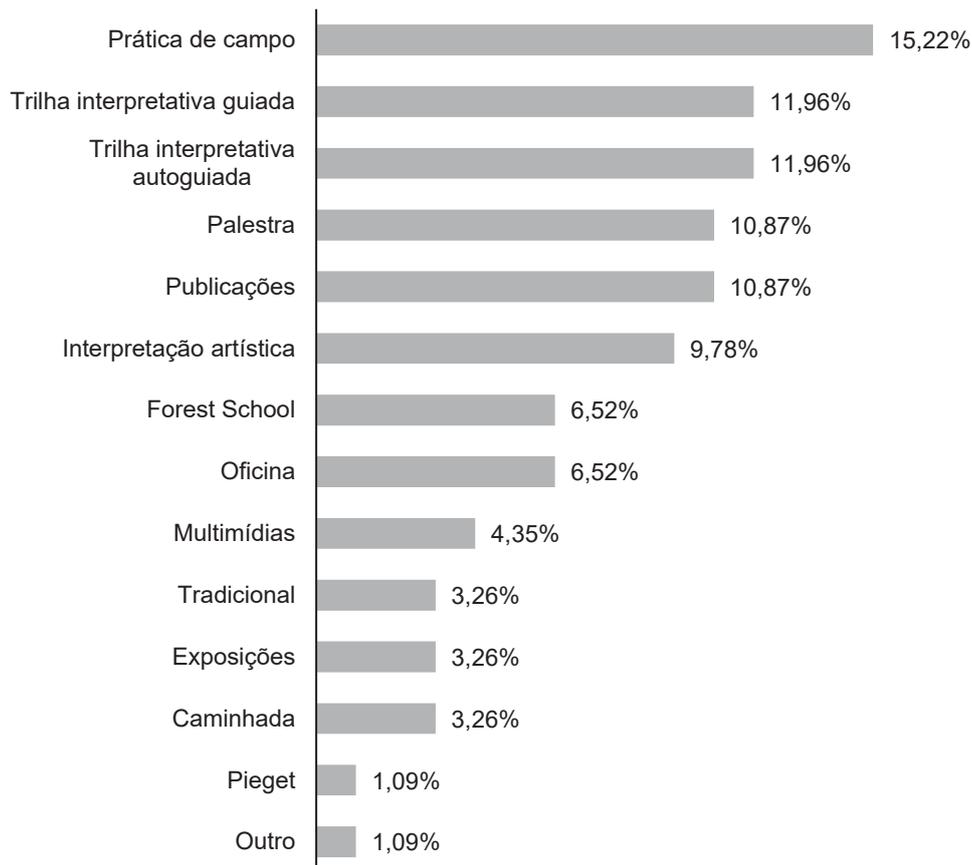
O contato direto da criança com o ambiente florestal auxilia na construção de valores e na relação consigo mesmo, mas também com a natureza viva e inanimada. Além de estudos mostrarem que a relação do homem com a natureza desde a infância, resulta em benefícios físicos e emocionais na vida adulta (CHLPOSOVA et al., 2020).

Em relação ao método de abordagem das atividades de educação ambiental, 40,22% utilizaram 1 método específico, 36,96% utilizaram 2 métodos e 22,83%

¹No Brasil, considera-se criança a pessoa que tem até 12 anos incompletos e adolescente entre 12 e 18 anos (BRASIL, 1990).

utilizaram 3 métodos. O método de maior destaque foi a prática de campo (15,22%), seguido de trilha interpretativa autoguiada e trilha interpretativa guiada, cada uma representando 11,96% (FIGURA 8).

FIGURA 8 - DISTRIBUIÇÃO DOS MÉTODOS DE ABORDAGEM CONTEMPLADOS NOS ARTIGOS COMPLETOS SOBRE O USO DA FLORESTA COMO INSTRUMENTO PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL



FONTE: A autora (2022).

NOTA: **Prática de campo** - EA aplicada fora da sala de aula; **Trilha interpretativa guiada** – EA dirigida a interpretação da natureza com auxílio de um monitor ambiental; **Trilha interpretativa autoguiada** – EA dirigida à interpretação da natureza sem auxílio de um monitor ambiental; **Palestra** – EA através de uma apresentação oral a respeito de um assunto; **Publicações** – EA através de materiais didáticos (livros, cartilhas, panfletos, manual, etc); **Interpretação artística** – EA feita por meio de jogos, teatros e desenhos; **Forest School** – EA a partir de práticas de ensino não convencionais ao ar livre; **Oficina** – EA feita com aprendizado ou aperfeiçoamento por meio de uma prática orientada; **Multimídias** – EA com uso de aparelhos de mídia (televisor, computador, aparelhos sonoros, etc); **Tradicional** – EA a partir de práticas de ensino convencionais em sala de aula; **Caminhada** – EA contemplativa ao caminhar na natureza; **Piaget**– EA a partir de práticas de ensino não convencionais que abrange estruturas cognitivas com o ambiente.

Roos e Becker (2012), relatam que projetos com estudos que englobam temas geradores a partir de uma fundamentação teórico-prática, podem utilizar por exemplo, saídas a campo, palestras e oficinas, que servem como subsídios para a comunidade escolar, assim como para qualquer cidadão que detenha algum conhecimento na área ambiental e deseje elaborar pequenos projetos de intervenção.

As práticas de campo podem estimular o interesse e a motivação dos estudantes, gerando mais iniciativas do que geralmente é encontrado em sala de aula, mas também é possível conduzir as práticas a resultados com a aprendizagem direcionada (RAJALA; AKKERMAN, 2019). Em pesquisa realizada pelos mesmos autores, as práticas de campo ocorriam em um ambiente ao lado de uma floresta e essa experiência permitiu o enriquecimento da relação pessoal dos estudantes com a natureza.

Para Korkmaz, Fakir e Alkan (2018), projetos que visam envolver as pessoas por meio da experiência da ação ativa dos participantes no ambiente natural geram uma aprendizagem significativa e um vínculo afetivo com a natureza.

As trilhas ecológicas interpretativas, através dos meios ilustrativos da floresta, são uma forma de propiciar atividades que revelam os significados e as características do ambiente, através da conexão direta com a natureza (NASCIMENTO; ARRUDA; SANTOS, 2017).

As trilhas interpretativas guiadas e autoguiadas são métodos bastante utilizados para a sensibilização dos seus visitantes, pois envolvem a socialização, recreação e percepção paisagística do local, a diferença é que na primeira, os recursos da trilha são explicados na presença de guias e na segunda, por meio de placas, painéis, folhetos e outros (MORAIS; COSTA, 2018; VASCONCELLOS, 1997).

As palestras, nos trabalhos de educação ambiental em geral vêm acompanhadas de outros instrumentos interpretativos, como o uso de multimídia, como ocorre no trabalho de Hovardas e Poirazidis (2006) e Lurk, Biondi e Dlugosz (2018). Diferentemente dos outros métodos citados, as palestras, têm uma amplitude com formas e temas que podem ser abordados relacionando a educação ambiental e à floresta, como por exemplo o trabalho de Tsekos, Christoforidou e Tsekos (2012), que introduziram o tema floresta para as crianças de forma lúdica, pelo conto “A fada da floresta”, como forma de prepará-las para a viagem de campo na floresta.

Nas publicações, a educação ambiental muitas vezes é realizada por meio da distribuição de materiais didáticos. Como, por exemplo, o uso de livros com atividades

para crianças para a conservação da fauna local em artigo citado por Medellín (2003) e um manual para os professores utilizarem na educação formal, com o intuito de informar e orientar os estudantes sobre os impactos e soluções ambientais e socioculturais em uma área protegida (COSTA; COSTA, 2018).

Nos trabalhos que utilizaram a interpretação artística, a educação ambiental foi feita por meio de jogos, teatros e desenhos. Em trabalho desenvolvido por Lewis et al. (2018), os visitantes de uma Reserva da Biosfera eram convidados a observar, desenhar e criar nomes para briófitas e líquens. Já Pinheiro et al. (2018) utilizaram jogos didáticos como proposta de ensino do Bioma Pampa para estudantes do ensino fundamental.

Alguns artigos de interpretação artística fazem análise de mapas mentais, como o trabalho desenvolvido por Ho et al. (2022), que avaliou os desenhos de estudantes antes e depois de uma palestra sobre a água, e constatou um aumento do elemento “árvore e planta” após a atividade de educação ambiental, e trabalho desenvolvido por Biondi e Falkowski (2009), que também avaliaram os desenhos de estudantes sobre as características do solo antes e após uma atividade de educação ambiental.

As oficinas são locais orientados para desenvolver um aprendizado ou aperfeiçoamento por meio de uma prática orientada, que podem ser utilizadas na educação ambiental, como uma ferramenta para fornecer atividades fora da sala de aula, ao ar livre, por exemplo (NETO; TRINDADE; SANTIAGO, 2018).

O método “caminhada” abrange as pessoas que vão em uma unidade de conservação e utilizam esse espaço de forma recreativa. Muitos dos trabalhos estão associados à percepção desses usuários e sua relação com a unidade ou fatores que interferem na floresta, como por exemplo a pesquisa elaborada por Korcz et al. (2021), que verificaram se os usuários observavam as mudanças climáticas nas florestas.

Alguns trabalhos foram desenvolvidos no ensino formal, no método tradicional de ensino, usando a prática de campo como ferramenta de apoio, como é o caso do trabalho desenvolvido por Dolins et al. (2010), que descrevem um programa chamado “Crianças e Árvores Crescendo Juntos”, que envolve professores, pais e crianças na melhoria do ambiente escolar, através do reflorestamento, tendo como uma das atividades plantar e monitorar o crescimento das plantas.

Outros trabalhos são desenvolvidos através de práticas de ensino não convencionais, como os artigos que relatam a experiência dos estudantes pela

metodologia da *Forest school*, que tem como base a aprendizagem ao ar livre baseada na floresta e no local, por meio de brincadeiras, onde a aprendizagem é conduzida pela criança, como é o caso do trabalho de Harris (2021), que verificou a conexão dos estudantes com a natureza ou a ligação com o lugar enquanto frequentavam a *Forest school*. Também foi identificado um trabalho utilizando a metodologia construtivista de Piaget, em que foram analisadas e comparadas formas de representar o ecossistema amazônico com estudantes do ensino fundamental, a partir de jogos e atividades de grupo com níveis cognitivos (HIGUCHI et al., 1996).

Além do tipo de método utilizado nos trabalhos, foi avaliado se os artigos escolhiam o método a partir de um respaldo científico, ou seja, se o método escolhido foi embasado a partir de outros trabalhos, o que resultou que um pouco mais da metade (51,61%) dos artigos, não deixaram claro as referências científicas utilizadas para a escolha do método utilizado.

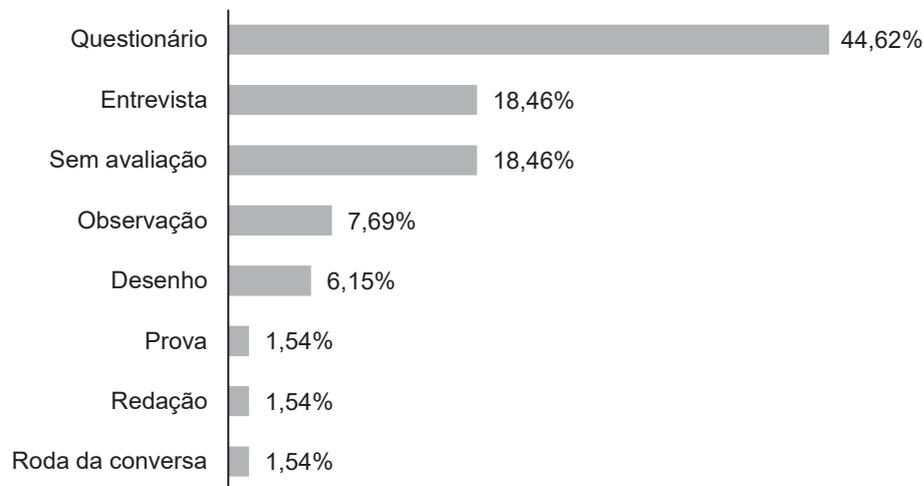
A metodologia da pesquisa pode ser definida como caminhos ou meios adequados para se investigar um objeto de estudo, sendo importante a indicação do autor de referência e ressaltar os possíveis ajustes realizados para na pesquisa desenvolvida (FRIEDLANDER; ARBUÉS-MOREIRA, 2007; GIFTED; 2015).

O embasamento bibliográfico auxilia na identificação de contribuições científicas já realizadas e evidencia alguma lacuna que possa ser estudada, fornecendo ao pesquisador um suporte analítico para o desenvolvimento de sua pesquisa (OLIVEIRA, 2011).

Em análise bibliométrica realizada por Souza; Rêgo e Giesta-Cabral (2019) sobre educação ambiental e educação para sustentabilidade, em trabalhos publicados em eventos científicos, verificou-se que 95,08% dos trabalhos não citam o método de pesquisa utilizado.

Em relação ao método de avaliação da eficácia da atividade desenvolvida em relação ao público-alvo, os trabalhos foram reunidos em 10 grupos (FIGURA 9), verificando-se que a maior parte foi por meio de questionário (44,62%), seguido de entrevista e trabalhos que não fizeram nenhuma avaliação, com 18,46% cada. Analisando-se o motivo para a escolha desses métodos através de respaldo científico, 62,90% dos artigos que apresentaram um método de avaliação não deixaram claro a escolha do método.

FIGURA 9 - MÉTODO DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL APLICADA NOS ARTIGOS COMPLETOS SOBRE O USO DA FLORESTA COMO INSTRUMENTO PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL



FONTE: A autora (2022).

NOTA: **Questionário** – Formulário com questões referente a atividade de EA; **Entrevista** – Perguntas sobre a atividade de EA com a interação direta do pesquisador e o entrevistado; **Observação** – Formulados através da observação do pesquisador em relação ao público-alvo nas atividades de EA; **Desenho** – Avaliação das atividades por meio de mapas mentais; **Prova** – Questões referente a atividade de EA valendo nota; **Redação** – Texto dissertativo a respeito da atividade de EA ; **Roda de conversa** – Bate papo entre o pesquisador e o público-alvo sobre a atividade de EA.

Na análise realizada por Souza; Rêgo e Giesta-Cabral (2019), as principais técnicas de coleta dos trabalhos que falam sobre educação ambiental e educação para sustentabilidade, também foram questionário e entrevista, entretanto os autores constataram que a maioria dos trabalhos não deixavam claro qual técnica havia sido utilizada.

O questionário é uma das ferramentas mais utilizadas por pesquisadores, mas a sua elaboração é crucial para que os dados atendam da melhor forma o estudo proposto. Entretanto, o que é comumente encontrado em pesquisa sobre Educação, é a baixa qualidade dos questionários, por isso é importante se ter clareza na formulação do problema para delinear a pesquisa e construir um questionário que atenda aos objetivos do trabalho (MELO; BIANCHI, 2015).

Para finalizar, foi analisado se os artigos eram passíveis de replicação com as informações apresentadas pelos mesmos, sendo diagnosticado que em 56,45% dos trabalhos isso não seria possível, pois não deixam claro na descrição de sua metodologia questões fundamentais como: o conteúdo abordado nos métodos de

educação ambiental escolhido, o modelo do questionário e as perguntas das entrevistas.

King (2015) cita que para um trabalho ser replicado, são necessárias informações suficientes para o leitor conseguir reproduzi-lo sem precisar de informações adicionais do autor, isso não significa chegar nos mesmos resultados, mas que seja possível dar suporte para uma nova pesquisa.

Uma das maiores dificuldades desta pesquisa foi identificar o método científico utilizado nos artigos, bem como sua base de referência e a justificativa para tal escolha. Estes itens, quando eram abordados, geralmente estavam na introdução e não eram detalhados na metodologia de forma a ser passível de replicação. Outro fator limitante é que os artigos não citam claramente o paradigma encontrado nos trabalhos de referência, tampouco se em suas pesquisas foi possível evidenciar as mesmas lacunas, sanar ou propor melhorias no método utilizado.

Assim, para fortalecer o campo da pesquisa em educação ambiental, visando uma melhoria contínua para um despertar de consciência em relação às florestas e ao meio em que se vive, é importante estudos com uma estrutura metodológica adequada, para se obter avanços nos futuros estudos.

4 CONCLUSÃO

Foi possível avaliar o panorama geral das principais pesquisas científicas que utilizam a floresta de forma direta ou indireta nas atividades de educação ambiental, usando a plataforma de busca das bases indexadoras Web of Science e Scopus, mas o fator limitante é que muitos artigos não têm acesso gratuito e alguns dos artigos avaliados só foi possível o acesso através do vínculo da pesquisadora como discente da Universidade Federal do Paraná.

Os critérios estabelecidos por meio dos códigos de busca selecionados, abrangeram uma grande amplitude de artigos, mas a maioria não estava dentro do escopo do estudo e foram descartados, fato comum em pesquisas bibliométricas, tendo em vista que os artigos são filtrados caso os termos estejam presentes no título, resumo ou lista de palavras-chave dos trabalhos.

Na análise bibliométrica, foi evidenciada trabalhos distribuídos em vários países e periódicos diferentes, não se evidenciando um autor de referência no tema, constatando que mesmo ao delimitar um tema específico para a área, é difícil verificar um grupo de pesquisadores consolidados no tema.

Na análise dos artigos completos, o público-alvo principal foram crianças e adolescentes, principalmente em atividades não formais de ensino, com foco em atividades de sensibilização, como prevista em regulamentações brasileira e mundial sobre educação ambiental.

Em relação à metodologia dos artigos, foi encontrada uma diversidade de métodos, mas a maioria sem uma justificativa científica clara para a utilização dos métodos escolhidos, sendo difícil a replicação, propagação e utilização de um determinado método como referência para estudos de educação ambiental e floresta, comprovando o âmbito holístico do tema e os desafios em responder paradigmas científicos na área de educação ambiental.

REFERÊNCIAS

ABRIZAH, A.; ZAINAB, A. N.; KIRAN, K.; RAJ, R. G. LIS journals scientific impact and subject categorization: a comparison between Web of Science and Scopus. **Scientometrics**, Budapeste, v. 94, n. 2, p. 721 - 740, 2013.

AHRENS, S. Sobre o manejo florestal sustentável de uso múltiplo: proteger a fauna para conservar as florestas. **Revista de Direitos Difusos**, São Paulo, v. 29, p. 61 - 76, 2005.

ALMEIDA, C. C.; GRACIO, M. C. C. Produção científica brasileira sobre o indicador “Fator de Impacto”: um estudo nas bases SciELO, Scopus e Web of Science. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, Florianópolis, v. 24, n. 54, p. 62-77, 2019.

ARCHAMBAULT, É.; CAMPBELL, D.; GINGRAS, Y.; LARIVIÈRE, V. Comparing bibliometric statistics obtained from the Web of Science and Scopus. **Journal of the American society for information science and technology**, Hoboken, v. 60, n. 7, p. 1320 -1326, 2009.

BIONDI, D.; FALKOWSKI, V. Avaliação de uma atividade de educação ambiental com o tema “solo”. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 22, 2009.

BIONDI, D. Floresta Urbana: Conceitos e Terminologias. In: BIONDI, D. **Floresta Urbana**. Curitiba: O autor, 2015. p.11 - 27.

BRASIL. Lei n.º 8.069, de 13 de julho de 1990. **Diário Oficial da União**. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8069.htm>. Acesso em: 06 mai. 2022.

BRASIL. Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999. **Diário Oficial da União**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm>. Acesso em: 06 abr. 2022.

CARVALHO, F. N.; WACHTEL, G.; SANTO, I. P. E.; DINIZ, M. G.; CARVALHO, P. G.; CARMO, V. A.; MOURA, V. **Manual de Introdução à Interpretação Ambiental**. Belo Horizonte: IEF: IBAMA. Fundação Biodiversitas, 2002.108 p.

CHLPOSOVA, D.; VYBOSTOK, J.; KOLLAROVA, D.; VYBOHOVA, D. Environmental education in the forest environment and its key factors in pre-elementary education. **Ad Alta: Journal of Interdisciplinary Research**, Hradec Králové, v. 10, n. 2, p. 151 - 160, 2020.

COSTA, N. M. C.; COSTA, V. C. O desafio da educação ambiental em área protegida na cidade do Rio de Janeiro. **Geo UERJ**, Rio de Janeiro, n. 32, p. 1 - 16, 2018.

DOLINS F.L.; JOLLY A.; RASAMIMANANA H.; RATSIMBAZAFY J.; FEISTNER A.T.C.; RAVOAVY F. Conservation education in Madagascar: three case studies in the biologically diverse island-continent. **American Journal of Primatology**, Nova York, v. 72, n. 5, p. 391 - 406, 2010.

FERENHOF, H. A.; FERNANDES, R. F. DESMISTIFICANDO a revisão de literatura como base para redação científica: método SSF. **Revista ACB**, Florianópolis, v. 21, n. 3, p. 550 - 563, 2016.

FRIEDLANDER, M., R.; ARBUÉS-MOREIRA, M., T. Análise de um trabalho científico: um exercício. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 60, n. 5, p. 573 - 578, 2007.

GIFTED, Á. G. Os três pilares da metodologia da pesquisa científica: uma revisão da literatura. **Ágora@-Revista Acadêmica de Formação de Professores**, Santos, v. 1, n. 1, 2016.

HARRIS, F. Developing a relationship with nature and place: the potential role of forest school. **Environmental Education Research**, Amsterdam, v. 27, n. 8, p. 1214 - 1228, 2021.

HIGUCHI, M. I. G.; FARIAS, M. S.; AZEVEDO, G.; ABREU, M. Representações infantis de meio ambiente amazônico: implicações no ensino da educação ambiental. **Revista Interamericana de Psicologia/Interamerican Journal Of Psychology**, San Luis, v. 30, p. 209 - 222, 1996.

HO, T. L.; BIONDI, D.; BATISTA, A. C.; MARTINI, A. O uso de mapa mental na percepção sobre água em escolas municipais de Curitiba, Paraná, Brasil. **Nature and Conservation**, Aracaju, v. 15; n. 1; p. 1 - 10, 2022.

HOVARDAS, T.; POIRAZIDIS, K. Evaluation of the environmentalist dimension of ecotourism at the Dadia Forest Reserve (Greece). **Environmental management**, Frankfurt, v. 38, n. 5, p. 810 - 822, 2006.

IURK, M. C.; BIONDI, D.; DLUGOSZ, F. L. Percepção, paisagem e educação ambiental: uma investigação com estudantes no município de Irati, Paraná. **FLORESTA**, Curitiba, v. 48, n. 2, p. 143 - 152, 2018.

JÚNIOR, E. R. G.; SIQUEIRA, R. C. A.; GONÇALVES, E. R., 2020. Difusão da educação ambiental no ensino público: evidências de uma análise bibliométrica. **Laplage em revista**, Sorocaba, v. 7, n. 1, p. 31 - 41.

KHUDZARI, J. M. D; Kurian, J.; Tartakovsky, B.; Raghavan, G. V. Bibliometric analysis of global research trends on microbial fuel cells using Scopus database. **Biochemical Engineering Journal**, Berlim, v. 136, p. 51 - 60, 2018.

KING, G. Replicação, replicação. **Revista Eletrônica de Ciência Política**, Curitiba, v. 6, n. 2, p. 382 - 401, 2015.

KÖCHE, J. C. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. Petrópolis: Vozes, 2011. p. 185.

KORCZ N.; KOBĄ J.; KOBYŁKA A.; JANECZKO E.; GMITROWICZ-IWAN, J. Climate Change and Informal Education in the Opinion of Forest Users in Poland. **Sustainability**, Basileia, v. 13, n. 14, p. 1 - 14, 2021.

KORKMAZ, M.; FAKIR, H.; ALKAN, H. Effects of nature training projects on environmental perception and attitudes. **Applied Ecology and Environmental Research**, Budapeste, v. 16, n. 1, p. 359 - 369, 2018.

LEÃO, R. M. **A floresta e o homem**. São Paulo: Edusp - Ipef, 2000. 448 p.

LEWIS, L.; GOTTSCHALK-DRUSCHKEC, C.; SALDIAS, C.; MACKENZIE, R.; MALEBRAN, J.; GOFFINET, B.; ROZZI, R. Cultivando un jardín de nombres en los bosques en miniatura del Cabo de Hornos: extensión de la conservación biocultural y la ética a seres vivos poco percibidos. **Magallania**, Punta Arenas, v. 46, n. 1, p. 103 - 123, 2018.

LUCAS, F. M. F. **Panorama dos incêndios florestais em áreas protegidas brasileiras**. 86 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2021.

MEDELLIN, R. A. Diversity and conservation of bats in Mexico: research priorities, strategies, and actions. **Wildlife Society Bulletin**, Washington, v. 31, n. 1, p. 87 - 87, 2003.

MELAZO, G. C. Percepção ambiental e educação ambiental: uma reflexão sobre as relações interpessoais e ambientais no espaço urbano. **Olhares & Trilhas**, Uberlândia, v. 6, n. 1, p. 45 - 51, 2005.

MELO, W. V.; BIANCHI, C. S. Discutindo estratégias para a construção de questionários como ferramenta de pesquisa. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 8, n. 3, p. 43 - 59, 2015.

MONTOYA, F. G.; ALCAYDE, A.; BAÑOS, R.; MANZANO-AGUGLIARO, F. A fast method for identifying worldwide scientific collaborations using the Scopus database. **Telematics and Informatics**, Amsterdam, v. 35, n. 1, p. 168 - 185, 2018.

MORAIS, L. A.; COSTA, I. A. S. De olho na fonte: trilha interpretativa para conservação das nascentes. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 20, n. 5, p. 847 - 862, 2018.

MORHY, P. E. D.; GONZAGA, A. T.; ANDRADE, A. N.; TERÁN, A. F.; SOUZA, S. A.; MELO MEDEIROS, L.; ALMEIDA, E. T. G. Relação criança e ambiente: uma experiência de educação ambiental usando um circuito sensitivo. **Brazilian Journal of Development**, São José dos Pinhais, v. 6, n. 12, p. 96825 - 96841, 2020.

NASCIMENTO, L. M.; ARRUDA, A. P. D. V.; SANTOS, U. M. F. Trilhas autoguiadas e guiadas: instrumento de educação ambiental do Jardim Botânico do Recife, Brasil.

REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, Rio Grande, v. 34, n. 1, p. 24 - 38, 2017.

NETO, A. P. A.; TRINDADE, B.; SANTIAGO, G. Capacitação de monitores em Educação Ambiental com ênfase em bioconstrução com bambu no Jardim Botânico da Universidade Federal de Santa Maria (RS). **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 186-194, 2018.

OLIVEIRA, M. F. **Metodologia científica**: um manual para a realização de pesquisas em Administração. Catalão: UFG, 2011. 72 p.

PEDRINI, A. G.; SAITO, C. H. **Paradigmas metodológicos em educação ambiental**. Petrópolis: Editora Vozes Limitada, 2015.

PEREIRA, R. S.; SANTOS, I. C.; OLIVEIRA, K. D.; LEÃO, N. C. Metanálise como instrumento de pesquisa: uma revisão sistemática dos estudos bibliométricos em administração. **Revista de Administração Mackenzie**, São Paulo, v. 20, n. 5, 2019.

PINHEIRO, F. D.; CARRICO, M. R. S.; GAYER, M. C.; DINARDI, A. J. Na Trilha do Pampa: um Jogo para o Desenvolvimento da Educação Ambiental no Contexto do Pampa Gaúcho. **Revista Metropolitana de Sustentabilidade**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 132 - 142, 2018.

QUARTIERO, E.; SILVA, E. L. Perfil dos periódicos brasileiros mantidos por IES e sistema Qualis: análise dos títulos indexados na Web of Science e Scopus. **InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**, Ribeirão Preto, v. 7, n. 2, p. 156 - 181, 2017.

RAJALA, A.; AKKERMAN, S. F. Researching reinterpretations of educational activity in dialogic interactions during a fieldtrip. **Learning, culture and social interaction**, Amsterdam, v. 20, p. 32 - 44, 2019.

RAVELLI, A. P. X.; FERNANDES, G. C. M.; BARBOSA, S. D. F. F.; SIMÃO, E.; SANTOS, S. M. A. D.; MEIRELLES, B. H. S. A produção do conhecimento em enfermagem e envelhecimento: estudo bibliométrico. **Texto & Contexto - Enfermagem**, Florianópolis, v. 18, n. 3, p. 506 - 512, 2009.

REBECA, R.; CRISOSTIMO, A. L.; SILVEIRA, R. M. C. F. O instrumental didático na perspectiva de uma educação ambiental: da sensibilização à percepção ambiental. **Revista Práxis**, Volta Redonda, v. 10, n. 19, p. 53 - 61, 2018.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 2017. 71 p.

REIS, L. C. L.; SEMÊDO, L. T. D. A. S.; GOMES, R. C. Conscientização ambiental: da educação formal a não formal. **Revista Fluminense de extensão universitária**, Vassouras, v. 2, n. 1, p. 47 - 60, 2012.

REYNAUD, P. D.; TODESCAT, M. Avaliação de desempenho humano na esfera pública: estado da arte na literatura internacional e nacional. **REGE - Revista de Gestão**, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 85 - 96, 2017.

RISSE, L. C.; PASCOETO, J. T. A percepção ambiental como contribuição na educação ambiental em trilhas de áreas protegidas e criação de roteiro interpretativo. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 33, n. 3, p. 249 - 264, 2016.

ROOS, A.; BECKER, E. L. S. Educação ambiental e sustentabilidade. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 5, n. 5, p. 857 - 866, 2012.

SILVA, T. C. T. C.; ARAUJO, E. C. G.; LINS, T. R. D. S.; REIS, C. A.; SANQUETTA, C. R.; ROCHA, M. P. D. Non-timber forest products in brazil: a bibliometric and a state of the art review. **Sustainability**, Basileia, v. 12, n. 17, p. 7151, 2020.

SOUZA, L.; RÊGO, T.; GIESTA-CABRAL, L. C. Características do portfólio bibliográfico sobre educação ambiental e educação para a sustentabilidade. **Organizações e Sustentabilidade**, Londrina, v. 7, n. 1, p. 102 - 118, 2019.

TSEKOS, C. A.; CHRISTOFORIDOU, E. I.; TSEKOS, E. A. Planning an Environmental Education Project for Kindergarten under the Theme of the Forest. **Rev. Eur. Stud.**, Ontario, v. 4, n. 2, p. 111 - 117, 2012.

VAN RAAN, A. F. J. Advances in bibliometric analysis: research performance assessment and science mapping. Blockmans, W.; Engwall, L.; Weaire, D. **Bibliometrics: use and abuse in the review of research performance**. Wenner-Gren International Series, London: Portland Press Ltd., p. 17 - 28, 2014.

VASCONCELLOS, J. M. O. **Trilhas interpretativas: aliando educação e recreação**. Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. Curitiba: IAP, 1997.

ZUPIC, I.; ČATER, T. Bibliometric methods in management and organization. **Organizational research methods**, Delft v. 18, n. 3, p. 429 - 472, 2015.

CAPÍTULO 2

ESTUDO DE CASO: PROJETO FLORESTA-ESCOLA

RESUMO

A relação distante do homem com a floresta, gera uma desconexão com os processos e ciclos da natureza, necessitando de estratégias para fortalecer esse vínculo, como atividades de educação ambiental em uma floresta. Ações de extensão universitária são uma alternativa para desenvolver projetos com a comunidade e fortalecer o vínculo com a paisagem local, que se iniciado desde criança, pode ter efeitos transformadores na vida adulta. O objetivo desta pesquisa foi avaliar a ação do Projeto de extensão universitária, quanto à aplicabilidade da educação ambiental, utilizando como base a floresta. Foi verificada a base histórica do projeto ao longo dos 11 anos de atuação. O Projeto tem como atividade principal a Trilha da Floresta, em um remanescente da Floresta Ombrófila Mista em Curitiba, Paraná, mas também realiza palestras e oficinas nas escolas. O método de abordagem é a educação ambiental não formal e a técnica principal de interpretação ambiental é a trilha interpretativa guiada. Desde 2009 o projeto impactou 6.842 estudantes da educação básica do município de Curitiba e região Metropolitana, a partir de 232 atividades desenvolvidas com 101 escolas diferentes, além de contar com a participação de 99 acadêmicos que atuaram como monitores do projeto ao longo do tempo. Na atividade Trilha da Floresta foram abordados aspectos da flora, da fauna, do solo, da água e a percepção dos sentidos dos estudantes em relação à floresta. Ao avaliar a percepção dos estudantes visitantes, foi possível perceber a dificuldade no entendimento sobre a abrangência do que é meio ambiente, bem como a percepção de que a trilha auxiliou no conhecimento de novas árvores que fazem parte da fitogeografia da região. Concluiu-se que foi possível verificar a ação e as estratégias adotadas pelo projeto, o qual se consolida como um projeto de educação ambiental que disponibiliza o contato direto dos estudantes com a floresta, sendo que o incentivo à pesquisa no treinamento dos monitores e a formação de parcerias foram fundamentais nesse processo.

Palavras-chave: Educação ambiental. Não formal. Percepção ambiental. Trilha interpretativa guiada.

ABSTRACT

The distant relationship between man and the forest generates a disconnection with the processes and cycles of nature, requiring strategies to strengthen this bond, such as environmental education activities in a forest. University extension actions are an alternative to develop projects with the community and strengthen the link with the local landscape, which, if started since childhood, can have transformative effects in adult life. The objective of this research was to evaluate the action of the Floresta-Escola Project, regarding the applicability of environmental education, using the forest as a basis. The historical basis of the project was verified over the 11 years of operation. The Project's main activity is the Trail of the Forest, in a remnant of the Mixed Ombrophilous Forest in Curitiba, Paraná, but also holds lectures and workshops in schools. The approach method is non-formal environmental education and the main technique of environmental interpretation is the guided interpretive trail. Since 2009, the project has impacted 6,842 basic education students in the city of Curitiba and its metropolitan region, through 232 activities developed with 101 different schools, in addition to counting on the participation of 99 academics who acted as project monitors over time. In the Forest Trail activity, aspects of flora, fauna, soil, water and the perception of students' senses in relation to the forest were addressed. When evaluating the perception of visiting students, it was possible to perceive the difficulty in understanding the scope of what is the environment, as well as the perception that the trail helped in the knowledge of new trees that are part of the phytogeography of the region. It was concluded that it was possible to verify the action and strategies adopted by the project, which is consolidated as an environmental education project that provides students with direct contact with the forest, and the incentive to research in the training of monitors and the of partnerships were fundamental in this process.

Keywords: Environmental education. Non-formal. Environmental perception. Guided interpretive trail.

1 INTRODUÇÃO

Ao longo do tempo, a relação do homem com o meio físico foi se modificando pela ação antrópica e o meio ambiente natural foi se transformando em grandes centros urbanos, surgindo a necessidade de substituir esse padrão por uma nova perspectiva de relação com o ambiente (MELAZO, 2005).

A relação do homem com o meio ambiente é essencial para o seu desenvolvimento, principalmente para as crianças, pois à medida que se expande e enriquece suas experiências, fortalece seus valores e ética em relação à natureza (GRENNO; MARTINEZ; PROFICE; 2021).

A educação ambiental, vista como um processo contínuo e executada de forma estratégica, pode construir uma relação harmoniosa e equilibrada das pessoas com a natureza (KLAUCK; BRODBECK, 2010). A percepção ambiental auxilia no conhecimento e na compreensão das experiências que emergem ao se conectar com ambientes naturais, podendo assim, contribuir para o desenvolvimento da educação ambiental (PAYNE, 1998).

A partir de um ponto de vista experiencial, a percepção ambiental centra-se no significado das experiências entre as pessoas e o ambiente, sendo possível abranger elementos de cognição, afeto, significado e valoração, tanto nas experiências individuais como nas coletivas, que mostram diferentes concepções de mundo (GRENNO; MARTINEZ; PROFICE; 2021).

A universidade se articula como um espaço de produção e aplicação dos conhecimentos científicos e populares, desenvolvendo instrumentos, técnicas e habilidades para atingir diversos grupos e atores sociais com diferentes pontos críticos de visão de mundo (KLAUCK; BRODBECK, 2010; FITHS; MOREIRA, 2013;). As universidades públicas têm como pilares o ensino, a pesquisa e a extensão, sendo que este último se constitui em ações para reduzir as diferenças sociais, que dentro de um ambiente acadêmico, encontra desafios relacionados ao conhecimento universitário e a transmissão desse saber de maneira simples e de fácil compreensão na comunidade (KLAUCK; BRODBECK, 2010; ROSAS; NUNES, 2010).

A educação ambiental a partir de projetos da extensão universitária é uma forma de promover uma interação harmônica da comunidade com o ambiente, sendo de responsabilidade social da Universidade formar profissionais responsáveis com as questões socioambientais e fornecer conhecimento científico, direcionando os

acadêmicos em movimentos de renovação e mudança social em escolas e comunidades (FITHS; MOREIRA, 2013).

A extensão universitária, embora ainda vista como assistencialismo, tem um forte papel no enriquecimento cultural, social e intelectual, com potencial de atuar na produção e disseminação de conhecimentos, tornando mais concreta a relação transformadora entre a universidade e a escola básica (ROSAS; NUNES, 2010; CARVALHO et al., 2017). Ao conciliar projetos de pesquisa e a extensão universitária em programas de educação ambiental, associada a um bom direcionamento didático, propicia a integração dos estudantes em um meio ambiente natural, como uma ferramenta prática de contato com a natureza para formar concepções e perspectivas sobre o ambiente a partir do contexto local (NUNES; FRANÇA; PAIVA, 2017).

Pesquisas vêm demonstrando que experiências da natureza iniciadas na infância, podem afetar a maneira de ver e interagir com ela na vida adulta, além de influenciar em atitudes e comportamento pró-ambientais (GRENNO; MARTINEZ; PROFICE; 2021). À medida que estudantes participam de experiências na natureza, aumenta a eficácia no desenvolvimento de uma visão realista da aprendizagem e do ensino (LAMOTE; ENGELS, 2010).

Várias atividades e metodologias têm sido utilizadas para melhorar a eficiência de aplicação da educação ambiental, tais como experiências *in loco* na natureza, através de visitas às Unidades de Conservação, trilhas ecológicas e as atividades realizadas dentro das escolas, como construção de hortas, cursos, oficinas, entre outros (NUNES; FRANÇA; PAIVA, 2017).

Uma trilha exerce um papel norteador dos conceitos ecológicos, que ao serem observados na prática, permitem a reflexão e dinamização do conhecimento entre os visitantes, funcionando como ferramenta que auxilia na sensibilização ambiental (BUZATTO; KUHNEN, 2020). Esta é uma forma ativa de aprendizado, que por meio da experiência, inclui a reflexão sobre encontros pessoais e aplicação das lições aprendidas em situações futuras (HIX, 2015).

Para Harris (2015 e 2021) o envolvimento da criança com a natureza é fundamental, necessitando de estudos com o foco no desenvolvimento delas e na construção de uma relação com o meio ambiente. Assim, este capítulo visa estudar a forma de ação do Projeto de extensão universitária “Floresta-Escola”, da Universidade Federal do Paraná, que realizou atividades de educação ambiental com estudantes da rede básica de ensino, tendo como atividade principal a excursão em uma trilha na

floresta, para fornecer a experiência direta das crianças e adolescentes com o ambiente natural.

1.1 HIPÓTESE

Com a hipótese de que uma forma efetiva de integrar a educação ambiental na sociedade é por meio do contato direto das crianças e adolescentes com a floresta, tendo como intuito formar uma conexão desde a infância com o ambiente natural e contribuir para o desenvolvimento de uma possível consciência ambiental. Dessa forma, esse capítulo visa utilizar o Projeto de extensão Floresta-Escola, como estudo de caso do uso da floresta como ponto de partida para a educação ambiental.

1.2 OBJETIVO

1.2.1 Objetivo geral

Avaliar a ação do Projeto Floresta-Escola quanto à aplicabilidade da educação ambiental utilizando como base a floresta.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Desenvolver uma contextualização histórica do projeto;
- b) Verificar as etapas metodológicas do projeto;
- c) Apresentar os resultados numéricos do projeto.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROJETO FLORESTA-ESCOLA

Em 2006 foi elaborado o projeto intitulado “Trilha da Floresta”, pelo grupo do Programa de Educação Tutorial (PET) Floresta, do curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná, para realizar atividades de educação ambiental com estudantes de escolas de ensino fundamental em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista urbana presente no campus da universidade chamado de Capão do Tigre. Em 2007 a professora doutora Daniela Biondi Batista começou a atuar como coordenadora do projeto e o incluiu como um projeto de extensão da Universidade.

O Projeto Floresta-Escola surgiu em 2009, a partir da necessidade de expansão do projeto Trilha da Floresta, devido à suspensão dos ônibus para transportar os estudantes até a Universidade após o surto de Gripe A na época, além de uma grande quantidade de trilhas canceladas pelas incidências de chuvas. Assim o projeto começou a propor outras atividades, como o próprio título sugere: “Floresta é uma escola – quando os acadêmicos recebem o público para as práticas educativas; e a Floresta vai à escola – quando os acadêmicos vão às escolas para transmitirem os conhecimentos relacionados com a floresta”, realizando também palestras e oficinas nas escolas (BIONDI, BATISTA; 2010; p. 40).

O Projeto firmou uma parceria com a Secretaria Municipal de Defesa Social do departamento de promoção da Defesa Comunitária com o Programa Guarda Mirim em 2009, realizando atividades de educação ambiental com alunos selecionados desse Programa, que abrange crianças e adolescentes de idades e turmas variadas. A Guarda Mirim engloba cerca de 30 escolas distribuídas no município de Curitiba, Paraná e tem como objetivo integrar crianças, adolescentes e pais, resgatando os valores na formação dos estudantes e exercício da cidadania a partir da hierarquia, disciplina e respeito (CURITIBA, 2021).

As atividades do Projeto eram divididas em: 1. “trilha da floresta” - atividade principal do projeto, aprendizagem a partir da experiência vivenciada com contato direto dos estudantes com a floresta; 2. “palestras nas escolas” com apresentação de temas associados ao meio ambiente e alinhados às demandas trabalhadas no Programa Guarda Mirim; e 3. “oficinas” utilizando materiais *in natura* advindo da

floresta para estimular a criatividade dos estudantes. Esses dois últimos eram realizados caso não fosse possível realizar a excursão à trilha.

Além das atividades realizadas com os estudantes visitantes (das escolas do ensino fundamental), o Projeto auxiliou no desenvolvimento dos acadêmicos que atuaram como monitores no Projeto, proporcionando o treinamento da oratória; transmissão dos conhecimentos acadêmicos para o público-alvo, com temas que relacionam os aspectos ecológicos e princípios conservacionistas; possibilidade de realizar estágio na área de extensão e realizar pesquisas científicas para fomentar as atividades educativas.

Os serviços prestados pelo Projeto resultaram em vários prêmios, tais como: Prêmio de Ecologia e Ambientalismo em 2014 pela Câmara Municipal de Curitiba; Amiga da Guarda Municipal, Secretaria Municipal de Defesa Social e Trânsito/Guarda Municipal de Curitiba/PMC (2019) e Medalha de Mérito Borges de Macedo da Guarda Municipal de Curitiba, Secretaria Municipal de Defesa Social e Trânsito/Guarda Municipal de Curitiba/PMC (2019).

O projeto teve suas atividades vigentes no período de 2009 a 2019 (em que finalizou o seu terceiro ciclo) e parou com o fechamento das atividades da universidade em março de 2020, em decorrência da pandemia causada pelo COVID-19.

2.2 ESTRUTURA GERAL DO PROJETO FLORESTA-ESCOLA

O Projeto foi cadastrado na Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEC) que visa promover e difundir a política cultural e extensionista da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Os projetos da PROEC funcionam por meio de ciclos, que no caso do Projeto Floresta-Escola foi de 3 a 4 anos, contemplando 3 edições, sendo a última finalizada em 2019, para a retomada das atividades, é necessária uma nova inscrição do projeto na PROEC.

Tendo em vista que o Plano Nacional de Extensão Universitária define extensão como todo “processo educativo, cultural e científico que articula o Ensino e a Pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre a universidade e a sociedade” (Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras, 2007, p. 17), o Projeto buscou agregar conhecimentos sobre o

meio ambiente para os participantes, incentivando a reflexão sobre o seu comportamento com o meio em que vive.

O Projeto Floresta-Escola foi formulado e desenvolvido no Departamento de Ciências Florestais do curso de Engenharia Florestal da UFPR, composto por uma professora coordenadora do Projeto, um vice coordenador e acadêmicos de graduação e de pós-graduação monitores (bolsistas e voluntários) de diferentes cursos da UFPR, assim como de outras instituições de ensino superior.

As atividades internas envolviam a seleção de bolsistas e voluntários para atuarem como monitores das atividades, os quais recebiam treinamento específico e material didático (guia do monitor) para poderem realizar as tarefas do Projeto. As atividades eram organizadas em reuniões semanais com a coordenadora do projeto e as decisões do grupo ficavam registradas em atas.

Para Klauck e Brodbeck (2010), reuniões com voluntários em projetos auxiliam na discussão de estratégias para abordar as técnicas de educação ambiental nas instituições, além de ser um momento para aprofundamento teórico, troca de experiências e preparação dos materiais.

O Projeto era caracterizado como extensionista, ou seja, atividades de intervenção que envolvam as instituições de ensino superior com as comunidades externas de forma direta, seja por meio de projetos, cursos, oficinas, eventos, entre outros (BRASIL, 2018).

Além de promover ações de extensão, o Projeto visou promover atividades de ensino e pesquisa, onde os acadêmicos realizaram pesquisas científicas sobre educação ambiental no fragmento florestal urbano, local de realização da atividade Trilha da Floresta e cujos conhecimentos eram transmitidos para os estudantes das escolas visitantes.

O banco de dados do Projeto contém dados do período de 2009 a 2019 e foi utilizado como base para verificar as informações referentes às metodologias e estratégias adotadas ao longo do tempo, além de verificar as informações sobre os acadêmicos monitores, escolas e questionários aplicados, e, para tal, foram adotadas diferentes abordagens nas atividades desenvolvidas, descritas a seguir.

2.3 ATIVIDADE TRILHA DA FLORESTA

Na atividade principal do Projeto, a educação ambiental era desenvolvida em duas trilhas, uma no remanescente de Floresta Ombrófila Mista urbana e outra trilha em uma área de floresta plantada com *Pinus*, que ocorria com as visitas *in loco* das escolas da rede municipal de Curitiba e Região Metropolitana. Os estudantes eram convidados a experienciar um ambiente natural no interior da floresta, com a oportunidade de estabelecerem um contato direto com a natureza. A floresta servia como um laboratório natural para a equipe de monitores do projeto instruírem os estudantes acerca dos elementos que integravam aquele ambiente.

O roteiro da trilha era dividido em três etapas: 1. recepção dos estudantes e integração com os monitores, 2. trilha guiada no remanescente de Floresta Ombrófila Mista e no plantio de *Pinus*, e 3. encerramento com a entrega dos certificados.

A recepção ocorria em um Centro de Educação Ambiental, construído com madeira de *Pinus*, composto por uma casa com 42 m² e um terraço com uma parte coberto e parte aberto lateralmente com 90 m², que contemplava uma exposição de materiais relacionados à floresta, tais como: insetário, coleção de sementes e de produtos florestais. É neste local que se iniciavam as atividades, a partir de uma breve explanação sobre o que seria abordado na trilha, dinâmicas de acolhimento para a integração dos estudantes com os monitores (FIGURA 10) e alguns estudantes eram escolhidos para responder um questionário com assuntos que seriam abordados na trilha.

FIGURA 10 - DINÂMICA INICIAL: INTEGRAÇÃO DOS ESTUDANTES COM OS MONITORES

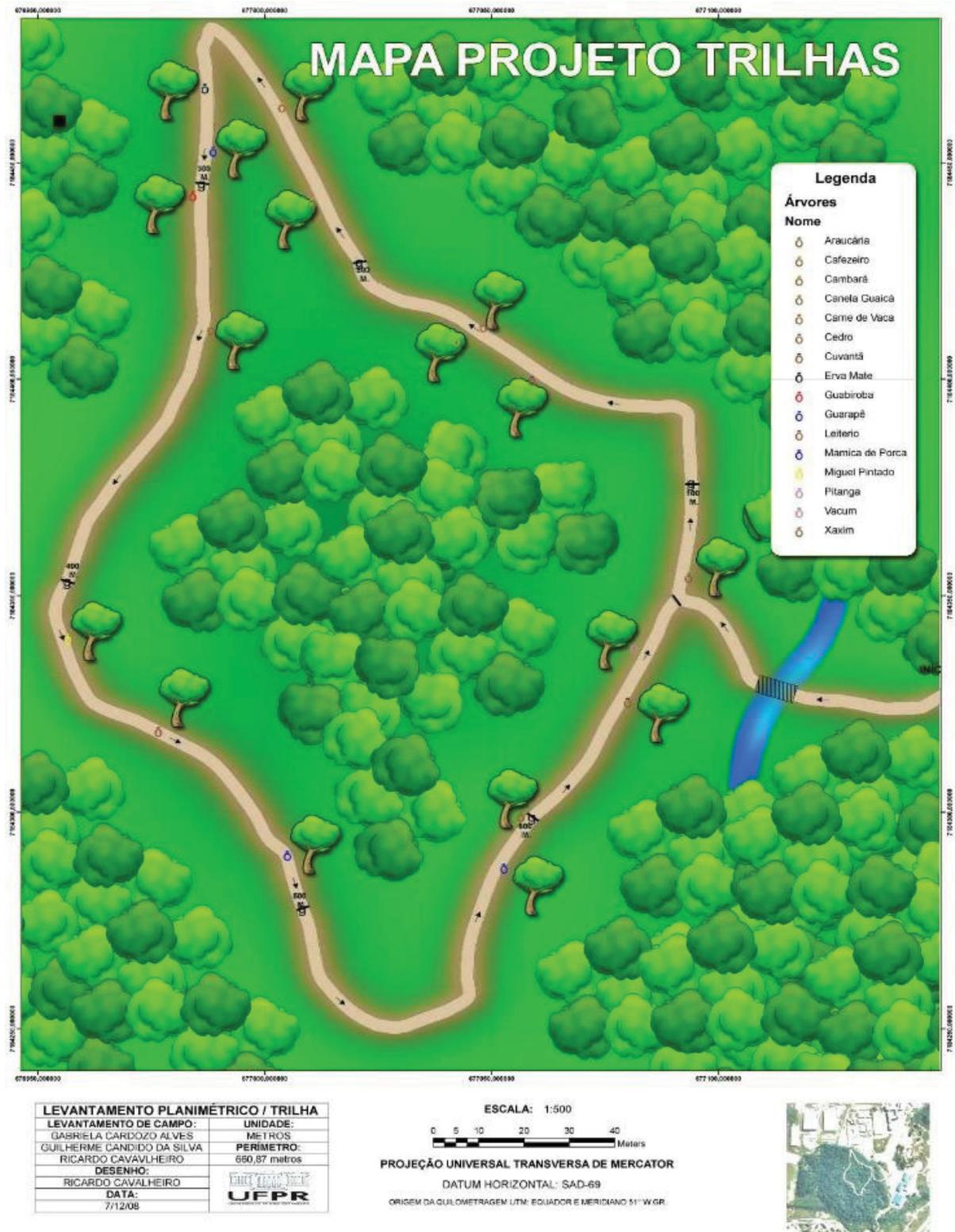


FONTE: A autora (2022).

A maior parte das atividades ocorreu na trilha chamada de “Trilha da Floresta”, com aproximadamente 750 m de percurso, em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista conhecido como “Capão do Tigre” localizado no campus III da Universidade Federal do Paraná, Jardim Botânico, Curitiba, Paraná entre as coordenadas 25°26’50” - 25°27’33” S e 49°14’16” - 49°14’33” W, com uma área de aproximadamente 15,2 ha, dos quais 13 ha foram caracterizados como Floresta com Araucária e 2,2 ha como capoeira e capoeirão, com predomínio de taquara (RONDON NETO et al., 2002; SOLDERA et al., 2014;).

Nessa trilha eram abordados assuntos relacionados à floresta como a flora, fauna, água, solo e a percepção dos estudantes por meio dos seus sentidos. O maior destaque da atividade era dado às árvores, algumas sinalizadas no decorrer da trilha (FIGURA 11), que foram selecionadas para mostrar aos estudantes seus benefícios tanto dentro da floresta como para os seres humanos.

FIGURA 11 - MAPA DO TRAJETO DO PERCURSO DA TRILHA DA FLORESTA



FONTE: Biondi e Batista (2010).

O roteiro das paradas na trilha, seguem a seguinte sequência:

1. Torre de incêndios (na entrada da trilha);
2. Pannel de madeira - mostrando todo o trajeto;

3. Embauvarana;
4. Pimenteira;
5. Dinâmica da água e mata ciliar;
6. Araucária;
7. Leiteiro;
8. Dinâmica das famílias, nome científico e popular;
9. Xaxim;
10. Pitanga;
11. Cambará;
12. Cafezeiro do mato;
13. Dinâmica da ciclagem de nutrientes;
14. Guaraperê;
15. Guabiroba;
16. Canela-guaicá;
17. Miguel-pintado;
18. Carne-de-Vaca;
19. Mamica de Porca;
20. Cedro;
21. Erva-mate;
22. Cuvantã;
23. Dinâmica da percepção dos sentidos;
24. Jerivá;
25. Vacuum;
26. Plantio de Pinus.

No início da trilha está instalada uma torre de detecção de incêndios florestais, na qual era realizada uma dinâmica com os estudantes para descobrirem o que era e para que servia a construção apresentada ao lado da floresta. Logo após, era explanado a importância da torre de incêndios em uma floresta, que segundo Moreira, Mendes e Santos (2020) é uma torre de observação que serve como um instrumento de visualização da floresta para detectar possíveis focos de incêndios e auxiliar em seu combate rapidamente.

Na entrada da trilha, os monitores paravam em frente a uma placa interpretativa sobre o trajeto no Capão do Tigre (FIGURA 12), com o nome das espécies, sua representação na forma de desenhos e as paradas das dinâmicas.

FIGURA 12 - PAINEL DE MADEIRA DO TRAJETO DA TRILHA



FONTE: A autora (2022).

A flora era abordada explicando a importância de algumas espécies vegetais (TABELA 4), principalmente arbóreas, sinalizadas ao longo do trajeto, além da diferenciação da diversidade de espécies vegetais, exemplificando com as encontradas pelo caminho e relacionando com sua importância para a floresta e para o meio urbano.

TABELA 4 - LISTA DAS ESPÉCIES VEGETAIS SINALIZADAS NA TRILHA

Nome Popular	Nome científico	Informação chave
Embauvarana	<i>Oreopanax fulvum</i> Marchal	Formato da folha, mostrando as diferenças entre as árvores.
Pimenteira	<i>Capsicodendron dinisii</i> (Schwacke) Occhioni	Gosto apimentado, para não colocar nada que não conheça na boca.
Araucária	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Árvore símbolo, formato do tronco e dispersão das sementes.
Leiteiro	<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	Látex, fazendo associação com plantas que pertencem à mesma família.
Xaxim	<i>Diksonia sellowiana</i> Hook	Espécies em extinção, espécies antigas e inspiração para nomes como de bairros.
Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Árvores com frutos comestíveis para animais e humanos.

Cambará	<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	Formato da casca para reter água e proteger de incêndios e explicação sobre as epífitas.
Cafezeiro	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Espécies com características similares, podem ter o mesmo nome popular.
Guaraperê	<i>Lamanonia speciosa</i> (Cambess.) L. B. Sm.	Formato do tronco na forma de cicatriz, características para identificação.
Guabiroba	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	Remete ao conceito de família por ter características similares ao da pitanga.
Canela-guaicá	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	Espécies com cheiro característico de podem ser extraídos óleos essenciais.
Miguel-pintado	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Tronco com pintas em sua casca que permite diferenciá-la na floresta.
Carne-de-vaca	<i>Clethra scabra</i> Pers.	Cores diferenciadas da madeira em cada espécie.
Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman LC	Associa com a língua indígena de homem alto, uso de algumas plantas no paisagismo.
Mamica-de-porca	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Acúleo ao longo do tronco como forma de proteção da espécie.
Cedro	<i>Cedreia fissilis</i> Vell.	Dispersão das sementes pelo vento e uso na perfumaria.
Erva-mate	<i>Ilex dumosa</i> Reissek	Folhas que são utilizadas para fazer chá.
Cuvatã	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Espécies para recuperação de áreas degradadas.
Vacum	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	Remete ao nome indígena Rembiú, que significa “comida de pomba”.

FONTE: A autora (2022).

As informações sobre a fauna local eram transmitidas em conjunto com as espécies vegetais, associando o papel da fauna para a manutenção da floresta e em contrapartida, como a floresta auxilia fornecendo abrigo, alimentação e ambiente adequado para sua reprodução.

O tema água era abordado através da explicação sobre a mata ciliar em uma “dinâmica da água” (FIGURA 13) realizada à beira de um pequeno córrego que permeia a Trilha. Esta dinâmica utiliza garrafas que fracionam a água em várias porções fazendo uma analogia à quantidade dos tipos de água no mundo, com o intuito de transmitir a noção da importância da água para o ser humano e para a floresta, sua necessidade e os meios para a sua conservação.

FIGURA 13 - DINÂMICA DA ÁGUA



FONTE: A autora (2022).

Sobre o solo, era realizada uma dinâmica chamada “ciclagem dos nutrientes” (FIGURA 14), em que os estudantes eram convidados a imitar uma árvore e imaginar como fariam para absorver os nutrientes. Posteriormente, os estudantes eram orientados a observarem os diferentes estágios de decomposição do material vegetal - folhas sob o solo, enfatizando e demonstrando a interdependência entre a floresta e o solo.

FIGURA 14 - DINÂMICA DA CICLAGEM DOS NUTRIENTES



FONTE: A autora (2022).

A percepção dos elementos naturais pelos estudantes era estimulada em uma dinâmica da “percepção dos sentidos”. Os estudantes eram convidados a ficarem em silêncio e fecharem os olhos, para ouvirem quais sons conseguiam diferenciar, e sentirem a diferença de temperatura fora e dentro da floresta. Era explicado o benefício da floresta como uma barreira sonora e dos raios solares. Ao final era

entregue tubos de papel, para que pudessem, através destes tubos, observar a floresta em uma perspectiva diferente (FIGURA 15) e assim focar em detalhes que não conseguiam observar em uma visão ampla.

FIGURA 15 - DINÂMICA DA PERCEÇÃO DOS SENTIDOS



FONTE: A autora (2022).

Além da trilha no remanescente de floresta ombrófila mista urbana, os estudantes eram encaminhados para uma pequena área de floresta plantada de *Pinus* (FIGURA 16), onde os monitores destacavam as diferenças entre uma floresta plantada e uma floresta natural, enfatizando a importância dessas duas formações para as necessidades humanas.

FIGURA 16 - DINÂMICA NA FLORESTA PLANTADA



FONTE: A autora (2022).

Ao final do trajeto, os participantes voltavam para o Centro de Visitação, onde em geral as escolas disponibilizavam um tempo livre para lanche e visitação à exposição do Centro de Educação Ambiental. Nesse momento também eram aplicados questionários (pós trilha) aos mesmos estudantes que tinham recebido questionários antes de iniciar o percurso da trilha. Além disso, também era aplicado um questionário aos professores das escolas visitantes para conhecer as impressões do projeto.

As atividades eram encerradas lembrando ao grupo do compromisso que eles tinham com a floresta, além da entrega de um certificado (FIGURA 17) de participação da Trilha da Floresta, uma muda de uma espécie arbórea nativa (FIGURA 18) para o plantio na escola e uma cartilha para os estudantes e para os professores (FIGURA 19) continuarem as atividades no ambiente formal.

FIGURA 17 - CERTIFICADO DE PARTICIPAÇÃO



FONTE: A autora (2022).

FIGURA 18 - ENCERRAMENTO DA TRILHA



FONTE: A autora (2022).

NOTA: Foto tirada em 2015.

FIGURA 19 - CARTILHA DOS ESTUDANTES E PROFESSORES



FONTE: A autora (2022).

2.4 ATIVIDADE PALESTRA NAS ESCOLAS E OFICINAS

As atividades denominadas de palestras nas escolas e oficinas, eram atividades alternativas do Projeto, caso houvesse algum impedimento de realizar as trilhas. O surgimento dessas atividades foi em decorrência do surto de gripe A em 2009 e o conseqüente cancelamento dos ônibus escolares para visitas externas. Assim, o projeto estabeleceu uma parceria com a Secretaria Municipal de Defesa Social - Projeto Guarda Mirim, que buscava os monitores do Projeto na Universidade Federal do Paraná para realizar as atividades nas escolas (BIONDI, BATISTA; 2010).

As palestras ocorreram no período de 2009 a 2016 e contemplavam estudantes que participavam do Programa Guarda Mirim. Os temas das palestras estavam relacionados com problemas do meio ambiente e em alguns anos tiveram um foco maior para temas mais específicos da área ambiental (TABELA 5), conforme a demanda dos guardas mirins.

TABELA 5 - TEMA DAS PALESTRAS POR ANO

Ano	Tema
2009	Meio ambiente, Problemas e soluções ambientais e Produtos da floresta
2010	Meio ambiente, Problemas e soluções ambientais e Produtos da floresta
2011	Meio ambiente, Recursos naturais, Percepção sensorial, Mudança climática e Resíduos
2012	Meio ambiente, Poluição e Resíduos
2013	Meio ambiente e Floresta urbana
2014	Meio ambiente e Indústria moveleira
2015	Meio ambiente e Indústria moveleira
2016	Água
2017	Sustentabilidade

FONTE: A autora (2022).

As oficinas (FIGURA 20) utilizavam materiais *in natura* advindo da floresta para estimular a criatividade dos estudantes, compondo 2 modelos:

- Oficina da Paisagem: eram disponibilizados materiais vegetais secos das árvores, uma folha de papel e cola, para os estudantes fazerem paisagens relacionadas à floresta.
- Oficina do barulho: era disponibilizado bambu, sementes e tinta, para os estudantes confeccionarem um instrumento que fazia barulho que lembrava o som da chuva.

FIGURA 20 - OFICINAS



FONTE: A autora (2022).

NOTA: A esquerda oficina da paisagem e a direita oficina do barulho.

2.5 ANÁLISE METODOLÓGICA DO PROJETO FLORESTA-ESCOLA

Tendo como base a descrição da metodologia adotada pelo Projeto Floresta-Escola, as atividades foram classificadas conforme a abordagem e o método de aprendizagem.

A abordagem é caracterizada na Política Nacional de Educação Ambiental em educação formal, atividade de educação ambiental dentro de um currículo formal de ensino e educação não formal, atividades de educação ambiental que visam a sensibilização da coletividade e não compõem o currículo formal de ensino (BRASIL, 1999).

A metodologia de aprendizagem foi utilizada como base na técnica de interpretação ambiental, descrita por Carvalho et al. (2002) e utilizada por Corrêa, Foletto e Costa (2020).

2.6 PROCEDIMENTO DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

Para verificar a abrangência do Projeto, foi utilizada a base histórica do período de 2009 a 2019, analisando os documentos impressos e digitais, relatórios, atas de reunião, imagens e cronogramas para montar um banco de dados. Esses dados são apresentados relacionando a abrangência do Projeto em relação aos estudantes impactados, tanto discentes que atuaram como monitores e conduziram as atividades de educação ambiental, quanto os estudantes que participaram de cada atividade proposta pelo Projeto Floresta-Escola.

Na atividade Oficinas, não foi aplicada nenhuma técnica de avaliação dos estudantes para verificar o impacto da ação da atividade, não sendo analisada nesta pesquisa. A atividade Palestra utilizou questionários diferentes para cada tema proposto em cada ano de atuação, mas sua análise não foi contemplada nesse estudo porque abrange temas diversos de educação ambiental, fugindo do foco desta pesquisa, que é a floresta como instrumento para a educação ambiental.

Para verificar a assimilação dos conteúdos abordados no Projeto, essa pesquisa analisou apenas a atividade Trilha da Floresta, utilizando os questionários coletados no período de 2009 a 2019 que continham informações sobre a assimilação dos conteúdos abordados na trilha pelos estudantes visitantes, nas diferentes escolas que passaram pelo projeto.

Os questionários dos estudantes visitantes foram aplicados pré e pós o percurso na Trilha da Floresta. A coleta foi realizada com 2 estudantes por escola, escolhidos aleatoriamente pelos monitores. Os questionários foram estruturados em perguntas abertas e fechadas para avaliar a percepção ambiental dos estudantes sobre o meio ambiente, o papel das florestas, árvores que já conheciam ou passaram a conhecer, relação da floresta com a fauna e sobre a conservação da água (APÊNDICE 3).

A aplicação de questionários para avaliar a ação de atividades de educação ambiental é comumente utilizada para quantificar o conhecimento retido pelos estudantes em práticas de campo e trilhas interpretativas guiadas, como utilizados nos trabalhos de Curado e Angelini (2006), Griffin (2019), Korkmaz, Fakir e Alkan (2018), Kuhar et al. (2010), Nunes, França e Paiva (2013) e Soto, Aponte e Flores (2021).

Também foi avaliado o questionário dos professores (APÊNDICE 4) das escolas visitantes para conhecer as impressões do Projeto e captar as sugestões para melhoria das atividades desenvolvidas.

Os dados foram compilados e organizados em planilhas do Excel e seus resultados são apresentados por meio de suas frequências. Para avaliar a eficiência da atividade de educação ambiental pós trilha, foi aplicado o teste de Wilcoxon a um nível de significância de 5%, teste utilizado por Biondi e Falkowski (2009), para pesquisa de comportamento. Esse teste foi aplicado para as questões fechadas de 1 a 4, avaliando a quantidade de opções marcações e para a questão 5, a quantidade de árvores citadas pré e pós trilha, já a questão aberta 6 não foi testada

estatisticamente, devido à dificuldade de encontrar as mesmas respostas para comparação.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 ANÁLISE METODOLÓGICA DO PROJETO FLORESTA-ESCOLA

A abordagem utilizada pelo Projeto Floresta-Escola foi a educação ambiental não formal, ou seja, atividades educativas direcionadas à sensibilização ambiental de um grupo fora de um padrão formal de ensino ou ambiente escolar, envolvendo diversos atores no processo educativo (BRASIL; 1999, REIS; SEMÊDO; GOMES, 2016).

A educação ambiental em ambientes não formais de ensino, pode ser uma importante ferramenta que insere o estudante dentro do contexto real (MORAIS; COSTA, 2018). Atividades não formais podem facilitar o aprendizado, pois estimulam a curiosidade e interesse, além de suprir a lacuna do conhecimento fragmentado (CURADO; ANGELINI, 2006).

Vários métodos podem ser agregados na criação e desenvolvimento de uma atividade de educação ambiental não formal, tendo em vista que não há um procedimento específico e único para transmitir os conhecimentos (REIS; SEMÊDO; GOMES; 2012).

O Projeto em análise contemplou algumas técnicas de interpretação ambiental na transmissão da educação ambiental não formal, utilizando a descrição de Carvalho et al. (2002):

- a) Atividade Trilha da Floresta - as técnicas utilizadas foram Trilha interpretativa guiada, onde a atividade fornecia um percurso no ambiente natural que era conduzido pela presença de um monitor; e a técnica Exposição, pela utilização de materiais interpretativos como maquetes e amostras dos produtos da floresta como ilustração.
- b) Atividade Palestra nas escolas - as técnicas utilizadas foram Palestra, onde os monitores do projeto mediarão as informações de diversos temas que permeia a educação ambiental nas escolas visitadas; e a Multimídia, uso de aparelhos audiovisuais, utilizados como suporte para a palestra.
- c) Atividade Oficina - a técnica utilizada foi Oficina, aprendizagem por meio da execução de alguma atividade de educação ambiental pelos estudantes.

O contato direto com o meio natural, como as trilhas interpretativas, auxilia na transmissão do conhecimento e percepção do ambiente a partir da experiência direta, sendo recomendado para sensibilização e aprendizagem, pois é uma técnica educativa que engloba o ser humano com a natureza e que propicia a reflexão dos seus valores em relação ao meio ambiente (CURADO; ANGELINI, 2006).

Fora da sala de aula, em uma aprendizagem não convencional, os estudantes têm a possibilidade de ter um maior interesse e admiração pela natureza, e com o suporte de uma trilha guiada, os monitores podem conduzir os visitantes em caminhos com paradas pré-estabelecidas e utilizar estratégias pedagógicas para satisfazer o público-alvo e alcançar resultados mais positivos (ALVARENGA et al., 2018).

Embora nas palestras e oficinas os estudantes não tenham a experiência direta com o ambiente natural, para Mothé et al. (2020), é também uma forma lúdica e atrativa para abordar o conhecimento. Cadilhac et al. (2017) e Pérez et al. (2021) acreditam que a oficina é uma técnica que promove a participação dos estudantes, além de auxiliar na responsabilidade e consciência ambiental.

Assim, embora o foco das atividades abordadas pelo projeto seja a experiência direta dos estudantes na floresta, as atividades complementares (palestras e oficinas), mostraram uma completa e adequada ferramenta para auxiliar na sensibilização ambiental, através de métodos não formais de ensino.

É importante destacar que a abordagem utilizada pelo Projeto Floresta-Escola foi a educação ambiental não formal, ou seja, atividades educativas direcionadas à sensibilização ambiental de um grupo fora de um padrão formal de ensino ou ambiente escolar, envolvendo diversos atores no processo educativo.

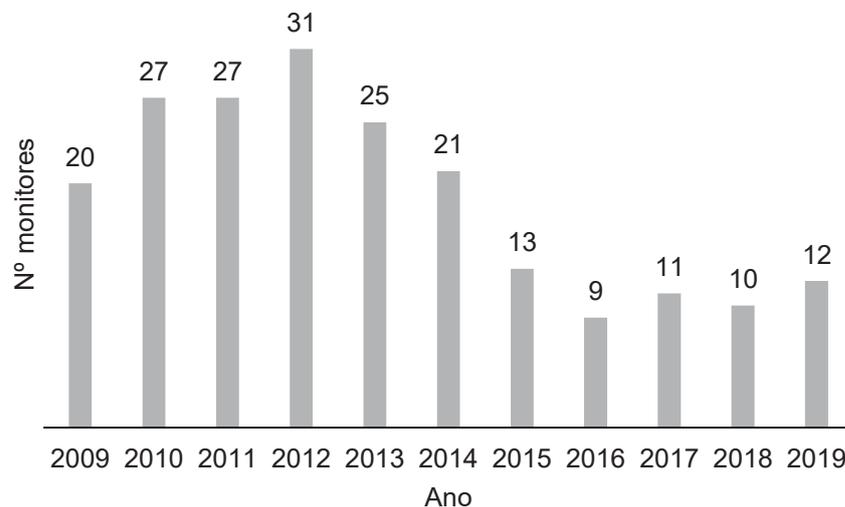
O Projeto Floresta-Escola, efetivou essas ações em parceria com a Secretaria Municipal de Defesa Social, que sugeria o tema a ser trabalhado nas palestras, integrando com o tema que seria trabalhado o ano todo com os guardas mirins. Tal parceria foi fundamental para o sucesso do Projeto, visto que para se obter programas de educação ambiental eficazes, é importante a participação dos envolvidos, com propostas e ações para alcançarem um objetivo e poder abranger a realidade local (REIS, SEMÊDO, GOMES; 2012).

3.2 PROJETO FLORESTA-ESCOLA EM NÚMEROS

3.2.1 Equipe de monitores

Para dar andamento às atividades, no período de 2009 a 2019, o Projeto envolveu diversos acadêmicos que atuaram como monitores das atividades, um total de 99 acadêmicos bolsistas e voluntários ativos no projeto, desses, a maior parte (71,7%) participou por 1 a 2 anos das atividades, chegando até 7 anos (1%). O ano com maior contingente de monitores foi 2012 (31 acadêmicos), e a menor frequência ocorreu em 2016 (9 acadêmicos), ano em que houve uma pausa nas atividades no segundo semestre, retornando no segundo semestre de 2017 (FIGURA 21).

FIGURA 21 - NÚMERO DE MONITORES POR ANO NO PROJETO FLORESTA-ESCOLA



FONTE: A autora (2022).

Alvarenga et al. (2018) salientam a importância dos monitores numa trilha guiada, que conduzem os visitantes em um ambiente natural e mediam o trajeto, estimulando os participantes a identificar e conhecer o ecossistema e a paisagem local, relacionando a realidade urbana, como ações humanas na natureza.

Espaços não formais de ensino, como museus, centro de ciências e parques ambientais, que são regulamentados, possuem sempre uma equipe técnica preparada para realizar as atividades (MORAIS; COSTA, 2018).

O Projeto sempre incentivou o desenvolvimento dos monitores nas reuniões semanais, para aprimorar o conhecimento e a abordagem do tema com as crianças, por meio de treinamento. Os acadêmicos apresentavam as informações do roteiro das atividades desenvolvidas para o grupo, com a supervisão da coordenadora.

Além dessas atividades, o Projeto sempre incentivou a participação dos monitores em cursos de aperfeiçoamento e, por receber crianças, o curso mais realizado foi o de Primeiros Socorros, fornecido em 3 momentos pela Secretaria Municipal de Defesa Social de Curitiba, PR. Também foram realizadas excursões em trilhas de outros projetos de educação ambiental como forma de treinamento dos monitores (FIGURA 22).

FIGURA 22 - CURSO E TREINAMENTO DOS MONITORES



FONTE: A autora (2022).

NOTA: Curso de primeiros socorros em 2015 (à esquerda) e Trilha na empresa Compacel em 2010 (à direita).

Houve também incentivo ao desenvolvimento de pesquisas científicas para aprimorar a aprendizagem dos monitores. No período analisado foram publicados 32 trabalhos, sendo 3 artigos científicos, 2 trabalhos completos em evento, 4 resumos expandidos e 23 resumos simples.

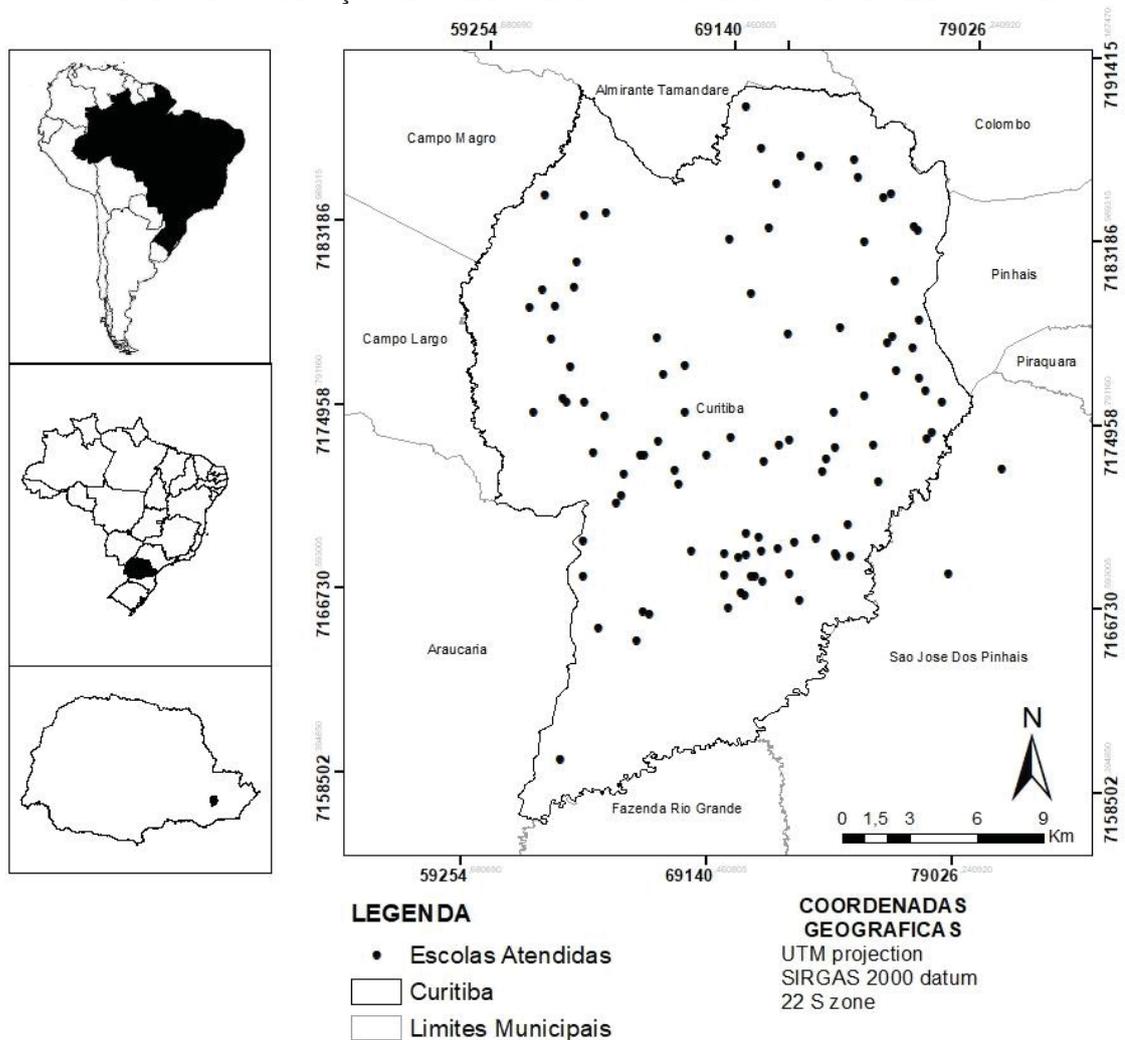
Esses trabalhos eram utilizados como conteúdo nas trilhas, como por exemplo, os estudos sobre o microclima e conforto térmico na trilha do Capão do Tigre, desenvolvido por Soldera, Biondi e Martini (2014), que identificou uma diferença de temperatura dentro e fora da trilha e um maior conforto térmico indicado pelos entrevistados. Outros monitores fizeram pesquisas sobre epífitas, mastofauna, macrofungos, entomofauna, entre outros, para serem utilizadas nas atividades. A lista dos trabalhos para consulta está no APÊNDICE 5.

3.2.2 Abrangência das atividades do Projeto

O Projeto realizou 232 atividades, contemplando 101 escolas diferentes

(FIGURA 23) e um total de 6.842 estudantes da educação básica do município de Curitiba e região Metropolitana, a sua distribuição por atividade está representada na TABELA 6.

FIGURA 23 - DISTRIBUIÇÃO DAS ESCOLAS TOTAIS ABRANGIDAS PELO PROJETO



FONTE: A autora (2022).

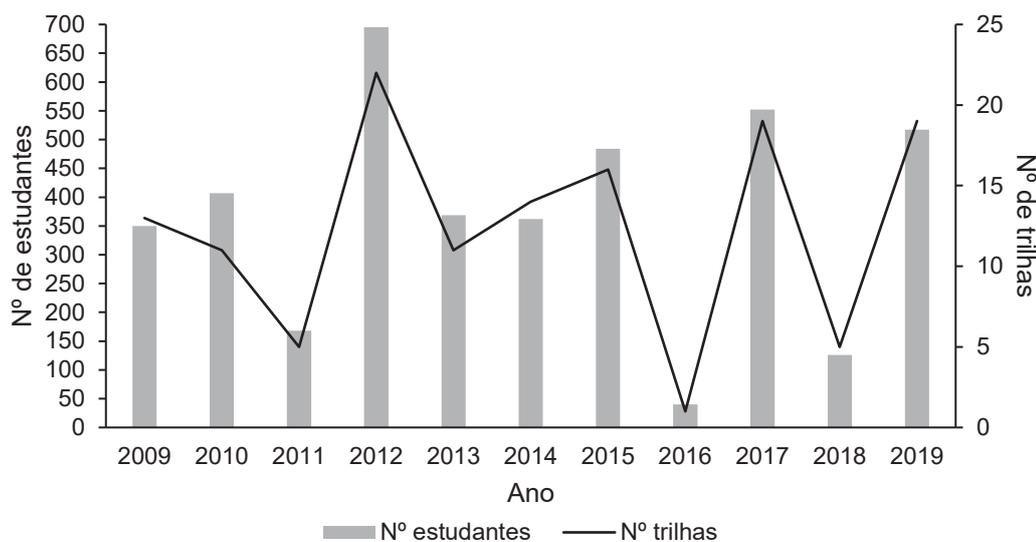
TABELA 6 - PROJETO FLORESTA-ESCOLA EM NÚMEROS

Tipo de Atividade	Nº de atividades	Nº de escolas diferentes	Nº de estudantes
Trilha da floresta	136	72	4070
Palestra	89	38	2578
Oficina	7	5	194
Total	232	101	6842

FONTE: A autora (2022).

Em relação à trilha da floresta, foram atendidos 4.070 estudantes, com o ano em destaque para 2012, com maior número de participantes (695 estudantes) e 22 trilhas realizadas. A distribuição por ano se encontra na FIGURA 24.

FIGURA 24 - NÚMERO DE ESTUDANTES E TRILHA POR ANO



FONTE: A autora (2022).

No período, houve a participação de 72 escolas diferentes na atividade Trilha da Floresta. A escola mais frequente foi a Escola Polivalente de Curitiba com 7 visitas, seguida da Escola Estadual Dom Orione e Escola Municipal Rio Negro com 6 visitas cada, a lista completa das escolas encontra-se no APÊNDICE 6.

As palestras ocorreram no período de 2009 a 2016, abrangendo um total de 2578 estudantes. O ano que contemplou o maior número de palestras foi 2011 (19 palestras) com o tema “Meio ambiente, Recursos naturais, Percepção sensorial, Mudança climática e Resíduos”, seguido do ano de 2010 (17 palestras), como o tema “Meio ambiente, Problemas e soluções ambientais e Produtos da floresta”, abrangendo 40% dos estudantes (1.028) que participaram dessa atividade (TABELA 7). O ano de 2017 teve como tema a “Sustentabilidade”, mas não foram encontradas informações no banco de dados, não sendo considerado válido.

TABELA 7 - NÚMERO DE PALESTRAS E ESTUDANTES POR ANO

Ano	Tema	Nº de palestras	Nº de estudantes
2009	Meio ambiente, Problemas e soluções ambientais e Produtos da floresta	4	142
2010	Meio ambiente, Problemas e soluções ambientais e Produtos da floresta	17	517
2011	Meio ambiente, Recursos naturais, Percepção sensorial, Mudança climática e Resíduos	19	511
2012	Meio ambiente, Poluição e Resíduos	10	229
2013	Meio ambiente e Floresta urbana	14	400
2014	Meio ambiente e Indústria moveleira	11	336
2015	Meio ambiente e Indústria moveleira	4	153
2016	Água	10	290

2017 Sustentabilidade NI 0

FONTE: A autora (2022).

NOTA: NI = não identificado

Entre as escolas visitadas pela equipe de monitores, foram realizadas 89 palestras em 38 escolas diferentes, sendo a mais frequente a Escola Municipal Pref Omar Sabbag com 9 palestras. A lista das escolas contempladas encontra-se no APÊNDICE 7.

As oficinas foram realizadas nos anos de 2011, 2012 e 2014, sendo 4 oficinas do barulho e 3 oficinas da paisagem, em 5 escolas diferentes, contemplando 194 estudantes. A distribuição por escola e por ano está apresentada na TABELA 8.

TABELA 8 - NÚMERO DE ESTUDANTES POR OFICINA E ESCOLA EM CADA ANO

Ano	Escola	Nº estudantes	Tipo de oficina
2011	Escola Municipal Francisco Derosso	19	Barulho
2011	Escola Municipal Francisco Derosso	25	Barulho
2012	Escola Municipal CEI Érico Veríssimo	29	Barulho
2012	Escola Polivalente de Curitiba	30	Paisagem
2014	Escola Municipal CEI Érico Veríssimo	36	Barulho
2014	Escola Municipal Prof. Guilherme Butler	30	Paisagem
2014	Escola Municipal Paulo Freire	25	Paisagem

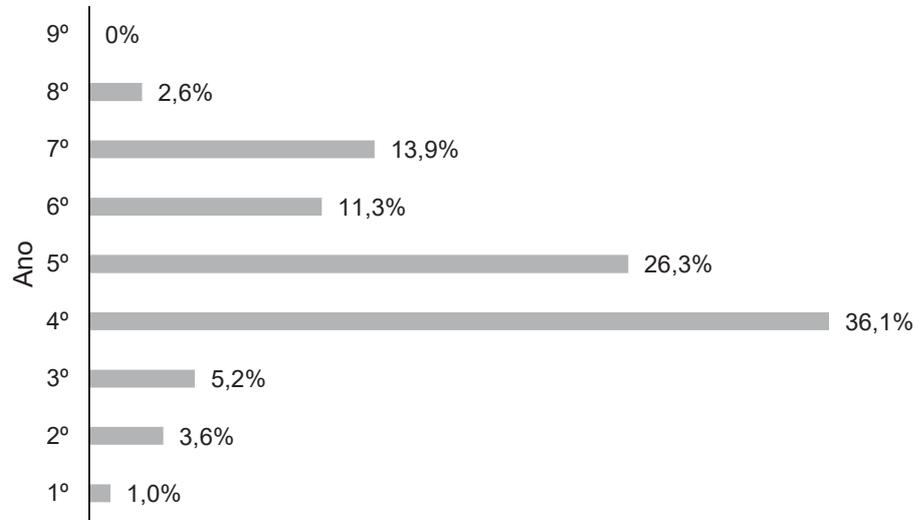
FONTE: A autora (2022).

3.3 ANÁLISE DA ATIVIDADE TRILHA DA FLORESTA

Dos 4070 estudantes que participaram da atividade Trilha da Floresta, 217 responderam ao questionário de pré e pós atividade de educação ambiental a partir da técnica trilha interpretativa guiada.

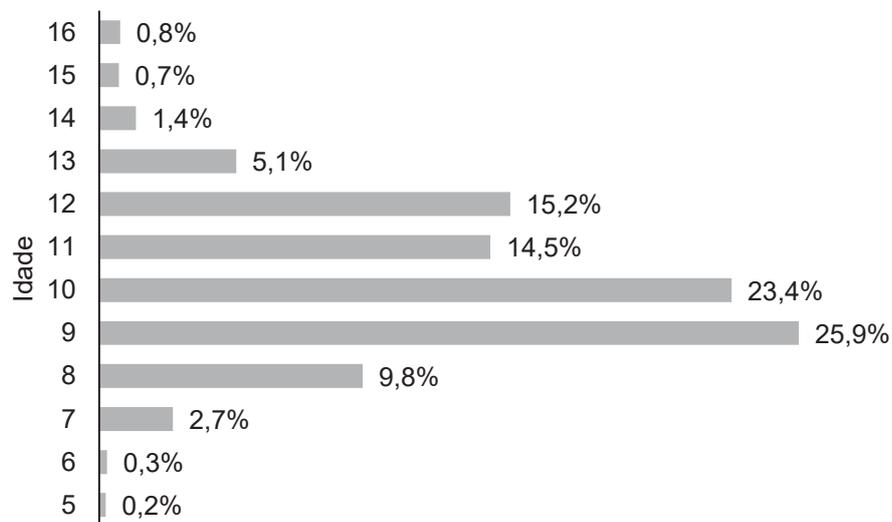
Devido a parceria com o Programa Guarda Mirim que abrange estudantes de vários anos escolares e idades, o projeto abrangeu turmas de 1º a 9º ano (FIGURA 25), com maior frequência para a 4º e 5º ano (64,2%) e idades entre 5 e 16 anos (FIGURA 26), com maior frequência para a faixa etária de 9 a 12 anos (79,0%).

FIGURA 25 - DISTRIBUIÇÃO DOS ANOS ESCOLARES ATENDIDOS NA ATIVIDADE TRILHA DA FLORESTA



FONTE: A autora (2022).

FIGURA 26 - DISTRIBUIÇÃO DAS IDADES DOS ESTUDANTES VISITANTES QUE PARTICIPARAM DA ATIVIDADE TRILHA DA FLORESTA



FONTE: A autora (2022).

Em trabalho sobre educação ambiental no ensino secundário com estudantes entre 12 a 18 anos, Korkmaz, Fakir e Alkano (2017) afirmam que o comportamento adquirido nesse período escolar é uma das etapas mais importante após o ensino primário para o desenvolvimento de uma criança ou adolescente em todos os aspectos, pois pode ser de carácter permanente.

Quanto mais precoce o envolvimento da criança no ambiente natural, mais poderá impactar nas suas atitudes em relação à natureza na vida adulta, podendo aumentar os comportamentos pró-ambientais (CUDWORTH, 2021).

Assim, as trilhas interpretativas vêm com a função de reconectar as pessoas e a natureza por meio da experiência, sendo o público-alvo principal as crianças e adolescentes, para se tornarem responsáveis pelo planeta e pela gestão de seus recursos naturais (GRENNO; MARTINEZ; PROFICE; 2021).

Analisando as questões referentes ao questionário aplicado pré e pós atividade, na pergunta “o que faz parte do meio ambiente” (pré trilha), 94% dos estudantes marcaram a opção floresta, seguida de água (86%) e céu (82%). Após a trilha, as opções água e céu aumentaram cada uma 7,8% (TABELA 9).

TABELA 9 - PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES VISITANTES SOBRE O QUE FAZ PARTE DO MEIO AMBIENTE PRÉ E PÓS TRILHA

Opções	Pré trilha (%)	Pós trilha (%)	Diferença (%)
Água	85,71	93,55	7,8
Ar e céu	82,49	90,32	7,8
Florestas	93,55	95,85	2,3
O ser humano	44,24	45,62	1,4
Outra	5,53	6,91	1,4
Os animais	81,11	82,03	0,9
Construções	9,22	8,76	-0,5
Parques	48,85	47,00	-1,8

FONTE: A autora (2022).

O meio ambiente na Política Nacional do Meio Ambiente é caracterizado como “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (BRASIL, 1981, p. 16509), ou seja, todo lugar que contenha condições favoráveis para haver vida.

Em análise qualitativa realizada por Alves, Santos e Santos (2021), os estudantes de uma escola rural não souberam descrever o que era meio ambiente e os autores acreditam que é necessário avaliar as práticas de educação. Já em análise realizada por Silva, Piza e Vieira (2012) através de fotografias, concluiu-se que os estudantes associam o meio ambiente com o ambiente natural sem interferência humana.

No presente estudo, os estudantes tanto antes quanto depois da trilha, também marcaram as opções que relacionam o meio ambiente com a natureza, enquanto que as construções e parques não foram assimiladas como partes

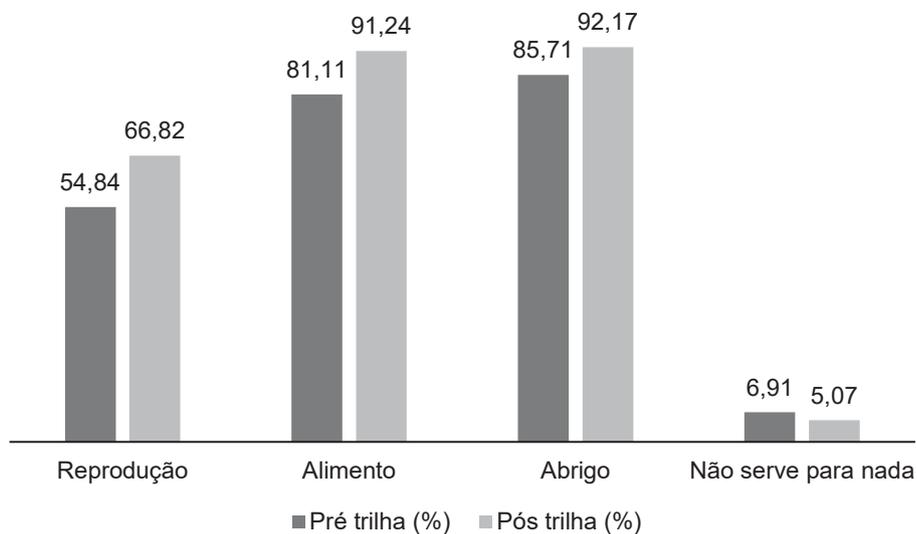
integrantes do meio ambiente após a trilha, o que pode estar relacionado a conceitos enraizados de que meio ambiente é o meio ambiente natural, mostrando a visão de separatividade do ambiente urbano e do meio ambiente florestal.

Um pouco mais da metade dos estudantes não inseriram o ser humano como parte do meio ambiente, fato que pode estar relacionado a afirmação de Lopes et al. (2011) de que a perda de identidade com as suas raízes faz com que, inconscientemente, as pessoas não se sintam pertencentes ao ambiente em que vivem.

Para Alves, Santos e Santos (2021), é necessário que conceitos sobre o meio ambiente sejam debatidos, inserindo as características locais para que os estudantes também possam se sentir parte dele.

Quanto à “importância da floresta para os animais”, os estudantes responderam: abrigo (86%), alimento (81%) e reprodução (55%). No resultado da pós trilha, a última opção teve um aumento de 12% (FIGURA 27).

FIGURA 27 - PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES VISITANTES SOBRE A IMPORTÂNCIA DA FLORESTA PARA OS ANIMAIS PRÉ E PÓS TRILHA



FONTE: A autora (2022).

Os animais desempenham um importante papel na regeneração da floresta, agindo como dispersores de sementes (NASCIMENTO, 2010). A floresta por sua vez, fornece alimento, abrigo, parceiro para sua reprodução, mas também predadores e competidores e a relação desses fatores determinarão se a espécie estabelece sua

vida e permanece no local (PASA, 2016). Assim, trabalhos que mostram essa relação da floresta com a fauna, são importantes para sensibilizar os estudantes com a conservação da floresta.

Em trabalho de educação ambiental realizado por Alvarenga et al. (2018), os estudantes são convidados a olhar para a floresta urbana como um local importante para fornecer abrigo aos animais.

Quanto à “função das matas ciliares”, os estudantes responderam: “serve para deixar a água mais limpa” (62,94%), “serve para segurar a terra na beira dos rios” (55,33 %) e “serve como os cílios dos olhos” (31,47%). O resultado da pós trilha, a última opção teve um aumento de 33% (TABELA 10).

TABELA 10 - PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES VISITANTES SOBRE A FUNÇÃO DA MATAS CILIARES PRÉ E PÓS TRILHA

Opções	Pré trilha (%)	Pós trilha (%)	Diferença (%)
Serve como os cílios dos olhos	31,47	64,47	32,99
Serve para segurar a terra na beira dos rios	55,33	74,62	19,29
Serve para deixar a água mais limpa	62,94	67,51	4,57
Não serve para nada	2,03	0,00	-2,03

FONTE: A autora (2022).

Como o próprio nome induz, o nome mata ciliar vem de cílios, que servem para proteger os nossos olhos de impurezas, já a mata ciliar, tem a função de auxiliar na retenção de impurezas e ajuda a proteger a integridade dos corpos d'água (JULIANO; IAROCZINSKI, 2014). A mata ciliar é uma cobertura vegetal que fica na margem dos corpos d'água e protege o solo, evita o assoreamento, auxilia na regularização da vazão da água, na filtragem de materiais antes de chegarem nos rios e córregos e disponibiliza alimentação e abrigo para a fauna local (CASTRO; CASTRO; SOUZA, 2013).

Sensibilizar indivíduos sobre a importância da preservação e conservação das matas ciliares é fundamental para o equilíbrio ambiental em torno dos rios e córregos, e para tal, se faz necessário verificar como essa vegetação é percebida (GOMES; VIEIRA, 2018).

No presente estudo, os monitores explicavam durante a trilha a importância da mata ciliar em volta do córrego que corta a trilha, embora antes da atividade os estudantes tivessem a percepção de algumas funções dessa vegetação, a atividade da trilha serviu para reforçar essa informação.

Em pesquisa realizada por Juliano e Iaroczinski (2014), a maioria dos

estudantes compreendem que a mata ciliar serve para proteger os rios, que o desmatamento causa erosão nas suas margens e que é necessário reflorestar essas áreas. Já em trabalho realizado por Cabral, Ribeiro e Hrycyk (2015), ao verificarem a percepção dos estudantes do sexto ano sobre o conceito de mata ciliar, a maioria não sabia o que era e após a atividade de educação ambiental, a maioria respondeu ser a mata às margens do rio. Pesquisas nessa linha de estudo são relevantes, pois fornecem subsídios para ações e estratégias futuras.

Em relação ao questionamento “para que servem as árvores urbanas” a maior parte dos estudantes antes da trilha marcaram a opção “para deixar o ar mais puro” (82,44%), seguido de “para deixar o clima mais agradável” (56,10 %) e “para deixar a rua mais bonita” (37,56%), após a trilha essas opções tiveram um aumento, em especial a última, com 14,63% (TABELA 11).

TABELA 11 - PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES VISITANTES SOBRE OS BENEFÍCIOS DAS ÁRVORES URBANAS

Opções	Pré trilha (%)	Pós trilha (%)	Diferença (%)
Para deixar a rua mais bonita	37,56	52,20	14,63
Para deixar o clima mais agradável	56,10	66,34	10,24
Para deixar o ar mais puro	82,44	91,22	8,78
Não serve para nada	2,44	0,49	-1,95

FONTE: A autora (2022).

Dentre os diversos benefícios ecológicos, estéticos ou sociais da floresta urbana, destaca-se a melhoria no microclima, redução da poluição do ar, redução de ruído, interceptação da água da chuva, retenção de carbono, recreação, lazer e valores estéticos e culturais (NICODEMO; PRIMAVESI, 2009; PIPPI; TRINDADE, 2013).

A percepção desses benefícios pelos estudantes, poderá auxiliar na valorização das árvores urbanas e evitar possíveis atos de vandalismos em mudas da arborização urbana, fato comumente encontrado (ZEM, BIONDI; 2015).

Dentre as árvores que os estudantes conheciam antes de ir à trilha, a mais citada foi a araucária com 41%, seguida de pau-brasil (8%) e diversas árvores frutíferas. Após a trilha houve um aumento de 51% na quantidade de árvores citadas, das quais 23 espécies foram observadas na trilha, sendo as principais: araucária, leiteiro e pitangueira (TABELA 12).

TABELA 12 - NOME POPULAR DAS ÁRVORES CONHECIDAS PELOS ESTUDANTES VISITANTES PRÉ E PÓS TRILHA

Respostas pré trilha			Respostas pós trilha		
Nome popular	Nº	%	Nome popular	Nº	%
Araucária	120	40,68	Araucária	164	27,47
Pau-brasil	25	8,47	Leiteiro	68	11,39
Macieira	20	6,78	Pitangueira	67	11,22
Laranjeira	15	5,08	Carne-de-vaca	56	9,38
Ipê	12	4,07	Xaxim	55	9,21
Mangueira	10	3,39	Pimenteira	44	7,37
Bananeira	10	3,39	Pinus	29	4,86
Eucalipto	10	3,39	Mamica-de-porca	18	3,02
Coqueiro	9	3,05	Cedro	14	2,35
Palmeira	8	2,71	Tamanqueira	13	2,18
Outros	56	18,98	Outros	24	11,56
Total	295	100	Total	552	100

FONTE: A autora (2022).

É possível observar que as árvores mais citadas antes da trilha estão relacionadas principalmente às árvores que geram algum tipo de alimento, fato que pode estar correlacionado ao dia a dia dos estudantes, cujo contato com essas espécies é por meio da alimentação. A lembrança das árvores citadas na trilha, mostra a atenção dos estudantes no trajeto e a familiarização com espécies da região da Floresta Ombrófila Mista, podendo em outras ocasiões encontrá-las em outros ambientes naturais.

Em estudo realizado por Iurk, Biondi e Dlugosz (2018) a atividade de educação ambiental por meio de palestras mostrou efeitos na percepção dos estudantes sobre a paisagem local, que souberam reconhecer espécies que fazem parte da Floresta Ombrófila Mista, entre elas, também citadas a Araucária, Mamica-de-porca e Cedro.

Korkmaz, Fakir e Alkano (2017) afirmam que uma educação ambiental eficaz no ensino secundário, garantirá a aquisição de comportamentos permanentes, como por exemplo, comportamentos em relação a “árvore Judas”, espécie facilmente encontrada na região de estudo e que podem ser reconhecidas facilmente pelos estudantes que receberam o treinamento na natureza.

Em relação à questão aberta “O que você tem feito para melhorar e/ou conservar o ambiente em que vive?” no questionário pré e pós trilha, as respostas foram agrupadas por suas similaridades. As respostas mais frequentes antes da trilha (

FIGURA 28) foram “Não jogar lixo nas ruas e rios” (24,25%) e “Reciclar ou separar o lixo” (21,59%) e depois da trilha (FIGURA 29) foram “Economizar água” (20,82%) e “Cuidar do meio ambiente, natureza, floresta, animais” (17,14%).

FIGURA 28 - ATITUDES DOS ESTUDANTES VISITANTES PARA MELHORAR E/OU CONSERVAR O AMBIENTE EM QUE VIVE PRÉ TRILHA



FONTE: A autora (2022).

FIGURA 29 - ATITUDES DOS ESTUDANTES VISITANTES PARA MELHORAR E/OU CONSERVAR O AMBIENTE EM QUE VIVE PÓS TRILHA



FONTE: A autora (2022).

Dentre as ações mais citadas antes da trilha estão principalmente as questões que envolvem o lixo e água, fato que pode estar correlacionado com uma ação corriqueira da população de Curitiba em separar o lixo. Depois da trilha, houve uma preocupação maior com a água e em cuidar do meio ambiente, que pode estar relacionado à ênfase dos temas abordados no trajeto da Trilha da Floresta.

Em pesquisa sobre a percepção dos estudantes em uma atividade de trilha guiada, Lima, Costa e Silva (2015) também identificaram que a forma como os estudantes estavam dispostos a colaborar na melhoria e/ou conservação do ambiente era principalmente na economia de água, replantar, não desmatar e não jogar lixo em locais inadequados.

Em relação a análise estatística, o teste de Wilcoxon demonstrou que houve diferença estatística entre a quantidade de opções marcadas nas questões de 1 a 5 nos questionários pré trilha e pós trilha (TABELA 13), a um nível de significância de 5%, comprovando a efetividade pontual da atividade em selecionar mais opções após a prática de educação ambiental na floresta.

TABELA 13 - DESCRITIVO DO TESTE DE WILCOXON

	Q1		Q2		Q3		Q4		Q5	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
Números de respostas	217	217	197	197	205	205	217	217	205	205
Mediana	5	5	1	2	2	2	2	3	2	2
Mínimo	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0
Máximo	7	8	3	3	3	3	3	3	3	3
25º percentil	4	4	1	1	1	1	2	2	1	1
50º percentil	5	5	1	2	2	2	2	3	2	2
75º percentil	5	6	2	3	3	3	3	3	3	3
Valor de p	p = 0,02		p < 0,001							

NOTA: O número de respostas varia conforme a questão, pois foram excluídos da análise as questões sem resposta. Q1 = O que faz parte do meio ambiente?; Q2 = Qual a importância da floresta para os rios?; Q3 = Qual a importância da floresta para os rios?; Q4 = Qual a importância da floresta para os animais?; Q5 = Quantidade de árvores que o estudante conhecia antes da trilha e depois da trilha.

FONTE: A autora (2022).

Embora estatisticamente as ações do Projeto Floresta-Escola tenham mostrado algumas alterações na percepção dos estudantes em relação a alguns componentes da floresta, não é possível afirmar se essa atividade irá promover mudança de comportamento dos visitantes, a atividade foi uma ação pontual e pode cair a um nível de esquecimento se não forem constantemente lembrados.

Segundo Biondi e Falkowski (2009), a educação ambiental é um processo contínuo e sua repercussão dependerá dos conhecimentos adquiridos ao longo da vida no ensino formal.

Em pesquisa realizada por Curado e Angelini (2006), comparando os resultados de questionários de atividades de educação ambiental realizadas 1 e 2 anos depois da primeira atividade, mostraram ganhos cognitivos no período, mas não houve diferença estatística significativa, comprovando que atividades de educação ambiental de modo pontual, muitas vezes podem não surtir o efeito esperado.

Klauck e Brodbeck (2010), afirmam a importância de incluir estratégias para dar continuidade nas atividades de educação ambiental, para ir além de uma atividade pontual, recomendando que os estudantes sejam preparados pelos professores.

Como estratégia, o Projeto Floresta-Escola supre essa lacuna com a distribuição das mudas e as cartilhas para serem trabalhadas no ensino formal pelo professor em sala de aula, envolvendo as observações feitas na trilha. Mas vale ressaltar que tanto o plantio da muda, quanto o uso dos materiais, são sugestões para dar continuidade às atividades, mas a sua continuidade e aplicabilidade não fazem parte do Projeto.

3.4 ANÁLISE DAS IMPRESSÕES DOS PROFESSORES (AS) DAS ESCOLAS VISITANTES

No período estudado o Projeto contou com a participação de 155 professores (as) que acompanharam as atividades com os estudantes. No questionário entregue aos professores para se manifestassem a respeito das impressões sobre as atividades realizadas, os resultados mostraram que para 97,35% dos professores participantes a atividade atendeu as expectativas, 88,74% consideraram que o tempo foi suficiente, 90,97% classificaram a atividade como ótima e as notas em relação ao projeto variaram de 7 a 10, sendo a nota 10 atribuída por 74,20% dos entrevistados e 21,06% seguido da nota 9.

As perguntas abertas eram referentes a sugestões e opiniões sobre o Projeto. Tais apontamentos realizados pelos professores participantes eram levantados nas reuniões semanais para discussão e melhorias, como: "Falar sobre algumas espécies de animais típicos da floresta" e, para isso os monitores foram instruídos a falar sobre

o papel dos animais na dispersão das sementes e frutos das árvores da trilha; para atender à sugestão “Documento explicando o que vai ser a trilha”, foi criado um folder falando sobre o projeto e; para a sugestão “Retomar alguns conceitos vistos na trilha, através de dinâmicas e jogo do milhão”, foi criado um jogo de tabuleiro para ser realizado após a trilha, embora pouco utilizado devido à falta de tempo disponível dos visitantes.

Muitas das respostas eram elogiando o projeto, que auxiliava na motivação para continuar com as atividades ao longo dos anos, como por exemplo: *“O projeto é de excelente aplicação, pois não é sempre que podemos aprender na prática assuntos sobre a floresta. Através deste projeto, poderá despertar nos alunos o interesse pela profissão e escolher no futuro. O projeto também desperta a consciência ecológica e de preservação ambiental”, “Gostei da forma informal, com dinâmicas e contextualizando o conteúdo que muitas vezes é transitório de forma didática e teórica do conhecimento”, “Um projeto onde os alunos visualizam o que aprendem na sala de aula com os professores e livros, fazendo despertar um interesse maior pela aprendizagem” e “Gostei do exemplo citado com a garrafa pet sobre a água e os cuidados que devemos ter com a água. Também o conhecimento sobre as espécies com seu nome científico e popular, a dispersão das sementes também foi algo bem explorado. A importância da mata ciliar foram temas amplamente explorados. Parabéns”.*

4 CONCLUSÃO

O estudo de caso do Projeto de extensão Floresta-Escola, mostrou ser possível desenvolver atividades de educação ambiental a partir do contato direto das crianças e adolescentes com a floresta em um ambiente urbano, servindo de incentivo e exemplo para desenvolver mais atividades de extensão universitária, aliado a projetos de educação ambiental.

A contextualização histórica do Projeto mostrou a consolidação das atividades com o passar dos anos e suas adaptações para contemplar as necessidades do público-alvo e as flutuações atreladas a situações externas como surto de gripe, chuvas, disponibilidade de transporte e de monitores.

O projeto aplica a educação ambiental não formal, sendo a metodologia desenvolvida simples e fácil de ser aplicada em outros lugares que contemplam um fragmento de floresta urbana, e, para tal, é fundamental o treinamento da equipe que irá fazer o direcionamento das atividades, a fim de fornecer informações corretas, com linguagem simples para serem assimiladas pelos estudantes.

A formação de parcerias foi fundamental para a permanência do Projeto ao longo dos 11 anos, além dos incentivos à capacitação dos monitores, principalmente em atividades de pesquisa, para melhorar a qualidade das informações transmitidas nas atividades. As impressões dos professores das escolas visitantes auxiliaram na melhoria do projeto e na identificação dos temas que mais se destacaram nas atividades.

A avaliação da assimilação dos estudantes visitantes na atividade Trilha da Floresta, mostra que mesmo em uma atividade pontual, é possível notar a assimilação dos temas que envolvem a floresta, principalmente no que se refere aos benefícios das árvores nativas da Floresta Ombrófila Mista, mas cabe à escola desenvolver atividades para que os estudantes possam fixar essas informações.

A abrangência do Projeto em termos numéricos, tanto dos estudantes impactados quanto a diversidade de escolas, mostra a consolidação do Projeto como um importante meio de transmissão da educação ambiental por técnicas não formais de ensino na região de Curitiba, Paraná, tendo como principal eixo norteador a floresta.

REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, C. A.; OLIVEIRA, C. M. V. C.; FERREIRA, A. L. R.; SILVA, P. B. S.; GREGÓRIO, F. S. F.; CESAR, G. C. L.; RIBEIRO, L. A. Trilha interpretativa para promoção da educação ambiental na Funcesi, Itabira Minas Gerais. **Research, Society and Development**, Itajubá, v. 7, n. 1, p. 1 - 16, 2018.
- ALVES, C. L.; SANTOS, A.; SANTOS, T. G. Educação no campo: o meio ambiente percebido por estudantes de uma zona rural de Jucurutu (RN). **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 470 - 487, 2021.
- BIONDI, D.; BATISTA, A. C. Projeto "Floresta-Escola"-Educação ambiental não formal com instituições públicas. **Extensão em Foco**, Curitiba, n. 6, p. 37 - 46, 2010.
- BIONDI, D.; FALKOWSKI, V. Avaliação de uma atividade de educação ambiental com o tema "solo". **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 22, 2009.
- BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2 set. 1981. Seção 1, p. 16509.
- BRASIL. Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999. **Diário Oficial da União**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=321>>. Acesso em: 04 mar. 2021.
- BRASIL. Retificação. Resolução n. 7, de 18 de dezembro de 2018. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024 e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 34, p. 28, 18 dez. 2018. Seção 1.
- BUZATTO, L.; KUHNEN, C. F. C. Trilhas interpretativas uma prática para a educação ambiental. **Vivências**, Erechim, v. 16, n. 30, p. 291 - 231, 2020.
- CABRAL, F. F.; RIBEIRO, I. L.; HRYCYK, M. F. Percepção ambiental de alunos do 6º ano de escolas públicas. **Revista Monografias Ambientais**, Santa Maria, v. 14, n. 2, p. 151 - 161, 2015.
- CADILHAC, L.; TORRES, R.; CALLES, J.; VANACKER, V.; CALDERÓN, E. Desafios para la investigación sobre el cambio climático en Ecuador. **Neotropical Biodiversity**, Londres, v. 3, n. 1, p. 168 - 181, 2017.
- CARVALHO, F. N.; WACHTEL, G.; SANTO, I. P. E.; DINIZ, M. G.; CARVALHO, P. G.; CARMO, V. A.; MOURA, V. **Manual de Introdução à Interpretação Ambiental**. Belo Horizonte: IEF: IBAMA. Fundação Biodiversitas, 2002.108 p.

CARVALHO, M. E.; FRANCO, M. R.; ZANATTA, S.; OLIVEIRA, R. A.; PIPITONE, M. A. O Rio e a Escola: uma experiência de extensão universitária e de educação ambiental. **Química nova na escola**, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 112-119, 2017.

CASTRO, M. N.; CASTRO, R. M.; SOUZA, C. A importância da mata ciliar no contexto da conservação do solo. **Revista Uniaraquáia**, Goiânia, v. 4, n. 4, p. 230 - 241, 2013.

CORRÊA, L. R.; FOLETO, E. M.; COSTA, F. S. Interpretação ambiental através dos programas de uso público das Reservas Particulares do Patrimônio Natural Federais. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 37, n. 1, p. 166 - 187, 2020.

CUDWORTH, D. Promoting an emotional connection to nature and other animals via forest school: Disrupting the spaces of neoliberal performativity. **International Journal of Sociology and Social Policy**, Reino Unido, v. 41, n. 3/4, p. 506 - 521, 2021.

CURADO, P. M.; ANGELINI, R. Avaliação de atividade de Educação Ambiental em trilha interpretativa, dois a três anos após sua realização. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, Maringá, v. 28, n. 4, p. 395 - 401, 2006.

CURITIBA. **Histórico da Guarda Municipal de Curitiba**. Disponível em: <<https://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/historico-da-guarda-municipal-de-curitiba/75>>. Acesso em: 22 jun. 2021.

FITHS, P. R. S.; MOREIRA, A. L. O. R. Educação Ambiental e extensão universitária: qual a realidade da Universidade Estadual de Maringá (UEM). **Colloquium Humanarum**, Presidente Prudente, v. 10, n. especial, p. 890 - 897, 2013.

FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS. **Extensão Universitária: Organização e Sistematização**. Belo Horizonte: Coopmed, 2007. p. 112.

GOMES, A. S.; VIEIRA, T. A. Percepção e uso de mata ciliar em um projeto de assentamento, Santarém (PA). **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, Aracaju, v. 9, n. 6, p. 307 - 320, 2018.

GRENNO, F. E.; MARTINEZ, R. A.; PROFICE, C. C. Experience in a Protected Area of the Atlantic Forest Changed the Way Children and Teenagers Described Nature. **Ecopsychology**, Nova York, v. 13, n. 3, p. 174 - 185, 2021.

GRIFFIN, P. Celebrating 20 years of outdoor environmental education for preservice teachers at Stephen F. Austin State University. **Journal of Forestry**, Oxônia, v. 117, n. 4, p. 365 - 369, 2019.

HARRIS, F. Developing a relationship with nature and place: the potential role of forest school. **Environmental education research**, Londres, v. 27, n. 8, p. 1214 - 1228, 2021.

HARRIS, F. The nature of learning at forest school: practitioners' perspectives. **Education 3-13**, Londres, v. 45, n. 2, p. 272-291, 2015.

HIX, D. M. Providing the essential foundation through an experiential learning approach: An intensive field course on forest ecosystems for undergraduate students. **Journal of Forestry**, Oxônia, v. 113, n. 5, p. 484 - 489, 2015.

IURK, M. C.; BIONDI, D.; DLUGOSZ, F. L. Perception, landscape and environmental education: an investigation with students from the municipality of Irati, state of Paraná, Brazil. **Floresta**, Curitiba, v. 48, n. 2, p. 143 - 152, 2018.

JULIANO, F. F. P.; IAROCZINSKI, A. A percepção dos alunos sobre o impacto ambiental ocorrido pela supressão das matas ciliares. **Maiêutica-Geografia**, Indaial, v. 2, n. 1, p. 51 - 54, 2014.

KLAUCK, C. R.; BRODBECK, C. F. Educação ambiental: um elo entre conhecimento científico e comunidade. **Revista Conhecimento Online**, Novo Hamburgo, v. 1, p. 36 - 42, 2010.

KORKMAZ, M.; FAKİR, H.; ALKAN, H. Effects of nature training projects on environmental perception and attitudes. **Applied ecology and environmental research**, Budapeste, v. 16, n. 1, p. 359 - 369. 2018.

KUHAR, C. W.; BETTINGER, T. L.; LEHNHARDT, K.; TRACY, O.; COX, D. Evaluating for long-term impact of an environmental education program at the Kalinzu Forest Reserve, Uganda. **American Journal of Primatology**, Nova York, v. 72, n. 5, p. 407 - 413, 2010.

LAMOTE, C.; ENGELS, N. The development of student teachers' professional identity. **European journal of teacher education**, Londres, v. 33, n. 1, p. 3 - 18, 2010.

LIMA, D. C. F.; COSTA, A. D.; SILVA, D. P. M. Trilhas interpretativas como instrumento da educação ambiental: um novo olhar sobre o ambiente. In: Congresso Nacional de Educação, 2., 2015, Campina Grande. **Anais...** Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2015/TRABALHO_EV045_MD1_SA10_ID3105_16082015203759.pdf. Acesso em: 16 mai. 2022.

LOPES, P. R.; SOUZA, I. F.; LEME, M.; BRANDÃO, J. A. V.; COSTA, R. M. G. F.; FIGUEIREDO, R. A. Diagnóstico socioambiental: o meio ambiente percebido por estudantes de uma escola rural de Araras (SP). **Pesquisa em Educação Ambiental**, Rio Claro, v. 6, n. 1, p. 139 - 155, 2011.

MELAZO, G. C. Percepção ambiental e educação ambiental: uma reflexão sobre as relações interpessoais e ambientais no espaço urbano. **Olhares & Trilhas**, Uberlândia, v. 6, n. 1, p. 45 - 51, 2005.

MORAIS, L. A.; COSTA, I. A. S. De olho na fonte: trilha interpretativa para conservação das nascentes. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 20, n. 5, p. 847 - 862, 2018.

MOREIRA, P. A. G.; MENDES, T. A.; SANTOS, D. F. D. Avaliação de locais potenciais para instalação de torres de observação para prevenção de risco de incêndios florestais. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 30, p. 1266 - 1282, 2020.

MOTHÉ, G. P. B.; SOUZA, G. R.; ABREU, M. M.; GAMA, J. L.; MOTA, G. P.; ALMEIDA, T. F.; INTORNE, A. C. Compostagem e a educação ambiental: uma ferramenta importante no tratamento de resíduos sólido. **Brazilian Journal of Development**, São José dos Pinhais, v. 6, n. 7, p. 49520 - 49532, 2020.

NASCIMENTO, M, I. POGGIANI, F. DURIGAN, G. IEMMA, A, F. FILHOS, D, F, S. Eficácia de barreira de eucaliptos na contenção do efeito de borda em fragmento de floresta subtropical no estado de São Paulo, Brasil. **Sci. For.**, Piracicaba, v. 38, n. 86, p. 191 - 203, 2010.

NICODEMO, M. L. F.; PRIMAVESI, O. **Por que manter árvores na área urbana?** São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2009. p. 40.

NUNES, M. E. R.; FRANCA, L. F.; PAIVA, L. V. Eficácia de diferentes estratégias no ensino de educação ambiental: associação entre pesquisa e extensão universitária. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 20, p. 59 - 76, 2017.

PASA, C. A importância dos fragmentos florestais nas atividades de reprodução e fertilidade dos animais. **FLOVET-Boletim do Grupo de Pesquisa da Flora, Vegetação e Etnobotânica**, Cuiabá, v. 1, n. 8, p. 50 - 59, 2016.

PAYNE, P. Children's conceptions of nature. **Australian Journal of Environmental Education**, Sidney, v. 14, p. 19 - 26, 1998.

PÉREZ, W.; MONTAÑEZ, N. P.; GONZÁLEZ, J. C. Repertorios interpretativos en educación ambiental de docentes de instituciones educativas en el páramo de Pisba. **Praxis & Saber**, Boyacá, v. 12, n. 31, p. 11393 - 11393, 2021.

PIPII, L. G. A.; TRINDADE, L. C. O papel da vegetação arbórea e das florestas nas áreas urbanas. **Paisagem e Ambiente**, São Paulo, n. 31, p. 81 - 96, 2013.

REIS, L. C. L.; SEMÊDO, L. T. D. A. S.; GOMES, R. C. Conscientização ambiental: da educação formal a não formal. **Revista Fluminense de extensão universitária**, Vassouras, v. 2, n. 1, p. 47 - 60, 2012.

RONDON NETO, S. M.; KOZERA, C.; ANDRADE, R. R.; CECY, A. T.; HUMMES, A. P.; FRITZSONS, E.; CALDEIRA, M. V. W.; MACIEL, M. N. M.; SOUZA, M. K. F. Caracterização florística estrutural de um fragmento da Floresta Ombrófila Mista, em Curitiba, PR, Brasil. **Floresta**, Curitiba, v. 32, n. 1, p. 3-16, 2012.

ROSAS, J.; NUNES, C. Política de extensão: A educação ambiental na perspectiva dos projetos de extensão da UFPE no período 2006-2008. **Extensão em Foco**, Curitiba, n. 6, p. 27 - 35, 2010.

SILVA, S. C.; PIZA, A. A. P.; VIEIRA, F. C. B. Percepção ambiental de estudantes do 6º ano do ensino fundamental sobre o meio ambiente. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, Tupã, v. 8, n. 6, p. 197 - 205, 2012.

SOLDERA, C.; BATISTA, D.; MARTINI, A. Microclima e conforto térmico na trilha do Capão do Tigre—espaço com atividades de educação ambiental. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Goiânia, v. 10, n. 19, p. 2348 - 2359, 2014.

SOTO, J. A. D.; APONTE, N. H.; FLORES, F. A. I. Estrategias de enseñanza para reconocer al bosque de Huamantanga como mitigador del cambio climático, Perú. **Revista Conrado**, Cienfuegos, v. 17, n. 83, p. 318 - 326, 2021.

ZEM, L. M.; BIONDI, D. Análise da percepção da população em relação ao vandalismo na arborização viária de Curitiba—PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 9, n. 3, p. 86 - 107, 2015.

CAPÍTULO 3

PROPOSTA METODOLÓGICA PARA APLICAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL A PARTIR DE CRITÉRIOS CIENTÍFICOS DE COMPORTAMENTO HUMANO

RESUMO

Para que o conhecimento sobre o meio ambiente construa uma consciência ambiental, é necessário experiências que estimulem o resgate das informações armazenadas na memória para torná-las perceptíveis no presente. A educação ambiental com crianças e adolescentes, auxilia no seu desenvolvimento com experiências sobre o meio ambiente, formando diversas percepções que variam para cada indivíduo. Existem várias técnicas científicas que consideram o desenvolvimento do comportamento humano para aprendizagem. Esse capítulo buscou propor uma metodologia que compreende estudos sobre o comportamento humano para tornar mais efetivas as atividades de educação ambiental, utilizando como estudo de caso a atividade Trilha da Floresta, do Projeto Floresta-Escola. A metodologia constituiu de uma pesquisa exploratória, apresentando trabalhos que associam comportamento humano para a aprendizagem e como tornar um conhecimento consciente a partir de processos cognitivos, interpretativo ambiental e estratégias para construir uma metodologia científica aplicada à educação ambiental. Essas informações foram organizadas e testadas dentro de um contexto já existente, a atividade Trilha da Floresta. Como resultado, foi proposta uma sequência metodológica para a construção dos objetivos, da abordagem e do conteúdo em atividades de educação ambiental. A técnica foi ajustada para a atividade Trilha da Floresta, para ter maior clareza dos objetivos, características do público-alvo e para ajustar o roteiro com a técnica do *storytelling*, explorando o sentir, pensar, analisar, focalizar, compreender e aplicar, incluindo a ideia da percepção espacial do ambiente, princípios da interpretação ambiental e valores naturais. Conclui-se que é possível verificar as diferentes linhas metodológicas de assimilação do conhecimento, adaptar e correlacionar com projetos de educação ambiental. A proposta metodológica indica formas para a construção dos objetivos e da abordagem a partir da faixa etária do público-alvo. O método mostrou que foi possível adaptar para um projeto já existente, como o caso da atividade Trilha da Floresta do Projeto Floresta-Escola.

Palavras-Chave: Percepção. Processos cognitivos. Consciência. Contação de história

ABSTRACT

So that knowledge about the environment builds an environmental awareness, it is necessary experiences that stimulate the rescue of information stored in memory to make them perceptible in the present. Environmental education with children and adolescents helps in their development with experiences about the environment, forming different perceptions that vary for each individual. There are several scientific techniques that consider the development of human behavior for learning. This chapter sought to propose a methodology that includes studies on human behavior to make environmental education activities more effective, using as a case study the Forest Trail activity, from the Floresta-Escola Project. The methodology consisted of an exploratory research, presenting works that associate human behavior to learning and how to make knowledge conscious from cognitive processes, environmental interpretation and strategies to build a scientific methodology applied to environmental education. This information was organized and tested within an existing context, the Forest Trail activity. As a result, a methodological sequence was proposed for the construction of objectives, approach and content in environmental education activities. The technique was adjusted for the activity Trilha da Floresta, to have greater clarity of the objectives, characteristics of the target audience and to adjust the script with the technique of storytelling, exploring feeling, thinking, analyzing, focusing, understanding and applying, including the idea of spatial perception of the environment, principles of environmental interpretation and natural values. It is concluded that it is possible to verify the different methodological lines of knowledge assimilation, adapt and correlate with environmental education projects. The methodological proposal indicates ways to build objectives and approach based on the age group of the target audience. The method showed that it was possible to adapt to an existing project, as in the case of the Forest Trail activity of the Floresta-Escola Project.

Keywords: Perception. Cognitive processes. Conscience. Storytelling.

1 INTRODUÇÃO

A educação ambiental permeia várias dimensões do conhecimento e muitas vezes é desafiante transformá-la em uma metodologia específica. Uma ação ou mudança de comportamento vai além do conhecimento ambiental transmitido por meio de conteúdo, é importante também avaliar como essas informações chegam e são armazenadas pelo receptor, para poder usar esse conhecimento ativamente, através das suas descobertas individuais e coletivas (BARBOSA; ROBAINA, 2021).

Para Vygotsky (1991), a expressão humana está relacionada com o processo de obter um conhecimento a partir de processos cognitivos, que fazem parte do desenvolvimento intelectual como perceber, memorizar e adquirir uma linha de raciocínio.

Alguns estudos sobre o funcionamento da mente humana podem auxiliar nesse processo. A consciência humana varia de uma completa percepção, até um entendimento progressivo de uma dada situação, sendo variável para cada indivíduo, e dentro do próprio sujeito pode variar conforme o momento ou situação na qual a pessoa se encontra (IMBASCIATI, 2018).

O ser humano nunca percebe ou entende algo por completo, varia para cada pessoa conforme a capacidade dos seus sentidos, mas em seu aspecto consciente, chega a um determinado limite (JUNG, 2020). Para Dijksterhuis e Nordgren (2006) os pensamentos conscientes são limitados e o armazenamento das informações é temporário, assim, o pensamento consciente não pode ocorrer sem processos inconscientes, ambos são ativos ao mesmo tempo.

Além do exposto, a consciência humana é vulnerável e passível à fragmentação, pois muitas ideias e pensamentos sofrem um processo normal de esquecimento e deixam de ser conscientes pelo desvio da nossa atenção, mas não deixam de existir, as informações estão presentes em um estado subliminar (inconsciente) e podem surgir espontaneamente a qualquer momento, como ao elaborar estratégias que despertam o interesse e envolvem o estudante diretamente no processo de ensino aprendizagem (JUNG, 2020; RIBAS et al.; 2018).

Para um conteúdo ser memorizado, a informação precisa ser codificada, passando por um processo de armazenamento ou retenção, para posteriormente obter um resgate da informação, que se for de longa duração, pode ocorrer de forma semântica, ou seja, conhecimento assimilado ao longo do tempo e que são lembrados

a partir de uma reconstrução desses registros constantemente (HERMANN; BOVO, 2005).

Para Imbasbas (2018), as experiências ficam registradas na memória com a possibilidade de lembrança e quando essas são lembradas, são trazidas para a consciência, assim uma coisa é aprender e permanecer na memória, outra coisa é tornar essa informação explícita para ser relembrada.

Existe uma dinâmica entre os processos que iniciam no inconsciente e emergem para a consciência, assim como deslocamos vários fenômenos do consciente para a inconsciência, ou seja, todos os conteúdos podem ser potencialmente conscientes (VYGOTSKY, 1972; AITA; TULESKI, 2021).

Para tornar tais conhecimentos conscientes, é necessário estímulos que tragam as percepções para todos os sentidos (JUNG, 2020). Segundo o mesmo autor, muitas dessas percepções deixam de vir à tona, porque para todos os sentidos, o estímulo foi fraco, não tornando a impressão consciente. No entanto, o inconsciente faz esses registros sem se perceber e podendo influenciar na maneira como irá agir instintivamente.

O inconsciente começou a ser introduzido ao analisar o comportamento de pessoas que agiam conscientemente sobre algo, mas não tinham consciência do real motivo das suas ações (VYGOTSKY, 2004). Assim, aprendemos a identificar as manifestações e vestígios do inconsciente através da influência que tem em nossos atos e comportamentos (VYGOTSKY, 1972).

Mudanças drásticas de comportamento podem ocorrer pela manifestação de arquétipos que já trabalhavam há muito tempo no inconsciente, mas muitas vezes é necessário um choque de natureza emocional, para que as pessoas acordem e despertem para o modo como estão agindo (JUNG, 2020).

As crianças replicam em seu comportamento as formas e condutas que o externo transfere para elas, assim o ser humano constrói a sua personalidade não só por sua individualidade, mas também pela apropriação dos estímulos culturais e históricos (VYGOTSKY, 2000).

O ambiente escolar e familiar influencia na formação do caráter do indivíduo, na transmissão e construção do conhecimento, por exemplo, a fixação de assuntos como a sustentabilidade, devem partir do envolvimento e do aprendizado em ambos os ambientes (SCHARF; ROSA; OLIVEIRA, 2012).

Além do exposto, algumas pesquisas descrevem que experiências no ambiente natural, em atividades que geram impactos positivos, despertam a empatia no ser humano e a necessidade de se conectar com a vida, características genéticas inatas do ser, que pode se expressar em maior consciência com as questões ambientais (TURTLE; CONVERY; CONVERY, 2015).

Para Jung (2020), a perda do contato do ser humano com a natureza, foi gerando a perda da identidade emocional inconsciente e a conexão simbólica com os elementos e fenômenos naturais, assim, a árvore foi perdendo a energia do princípio da vida, por exemplo.

Quando se consegue nomear uma experiência e sentir a natureza, pode haver empoderamento de comportamentos responsivos, gerando uma identidade ecológica ou ambiental, que pode se expressar com base na identidade afetiva e cognitiva com determinada coisa, situação ou problema, percebidos ou vivenciados, consciente ou inconscientemente, que ocorreram principalmente no início da vida e foram processadas no campo emocional (MEIJERS; LENGELLE; KOPNINA, 2016).

Segundo Pamuk e Berat (2019), se a educação infantil utilizar como base o ambiente natural, é possível formar um vínculo afetivo das crianças com a natureza, que começam a proteger o meio ambiente, sendo a educação ambiental, um instrumento importante para integrar esses sentimentos no processo de aprendizagem.

Para Vygotsky (2021), o ambiente urbano ou natural, não deve ser visto isoladamente por uma criança, a relação dela com o ambiente é revelada pela experiência vivida, gerando uma experiência pessoal específica. A relação das crianças com as áreas arborizadas e o envolvimento que criam com o espaço promovem um sentimento de pertencimento com o espaço, e à medida que o ser humano se sente pertencente, gera uma responsabilidade ambiental (CUDWORTH, 2021).

Assim, embora atualmente as crianças vivam em um mundo tecnológico e são atraídas por mídias sociais e jogos eletrônicos, é necessário estabelecer uma relação harmoniosa com a natureza e buscar métodos inovadores para conectar as crianças com o ambiente natural (FRANQUESA-SOLER et al., 2020). O uso de diferentes atividades e ferramentas educacionais podem melhorar o contato das crianças com a natureza e promover novas ideias e mudanças no paradigma ambiental (GARZÓN et al., 2020). Com isso, esse capítulo buscou propor uma metodologia que compreende

estudos sobre o comportamento humano, para tornar mais efetivas as atividades de educação ambiental, utilizando como estudo de caso a atividade Trilha da Floresta, do Projeto Floresta-Escola.

1.1 HIPÓTESE

Quando se fala de meio ambiente, há diversos trabalhos que relatam técnicas para repassar um conteúdo ou como as pessoas assimilaram um determinado assunto para uma possível sensibilização ou conscientização ambiental, mas como poderia se efetivar essas ações em uma atividade de educação ambiental?

A hipótese deste capítulo é que uma metodologia que utiliza técnicas que resgatam o conhecimento que está armazenado no inconsciente e geram uma identidade ambiental, por meio do contato direto com a floresta, pode ser uma boa alternativa para realizar atividades mais efetivas de educação ambiental com crianças e adolescentes.

1.2 OBJETIVO

1.2.1 Objetivo geral

Construir uma diretriz metodológica para abordar atividades de educação ambiental com crianças e adolescentes, a partir do comportamento humano para gerar uma identidade ambiental, utilizando como estudo de caso a atividade Trilha da Floresta.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Fazer uma revisão bibliográfica sobre as diferentes linhas metodológicas de assimilação do conhecimento, técnicas de interpretação ambiental e *storytelling*;
- b) Construir uma metodologia científica aplicada à educação ambiental a partir da bibliografia consultada;
- c) Descrever o plano de ação para uso da metodologia proposta;
- d) Adaptar o método para ser utilizado no Projeto Floresta-Escola.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia constituiu de uma pesquisa exploratória, apresentando uma revisão bibliográfica de trabalhos que associam o comportamento humano para a aprendizagem e como tornar um conhecimento consciente a partir linhas metodológicas de assimilação do conhecimento, interpretação ambiental e *storytelling*, para construir uma metodologia científica aplicada à educação ambiental.

Com base na metodologia criada a partir dos métodos científicos apresentados, os problemas metodológicos constatados no capítulo 1 e a descrição do Projeto Floresta-Escola detalhada no capítulo 2 desta pesquisa, a atividade Trilha da Floresta foi utilizada como estudo de caso para a aplicação do método.

2.1 LINHAS METODOLÓGICAS DE ASSIMILAÇÃO DO CONHECIMENTO

Quando se estuda o desenvolvimento do conhecimento no ser humano, a teoria cognitiva criada por Piaget, é de grande relevância na Educação, defendendo que a construção acontece ao longo do desenvolvimento do sistema nervoso e das funções mentais da criança (RELVAS, P.; MARTA, 2014) e divide-se em quatro fases:

- a) Sensório-motor (de 0 - 2 anos) - desenvolve-se o conhecimento prático, surge a construção do espaço prático ou sensório-motor;
- b) Pré-operatório (de 2 - 7 anos) - início da linguagem e da função simbólica, reconstrução de tudo o que foi desenvolvido no nível anterior, o pensamento é representativo, as ações não são transformadas em operações imediatamente;
- c) Operatório-concreto (de 8 - 11 anos) - primeiras operações são realizadas, mas de forma concreta, se relaciona com o objeto e não sobre hipóteses expressas verbalmente;
- d) Operatório-formal (em médias dos 12 - 16 anos) - iniciam as operações formais ou hipotético-dedutivas, o adolescente pode raciocinar com hipóteses e não só com objetos, com a possibilidade de construir novas operações, operações de lógica (RIPPLE; ROCKCASTLE, 1964).

Em relação ao desenvolvimento para a formação de valores naturais, Kellert (1996, 2002) divide em três estágios:

- a) 1º estágio (de 3 - 6 anos) - formação das perspectivas utilitarista, dominador e negativista do mundo natural.
- b) 2º estágio (de 6 - 12 anos) - são criados os valores humanísticos, simbólicos, estéticos e científicos, diminuem as perspectivas negativas e dominantes. Nesse estágio o contato direto com o ambiente natural é recomendado por possibilitar a conexão por meio da exploração, imaginação e descoberta;
- c) 3º estágio (dos 13 - 17 anos) - há o desenvolvimento e maturação, possibilitando a expansão do valor científico, como por exemplo, dos processos evolutivos, ecossistemas e paisagens.

Segundo a teoria de Piaget, o desenvolvimento é um processo correlacionado com estruturas do conhecimento, enquanto que a aprendizagem é provocada por situações, como por exemplo, um professor a partir de um ponto didático ou uma situação externa, o desenvolvimento é um somatório de diversas experiências de aprendizagem (RIPPLE; ROCKCASTLE, 1964).

Em relação aos níveis de conhecimento da teoria “Taxonomia do Domínio Cognitivo” de Bloom, o conhecimento é diferenciado pela experiência que um indivíduo adquire (PANPROM et al., 2019) e pode ser dividido em 6 níveis:

- a) Reconhecimento - o estudante lembra ou reconhece as informações, ideias e princípios no que está próximo e na forma que aprendeu;
- b) Compreensão - o estudante traduz, compreende e interpreta as informações tendo como base algo anterior;
- c) Aplicação - o estudante seleciona, transfere e usa as informações de forma aplicada;
- d) Análise - o estudante distingue, classifica e relaciona a partir de suposições e hipóteses;
- e) Síntese - o estudante integra e combina as ideias do que é novo;
- f) Avaliação - o estudante avalia ou critica com base em critérios e padrões de suas crenças (BLOOM, 1975).

Ao correlacionar o funcionamento da mente do inconsciente para a consciência a uma dada experiência, Jung (2020) relata que existem quatro tipos funcionais ou formas pelas quais a consciência se orienta: a sensação ou percepção sensorial (é o que caracteriza que alguma coisa existe), o pensamento (nomeia o que

é uma determinada experiência), o sentimento (o que classifica se é agradável ou não) e a intuição (o que remete de onde vem e para onde vai).

As experiências resultam primeiramente em um conhecimento tácito (conhecimento subjetivo e individual), que estimulam o auto direcionamento e que pode ser descrito em quatro etapas: sentir, peneirar, focalizar e compreender. No sentir as informações são identificadas, são feitas as cognições e são explorados os sentimentos, e, para tal, é necessária uma atenção plena para a experiência, trazer para a consciência os sentimentos e memórias associadas que estão armazenadas no inconsciente. Peneirar seria a classificação, por meio de analogias com histórias coerentes e identificação de *insights*. Na focalização, pontos de vistas reais são formulados, unindo sentimentos e ideias. E na compreensão é possível ter um *insight* chave que conduz a uma contribuição pessoal da articulação entre uma ação possível para a capacidade de agir (MEIJERS; LENGELLE; KOPNINA, 2016).

Garzón et al. (2020) relatam estudos da construção da estrutura de ensino-aprendizagem por meio da aprendizagem significativa, onde a apresentação de fatos ou conceitos não são suficientes para gerar aprendizado, necessitando de materiais educacionais potencialmente significativos, a partir da reestruturação de teorias intuitivas baseadas na experiência cotidiana, considerando: o pensamento crítico, para análise e avaliação dos estudantes; o pensamento criativo, para a imaginação e criação; e o pensamento prático, que possibilita a resolução de problemas e a tomada de decisões.

2.2 TÉCNICAS PARA GERAR UMA IDENTIDADE AMBIENTAL

Para ações em educação ambiental, considerando aspectos cognitivos, emocionais e éticos, Tsekos, Christoforidou e Tsekos (2012) dividem em três formas: educação ambiental sobre o meio ambiente, que correlaciona com a hipótese cognitiva da personalidade e tenta transferir o conhecimento por meio do ensino de disciplinas que se referem ao meio ambiente; educação ambiental a partir do meio ambiente, por meio de atividades realizadas no ambiente onde o indivíduo pode vivenciar a experiência; educação ambiental para o meio ambiente, atitude moral do indivíduo em relação ao meio ambiente e relaciona com valores, atitudes e comportamentos ecológicos.

Alguns trabalhos também correlacionam a educação ambiental com o lugar, pelas correntes de biorregionalismo, pedagogia do lugar ou educação ambiental baseada no lugar, para reconectar com a natureza regional e cultura local (GARZÓN et al., 2020).

Para a Cudworth (2021), em seus estudos sobre a metodologia de Lefebvre, a produção espacial do ambiente influencia em como é o nosso comportamento, onde os espaços são representados em três dimensões: o espaço percebido, onde nossos corpos percebem e reagem em relação ao espaço, em ter a noção de fisicalidade, materialidade e realização das práticas sociais; o espaço concebido, refere-se a representações do espaço, como se imagina que é e para que serve, influenciando os comportamentos e na compreensão do lugar; e o espaço vivido, são os espaços de representações, o social, os movimentos que se faz no lugar através das experiências diárias com os outros.

Os estudos de Topofilia estão associados com o sentido geográfico de lugar, de ação e de experiência, que vão além de uma ciência de lugar conectado aos laços afetivos que os humanos estabelecem com o meio ambiente, que se for carregada de uma emoção forte, gera sentimentos de pertencimento e proteção (CISOTTO, 2013).

Em relação às experiências na natureza, Kellert (2002) apresentou um modelo para o desenvolvimento de crianças e adolescentes, que relacionam as experiências nas suas formas direta, indireta e simbólica, relacionadas aos aspectos cognitivos, afetivos e avaliativos. As experiências diretas seriam o contato com ambientes naturais, com pouca interferência, como brincadeiras em um ambiente natural; na experiência indireta o contato físico é programado, o contexto controlado e mediado por seres humanos, como visitas guiadas em jardins botânicos; e a simbólica quando há a ausência de contato com o ambiente natural, em que são utilizados substitutos para representar o ambiente, como livros e jogos (GRENNO; MARTINEZ; PROFICE, 2021).

Como instrumento para atividades de educação ambiental de curta duração, a Interpretação Ambiental é uma alternativa de interpretação da natureza de forma prazerosa e atrativa, sendo respaldada pela curiosidade e motivação do indivíduo em saber mais sobre a natureza (CORRÊA; FOLETO; COSTA, 2020), tendo como princípios, segundo Tilden (1957):

- A interpretação ambiental a ser aplicada, precisa correlacionar com algo que faça parte da experiência ou da personalidade do indivíduo para se transformar em uma informação fértil;
- A informação não é a interpretação em si e sim o que revela a partir da informação;
- A interpretação conecta-se com a arte, a partir de vários materiais científicos, históricos ou arquitetônicos;
- O principal objetivo da interpretação é a provocação e não a instrução;
- A interpretação deve apresentar o todo e não uma parte;
- A interpretação para crianças até 12 anos, não deve diluir as informações, mas abordar de uma forma diferente do que é apresentada para os adultos.

Esses princípios podem ser aplicados utilizando os meios e as técnicas para interpretação ambiental descrita por Carvalho et al. (2002), que sugere a utilização dos seguintes recursos: publicações, trilha interpretativa guiada, trilha interpretativa autoguiada, caminhada, interpretação artística, palestra, prática de campo, exposições, oficinas e multimídias.

Considerando a ideia de valores naturais, Kellert descreveu nove valores, que relacionam os seres humanos com os processos naturais e à biodiversidade que, por sua vez, relacionam a uma tendência biofílica de associar com a natureza as expressões físicas, emocionais e intelectuais (GARZÓN et al., 2020):

- O valor estético - atração física e o apelo de natureza, desenvolvendo ideias de harmonia e equilíbrio, estimulando a capacidade de descoberta e imaginação;
- O valor dominista - o desejo de controle e domínio da natureza;
- O valor humanístico - vínculo afetivo com a natureza;
- O valor moralista - relação ética e espiritual com a natureza;
- O valor naturalista - exploração e descoberta na natureza, desejo de contato mais próximo com o ambiente natural e a satisfação pela experiência direta com o meio natural;
- O valor negativista - expressa em apatia, medo ou aversão pela natureza;
- O valor científico - o conhecimento aprimorado pela análise e observação empírica;

- O valor utilitário - a natureza é vista como uma fonte de recompensas materiais e físicas;
- O valor simbólico - a natureza usada na linguagem e imaginação.

Para Jung (2020) uma palavra, imagem ou símbolo implica mais que um significado imediato, mas tem aspectos inconscientes que estão fora da nossa razão e compreensão, os símbolos indicam caminhos diferentes daqueles que percebemos com nossa mente consciente, mas se relacionam com o nosso inconsciente. Assim, mesmo usando o valor simbólico da natureza, as experiências registradas no inconsciente do indivíduo podem ser lembradas e vir para a consciência.

2.3 ESTRATÉGIAS DE CONTAÇÃO DE HISTÓRIA - *STORYTELLING*

Muitas estratégias são utilizadas para transmitir uma informação que atuam no nosso inconsciente, como é o caso da técnica *Storytelling*, comunicação persuasiva que se baseia no paradigma dos neurônios-espelho, funciona como uma poderosa capacidade associativa e conecta o sistema perceptivo com o sistema motor, emocional e cognitivo (HANHU et al, 2020; FERRÉS; MASANET, 2017).

A aprendizagem acontece pela contação de história e não pelo discurso que considera apenas o sistema racional, assim uma experiência integral por meio do *Storytelling* forma uma sinergia entre os sistemas perceptivo, motor e emocional que desempenham um papel essencial na condução dos processos cognitivos (FERRÉS; MASANET, 2017). Na técnica, o narrador apresenta um conhecimento já existente, reconfigurando o modo como é contado, descrito e apresentado, que tornem o fato narrado a uma linguagem contextualizada, agradável e simples, de forma que aproxime os interlocutores (FONTANA, 2009).

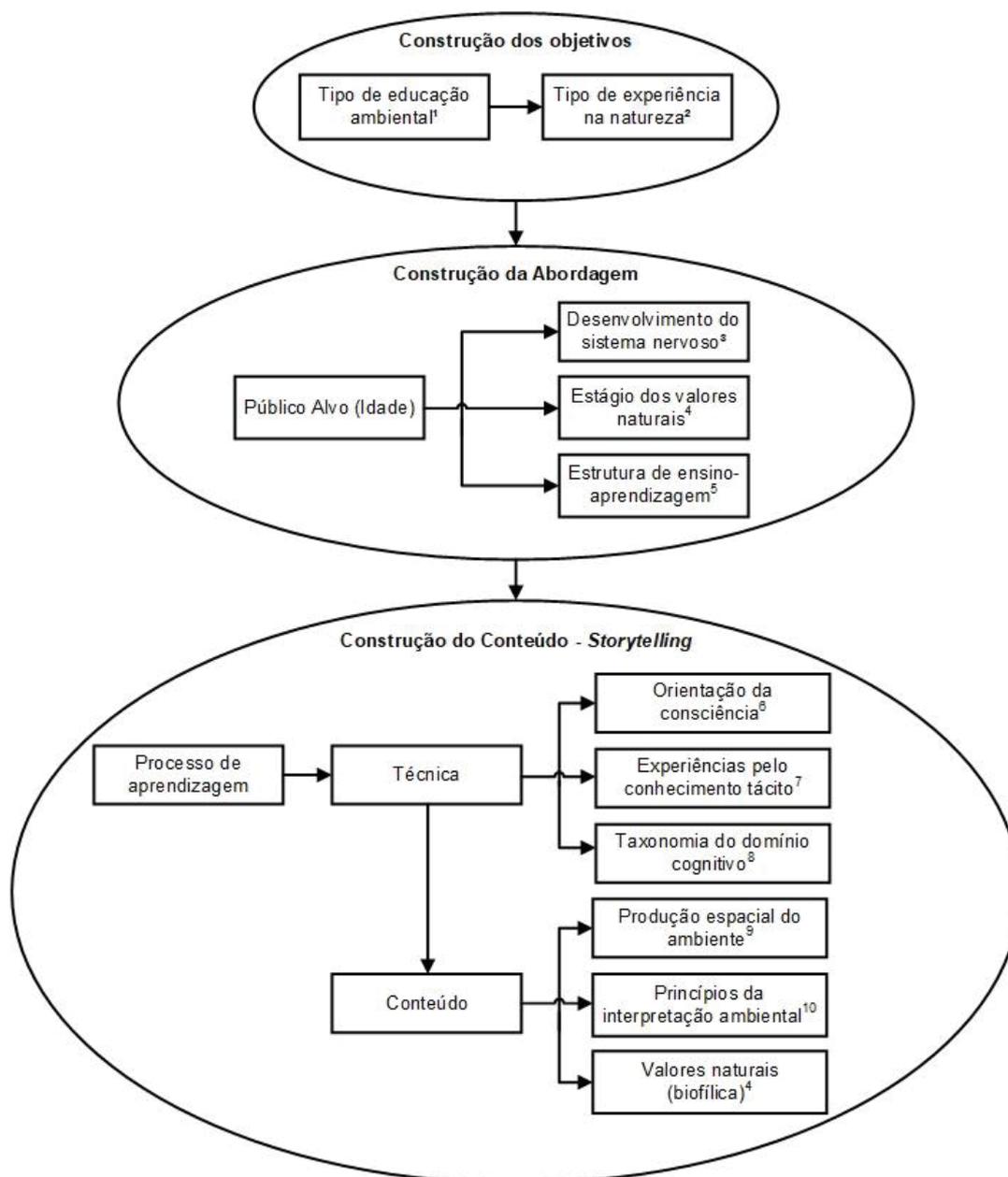
A diferença entre uma narrativa que utiliza o *Storytelling* e outras que não o fazem, se dá pela capacidade de transmitir emoção aos fatos, que além de transmitir conhecimentos específicos, são capazes de transferir valores, de criar atitudes e compromissos que podem contribuir na construção de uma visão de futuro (TERRA et al., 2012; BRUSAMOLIN, SUAIKEN, 2014).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 PLANO DE AÇÃO PARA USO DA METODOLOGIA PROPOSTA

Tendo como base as referências científicas citadas na metodologia para a construção de atividades de educação ambiental não formal para crianças, é proposta a metodologia da FIGURA 30, para a construção dos objetivos, da abordagem e do conteúdo.

FIGURA 30 - PROPOSTA METODOLÓGICA PARA DESENVOLVER EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM CRIANÇAS E ADOLESCENTES A PARTIR DA FLORESTA



NOTA: ¹TSEKOS, CHRISTOFORIDOU e TSEKOS (2012); ²KELLERT (2002); ³RIPPLE e ROCKCASTLE (1964); ⁴KELLERT (1996; 2002); ⁵GARZÓN et al. (2020); ⁶JUNG (2020); ⁷MEIJERS; LENGELLE e KOPNINA (2016); ⁸BLOOM (1975); ⁹CUDWORTH (2021); ¹⁰TILDEN (1957).

FONTE: A autora (2022).

Para a construção dos objetivos a sugestão é primeiramente verificar quais são os recursos disponíveis, para então, escolher qual tipo de educação ambiental e experiência na natureza pode ser realizada. A partir dessas definições, é possível ter maior clareza para delinear os objetivos da atividade. O tipo de experiência na natureza depende do tipo de educação ambiental escolhido, assim as informações foram organizadas no QUADRO 2.

QUADRO 2 - CONSTRUÇÃO DOS OBJETIVOS

Tipo de educação ambiental (EA)¹	Experiência na natureza²	Características
EA sobre o meio ambiente	Simbólico	Uso de meios cognitivos e simbólicos para representar o meio ambiente, por exemplo teatro sobre a floresta na escola
EA a partir do meio ambiente	Direto	Uso da experiência vivenciada na floresta, com pouca interferência, por exemplo brincadeiras livres e espontâneas na natureza
EA a partir do meio ambiente	Indireto	Uso da experiência vivenciada na floresta, contato físico programado, contexto controlado e mediado por seres humanos, por exemplo visitas guiadas em um parque
EA para o meio ambiente	Simbólico	Uso de meios cognitivos e simbólicos para relacionar com valores, atitudes e comportamentos ecológicos, por exemplo palestra sobre madeira ilegal
EA para o meio ambiente	Indireto	Uso da experiência vivenciada na floresta, mediada por seres humanos que inserem o contexto de valores, atitudes e comportamentos ecológicos, por exemplo visitas guiadas em um parque que insere esses assuntos

NOTA: ¹TSEKOS, CHRISTOFORIDOU e TSEKOS (2012); ²KELLERT (2002).

FONTE: A autora (2022).

Na construção da abordagem, ter a clareza sobre a faixa etária do público-alvo é importante para formar uma metodologia mais eficaz e compatível para cada nível de desenvolvimento cerebral, de valores naturais e de cognições. Esses fatores variam conforme a idade e resultam em níveis de aprendizagem diferentes. Assim, esses métodos foram reunidos no QUADRO 3, com sugestões para a construção da abordagem em cada faixa etária.

QUADRO 3 - CONSTRUÇÃO DA ABORDAGEM CONFORME A IDADE

Faixa de Idade	Desenvolvimento do sistema nervoso¹	Valores naturais²	Estrutura de ensino-aprendizagem³	Abordagem
0 - 2 anos	Sensório-motor	-	Pensamento prático	Atividades que estimulem o desenvolvimento motor,

				com coisas práticas e claras do dia a dia, como caminhar e brincar na natureza
2 - 7 anos	Pré-operatório	1º e 2º Estágio	Pensamento prático e criativo	Atividades que estimulem a fala e o imaginativo da criança, como contar uma história sobre a floresta e pegar uma fruta para comer
8 - 11 anos	Operatório-imediato	2º Estágio	Pensamento prático e criativo	Atividades que estimulem a relação da criança com a natureza de forma direta, como abraçar uma árvore
12 - 16 anos	Operatório-formal	3º Estágio	Pensamento prático, criativo e crítico	Atividades que estimulem o raciocínio da criança com a natureza, como observar os processos evolutivos da floresta e como impactam na evolução do ser humano

NOTA: ¹ Teoria cognitiva criada por Piaget (RIPPLE; ROCKCASTLE, 1964); ² Formação de valores naturais (KELLERT, 1996; KELLERT, 2002); ³ Estrutura de ensino-aprendizagem por meio da aprendizagem significativa (GARZÓN et al., 2020).

FONTE: A autora (2022).

Um estudo realizado por Villarroel (2013), revela que as crianças podem desenvolver um julgamento moral em relação ao ambiente e aos seres vivos, antes de compreenderem totalmente o que é um ser vivo. Segundo o mesmo autor, as crianças até seis anos desenvolvem um julgamento do que é prejudicial ao meio ambiental de forma imediata e espontânea, independentemente de qualquer justificativa racional, baseada em emoções previamente estabelecidas, efetuado por um processamento emocional inconsciente. O autor acredita que o uso de informações que adotem sentimentos e emoções pode auxiliá-las a desenvolverem um julgamento ambiental precoce.

Quando a atividade tem a interferência de um interlocutor, recomenda-se o uso de *storytelling* para a construção do conteúdo, buscando uma linguagem que insira o público-alvo na história e ative o seu sistema perceptivo, motor e emocional, para a construção de cognições com o meio ambiente.

Reunindo as informações científicas sobre o processo de aprendizagem, bem como a partir dos tipos funcionais de orientação da consciência, experiências pelo conhecimento tácito e a taxonomia do domínio cognitivo, a proposta para abordar o conteúdo na construção do *storytelling* é apresentada no QUADRO 4

QUADRO 4 - PROPOSTA DE APRENDIZAGEM PARA AS ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL A PARTIR DE CRITÉRIOS CIENTÍFICOS

Proposta	Tipos funcionais de orientação da consciência ¹	Experiências pelo conhecimento tácito ²	Taxonomia do domínio cognitivo ³	Definição
Sentir	Sensação/ percepção sensorial	Sentimento	Reconhecimento	Reconhecimento a partir da percepção sensorial que algo ou uma ideia existe
Pensar	Pensamento	Peneirar	Avaliação	Nomeia, avalia, identifica e compara uma experiência e identifica <i>insights</i>
Analisar	Sentimento	-	Análise	Classifica, distingue e forma teorias
Focalizar	-	Focalização	Síntese	Une sentimentos e ideias para integração
Compreender	Intuição	Compreensão	Compreensão	Compreensão da experiência, gerando <i>insights</i> de uma possível ação
Aplicar	-	-	Aplicação	Seleciona, integra, transfere e usa as informações ativamente

NOTA: ¹JUNG (2020); ²MEIJERS; LENGELLE e KOPNINA (2016); ³BLOOM (1975).
 FONTE: A autora (2022).

A sequência proposta, sugere que tudo se inicie pelo “sentir”, quando se reconhece que algo existe e traz essas percepções para o corpo, se remete a memórias de experiências passadas, através dos estímulos gerados e cognições com o conteúdo ou ambiente apresentado.

Para Tuan (2012), a percepção é uma resposta dos sentidos externos que ficam claramente registrados, mas para gerar uma atitude, precisa de uma sucessão de percepções, ou seja, experiências. Segundo o mesmo autor, as crianças percebem, mas ainda não têm atitudes bem formadas além das funções biológicas, assim, experiências conceitualizadas podem lhes conferir uma visão de mundo, para desenvolver uma possível atitude.

Dentro do conteúdo, é sugerido inserir as crianças e adolescentes no espaço físico na qual fazem parte, para criarem uma noção espacial do ambiente e se sentirem pertencentes a ele, utilizando a metodologia de Lefebvre de espaço percebido, espaço concebido e espaço vivido (CUDWORTH, 2021). Além de inserir os valores ambientais proposto por Garzón et al. (2020) em toda a prática, ajustada aos princípios da interpretação ambiental proposta por Tilden (1957).

Em pesquisa realizada por Almers, Askerlund e Kjellstrom (2018), um projeto de jardinagem florestal com crianças propicia experiências que podem auxiliar no desenvolvimento de visões de mundo, e a oportunidade de se sentirem pertencentes ao todo, ao criarem e imaginarem possíveis transformações no local.

Essas experiências estimulam o “pensar” da criança, que nomeiam, identificam a experiência e percebem os *insights*. Waliczek, Logan e Zajicek (2003), ao utilizarem a taxonomia de Bloom, verificaram o pensamento cognitivo em atividade ambiental ao ar livre com estudantes, mas observaram uma certa dificuldade nos processos avaliativos, como na resolução de problemas e no pensamento crítico para a tomada de decisão. Esse resultado pode ser correlacionado com o proposto nesse trabalho, em desenvolver atividades com pensamento crítico na faixa etária a partir dos 12 anos (QUADRO 3).

Na “análise”, os estudantes classificam e distinguem a experiência com base nas sensações e sentimentos gerados, onde são feitas as escolhas e criação do “foco”, ao unir as informações aos sentimentos. Quando o público-alvo consegue perceber o meio natural, gerar sentimentos, fazer as correlações e cognições com o meio em sua volta, é possível então “compreender” a atividade de educação ambiental proposta e “aplicar” no seu dia a dia.

Resgatar a significação psíquica do homem primitivo que associava a “Grande Mãe”, com sentido emocional da Mãe Terra (JUNG, 2020), pode auxiliar nos veículos emocionais com a Terra e a necessidade de cuidado com o planeta.

Vale ressaltar que as técnicas propostas auxiliam na geração de cognições e no resgate de informações que estavam armazenadas na memória, mas não é possível afirmar que as crianças vão ter atitudes mais responsáveis com o meio ambiente. Uma ação depende de uma sucessão de experiências que remetem ao mesmo assunto para a construção de valores, integrando a cognição-afetividade-ação, ou seja, na construção dos valores ambientais, a cognição permite refletir sobre as ações e sentimentos gerados (BONOTTO, 2008; TUAN, 2012).

Por meio da experiência, é possível compreender a relação das pessoas com o meio natural (GRENNO; MARTINEZ; PROFICE, 2021). O desenvolvimento de uma unidade entre elementos pessoais e ambientais, é criado na técnica a partir de diferentes experiências para a criança (VIGOTSKI, 1996).

Para Grenno e Profice (2019), a diminuição de experiências diretas pode gerar valores negativos em relação à natureza, o chamado transtornos do déficit de

natureza", gerando a apatia e desinteresse pelo entorno, mas o resgate dessas experiências a partir do contato sensorial direto, são formas eficientes para a formação das relações afetivas das crianças com a natureza.

Uma maior frequência de experiências na natureza estimula a criação de vínculos. Em um estudo realizado em uma escola florestal, Cudworth (2021) relata que as crianças têm a oportunidade de se envolverem com áreas arborizadas e interagirem com o ambiente natural gerando maior significado, sentimento de pertencimento e responsabilidade ambiental.

Escolas que desenvolvem essa metodologia de ensino são poucas, mas é possível realizar projetos de educação ambiental não formal para suprir essa lacuna (KORKMAZ; FAKIR; ALKAN, 2018).

3.2 ESTUDO DE CASO: ATIVIDADE TRILHA DA FLORESTA DO PROJETO FLORESTA-ESCOLA

Para exemplificar a aplicação da metodologia proposta em uma atividade que relaciona a experiência das crianças no meio natural, foi utilizada como base a atividade Trilha da Floresta do Projeto Floresta-Escola.

A atividade é uma experiência de curta duração, conduzida por monitores e tem como materiais interpretativos a floresta. Assim, a técnica de interpretação ambiental principal utilizada é a trilha interpretativa guiada.

Com o uso da metodologia proposta, o tipo de educação ambiental desenvolvida foi a "educação ambiental a partir do meio ambiente", por meio da experiência *in loco* dos estudantes em um fragmento de Floresta Urbana e "educação ambiental para o meio ambiente", contribuindo com valores, atitudes e comportamentos em relação à floresta. Em relação ao tipo de experiência na natureza, as atividades são desenvolvidas a partir da "experiência indireta" dos visitantes, ou seja, acontece com um roteiro programado, conduzido pelos monitores do projeto.

Com a definição do tipo de educação ambiental desenvolvida e o tipo de experiência realizada na natureza, é possível delinear com maior clareza os objetivos, sendo sugerido como objetivo geral: sensibilizar estudantes a partir da experiência indireta com a floresta, contribuindo com valores, atitudes e comportamentos ambientais.

Para o delineamento da abordagem com o uso da metodologia proposta, foi considerada a faixa etária que ocorreu com maior frequência na Trilha da Floresta, constatado no capítulo 2, idades entre 9 e 12 anos. Essa faixa etária contempla o nível de desenvolvimento cerebral “operatório-imediato”, o 2º estágio de valores naturais e a estrutura de ensino-aprendizagem que contempla o “pensamento prático e criativo”, mostrando que o foco da abordagem é estimular as crianças a formarem uma relação com a floresta, de maneira prática, criativa e imaginativa.

As atividades da Trilha da Floresta eram divididas em três etapas: recepção dos estudantes e integração com os monitores, trilha guiada no remanescente de Floresta Ombrófila Mista e no plantio de Pinus, e encerramento como a entrega dos certificados.

- Recepção: dança circular (já contemplada no Projeto Floresta-Escola).

A recepção dos estudantes pelos monitores, se iniciava com um conto indígena com uma dança e todos eram convidados a fazerem uma roda para dançarem juntos (FIGURA 31). Esse tipo de atividade desperta a conexão e o senso de coletivo ao fazer passos repetidos e sincronizados, pois cada passo interfere no resultado do coletivo (DUBNER, 2015). Sugere-se manter essa atividade, porque aproxima os monitores dos estudantes visitantes, como recomenda na técnica *Storytelling*.

FIGURA 31 - DINÂMICA COM DANÇA CIRCULAR DA TRILHA DA FLORESTA



FONTE: A autora (2022).

- Trilha interpretativa guiada:

Recomenda-se a produção do roteiro a partir da técnica do *Storytelling*, ou seja, falar dos elementos interpretativos da trilha, usando a abordagem de contar uma história. Assim, a produção do roteiro com o uso da metodologia proposta, com o conteúdo que aborde os princípios da interpretação ambiental, da produção espacial do ambiente e dos valores naturais, foi inserido na técnica sobre o processo de aprendizagem, incluindo sugestões e atividades já realizadas no projeto da seguinte forma:

- 1) Sentir - estímulo dos sentidos (FIGURA 32) que auxiliam nos processos cognitivos das crianças com a floresta para a manutenção da vida e para resgatar a simbologia e os benefícios das árvores no dia a dia dos estudantes, para trazer para a consciência informações que já absorveram e estão armazenadas no inconsciente.

FIGURA 32 - PERCEPÇÃO DOS SENTIDOS EM UMA FLORESTA



FONTE: A autora (2022).

Algumas atividades sugeridas para serem reforçadas no desenvolvimento das atividades:

- a) Tato - coleta de folhas para observar na dinâmica da ciclagem de nutrientes e encostar nas árvores selecionadas no trajeto;
- b) Audição - pausa para ouvir os sons de floresta na dinâmica dos sentidos;
- c) Visão - observação das árvores selecionadas no trajeto e sugerindo ver a floresta em outra perspectiva com os tubos de papel na dinâmica dos sentidos;
- d) Paladar - ao se deparar com árvores que produzem alimento, fazer o convite para lembrar o gosto desses alimentos;
- e) Olfato - mostrar algumas folhas com cheiro perceptível e perguntar sobre flores que lembram do cheiro e gostam;

- f) Percepção da temperatura – na comparação entre a temperatura fora da floresta e dentro da floresta, perguntar o que sentem, se observam essa diferença.

Para Chlposova et al. (2020), concentrar-se na natureza, onde materiais, cores, formas e aromas são extremamente importantes, contribui para o desenvolvimento pessoal das crianças.

- 2) Pensar - classificação dos elementos que compõem a floresta, como a flora, fauna, água e solo; a relação entre as árvores, trazendo a simbologia da família (FIGURA 33), árvores com características semelhantes; histórias coerentes para a formulação de *insights*, como a importância da mata ciliar para os rios, a floresta como fonte de abrigo, alimento e reprodução dos animais, as frutas e sementes na alimentação, a floresta para a regulação do clima, entre outros.

FIGURA 33 - EXEMPLO DA PLACA DAS ÁRVORES NA TRILHA COM NOME POPULAR, CIENTÍFICO E DA FAMÍLIA



FONTE: A autora (2022).

- 3) Analisar - na dinâmica da água (FIGURA 34) os estudantes observam as diferentes classificações da água, classificam a quantidade de água salgada, doce, disponível e potável, sendo possível formar teorias se tem muita ou pouca água.

FIGURA 34 - DINÂMICA DA ÁGUA E ASSOCIAÇÃO COM A ÁGUA DO PLANETA



FONTE: A autora (2022).

- 4) Focalização - ao unir os sentimentos e as ideias durante o trajeto, é sugerido que os monitores façam perguntas sobre a importância da floresta para os seres humanos e para os animais, a importância da conservação da floresta nativa, mas também de se ter florestas plantadas (FIGURA 35) para a produção de madeira e insumos.

FIGURA 35 - INTERAÇÃO DO MONITOR COM OS ESTUDANTES VISITANTES NA FLORESTA PLANTADA DE PINUS



FONTE: A autora (2022).

- 5) Compreender - para verificar a compreensão dos estudantes na atividade, recomenda-se o uso de questionário ou desenhos para a construção de

mapas mentais, que verifique as cognições e percepções gerados com a atividade (FIGURA 36).

FIGURA 36 - PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES VISITANTES SOBRE A ATIVIDADE



FONTE: A autora (2022).

6) Aplicar - no final da atividade, é sugerido fazer uma roda de conversa (FIGURA 37) para relembrar o que foi visto na trilha e quais ações os estudantes poderiam fazer no seu dia a dia.

FIGURA 37 - RODA DE CONVERSA COM ENCERRAMENTO DAS ATIVIDADES



FONTE: A autora (2022).

Em relação à inclusão dos valores naturais, a atividade pode utilizar as seguintes sugestões:

- a) O valor estético - mostrando as diferentes formas e cores do tronco e folhas das árvores, lembrar das árvores que estão nas ruas e em parques, embelezando a cidade e valorizando o local, e estimular a imaginação deles, perguntando como é na rua deles (inserir no Projeto);
- b) O valor dominista - mostrar algumas espécies que compõem a trilha que foram muito exploradas e correm risco de extinção, como a araucária para a produção de madeira e o xaxim para a produção de vaso (já contemplada no Projeto Floresta-Escola);
- c) O valor humanístico - criar um vínculo afetivo, como mostrar a importância da floresta para os seres humanos e para os animais na manutenção da vida (inserir no Projeto Floresta-Escola);
- d) O valor moralista - mostrar a importância do uso sustentável dos produtos que vem da floresta e a importância de saber a origem dos produtos (inserir no Projeto Floresta-Escola);
- e) O valor naturalista - incentivar as crianças a se relacionarem com a natureza em outros locais, como inventar brincadeiras com as plantas e observar os insetos (inserir no Projeto Floresta-Escola);
- f) O valor negativista - verificar se algum estudante tem alguma relação de medo ou aversão à floresta, e mostrar que a atividade é uma prática segura (inserir no Projeto Floresta-Escola);
- g) O valor científico - relacionar as pesquisas que já foram realizadas no local, como citar os animais que foram encontrados na floresta (já contemplada no Projeto Floresta-Escola);
- h) O valor utilitário - falar de técnicas que foram desenvolvidas para utilizar os produtos da floresta e que gerem menos impacto na natureza, citar que as florestas plantadas são produzidas para gerar materiais que eles utilizam, como lápis e papel (já contemplada no Projeto Floresta-Escola);
- i) O valor simbólico - resgatar a simbologia da árvore com a vida, associar o seu crescimento (semente, muda, fase jovem, floração, frutificação, fase madura e morte) com as fases da vida humana (inserir no Projeto Floresta-Escola).

Uma árvore pode ter uma variedade de significados, como evolução, crescimento, vida, maturidade psicológica, sacrifício ou morte. Quando começa a se trazer um símbolo para a consciência, se confronta não só com o seu significado, mas com a totalidade do indivíduo que produziu (JUNG, 2020).

Atividades na floresta por meio da experiência vivida, fortalecem o conhecimento tácito, tanto pela familiaridade da criança com a natureza quanto pelo conhecimento explícito, como nome de árvores e seus benefícios (LISEWSKI-HOBSON; WATKINS, 2018).

Estudos revelam que quando as crianças observam os ciclos de vida e os seres vivos na natureza, adquirem atitudes mais positivas e protetoras em relação à natureza e aumentam seu conhecimento ambiental a partir da vivência desses processos ao vivo (PAMUK; BERAT, 2019).

- Encerramento:

Nesse momento é possível conversar com os estudantes, perguntar das atividades que mais gostaram e lembrar do compromisso que eles têm com a floresta. Recomenda-se manter a entrega do certificado de participação da Trilha da Floresta e da muda de uma espécie arbórea nativa, para inserir os estudantes como parte integrante e ativo nos ambientes naturais, sendo possível gerar sentimentos de pertencimento e proteção, que surtem em melhores ações no planeta.

Assim, o uso de técnicas científicas para formar cognições nas crianças e adolescentes, que quando atrelados com experiências que permitem o contato vivido no meio natural, podem auxiliar mais ativamente em suas visões de mundo sobre o meio ambiente, criando vínculos e pensamentos sobre o impacto de suas ações na natureza.

4 CONCLUSÃO

Foi possível verificar as diferentes linhas metodológicas de assimilação do conhecimento, bem como adaptá-las e correlacioná-las com projetos de educação ambiental.

As diferentes técnicas defendem que para a construção de valores ambientais, é necessária uma série de experiências que gerem percepções diferentes na criança e no adolescente, que quando alinhados com sentimentos e emoções positivas, estimulam a trazer para a consciência as experiências anteriores, fortalecendo o vínculo com a natureza para uma identidade ambiental.

A metodologia proposta para desenvolver educação ambiental a partir da floresta, reuniu vários métodos científicos para serem utilizados em diversas iniciativas de educação ambiental, indicando formas para a construção dos objetivos e da abordagem a partir da faixa etária do público-alvo.

O método proposto se mostrou de possível adaptação para um projeto já existente, como na atividade Trilha da Floresta do Projeto Floresta-Escola, auxiliando na clareza dos objetivos, dos materiais interpretativos existentes e na construção do roteiro, que estimule o sistema sensorial, motor e cognitivo do público-alvo com a floresta a partir da contação de histórias.

REFERÊNCIAS

- AITA, E. B.; TULESKI, S. C. O conceito de inconsciente para Vigotski: primeiras aproximações. **Fractal: Revista de Psicologia**, Niterói, v. 33, n. 2, p. 62 - 71, 2021.
- ALMERS, E.; ASKERLUND, P.; KJELLSTROM, S. Why forest gardening for children? Swedish forest garden educators' ideas, purposes, and experiences. **The Journal of Environmental Education**, Londres, v. 49, n. 3, p. 242 - 259, 2018.
- BARBOSA, R. D. A., ROBAINA, J. V. L. Educação Ambiental e Educação em Ciências: distanciamentos e aproximações a partir da Sociologia da Educação. **Revista Insignare Scientia-RIS**, Cerro Largo, v. 4, n. 4, p. 137 - 158, 2021.
- BLOOM, B. S. **Taxonomy of education objective, handbook**: Cognitive domain. New York: David McKay Company Inc, 1975.
- BONOTTO, D. M. B. Contribuições para o trabalho com valores em educação ambiental. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 14, n. 2, p. 295 - 306, 2008.
- BRUSAMOLIN, V.; SUAIDEN, E. J. **Aprendizagem Organizacional**: o impacto das narrativas. Curitiba: Appris, 2014.
- CARVALHO, F. N.; WACHTEL, G.; SANTO, I. P. E.; DINIZ, M. G.; CARVALHO, P. G.; CARMO, V. A.; MOURA, V. **Manual de Introdução à Interpretação Ambiental**. Belo Horizonte: IEF: IBAMA. Fundação Biodiversitas, 2002.108 p.
- CHLPOSOVA, D.; VYBOSTOK, J.; KOLLAROVA, D.; VYBOHOVA, D. Environmental education in the forest environment and its key factors in pre-elementary education. **Ad Alta: Journal of Interdisciplinary Research**, Hradec Králové, v. 10, n. 2, p. 151 - 160, 2020.
- CISOTTO, M. F. Sobre Topofilia, de Yi-Fu Tuan. **Geograficidade**, Niterói, v. 3, n. 2, p. 94 - 97, 2013.
- CORRÊA, L. R.; FOLETO, E. M.; COSTA, F. S. Interpretação ambiental através dos programas de uso público das Reservas Particulares do Patrimônio Natural Federais. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 37, n. 1, p. 166 - 187, 2020.
- CUDWORTH, D. Promoting an emotional connection to nature and other animals via forest school: Disrupting the spaces of neoliberal performativity. **International Journal of Sociology and Social Policy**, Reino Unido, v. 41, n. 3/4, p. 506 - 521, 2021.
- DIJKSTERHUIS, A; NORDGREN, L. F. A theory of unconscious thought. **Perspectives on Psychological science**, Washington, v. 1, n. 2, p. 95 - 109, 2006.
- DUBNER, D. **O Poder terapêutico e integrativo da dança Circular**. Itu: Ottoni Editora, 2015.

FERRÉS, J.; MASANET, M. J. Communication efficiency in education: Increasing emotions and storytelling. *Comunicar. Media Education Research Journal*, Reino Unido, v. 25, n. 2, p. 51 - 60, 2017.

FRANQUESA-SOLER, M.; JORGE-SALES, L.; ARISTIZABAL, J. F.; MORENO-CASASOLA, P.; SERIO-SILVA, J. C. Evidence-based conservation education in Mexican communities: Connecting arts and science. *PloS one*, São Francisco, v. 15, n. 2, p. 2 - 18, 2020.

FONTANA, A. **Manuale di Storytelling**: raccontare con efficacia prodotti, marchi e identità d'impresa. Bologna: ETAS, 2009, 240 p.

GARZÓN, N. V.; RODRÍGUEZ LEÓN, C. H.; CECCON, E.; PÉREZ, D. R. Ecological restoration-based education in the Colombian Amazon: toward a new society–nature relationship. *Restoration Ecology*, Nova York, v. 28, n. 5, p. 1053 - 1060, 2020.

GRENNO, F. E.; MARTINEZ, R. A.; PROFICE, C. C. Experience in a Protected Area of the Atlantic Forest Changed the Way Children and Teenagers Described Nature. *Ecopsychology*, Nova York, v. 13, n. 3, p. 174 - 185, 2021.

GRENNO, F. E.; PROFICE, C. C. Experiências diretas entre crianças e natureza-educar para a sustentabilidade. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 36, n. 1, p. 324 - 338, 2019.

HANHU, E. Y.; GOMIDE, K.; JÚNIOR, A. P.; VELOZO, C. R. D. M.; PRIORE, E. R. Storytelling e sua importância como ferramenta de marketing. **Destarte**, Vitória, v. 6, n. 1, p. 126 - 148, 2020.

HERMANN, W.; BOVO, V. **Mapas Mentais: enriquecendo inteligências**: captação, seleção, organização, síntese, criação e gerenciamento de informação. Campinas: Art Color, 2005. p. 89.

IMBASCIATI, A. Inconsciente e consciência da memória: uma contribuição das neurociências. **Revista de Psicanálise da SPPA**, Porto Alegre, v. 25, n. 2, p. 355 - 377, 2018.

JUNG, C. G. Chegando ao inconsciente. **O homem e seus símbolos**. Rio de Janeiro: HarperCollins Brasil, 2020. 3 ed especial.

KELLERT, S. R. Experiencing nature: Affective, cognitive, and evaluative development. In: KAHN, P.; KELLERT, S. R. **Children and nature**: Psychological, sociocultural, and evolutionary investigations. Cambridge: MIT Press, 2002. p. 117-152.

KELLERT, S. R. **The value of life**. Washington: Island Press. 1996.

KORKMAZ, M.; FAKIR, H.; ALKAN, H. Effects of nature training projects on environmental perception and attitudes. **Applied ecology and environmental research**, Budapeste, v. 16, n. 1, p. 359 - 369, 2018.

LISEWSKI-HOBSON, V; WATKINS, C. 'My wood isn't one of those dark and scary ones': children's experience and knowledge of woodland in the English rural landscape. **Landscape Research**, Londres, v. 44, n. 5, p. 507 - 525, 2018.

MEIJERS, F.; LENGELLE, R.; KOPNINA, H. Environmental identity and natural resources: A dialogical learning process. **Resources**, Basel, v. 5, n. 1, p. 1 - 16, 2016.

PAMUK, D. K.; BERAT, A. H. İ. A phenomenological study on the school concept of the children attending the forest school. **Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi**, São Petersburgo, v. 7, n. 4, p. 1386 - 1407, 2019.

PANPROM, T.; RAWANG, W.; SUPAPONGPICHATE, R.; PICHAYAPAIBOON, P. A phenomenological study on the school concept of the children attending the forest school. **Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi**, São Petersburgo, v. 7, n. 4, p. 1386 - 1407, 2019.

RELVAS, P. M. **Que Cérebro é este que chegou à escola?**. Rio de Janeiro: WAK editora, 2014.

RIBAS, N. D. CAVALARI, K. F., DA SILVA, C. S. F., & DE OLIVEIRA, R. R. A importância do espaço de ensino não formal na sensibilização de estudantes durante estudo do tema água. **Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiabá, v. 13, n. 2, p. 52 - 61, 2018.

RIPPLE, R.; ROCKCASTLE, V. Piaget rediscovered. **Cornell University**. 1964.

SCHARF, E. R.; ROSA, C. P.; OLIVEIRA, D. Os hábitos de consumo das gerações yez: a dimensão ambiental nos contextos familiar e escolar. **Contextus—Revista Contemporânea de Economia e Gestão**, Fortaleza, v. 10, n. 1, p. 48-60, 2012.

TERRA, J. C.; FREDERICK, B.; VERNALHA, F.; ROMÃO, M.; MANHÃES, M; LEONARDI, S. **10 Dimensões da gestão da inovação: uma abordagem para a transformação organizacional**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

TILDEN, F. **Interpreting our heritage**. North Carolina: The University of North Carolina Press, Chapel Hill, 1957.

TSEKOS, C. A.; CHRISTOFORIDOU, E. I.; TSEKOS, E. A. Planning an Environmental Education Project for Kindergarten under the Theme of the Forest. **Review of European Studies**, Ontario, v. 4, p. 111, 2012.

TUAN, Y. F. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. Londrina: Eduel, 2012.

TURTLE, C.; CONVERY, I.; CONVERY, K. Forest schools and environmental attitudes: A case study of children aged 8–11 years. **Cogent Education**, Londres, v. 2, n. 1, p. 1 - 14, 2015.

VILLARROEL, J. D. Environmental judgment in early childhood and its relationship with the understanding of the concept of living beings. **SpringerPlus**, Berlim, v. 2, n. 1, p. 1 - 13, 2013.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

VYGOTSKY, L. S. A psique, a consciência e o inconsciente. **In: Teoria e método em psicologia**. São Paulo: Martins Fontes, 3. ed, p. 137 - 159, 2004.

VYGOTSKY, L. S. Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores. **In: Obras escogidas**. Madri: Visor, v. 3, 2 ed., p. 11 - 347, 2000.

VYGOTSKY, L. S. **Psicología del arte**. Barcelona: Barral, 1972.

VYGOTSKY, L. S. The Crisis at Seven Years. **In: LS Vygotsky's Pedological Works**. Singapore: Springer, v. 2, p. 229 - 241, 2021.

WALICZEK, T. M.; LOGAN, P.; ZAJICEK, J. M. Exploring the impact of outdoor environmental activities on children using a qualitative text data analysis system. **HortTechnology**, Virgínia, v. 13, n. 4, p. 684-688, 2003.

APÊNDICE 1 - LISTA DE PERIÓDICOS

Revista	%	Nº Artigos	Citações	Relação Citações/Artigo
ENVIRONMENTAL EDUCATION RESEARCH	4,90	5	182	36,40
JOURNAL OF FORESTRY	3,92	4	8	2,00
ENVIRONMENTAL CONSERVATION	2,94	3	131	43,67
AMERICAN JOURNAL OF PRIMATOLOGY	2,94	3	49	16,33
JOURNAL OF ENVIRONMENTAL EDUCATION	2,94	3	25	8,33
ENVIRONMENT, DEVELOPMENT AND SUSTAINABILITY	2,94	3	4	1,33
NIHON RINGAKKAI SHI/JOURNAL OF THE JAPANESE FORESTRY SOCIETY	2,94	3	0	0,00
JOURNAL OF BIOLOGICAL EDUCATION	1,96	2	9	4,50
DODO-JOURNAL OF THE WILDLIFE PRESERVATION TRUSTS	1,96	2	5	2,50
JOURNAL OF OUTDOOR AND ENVIRONMENTAL EDUCATION	1,96	2	3	1,50
SUSTAINABILITY	1,96	2	3	1,50
REMEA-REVISTA ELETRONICA DO MESTRADO EM EDUCACAO AMBIENTAL	1,96	2	2	1,00
AUSTRALIAN JOURNAL OF ENVIRONMENTAL EDUCATION	1,96	2	1	0,50
ALLGEMEINE FORST UND JAGDZEITUNG	1,96	2	0	0,00
APPLIED ENVIRONMENTAL EDUCATION AND COMMUNICATION	1,96	2	0	0,00
INTERNATIONAL RESEARCH IN GEOGRAPHICAL AND ENVIRONMENTAL EDUCATION	1,96	2	0	0,00
TIMBER PRODUCER	1,96	2	0	0,00
ENVIRONMENTAL MANAGEMENT	0,98	1	26	26,00
LANDSCAPE AND URBAN PLANNING	0,98	1	23	23,00
INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENCE EDUCATION	0,98	1	22	22,00
ENVIRONMENTAL COMMUNICATION-A JOURNAL OF NATURE AND CULTURE	0,98	1	19	19,00
WILDLIFE SOCIETY BULLETIN	0,98	1	18	18,00
ECOSYSTEM SERVICES	0,98	1	16	16,00
TROPICAL CONSERVATION SCIENCE	0,98	1	9	9,00
LEARNING CULTURE AND SOCIAL INTERACTION	0,98	1	8	8,00
WATER AIR AND SOIL POLLUTION	0,98	1	8	8,00
JOURNAL OF INSECT CONSERVATION	0,98	1	6	6,00
PLOS ONE	0,98	1	6	6,00
ECO MONT-JOURNAL ON PROTECTED MOUNTAIN AREAS RESEARCH	0,98	1	5	5,00
SMALL-SCALE FORESTRY	0,98	1	5	5,00
APPLIED ECOLOGY AND ENVIRONMENTAL RESEARCH	0,98	1	3	3,00
LANDSCAPE RESEARCH	0,98	1	2	2,00
NATURAL AREAS JOURNAL	0,98	1	2	2,00
AD ALTA-JOURNAL OF INTERDISCIPLINARY RESEARCH	0,98	1	1	1,00
DILEMAS CONTEMPORANEOS- EDUCACION POLITICA Y VALORES	0,98	1	1	1,00

INTERNATIONAL JOURNAL OF SOCIOLOGY AND SOCIAL POLICY	0,98	1	1	1,00
MAGALLANIA	0,98	1	1	1,00
ACTA SCIENTIAE	0,98	1	0	0,00
ACTA SCIENTIARUM - BIOLOGICAL SCIENCES	0,98	1	0	0,00
ACTA SILVAE ET LIGNI	0,98	1	0	0,00
ADVANCES IN INTELLIGENT SYSTEMS AND COMPUTING	0,98	1	0	0,00
BULLETIN OF THE AMERICAN METEOROLOGICAL SOCIETY	0,98	1	0	0,00
COGENT EDUCATION	0,98	1	0	0,00
ECOPSYCHOLOGY	0,98	1	0	0,00
E-MENTOR	0,98	1	0	0,00
ESPACIOS	0,98	1	0	0,00
FLORESTA	0,98	1	0	0,00
FORESTS	0,98	1	0	0,00
FRONTEIRAS	0,98	1	0	0,00
GEO UERJ	0,98	1	0	0,00
GEOAMBIENTE ON-LINE	0,98	1	0	0,00
HORIZONTES ANTROPOLÓGICOS	0,98	1	0	0,00
HORNERO	0,98	1	0	0,00
INTERNATIONAL JOURNAL OF CONTROL AND AUTOMATION	0,98	1	0	0,00
INTERNATIONAL JOURNAL OF ECOLOGY AND DEVELOPMENT	0,98	1	0	0,00
INTERNATIONAL JOURNAL OF LEARNING	0,98	1	0	0,00
INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENCE EDUCATION, PART B: COMMUNICATION AND PUBLIC ENGAGEMENT	0,98	1	0	0,00
JOURNAL OF ENVIRONMENTAL ENGINEERING (JAPAN)	0,98	1	0	0,00
JOURNAL OF ENVIRONMENTAL PROTECTION AND ECOLOGY	0,98	1	0	0,00
JOURNAL OF GREEN BUILDING	0,98	1	0	0,00
JOURNAL OF QUALITATIVE RESEARCH IN EDUCATION-EGITIMDE NITEL	0,98	1	0	0,00
ARASTIRMALAR DERGISI				
LAND CONSERVATION AND DEVELOPMENT	0,98	1	0	0,00
MALAYAN NATURE JOURNAL	0,98	1	0	0,00
MOTRICIDADE	0,98	1	0	0,00
NATURAL SCIENCES EDUCATION	0,98	1	0	0,00
PROCEDIA-SOCIAL AND BEHAVIORAL SCIENCES	0,98	1	0	0,00
RESTORATION ECOLOGY	0,98	1	0	0,00
REVIEW OF EUROPEAN STUDIES	0,98	1	0	0,00
REVISTA CONRADO	0,98	1	0	0,00
REVISTA INTERAMERICANA DE PSICOLOGIA	0,98	1	0	0,00
REVISTA METROPOLITANA DE SUSTENTABILIDADE	0,98	1	0	0,00
SOUTH AFRICAN GEOGRAPHER	0,98	1	0	0,00
SOUTHERN COMMUNICATION JOURNAL	0,98	1	0	0,00
SYLWAN	0,98	1	0	0,00
URBAN FORESTRY AND URBAN GREENING	0,98	1	0	0,00

APÊNDICE 2 - LISTA DOS AUTORES

Autor	Nº Artigos	Citação	Autor	Nº Artigos	Citação
Dreyer, J. M.	3	4	Akkerman, S. F.	1	8
Sugiura, K.	3	0	Broussard, S. R.	1	8
Bettinger, T. L.	2	48	Flanagan, C. A.	1	8
Cox, D.	2	48	Gallagher, J.	1	8
Kuhar, C. W.	2	48	Jones, S. B.	1	8
Lehnhardt, K.	2	48	Mcdonough, M.	1	8
Dickinson, E.	2	19	Namfa, B.	1	8
Blanes, J.	2	5	Nielsen, L. A.	1	8
Santos, G. R.	2	5	Rajala, A.	1	8
Cudworth, D.	2	4	Wheeler, C.	1	8
Kadir, N. A. A.	2	4	Aristizabal, J. F.	1	6
Yahya, N. A.	2	4	Franquesa-Soler, M.	1	6
Janeczko, E.	2	0	Gaglianone, M. C.	1	6
Koba, J.	2	0	Hautequestt, A. P.	1	6
Korcz, N.	2	0	Jorge-Sales, L.	1	6
Lohmann, M.	2	0	Manhaes-Tavares, V. D.	1	6
Maganhotto, R. F.	2	0	Marques, M. F.	1	6
Zimmerman, H. T.	2	0	Moreno-Casasola, P.	1	6
Bogner, F. X.	1	169	Oliveira, U. B.	1	6
Frohlich, G.	1	169	Perkles, O. R.	1	6
Lieflander, A. K.	1	169	Serio-Silva, J. C.	1	6
Schultz, P. W.	1	169	Zappes, C. A.	1	6
Kaplin, B. A.	1	66	Ballard, H. L.	1	5
Ormsby, A.	1	66	Ching, C. C.	1	5
Tracy, O.	1	48	Donahue, B.	1	5
Bajracharya, S. B.	1	41	Evans, E.	1	5
Furley, P. A.	1	41	Gimeno, A.	1	5
Newton, A. C.	1	41	Huff, E. S.	1	5
Hovardas, T.	1	26	Lefland, A. B.	1	5
Poirazidis, K.	1	26	Meikl, M.	1	5
Padua, S. M.	1	24	Schauer, J.	1	5
Ryan, R. L.	1	23	Schwarzenbacher, R.	1	5
Barraza, L.	1	22	Harris, F.	1	4
Bodenhorn, B.	1	22	Pitt, A. N.	1	4
Ceja-Adame, M. D.	1	22	Schultz, Ca.	1	4
Reyes-Garcia, V.	1	22	Vaske, J. J.	1	4
Ruiz-Mallen, I.	1	22	Alkan, H.	1	3
Medellin, R. A.	1	18	Fakir, H.	1	3
Krasovec, U.	1	16	Hsu, S. J.	1	3
Torkar, G.	1	16	Korkmaz, M.	1	3
Bahk, C. M.	1	14	Lumber, R.	1	3
Almers, E.	1	10	Pan, C. T.	1	3
Askerlund, P.	1	10	Dantzler, D. W.	1	2
Kjellstrom, S.	1	10	Duarte, J. C. D. D.	1	2
Bonfil, C.	1	9	Geringi, L. R.	1	2
Grodzinska-Jurczak, M.	1	9	Lisewski-Hobson, V.	1	2
Kobierska, H.	1	9	Pazos, A. S.	1	2
Meave, J. A.	1	9	Sato, M.	1	2
Nunez-Cruz, A.	1	9	Straka, T. J.	1	2
Tarabuta-Fiertak, M.	1	9	Watkins, C.	1	2

Autor	Nº Artigos	Citação	Autor	Nº Artigos	Citação
Yarrow, G. K.	1	2	Borges, M. G.	1	0
Amarasekaran, B.	1	1	Bush, E.	1	0
Avalos, K. V. S.	1	1	Cachelin, A.	1	0
Bolanos, N. C.	1	1	Carrico, M. R. S.	1	0
Chesney, C.	1	1	Carvalho, I. C. M.	1	0
Chlposova, D.	1	1	Ceccon, E.	1	0
Elliot, E.	1	1	Christoforidou, E. I.	1	0
Garip, G.	1	1	Cockle, K. L.	1	0
Garriga, R. M.	1	1	Convery, I.	1	0
Glover, S.	1	1	Convery, K.	1	0
Goffinet, B.	1	1	Costa, I. A. S.	1	0
Gottschalk-Druschkec, C.	1	1	Costa, N. M. C.	1	0
Kanneh, B. A.	1	1	Costa, V. C.	1	0
Kollarova, D.	1	1	Cotes, M.	1	0
Krusekopf, F.	1	1	Craul, T.	1	0
Lewis, L.	1	1	Curado, P. M.	1	0
Mackenzie, R.	1	1	Davis, J.	1	0
Malebran, J.	1	1	Delgado, J. A.	1	0
Mino, M. F. V.	1	1	Dinardi, A. J.	1	0
Mino, S. P. V.	1	1	Dlugosz, F. L.	1	0
Narvaez, L. D. V.	1	1	Dolins, F. L.	1	0
Perez, M. C. A.	1	1	Drissner, J. R.	1	0
Rees, A.	1	1	Farias, M. S. M.	1	0
Richardson, M.	1	1	Feistner, A. T. C.	1	0
Rodriguez, M. A. L.	1	1	Fernandes, D. L.	1	0
Rozzi, R.	1	1	Flores, F. A. I.	1	0
Saldias, C.	1	1	Gambino, A.	1	0
Sillah, E.	1	1	GarçN, N. V.	1	0
Tinkler, A.	1	1	Gayer, M. C.	1	0
Vybohova, D.	1	1	Gmitrowicz-Iwan, J.	1	0
Vybostok, J.	1	1	Golob, A.	1	0
Abdullah, A.	1	0	Grenno, F. E.	1	0
Ahi, B.	1	0	Griffin, P.	1	0
Ahmad, A.	1	0	Haase, H. M.	1	0
Anderson, D. H.	1	0	Hadi, A. S. A.	1	0
Angelini, R.	1	0	Hayakawa, S.	1	0
Aponte, N. H.	1	0	Higuchi, M. I. G.	1	0
Attwell, M.	1	0	Hille, K.	1	0
Averill, R.	1	0	Hix, D. M.	1	0
Azevedo, G. C.	1	0	Hough, M.	1	0
Azlin, Y. N.	1	0	Hylla, N.	1	0
Azyyati, A. K. N.	1	0	Idrus, S.	1	0
Ballantyne, R.	1	0	Ismail, S. M.	1	0
Baptista, L.	1	0	Iurk, M. C.	1	0
Barkmann, J.	1	0	Izumi, Y.	1	0
Bielinis, E.	1	0	Jakes, P. J.	1	0
Biondi, D.	1	0	Jolly, A.	1	0
Bittner, A.	1	0	Jordan, J. W.	1	0
Blanchard, P. B.	1	0	Jung, Y. J.	1	0
Bogeholz, S.	1	0	Kawaj, S.	1	0

Autor	Nº Artigos	Citação	Autor	Nº Artigos	Citação
Kinder, T.	1	0	Silva, M. F. G. D. E.	1	0
Kobylka, A.	1	0	Slotosch, G.	1	0
Koch, S.	1	0	Solin, J.	1	0
Komorowska, A.	1	0	Soto, J. A. D.	1	0
Lalonde, K.	1	0	Soykan, A.	1	0
Land, S. M.	1	0	Steil, C. A.	1	0
Larese-Casanova, M.	1	0	Sundawati, L.	1	0
Leather, M.	1	0	Szabat, P.	1	0
Lima, R. E. V.	1	0	Thompson, J. L.	1	0
Lott, K. H.	1	0	Toda, T.	1	0
Loubser, C.	1	0	Townsend, S.	1	0
Malecki, M.	1	0	Trepanier, J. C.	1	0
Marini, A.	1	0	Tsekos, C. A.	1	0
Martinez, R. A.	1	0	Tsekos, E. A.	1	0
Mcclain, L. R.	1	0	Tucker, C. S.	1	0
Menezes, I.	1	0	Turtle, C.	1	0
Mesner, N. O.	1	0	Ubara, N. M.	1	0
Moeed, A.	1	0	Umasih	1	0
Mohamed, A.F.	1	0	Urban, D.	1	0
Morais, L. A.	1	0	Wahyudi, A.	1	0
Moreira, J. C.	1	0	Wallin-Oittinen, T.	1	0
Moyles, C.	1	0	Wittig, S.	1	0
Nascimento, L. M.	1	0	Yunaz, H.	1	0
Nastran, M.	1	0			
Nyman, J. A.	1	0			
Ostergren, D. M.	1	0			
Pamuk, D. K.	1	0			
Parkin, F.	1	0			
Peixoto, J. C.	1	0			
Perez, D. R.	1	0			
Perucelli, M.	1	0			
Pinheiro, F. D.	1	0			
Plaza, S.	1	0			
Profice, C. C.	1	0			
Rabanal, J. M.	1	0			
Rasamimanana, H.	1	0			
Ratsimbazafy, J.	1	0			
Ravoavy, F.	1	0			
Referowska-Chodak, E.	1	0			
Rios, C.	1	0			
Rodriguez-Leon, C. H.	1	0			
Rowntree, N.	1	0			
Safitri, D.	1	0			
Salata, T. L.	1	0			
Schafer, M. J.	1	0			
Schudel, I.	1	0			
Segovia, J. M.	1	0			
Shackleton, C.	1	0			
Shirahama, M.	1	0			
Shirai, Y.	1	0			

FONTE: A autora (2022).

APÊNDICE 3 - QUESTIONÁRIOS APLICADO AOS ESTUDANTES NA ATIVIDADE TRILHA DA FLORESTA

Projeto Floresta-Escola – Questionários pré-atividade dos alunos

Aluno(a):..... Idade:.....

Escola:..... Ano:..... Data.....

1) O que faz parte do meio ambiente?

- () Construções () Florestas
 () Água () Parques
 () Ar, céu () O ser humano
 () Animais () Outros:.....

2) Qual a importância da floresta para os rios?

- () Serve para deixar a água mais limpa () Serve como os cílios dos olhos
 () Serve para segurar a terra na beira dos rios () Não serve para nada

3) Qual a importância da floresta para as cidades?

- () Para deixar mais bonita () Para deixar o clima mais agradável
 () Para deixar o ar mais puro () Não serve para nada

4) Qual a importância da floresta para os animais?

- () Alimento () Abrigo () Reprodução () Não serve para nada

5) Escreva o nome de alguma árvore que você conhece.

.....

6) O que você tem feito para melhorar e/ou conservar o ambiente em que vive?

.....

Projeto Floresta-Escola – Questionários pós-atividade dos alunos

Aluno(a):..... Idade:.....

Escola:..... Ano:..... Data.....

1) O que faz parte do meio ambiente?

- () Construções () Florestas
 () Água () Parques
 () Ar, céu () O ser humano
 () Animais () Outros:.....

2) Qual a importância da floresta para os rios?

- () Serve para deixar a água mais limpa () Serve como os cílios dos olhos
 () Serve para segurar a terra na beira dos rios () Não serve para nada

3) Qual a importância da floresta para as cidades?

- () Para deixar mais bonita () Para deixar o clima mais agradável
 () Para deixar o ar mais puro () Não serve para nada

4) Qual a importância da floresta para os animais?

- () Alimento () Abrigo () Reprodução () Não serve para nada

5) Escreva o nome de algumas árvores que você conheceu na trilha.

.....

6) O que você vai fazer para melhorar e/ou conservar o ambiente em que vive?

.....

APÊNDICE 4 - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES NA ATIVIDADE TRILHA DA FLORESTA

Projeto Floresta-Escola – Questionário de avaliação da atividade pelos Professores

Nome:.....
 Escola:
 Dados da Visita
 Data da Visita:/...../..... Dia da Semana:.....
 Horário da Chegada..... Horário da Saída:.....
 Monitores Participantes:.....

Para que possamos melhorar o projeto Trilha da Floresta, solicitamos que responda as questões abaixo:

1) As atividades realizadas atenderam às expectativas?

Sim Em parte Não

2) O tempo despendido para a visita foi:

Suficiente Pouco Excessivo

3) O atendimento fornecido pelos monitores do projeto foi:

Ruim Regular Bom Ótimo

4) Atribua uma nota, numa escala de 0 a 10, ao projeto Trilha da Floresta.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

5) Após participar das atividades, quais são as suas sugestões a fim de melhorar o projeto Trilha da Floresta?

.....

6) Expresse sua opinião sobre o projeto, ou sobre temas tratados na Trilha da Floresta, assim como comentários gerais.

.....

APÊNDICE 5 - PUBLICAÇÕES DO PROJETO FLORESTA-ESCOLA

Autores	Título	Revista/Evento	Ano	Tipo de publicação
HO, T. L.; BIONDI, D.; BATISTA; A. C.; MARTINI; A.	O uso de mapa mental na percepção sobre água em escolas municipais de Curitiba, Paraná, Brasil.	Nature and Conservation	2022	Artigo
HO, T.L.; BIONDI, D.; BATISTA, A.C.; MARTINI, A.	Educação ambiental não formal desenvolvida em fragmento de floresta urbana	I Congresso online de manejo e conservação das árvores urbanas	2021	Resumo Simples
BIONDI, D.; BATISTA, A.C.; MASTALER, A. P.; MELO, E. C. A.; SANTOS, B.	Environmental education in an urban forest fragment	International Urban Forestry Congress	2018	Resumo Simples
OLIVEIRA, J. D.; REIS, A.R.; XIMENES, E.; BIONDI, D.	Paisagem sonora da trilha do Capão do Tigre - Curitiba - Paraná	II Semana de Aperfeiçoamento em Engenharia Florestal	2018	Resumo Simples
BIONDI, D.; BATISTA, A. C.; FUJITA, V. M. L.; HO, T. L.; SANTOS, S. D.; MELO, E. C. A.; BUJAR, C.; SANTOS, B. C.; BOMM, B. F. H.; MASTALER, A. P.	Floresta-Escola	16º ENEC - Encontro de Extensão e Cultura. 9ª SIEPE - Semana Integrada de Ensino, Pesquisa e Extensão	2017	Resumo Simples
HO, T. L.; MASTALER, A. P.; MELO, E. C. A.	A ÁGUA COMO TEMA GERADOR NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NÃO FORMAL DAS ESCOLAS MUNICIPAIS DE CURITIBA	Encontro Paranaense de Educação Ambiental	2017	Resumo Expandido
BIONDI, D.; BATISTA, A. C.; MASTALER, A. P.; MELO, E. C. A.; LIMA, L. C.; MARTINS, N. A.; HO, T. L.; HARFOUCHE, T. B.	Floresta-Escola	15º ENEC - Encontro de Extensão e Cultura. 8ª SIEPE - Semana Integrada de Ensino, Pesquisa e Extensão	2016	Resumo Simples
BIONDI, D.; BATISTA, A. C.; MASTALER, A. P.; MELO, E. C. A.; LIMA, L. C.; MARTINE, A.; GOMES, C.; PEREGO, D.; PORTELENHA, R. K.; HO, T. L.; WASSEM, G. F.; MARTINS, N. A.	Floresta-Escola	14º ENEC - Encontro de Extensão e Cultura. 7ª SIEPE - Semana Integrada de Ensino, Pesquisa e Extensão	2015	Resumo Simples

- BIONDI, D.; SOLDERA, C.; PEREGO, D.; BOUCAS, G. C.; WASSEM, G.; FRANCISCO, R. A.; CANDIDO, S.; TOKARSKI, A. A. B.; VIEZZER, J.; MARTINI, A.
- BIONDI, D.; BATISTA, A. C.; WASSEM, G.; MARTINS, N. A.; PORTELINHA, R. K.; PEREGO, D.; TOKARSKI, A. A. B.; MARTINI, A.; SOLDERA, C.; BOUCAS, G. C.; SILVERIO JUNIOR, E. E.
- SOLDERA, C.; BIONDI, D.; MARTINI, A.
- SOLDERA, C.; BIONDI, D.; MARTINI, A.; PEREGO, D.; TOKARSKI, A. A. B.; WASSEM, G.
- WASSEM, G.; BIONDI, D.; MARTINI, A.; SOLDERA, C.; BOUCAS, G. C.
- BIONDI, D.; BATISTA, A. C.; PEREGO, D.; CALLE, G.; WASSEM, G.; MARTINI, A.; SOLDERA, C.; SATER, C.; SANTOS, J. O.; VIEZZER, J.; FRANCISCO, R. A.; CANDIDO, S.
- BIONDI, D.; SOLDERA, C.; AMARAL, J. C. F.; BIZZO, N. A.; SCHRODER, R. A.; HO, T. L.; YOSHIZUMU, L.; PANEK, M. C.; SANTOS, R.; KERNINSKI, V. R.; ANDRADE, E. S.; EL GHOZ, N. C. G.; BREDA, P. L.; FRANCISCO, R. A.; BOUCAS, G. C.; ALVES, M. B.; SANTOS, R. G.; TOSATO, J. P.; CANDIDO, S.
- ALMEIDA, M. G. D.; BIONDI, D.; ALMEIDA, A. R.
- In: XXIV IUFRO World Congress Sustaining Forests, Sustaining People: The Role of Research
- 2014 Resumo Simples
- 13º ENEC - Encontro de Extensão e Cultura. 6ª
- 2014 Resumo Simples
- SIEPE - Semana Integrada de Ensino, Pesquisa e Extensão
- 2014 Artigo
- Enciclopédia Biosfera
- 22 EVINCI (Encontro de Iniciação Científica da UFPR) e o EINTI (Encontro de Iniciação Tecnológica da UFPR)
- 2014 Resumo Simples
- 22 EVINCI (Encontro de Iniciação Científica da UFPR) e o EINTI (Encontro de Iniciação Tecnológica da UFPR)
- 2014 Resumo Simples
- 12º ENEC - Encontro de Extensão e Cultura. 5ª
- 2013 Resumo Simples
- SIEPE - Semana Integrada de Ensino, Pesquisa e Extensão
- 11º ENEC - Encontro de Extensão e Cultura. 4ª
- 2012 Resumo Simples
- SIEPE - Semana Integrada de Ensino, Pesquisa e Extensão
- 19º EVINCI - Evento de Iniciação Científica da UFPR
- 2011 Resumo Simples
- Project Floresta-Escola: an interaction between elementary school students and the forest.
- Floresta-Escola
- Microclima e conforto térmico na trilha do Capão do Tigre: espaço com atividades de educação ambiental.
- Microclima e conforto térmico na trilha do capão do tigre - espaço com atividades de educação ambiental.
- Dinâmica da vegetação no entorno da trilha do capão do tigre - local de atividades do projeto de extensão floresta-escola.
- Floresta-Escola
- Floresta-Escola
- Levantamento exploratório da mastofauna do Capão do Tigre: subsídios para as atividades de educação ambiental.

BIONDI, D. B.; BATISTA, A. C.; EL GHOZ, N. C. C.; BREDA, P. L.; SCHWAIDA, S. F.; KERNINSKI, V. R.; TRES, A.; CHRISTO, E.; ALVES, G.C.; ALMEIDA, M. G. D.; PANEK, M. C.; CUBO, P.; HO, T.L.	Floresta-Escola	10º ENEC - Encontro de Extensão e Cultura. 3ª Semana Integrada de Ensino, Pesquisa e Extensão - SIEPE	2011	Resumo Simples
BREDA, P. L.; BIONDI, D.; KERNINSKI, V. R.; GERLACH, A. C.	Levantamento exploratório de macrofungos no povoamento de pinus, campus III, UFPR: subsídios para atividades de educação ambiental.	19º EVINCI - Evento de Iniciação Científica da UFPR	2011	Resumo Simples
CUBO, P.; BIONDI, D.; SOUSA, N. J.; EL GHOZ, N. C. C.; HALISKI, S. L.; BELINOVSKI, C.	Levantamento exploratório da entomofauna do povoamento de pinus do campus III da UFPR: subsídio para educação ambiental.	19º EVINCI - Evento de Iniciação Científica da UFPR	2011	Resumo Simples
EL GHOZ, N. C. C.; BIONDI, D.; SOUSA, N. J.; CUBO, P.; HALISKI, S. L.; BELINOVSKI, C.	Levantamento exploratório da entomofauna do capão do tigre: subsídios para as atividades de educação ambiental.	19º EVINCI - Evento de Iniciação Científica da UFPR	2011	Resumo Simples
GHOZ, N. C. C. E.; HO, T. L.	Projeto Floresta-Escola - Educação Ambiental na Trilha de um Fragmento de Floresta Urbana.	Congresso Brasileiro de Extensão Universitária	2011	Trabalho Completo em Evento
HO, T. L.; TRES, A.; GHOZ, N. C. C. E.; BREDA, P. L.; KERNINSKI, V. R.	Educação Ambiental não Formal com Palestras nas Escolas Municipais de Curitiba-PR	XIII Encontro Paranaense de Educação Ambiental	2011	Resumo Expandido
KERNINSKI, V. R.; BIONDI, D.; BREDA, P. L.; GERLACH, A. C.	Identificação de estruturas reprodutivas de macrofungos no capão do tigre: subsídios para as atividades de educação ambiental.	19º EVINCI - Evento de Iniciação Científica da UFPR	2011	Resumo Simples
SCHWAIDA, S. F.; BIONDI, D.; SOUZA, T. M.	Levantamento da avifauna do Capão do Tigre, Curitiba, Paraná: subsídio para atividades de educação ambiental.	19º EVINCI - Evento de Iniciação Científica da UFPR	2011	Resumo Simples
BIONDI, D.; MARTINEZ, A.L.C.; RIBEIRO, R. M.; HO, T.L.	Educação ambiental para crianças do ensino fundamental promovendo uma consciência ecológica.	EDS-2010 Internacional Conference on Education for Sustainable Development	2010	Resumo Expandido

BIONDI, D.; BATISTA, A. C.	Projeto 'Floresta-Escola' - Educação ambiental não formal com instituições públicas.	EXTENSÃO EM FOCO	2010	Artigo
BIONDI, D.; BATISTA, A. C.; SILVA, G.C.; SULEVIS, C.; PANEK, M. C.; ALVES, G.C.; MARTINEZ, A.L.C.; KUIASKI, E.C.; OIKAWA, I.T.; ASSUNÇÃO, R.; RIBEIRO, R. M.; HO, T.L.	Floresta-Escola	9º ENEC - Encontro de Extensão e Cultura. 2ª SIEPE - Semana Integrada de Ensino Pesquisa e Extensão Conferência	2010	Resumo Simples
HO, T. L.; MARTINEZ, A. L. C.; BIONDI, D.; RIBEIRO, R. M.	Educação Ambiental para Crianças do Ensino Fundamental Promovendo uma Consciência Ecológica.	Internacional de Educação para o Desenvolvimento Sustentável.	2010	Resumo Expandido
PANEK, M. C.; BIONDI, D.	Identificação de epífitas na Trilha da Floresta do Campus III: UFPR como subsídio para educação ambiental	18º EVINCI - Evento de Iniciação Científica da UFPR	2010	Resumo Simples
SILVA, G.C.; BIONDI, D.; SULEVIS, C.	A percepção da importância do solo pelos estudantes de escolas do ensino básico e fundamental numa prática de educação ambiental	II Congresso Internacional de Educação	2010	Trabalho Completo em Evento
BIONDI, D.; SULEVIS, C.; SILVA, G.C.; MARSARO, C. B.; OIKAWA, L. T.; CAVALHEIRO, R.; ALVES, G.C.	Projeto Trilha da Floresta - Avaliação de Três Anos com Atividades Educativas (2007 - 2009)	8º ENEC - Encontro de Extensão e Cultura. 1ª SIEPE - Semana Integrada de Ensino Pesquisa e Extensão	2009	Resumo Simples
BIONDI, D.; SULEVIS, C.; SILVA, G.C.; OIKAWA, L. T.; MARSARO, C. B.; JASKIU, E.; CAVALHEIRO, R.; ALVES, G.C.	A interação da universidade-comunidade através da educação ambiental.	27º Seminário de Extensão universitária da região sul - SEURS	2009	Resumo Simples

FONTE: A autora (2022).

APÊNDICE 6 - ESCOLAS ATENDIDAS NA TRILHA DA FLORESTA

Escolas	Quantidade
Escola Polivalente de Curitiba	7
Escola Estadual Dom Orione	6
Escola Municipal Rio Negro	6
Escola Lúmen	5
Escola Municipal CEI Érico Veríssimo	4
Escola Municipal Michel Khury	4
Escola Municipal Prof. ^a Miracy Rodrigues de Araújo	4
Escola Municipal Professora Nair de Macedo	4
Escola Municipal Sady Souza	4
Colégio Estadual Professor Algacyr Munhoz Maeder	3
Colégio Estadual Professora Lindaura Ribeiro Lucas	3
Colégio Saint Germain	3
Escola Municipal Anita Merhy Gaertner	3
Escola Municipal Joaquim Távora	3
Escola Municipal Pedro Viriato Parigot de Souza	3
Escola Municipal Prof. Guilherme Butler	3
Fundação Ecumênica de Proteção ao Excepcional	3
Colégio Estadual Dona Branca do N. Miranda	2
Escola Municipal CEI Prof. ^a Tereza Matsumoto	2
Escola Municipal Dos Vinhedos	2
Escola Municipal Mirazinha Braga	2
Escola Municipal Paulo Freire	2
Escola Municipal Pro - Morar Barigui	2
Escola Municipal Tanira Regina Schmidt	2
Escola Municipal Umuarama	2
Projeto Pró-Ação	2
Escola Paulo Rogério Guimarães Esmanhoto	2
Escola Francisco Hubert	2
Escola Municipal Elza Lerner	2
Escola Municipal Vereador João Stival	2
CEI Prof. Adriano Gustavo Carlos Robine	1
Colégio Dona Branca	1
Colégio Estadual Costa Viana	1
Colégio Estadual Doutor Gilberto Alves do Nascimento	1
Colégio Estadual Ivo Leão	1
Colégio Estadual Maria Montessori	1
Colégio Estadual Professor Francisco Zardo	1
Colégio Estadual Santa Gemma Galgani	1
Colégio Estadual Senhorinha de Moraes Sarmento	1
Colégio Novo Éden	1
Departamento de Educação Infantil/ Secretaria Municipal da Educação/Curitiba	1
EM CEI Julio Moreira	1
Escola Centro Interativo	1

Escola Estadual Alcione Moraes de Castro Vellozo	1
Escola Estadual Aline Picheth	1
Escola Estadual Gottlieb Müller	1
Escola Municipal Campo Mourão	1
Escola Municipal CEI Carlos Drummond de Andrade	1
Escola Municipal CEI Doutel de Andrade	1
Escola Municipal CEI Professora Maria Augusta Jouve	1
Escola Municipal Cel. Durival Britto e Silva	1
Escola Municipal Coronel Durival Britto e Silva	1
Escola Municipal Ditmar Brepohl	1
Escola Municipal Doutor Guilherme Lacerda Braga Sobrinho	1
Escola Municipal Duílio Calderari	1
Escola Municipal Ivaiporã	1
Escola Municipal Madre Antônia	1
Escola Municipal Madre Maria dos Anjos	1
Escola Municipal Margarida Orso Dallagassa	1
Escola Municipal Maria do Carmo Martins	1
Escola Municipal Newton Borges dos Reis	1
Escola Municipal Papa João XXIII	1
Escola Municipal Prof. Omar Sabbag	1
Escola Municipal Prof. ^a Donatilla Caron Dos Anjos	1
Escola Municipal Vila Torres	1
Colégio Estadual Hasdrubal Bellegard	1
Escola Municipal Albert Schweitzer	1
Escola Prof. Maria Neide	1
Escola Prof. Francisco Hubert	1
Escola Paulo Freire	1
CEI Érico Veríssimo	1
CEI Nair de Macedo	1

FONTE: A autora (2022).

APÊNDICE 7 - ESCOLAS ATENDIDAS NAS PALESTRAS

Escolas	Nº Palestras
Escola Municipal Pref Omar Sabbag	9
Escola Municipal Rio Negro	7
Escola Municipal Pedro Viriato Parigot de Souza	6
Escola Municipal Professor Guilherme Butler	6
Escola Municipal Newton Borges dos Reis	5
Escola Municipal Elza Lerner	5
Escola Municipal CEI Prof. ^a Tereza Matsumoto	4
Escola Municipal Doutor Guilherme Lacerda Braga Sobrinho	4
Escola Municipal Cel. Durival Britto e Silva	3
Escola Municipal Ivaiporã	3
Escola Municipal CEI Prof. ^a Nair de Macedo	3
Escola Municipal CEI Júlio Moreira	3
Escola Municipal CEI Prof. Ulisses Falcão Vieira	2
Escola Municipal Madre Antônia	2
Escola Municipal Tanira Regina Schmidt	2
Escola Municipal Francisco Derosso	2
Escola Municipal Paulo Freire	2
Escola Municipal CEI Prof. Adriano Gustavo Carlos Robine	1
Escola Municipal Vereador Joao Stival	1
Escola Municipal Jornalista Arnaldo Alves da Cruz	1
Escola Municipal Álvaro Borges	1
Escola Municipal Vila Zanon	1
Escola Municipal Coronel Durival Brito e Silva	1
Escola Municipal Gottlieb Mueller	1
Escola Municipal CEI Érico Veríssimo	1
Escola Municipal Paranaguá	1
Escola Municipal Prof. ^a Érica Plewka	1
Escola Municipal Vila Torres	1
Escola Municipal Prof. ^a Maria de Lourdes Lamas Pegoraro	1
Escola Municipal Michel Khury	1
Escola Municipal Margarida Orso Dallagassa	1
Escola Municipal Prof. ^a Miracy Rodrigues de Araújo	1
Escola Municipal Professora Donatilla Caron dos Anjos	1
Escola Municipal CEI Eva da Silva	1
Escola Municipal Pró-Morar Barigui	1
Escola Municipal Maria do Carmo Martins	1
Escola Municipal Maringá	1
Escola Municipal Santa Águeda	1
Total	89

FONTE: A autora (2022).