TATHIANA POPAK MARIA

**O Saber Ecológico em atividades de Educação
Ambiental desenvolvidas num parque municipal da
cidade de São Paulo**

São Paulo

2014

TATHIANA POPAK MARIA

**O Saber Ecológico em atividades de Educação
Ambiental desenvolvidas num parque municipal da
cidade de São Paulo**

Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de
Química, Instituto de Física, Instituto de
Biociências e à Faculdade de Educação da
Universidade de São Paulo para a obtenção do
título de Doutora em Ensino de Ciências.

Área de Concentração: Ensino de Química

Orientador: Prof. Dr. Mauricio dos Santos Matos

São Paulo

2014

FICHA CATALOGRÁFICA
Preparada pelo Serviço de Biblioteca e Informação
Do Instituto de Física da Universidade de São Paulo

Maria, Tathiana Popak

O Saber Ecológico em atividades de Educação Ambiental desenvolvidas num parque municipal da cidade de São Paulo. São Paulo, 2014.

Tese (Doutorado)– Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências.

Orientador: Prof.Dr. Mauricio dos Santos Matos

Área de Concentração: Ensino de Química

Unitermos: 1. Educação ambiental; 2. Ecologia; 3. Saber ecológico; 4. Espaço não formal de ensino.

USP/IF/SBI-091/2014

A meus pais, pelo apoio e incentivo, em
todas etapas de minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, especialmente, ao Prof. Dr. Mauricio dos Santos Matos, pela orientação e extrema contribuição à minha formação acadêmica.

Aos Docentes que ministraram as disciplinas que cursei durante a pós-graduação, pelas importantes contribuições para minha formação.

Ao Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências, por conceder a oportunidade de formação em nível de pós-graduação.

Aos familiares, amigos e amigas que, direta ou indiretamente, auxiliaram no desenvolvimento deste trabalho.

À Secretaria do Verde e do Meio Ambiente da Prefeitura do Município de São Paulo, pela oportunidade profissional e de desenvolvimento desta pesquisa.

“A menos que modifiquemos a nossa maneira de pensar, não seremos capazes de resolver os problemas causados pela forma como nos acostumamos a ver o mundo”.

(Albert Einstein)

RESUMO

POPAK, T. **O Saber Ecológico em atividades de Educação Ambiental desenvolvidas num parque municipal da cidade de São Paulo.** 2014. 194p. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

Analisou-se a fala de uma monitora presente nas atividades de Educação Ambiental desenvolvidas durante uma trilha monitorada realizada no Parque Municipal Vila dos Remédios, da cidade de São Paulo. A partir da análise da referida fala, buscou-se, como objetivo central da pesquisa, propor um modelo de Transposição Didática para o Saber Ecológico produzido no parque e identificar as características do Saber Ecológico ensinado nas atividades de Educação Ambiental, bem como suas possíveis relações com valores e práticas sociais. A análise do material foi conduzida por meio de uma abordagem qualitativa, com uso de alguns elementos provenientes da metodologia da análise do conteúdo. Como resultado da pesquisa, foi delineada uma proposta de diagrama de transposição didática do saber ecológico, considerando as especificidades do contexto de um parque municipal, como também as bases teóricas fornecidas pelo modelo KVP, assumindo o saber ecológico como o saber resultante da interação entre o Saber Sábio da Ciência Ecológica e o Saber oriundo do Ecologismo. A análise das características do Saber Ecológico ensinado no parque mostrou a priorização de conteúdos factuais e conceituais, sendo identificada, também, a presença de conteúdos procedimentais e atitudinais. Os conceitos identificados mostraram pouco vínculo com o ecologismo e uma relação direta com o saber da Ciência Ecológica, mostrando-se diretamente associados aos sistemas naturais presentes no parque, enquanto que os conteúdos procedimentais e atitudinais mostraram uma estreita relação com o ecologismo. A tendência preservacionista dos conteúdos atitudinais do saber ecológico ensinado reflete o caráter preservacionista do próprio parque, expressando uma formação ambiental direcionada à relação entre os visitantes e o parque. Analisando-se as relações entre o saber ecológico ensinado e os valores e práticas sociais ensinadas, observa-se uma relação mais próxima dos valores ensinados em relação ao saber oriundo do ecologismo e a dimensão atitudinal do saber ecológico, enquanto que as práticas sociais refletem uma relação negativa entre o homem e o ambiente, baseada numa visão antropocêntrica de ambiente.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Saber Ecológico. Espaço não formal de ensino.

ABSTRACT

POPAK, T. Ecology Knowledge in Environmental Education activities developed in a municipal park in the city of São Paulo. 2014. 194p. Thesis (Doctorate) - Universidade of São Paulo, São Paulo, 2014.

The speeches given by the monitor in the Environmental Education activities during a specific guided trail in the Vila dos Remédios Municipal Park, in the city of São Paulo were thoroughly analyzed as part of this thesis. Given the data provided in these speeches, the main goal of this research is to propose a Didactic Transposition model for the Ecology Wisdom that was developed in the park and to identify the characteristics of the Ecology Wisdom that was taught in the activities of Environmental Education, as well as the potential relationships with social values and practices. The analysis of the material that was collected was based on a qualitative approach with the usage of selected elements directly from the content analysis methodology. As a result of the research, a proposal of the ecology wisdom didactic transposition diagram was prepared which considered: the specificities of a municipal park context, the theoretical basis supplied by the KVP model, the fact that the ecology wisdom results from the interaction between the Ecology Science Wisdom and the Ecologist Wisdom. The analysis of the material that was collected was based on a qualitative approach with the usage of selected elements directly from the content analysis methodology. The concepts that were identified have shown little relationship to the ecologism and a more direct relationship to the Ecology Science wisdom, so that they were thoroughly associated with the natural systems that were present in the park. The procedural and attitudinal contents, however, have shown little relevance to ecologism. The preservationist tendency of attitudinal contents of the ecology wisdom that was taught reflects the preservationist characteristics of the park itself. This clearly shows an environmental concern that is directed to the relationship between the visitors and the park. By analyzing the relationships between the ecology wisdom, the values and social practices that were taught, it can be observed that a closer relationship exists with regards to the values that were taught in relation to the wisdom that derives from the ecologism and the attitudinal dimension of the ecology wisdom. This is valid as long as the social practices reflect a negative relationship between man and the environment, based upon an anthropocentric view of the environment.

Keywords: Environment Education. Ecology Wisdom. Non-formal Education

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 As diferentes Tipologias do Conteúdo Ecológico identificadas na fala da monitora durante as atividades de Educação Ambiental.....	135
Quadro 2 Classes de Conteúdos Factuais identificadas na fala da monitora.....	140
Quadro 3 Valores identificados na fala da monitora durante as atividades de Educação Ambiental.....	155
Quadro 4 Práticas Sociais identificadas na fala da monitora durante as atividades de Educação Ambiental.....	164
Quadro 5 O Saber Ecológico, Valores e Práticas Sociais ensinados no parque	167

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Foto aérea do bairro, com detalhes de algumas referências que caracterizam o entorno.....	24
Figura 2 Esquema do zoneamento e localização de equipamentos no Parque Vila dos Remédios.	28
Figura 3 Esquema do Processo da Transposição Didática.	66
Figura 4 Esquema representativo do Modelo KVP	70
Figura 5 Diagrama da transposição didática integrando o modelo KVP.....	76
Figura 6 Localização aproximada de cada uma das atividades de Educação Ambiental da trilha monitorada.....	84
Figura 7 Esquema do Processo da Transposição Didática explicitando seus principais atores e considerando a especificidade dos sujeitos envolvidos nas atividades de Educação Ambiental do parque analisado nesta pesquisa. Esquema adaptado de Chevallard (1991)	95
Figura 8 Esquema do Processo da Transposição Didática de Chevallard (1991) comparado com o mesmo esquema considerando a Transposição Didática do Conhecimento Ecológico do Parque.	96
Figura 9 Representação dos termos compreendidos neste trabalho.	99
Figura 10 Diagrama da Transposição Didática que integra o Modelo KVP para o conhecimento ecológico das atividades de Educação Ambiental do parque.	101

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1.1 Estrutura da tese.....	13
1.2 A pesquisa no contexto da minha trajetória de vida	14
1.3 O contexto da investigação	21
1.3.1 Configuração do Entorno do Parque	21
1.3.2 Configuração do “Parque Vila dos Remédios”	25
1.3.3 Alguns aspectos mais representativos do contexto político para a compreensão do conhecimento ecológico nas atividades de Educação Ambiental	29
1.4 Problematização e Objetivos da pesquisa.....	30
1.5 Definições Conceituais assumidas neste trabalho	34
1.5.1 A Ciência Ecológica.....	34
1.5.2 O Ecologismo	36
1.5.3 O Saber Ecológico.....	39
1.6 Uma revisão da literatura de trabalhos que estudam o Saber Ecológico em atividades de Educação Ambiental em espaços não formais de ensino	43
2 MARCO TEÓRICO	56
2.1 Tipologias de Conteúdo.....	56
2.1.1 As diferentes Tipologias de Conteúdo.....	57
2.2 Transposição Didática	63
2.2.1 Modelo KVP	69
3 METODOLOGIA.....	78
3.1 Caracterização dos sujeitos diretamente envolvidos nas atividades de Educação Ambiental analisadas	78
3.1.1 A pesquisadora enquanto gestora.....	78
3.1.2 A monitora/estagiária responsável pelo desenvolvimento das atividades de Educação Ambiental durante a trilha monitorada	79

3.1.2.1 Algumas informações sobre a preparação da monitora/estagiária responsável pelo desenvolvimento das atividades de Educação Ambiental durante a trilha monitorada	80
3.1.3 Os visitantes que participaram das atividades de Educação Ambiental durante as trilhas monitoradas analisadas	80
3.2 As Trilhas Monitoradas.....	82
3.2.1 O contexto do planejamento das atividades de Educação Ambiental por meio de trilhas monitoradas	82
3.2.2 Configuração e detalhamento de cada um dos momentos da Trilha monitorada	83
3.3 Procedimentos da pesquisa	89
3.3.1 Procedimentos de coleta de dados	89
3.3.2 Procedimentos de análise de dados.....	90
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	93
4.1 O Processo de Transposição Didática do Saber Ecológico presente nas atividades de Educação Ambiental desenvolvidas por meio de trilhas monitoradas no Parque Vila dos Remédios.....	93
4.1.1 Diagrama do Processo da Transposição Didática do Saber Ecológico presente nas atividades de Educação Ambiental por meio de trilhas monitoradas no Parque Vila dos Remédios	95
4.2 Estudos do Saber Ecológico do parque por meio do Modelo KVP.....	99
4.2.1 Análise da fala da monitora durante as atividades de Educação Ambiental por meio de trilhas monitoradas no Parque Vila dos Remédios	108
4.2.1.1 Análise da fala da monitora para identificação do Saber Ecológico ensinado (K ₅)	108
4.2.1.2 Análise da fala da monitora para identificação dos Valores (V)	148
4.2.1.3 Análise da fala da monitora para identificação das Práticas Sociais (P)	156
4.2.1.2 Análise das interações entre K, V e P	166
5 CONCLUSÕES	171
REFERÊNCIAS.....	179

INTRODUÇÃO

1.1 Estrutura da tese

O presente texto refere-se a um trabalho de pesquisa de doutorado do Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo. Esta tese está estruturada em cinco itens principais, compreendendo: introdução, marco teórico, metodologia, resultados e discussão, e conclusões.

No item 1.2 desta **Introdução**, a pesquisa é situada no contexto da trajetória de vida da autora, buscando-se revelar as motivações que levaram à realização deste trabalho e a trajetória pessoal e profissional percorrida pela pesquisadora durante todo o processo formativo e investigativo.

A apresentação do contexto da pesquisa é feita no item 1.3, enquanto que, no item 1.4, são explicitadas as questões centrais, o objetivo e a justificativa da pesquisa. Já no item 1.5, são explicitadas as definições conceituais assumidas nesta pesquisa e, no item 1.6, é apresentada uma revisão da literatura sobre pesquisas focalizando o Saber Ecológico em espaços não formais de ensino.

O **Marco teórico** está estruturado de maneira a sistematizar algumas contribuições, disponíveis na literatura nacional e internacional, que discutem as questões centrais das Tipologias de Conteúdo, da Transposição Didática e do Modelo KVP¹, enquanto que, na **Metodologia**, é detalhada a abordagem metodológica utilizada e os procedimentos de coleta e análise de dados.

No item **Resultados e Discussão**, são apresentados os resultados e as reflexões decorrentes das análises realizadas, enquanto que, no item **Conclusões**, são delineadas as principais conclusões e reflexões decorrentes da pesquisa.

1 Conhecimento (K), Valores (V) e Práticas Sociais (P)

Como elementos pós-textuais, é apresentado o conjunto de **Referências** citadas no corpo da tese e que serviram de fonte teórica para a análise e reflexões sobre os diversos aspectos abordados nesta pesquisa, como também um **Apêndice**, onde é disponibilizada a transcrição integral do diálogo entre monitora e visitantes, que serviram como objeto de análise desta pesquisa.

1.2 A pesquisa no contexto da minha trajetória de vida

Apresento, neste item, minha trajetória profissional e a descrição de alguns momentos primordiais que desencadearam meu interesse pela pesquisa educacional relacionada às questões ambientais, focalizando os fatos mais significativos ocorridos no período de 2002 a 2014.

Em 2002, durante o segundo ano da graduação em Ciências Biológicas, realizada na Universidade São Judas Tadeu da cidade de São Paulo, fiz um estágio na Cetesb (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental). Contudo, a atividade que realizava (análise de água) nessa Companhia não correspondia à minha expectativa profissional, a mesma que havia despertado em mim a vontade de ser bióloga; assim, “procurando meu caminho”, no início de 2003, no terceiro ano da graduação, ingressei como professora eventual na Escola Estadual Manoel Ciridião Buarque. Nessa escola, desenvolvi o Projeto “Saúde da Terra”, de minha autoria, que objetivava relacionar as questões ambientais ao cotidiano dos alunos. Nesse projeto, ao invés de nos reunirmos nas salas de aula, íamos ao pátio para observar e explorar os microecossistemas existentes nas áreas internas da escola.

A partir dessas explorações, eu e os alunos fomos, pouco a pouco, apurando nossos objetos de estudo, até chegarmos a reconhecer a importância da interação cotidiana do homem com o meio ambiente. Após todo esse processo, retornávamos à sala de aula com alguns elementos significativos para discussão de questões ecológicas relevantes. Como tarefa de casa, os alunos ficavam

encarregados de fazer levantamentos dos problemas ambientais do espaço escolar e, do mesmo modo, elaborar possíveis soluções que poderiam ser aplicadas.

Com a participação efetiva dos alunos, fizemos cartazes informativos para alertar a escola sobre o uso racional de energia, água e papel; instalamos a coleta de lixo seletiva e também recuperamos o laboratório de biologia. No final do ano de 2003, fui convidada para trabalhar como auxiliar de laboratório numa empresa de água mineral e, devido à instabilidade do meu cargo como professora eventual, abandonei a sala de aula e aceitei o convite. Atuei na área de Controle de Qualidade de indústria alimentícia até o término da minha graduação.

Em 2004, já formada, a primeira oportunidade que surgiu de atuação como bióloga foi num Programa de Aprimoramento Profissional da Sucen (Superintendência de Controle de Endemias) no qual eu ingressei para atuar no Laboratório de Pesquisas em Malária. Após um semestre, fui convidada para trabalhar, por quatro meses, no SESI (Serviço Social da Indústria) dentro de um programa de meio ambiente do CAS (Centro de Atividades Sociais). Nesse programa, havia dois grupos de pessoas da terceira idade com os quais eu desenvolvia diversas oficinas de artesanato, reutilizando materiais, como jornal, revista, garrafa pet, caixa de leite e outros. A cada semana realizávamos um conjunto de atividades distintas. Além desses grupos, eu também ministrava cursos abertos à comunidade, tais como: reciclagem, horta orgânica e jardinagem. Este último focalizava o paisagismo com espécies nativas, visando colaborar com a conservação da fauna e flora local.

Em 2005, fui contratada pela Prefeitura do Município de São Paulo para administrar o Parque Jardim Felicidade. Após organizar as questões mais burocráticas de conservação do parque, dediquei-me à catalogação das espécies e, em posse desses dados, pude realizar uma pesquisa sobre áreas verdes e as intervenções da urbanização, como também aprimorar o projeto de integração ambiental que havia desenvolvido na escola durante a minha atuação como professora. Passei, então, a desenvolver diversas oficinas com a comunidade local: compostagem doméstica (abordando o tema da ciclagem de nutrientes), jardim para

pássaros (focalizando a importância da conservação de áreas verdes nativas para a fauna e cadeia ecológica), jardinagem e diversas oficinas de reciclagem, envolvendo crianças e adultos na discussão do tema “resíduos versus meio ambiente”. Como parte de um curso sobre a Agenda 21 para os funcionários das Subprefeituras da Zona Norte do Município de São Paulo, ministrei uma aula sobre a complexa importância das áreas verdes para a cidade.

Com as escolas do entorno do parque (E. E. Prof. Raul Antonio Fragoso, E. E. Prof. Candido Gonçalves Gomide e E. E. Ermano Marchetti) participei do “Dia de Ação das Escolas Estaduais de São Paulo”, no qual coordenei trilhas monitoradas no parque com os alunos dessas escolas, ressaltando a importância daquele local para o meio ambiente do município. Quinzenalmente, realizava trilhas monitoradas e passeios na área do lago com alunos da Escola Municipal de Educação Infantil Jardim Felicidade, buscando enfatizar a importância da conservação de rios, lagos, matas, fauna e de todo o sistema de equilíbrio ambiental.

Paralelamente às visitas agendadas, era frequente que crianças pedissem para entrar na área do lago, desejando ver e se aproximar dos animais que ali viviam (gansos, marrecos e cisnes). Nesses momentos, durante as conversas informais com as crianças, aproveitava a atenção e o interesse delas para realizar o mesmo trabalho educativo desenvolvido com os alunos das escolas. Numa dessas visitas ao lago, uma criança, que já havia participado de outras visitas, começou a ensinar seus amigos sobre o que havia aprendido comigo. Nesse momento, um sentimento de extrema realização tomou conta de mim, fazendo-me sentir a necessidade de aprofundar meus conhecimentos sobre a Educação.

Para esse aprofundamento, busquei orientações que pudessem direcionar minhas leituras sobre a área educacional e, então, procurei a Profa. Dra. Martha Marandino, da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, que me apresentou ao Programa Interunidades em Ensino de Ciências, no final do ano de 2006. Coincidentemente, nesse período, estavam abertas as inscrições para o processo seletivo do referido Programa. Realizei minha inscrição e participei do

processo seletivo. Infelizmente, não consegui aprovação no exame de língua estrangeira e segui estudando para participar da próxima seleção.

No início de 2007, fui transferida para o Parque Municipal Vila dos Remédios, um remanescente de Mata Atlântica. Nesse novo local de trabalho, o foco de atuação seria o mesmo, envolvendo conservação e Educação Ambiental, porém, de uma forma mais ampla e complexa, devido à maior dimensão da área do parque e a complexidade dos problemas encontrados. Assim, passei o ano de 2007 dedicando-me ao estudo da língua estrangeira e desenvolvendo atividades educativas com as escolas do entorno desse Parque (E. E. José Althenfelder Filho, E. E. Paulo Nogueira, E. E. Pio Telles e E. E. Ayres de Moura). Nesse período, conheci um grupo de escoteiros que frequentava o parque e, em conjunto com os chefes desse grupo, foram elaboradas e incrementadas algumas ações educativas.

Em 2008, iniciei o curso de mestrado em Ensino de Ciências na modalidade Ensino de Biologia, com a pretensão de realizar uma pesquisa que permeasse o processo de conscientização ambiental, elaborando ações de envolvimento da população urbana com o meio ambiente; porém, faltava-me um orientador que me auxiliasse no desenvolvimento desse trabalho. Assim, no segundo semestre de 2008, procurei o Prof. Dr. Mauricio dos Santos Matos, do Departamento de Psicologia e Educação da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, devido o mesmo atuar nas áreas de Educação em Ciências e Educação Ambiental, nas quais o meu projeto de pesquisa se enquadrava. Apresentei ao Prof. Mauricio a minha proposta inicial de pesquisa e ele aceitou orientar-me, passando a ser, oficialmente, meu orientador a partir de 09/12/2008.

Após discussões sobre as atividades de visitas monitoradas desenvolvidas no parque, partimos da premissa de que o local, devido suas características peculiares, possui um enorme potencial formativo enquanto espaço não formal de ensino, principalmente para o ensino de ciências, já que fornece um ambiente repleto de exemplos concretos e eventos naturais associados diretamente a conceitos científicos, possibilitando o desenvolvimento de algumas atividades formativas que seriam impossíveis de serem realizadas na maioria dos espaços

formais de ensino. Assim, organizamos a pesquisa na perspectiva de planejar e investigar atividades de visitao no parque que contribusem, ao mesmo tempo, tanto para a formao cientfica, quanto para a formao ambiental dos visitantes.

Como metodologia de pesquisa, planejamos utilizar o modelo de Toulmin², buscando reconhecer a ocorrncia de discursos argumentativos que relacionassem conceitos cientficos com a temtica ambiental. Nessa perspectiva, o projeto foi apresentado, em abril de 2009, durante o “IV Encontro de Ps-Graduao em Ensino de Cincias”, na forma de apresentao oral, expondo a primeira verso do projeto de pesquisa reflexo e anlise de outros pesquisadores. Aps a exposio do projeto, recebi algumas sugestes de pesquisadores do programa, recomendando seu redirecionamento, de forma a torn-lo menos complexo e extenso, o que permitiria que o mesmo fosse desenvolvido dentro do prazo estipulado pelo Programa de Ps-Graduao.

Aps o encontro, reuni-me com meu orientador para analisarmos as sugestes propostas, e o projeto de pesquisa foi revisto e reestruturado, passando a possuir como objetivo central a investigao das atividades de Educao Ambiental desenvolvidas nas trilhas monitoradas, buscando reconhecer as concepes de ambiente, as orientaes de formao e as abordagens de ecoformao expressas nas atividades. A partir desse novo objetivo, dediquei-me coleta de dados e ao aprofundamento terico das questes relacionadas pesquisa.

Com o cumprimento dos crditos necessrios estipulados pelo Programa de Ps-Graduao, passei a dedicar-me intensamente pesquisa, redigindo o trabalho de qualificao, que ocorreu em abril de 2010, com a banca composta pela Profa Dra. Carmem Fernandez e o Prof. Dr. Marcelo Tadeu Motokane, momento no qual foram discutidos alguns aspectos relacionados ao referencial bibliogrfico, com

² O modelo de Toulmin um dos modelos utilizados para investigar a argumentao cientfica produzida por alunos. Este modelo pode mostrar o papel das evidncias na elaborao de afirmaes, relacionando dados e concluses por meio de justificativas de carter hipottico.

sugestões de aprofundamentos em alguns pontos importantes que embasariam a análise do material da pesquisa.

Finalizando a primeira etapa da pós-graduação, a defesa de minha dissertação de mestrado ocorreu em agosto de 2010, com a participação da banca composta pelo Prof. Dr. Mauricio dos Santos Matos (orientador), da Prof^a Dra. Filomena Elaine Paiva Assolini e da Prof^a Dra. Andrea Coelho Lastória, para os quais apresentei o resultado dos estudos desenvolvidos, relacionados à caracterização da formação ambiental desenvolvida por meio de atividades de trilhas monitoradas num parque da cidade de São Paulo.

Porém, as aspirações iniciais que me levaram a procurar a pós-graduação ainda não estavam totalmente findadas, pois continuava com o anseio de compreender as relações entre a formação ambiental e a formação científica. Assim, continuei os estudos e ingressei novamente no Programa Interunidades em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo, no nível Doutorado, visando à continuidade da pesquisa.

No ano de 2011, consegui ingressar no Doutorado em Ensino de Ciências, porém, na modalidade Ensino de Química, pois não havia doutorado na modalidade Ensino de Biologia. Por essa razão, ao ingressar na modalidade “Ensino de Química”, deparei-me com o grande desafio de cursar disciplinas de Química em nível de pós-graduação, conforme exige o regulamento do Programa. Assim, cursei a disciplina “Modelos em Química: Validades, Usos e Limites”, na qual foi necessária uma grande dedicação minha nos estudos, de forma que eu pudesse compreender e participar das discussões baseadas nos conteúdos de química. Mesmo diante das dificuldades, a disciplina me proporcionou grandes reflexões acerca dos modelos utilizados, não apenas na química, mas também na biologia.

A segunda disciplina cursada foi “Química Atmosférica e Mudanças Climáticas”, na qual as aulas assistidas e as discussões de artigos proporcionaram-me um enriquecimento intelectual acerca da temática das mudanças climáticas, ampliando meus conhecimentos sobre a química associada a esta temática. E,

ainda, cursei as disciplinas “Seminários Gerais III” e “Seminários Gerais IV”, nas quais as palestras proporcionaram-me a aproximação com temas e pesquisas diversas, sempre acompanhadas de ricas discussões entre pesquisadores.

Após o cumprimento de todos os créditos exigidos pelo Programa, passei a dedicar-me intensamente à pesquisa e redação da qualificação, que buscou identificar e caracterizar o conteúdo científico expresso nas atividades de Educação Ambiental por meio de trilhas monitoradas no parque. O exame de qualificação ocorreu em abril de 2013, com participação da banca formada pelos pesquisadores Prof. Dr. Mauricio dos Santos Matos (orientador), Prof. Dr. Marcelo Tadeu Motokane e Prof. Dr. Sergio Adas. Na qualificação, foram discutidos importantes aspectos do Marco Teórico, sugerindo-se a delimitação do referencial nos pontos importantes para a pesquisa, bem como uma definição mais precisa das direções que pudessem levar ao objetivo proposto nos estudos. Foi a partir dos direcionamentos propostos pela banca que esta tese foi desenvolvida e concluída.

Gostaria de enfatizar que o meu empenho no desenvolvimento desta pesquisa, desde seu início, no ano de 2006, quando surgiram as primeiras inquietações referentes à área educacional, levou-me a um processo de renovação das percepções da complexidade da Educação Ambiental. Esta renovação, acima de tudo, proporcionou-me um enriquecimento pessoal na perspectiva de compreender como pequenas ações podem influenciar no desenvolvimento de valores na formação de um ser humano. Neste sentido, considero que esta tese, além da contribuição para o universo acadêmico, na forma de um trabalho de pesquisa de pós-graduação, refletiu na formação ambiental de inúmeros cidadãos que visitaram o parque, tendo em vista que cada conhecimento adquirido nos estudos pela pesquisadora foi agregado às rotinas educativas do parque pela gestora.

Entretanto, com a mudança política na gestão da cidade de São Paulo, no ano de 2013, o critério para ocupação do cargo de administrador de parque deixou de ser técnico, voltando a ser meramente político, de tal modo que, a grande maioria dos parques municipais acabou dispensando seus administradores com formação

em Biologia, Agronomia, Ciências ambientais e áreas afins, colocando em seus lugares pessoas escolhidas por vínculos e interesses político-partidário. Foi nesse contexto que a minha atuação como gestora do Parque Municipal Vila dos Remédios foi encerrada, o que torna esta tese um documento que vai muito além de seu caráter intrinsecamente acadêmico, constituindo-se, principalmente, como um registro do conhecimento produzido num dos mais importantes parques da cidade de São Paulo que, infelizmente e provavelmente, poderá ter suas atividades descontinuadas, como reflexo do jogo político existente no Brasil, que ainda trata a questão ambiental como política de governo.

1.3 O contexto da investigação

De maneira a proporcionar uma melhor compreensão do espaço onde ocorreu a presente pesquisa, neste capítulo, serão apresentados alguns dados referentes ao Parque Municipal Vila dos Remédios, da cidade de São Paulo.

1.3.1 Configuração do Entorno do Parque

1.3.1.1 Algumas informações históricas sobre o “bairro Vila dos Remédios”

Documentos datados de 1854 comprovam o início dos primeiros agrupamentos populacionais no vilarejo Vila dos Remédios. Este pequeno povoado era composto pela Irmandade Imaculada Conceição dos Sítios dos Remédios, algumas chácaras, pequenas casas habitadas por portugueses e italianos e por grandes fazendas de propriedade da família Ayrosa. O apelido “Remédios” foi dado a essa Vila devido a uma grande variedade de ervas medicinais encontradas em suas matas.

Uma das fazendas da região, de propriedade da família Ayrosa, foi repartida para três herdeiras e uma delas doou sua parte para a Irmandade Nossa Senhora dos Remédios. Alguns anos depois, outro membro da família, Senhor Antônio Ayrosa, deixou em testamento a doação de um grande terreno para a Congregação Franciscana Filhas da Divina Providência, com a condição de que fosse construído um orfanato para as crianças do bairro. Foi, então, construído o orfanato São Domingos, que atualmente possui o nome de Educandário São Domingos, ainda administrado pela referida Congregação. Devido a grande extensão da terra, a maior parte do terreno permaneceu com sua mata original e, os membros da Congregação, aproveitando uma grande pedra existente no local, construíram uma espécie de altar, alojando uma imagem da Nossa Senhora dos Remédios numa fenda. Esta área de mata ficou conhecida como “Bosque das Freiras”.

Composto basicamente por propriedades rurais, a região configurou-se como bairro a partir da construção de uma pequena Igreja. No seu entorno, havia humildes comércios de ambulantes. Devido ao desenvolvimento dessas atividades comerciais, o pequeno quadrilátero que rodeava a Igreja transformou-se em um ponto central da vila, onde os moradores da região podiam encontrar-se após os exercícios religiosos e desfrutar da vida social, por meio do passeio público.

Com o crescimento da população do bairro e a participação intensa dos moradores nas suas atividades, a pequena Igreja não comportava mais o grande número de fiéis. Por volta de 1958, iniciam-se as campanhas para construção de uma nova Igreja, com o apoio do Bispo Don Paulo Rolim Loureiro e do então governador do Estado de São Paulo, Adhemar de Barros. Para a edificação da Igreja, houve uma mobilização total de arrecadação de fundos. Foram feitas quermesses, leilões de cabras, porcos e galinhas e, ainda, campanhas de ferros-velhos e garrafas vazias. Porém, mesmo com todo esse esforço, a população não conseguiu comprar todos os materiais para construção e, novamente, coube à família Ayrosa a doação de um novo terreno que viabilizasse o início das obras. Em 1968 foi construída a nova igreja. A antiga igreja foi demolida no ano anterior e no seu lugar foi construída a atual Praça da Matriz.

Atualmente, o bairro Vila dos Remédios é oficialmente dividido entre dois municípios: Osasco e São Paulo. No Município de Osasco, o bairro faz fronteira com os bairros de Vila Airosa, Vila São José e Jardim Marieta. Já no município de São Paulo, o bairro faz fronteira com os bairros da Lapa, Pirituba e Vila Jaguara. Em ambos os municípios a área é urbana, com ocupação mista de residências, comércios, serviços, indústrias e transportadoras.

1.3.1.2 Algumas informações sobre a configuração atual do “bairro Vila dos Remédios”

A região do parque é de abrangência da Administração Regional da Lapa e, conforme já dito anteriormente, a área é urbana, com ocupação mista de residências, comércios, serviços, indústrias e transportadoras e, também, possui uma grande quantidade de instituições escolares e um posto de saúde.

Fazendo fronteira com o parque, há três escolas estaduais, sendo elas, a Escola Professor Pio Telles Peixoto, de ensino fundamental, ensino médio e educação especial; a Escola Professor Ayres de Moura, de ensino fundamental e ensino médio, e a Escola José Altenfelder Filho, de ensino fundamental, educação especial e ciclo inicial.

No entorno, há, ainda, o Educandário São Domingos (mantido pela parceria entre a “Congregação Franciscana Filhas da Divina Providência” e a Prefeitura do Município de São Paulo) destinado a crianças da Educação Infantil e Pré-escola; a Escola Municipal de Educação Infantil (EMEI) Pedro de Toledo; Escolas Estaduais de Ensino Fundamental (EMEF) Professor José Ferraz de Campos e Paulo Nogueira Filho; e dois Centros de Educação Infantil (CEI) de dependência administrativa privada. Além das escolas, o bairro ainda possui uma Unidade Básica de Saúde (UBS-Jaguara, Secretaria Municipal de Saúde), um reservatório da SABESP e uma rua comercial denominada “Avenida dos Remédios”, que inicia na Ponte dos Remédios da Marginal Tietê e se estende até a Praça Nossa Senhora dos Remédios (antiga Praça da Matriz), seguindo para o município de Osasco. Uma ilustração detalhando cada uma das localizações relatadas é apresentada na Figura 1.

Legenda

1. Escola Estadual Pio Telles Peixoto
 2. Escola Estadual Professor Ayres de Moura
 3. Escola Estadual José Altenfelder Filho
 4. Educandário São Domingos
 5. Centro de Educação Infantil Espaço da Criança
 6. Escola Municipal de Ensino Fundamental Pedro de Toledo
 7. Escola Municipal de Ensino Fundamental Professor José Ferraz de Campos
 8. Escola Estadual Paulo Nogueira Filho
 9. Centro de Educação Infantil Planeta Escola Criança
 10. Unidade Básica de Saúde Vila Jaguará
 11. Reservatório de Água Sabesp
- Avenida dos Remédios

Figura 1 Foto aérea do bairro, com detalhes de algumas referências que caracterizam o entorno.
 Fonte: <http://maps.google.com.br> – detalhes inseridos pela autora.

1.3.2 Configuração do “Parque Vila dos Remédios”

1.3.2.1 Algumas informações históricas sobre o “Parque Vila dos Remédios”

Em 1976, a Prefeitura do Município de São Paulo lançou o *Plano de Prevenção de Áreas Verdes e Implantação de Equipamentos Sociais do Município* por meio do Decreto nº 12.730, de 18 de março de 1976, que visava proteger/conservar os poucos remanescentes de Mata Atlântica ainda existentes e criar áreas de lazer para a população, transformando esses territórios em parques municipais. O “Bosque das Freiras”, por se encaixar no perfil dos terrenos visados pelo citado plano, foi declarado de utilidade pública e desapropriado por meio do Processo nº 32.812/76, mediante indenização, transformando tal área em propriedade da Prefeitura do Município de São Paulo.

Seguindo as diretrizes do referido decreto, esse terreno, no ano de 1979, foi destinado à criação do Parque Municipal Vila dos Remédios, que foi inaugurado no dia 29/06/1979. Decorridos dez anos, o referido parque foi considerado Patrimônio Natural por meio do Decreto Estadual nº 30.443/89.

1.3.2.2 Configuração do “Parque Vila dos Remédios”

Situado à Rua Carlos Alberto Vanzolini, nº 413, coordenadas geográficas 23°30'51”S, 46°45'01”W, o parque possui 109.800 m² de área total, sendo que, aproximadamente 70.000 m² são constituídos por bosques de Mata Atlântica, classificados pelo Atlas Ambiental do Município do São Paulo (2002) como “Floresta Ombrófila Densa”. Nesse tipo de floresta, de acordo com a Resolução Conama nº 392/07, há predominância de espécies arbóreas formando um dossel definido, presença marcante de cipós, riqueza e abundância de epífitas, presença de serrapilheira e trepadeiras herbáceas ou lenhosas e, ainda, presença de espécies indicadoras como *Cecropiasp* (embaúba), *Piptadeniagonoacantha* (pau-jacaré),

Schinusterebinthifolius (aroeira), *Tibouchinasp* (quaresmeira), *Acaciasp* (acácia), *Cassia* sp (cássia), *Lantanasp* (camará), *BauhiniaSP* (pata-de-vaca), entre outras.

O parque é dividido em quatro bosques. Um deles, de maior extensão (Bosque das Trilhas), possui quatro trilhas abertas para passeio e para atividades de trilha monitorada. As trilhas são identificadas por placas e nomeadas com nome de aves que, normalmente, são visualizadas no local: Trilha das Corujas, Trilha da Juruviara, Trilha do Pica-pau e Trilha do Pitiguari.

O segundo bosque é chamado de “Bosque da Nascente” devido à existência de uma nascente d’água. Esta nascente, juntamente com diversos afloramentos d’água, abastecem três lagos (Lago da Nascente, Lago da Garça e Lago dos Cisnes) de grande importância ecológica para o município, tendo em vista que, diariamente, diversas aves aquáticas os utilizam como local de alimentação, como por exemplo, o biguá (*Phalacrocoraxbrasilianus*), o martim-pescador (*Chloroceryle amazona*), o socó (*Ardeacocoi*) e a garça (*Ardea alba*). O local apresenta, ainda, um complexo ecossistema constituído por diversas espécies de fauna e flora em interação (árvores, arbustos, aves, répteis, artrópodes, insetos, mamíferos, entre outros). Com a finalidade de minimizar os impactos antrópicos nesse local, não há trilhas.

Já no terceiro bosque (Bosque da Igrejinha), há apenas uma trilha, a Trilha das Corujas, como também um conjunto de grandes pedras. Uma dessas pedras possui uma fenda que, na época em que o terreno pertencia à Congregação Franciscana Filhas da Divina Providência, era utilizada como altar da imagem de Nossa Senhora dos Remédios.

No quarto bosque (Bosque do Córrego), há um pequeno córrego que interliga dois lagos (Lago da Garça e Lago dos Cisnes), sendo, também, uma área onde não há trilhas.

Os três lagos do parque foram nomeados devido as suas características peculiares. São eles: o Lago da Nascente, devido à presença da nascente d’água; o

Lago da Garça, devido à presença constante (quase diária) de aves (garças); e o Lago dos Cisnes, devido à presença de animais do acervo do parque (Cisne Negro, Ganso Sinaleiro Chinês e Marreco Mallard), que são espécies de aves que não pertencem à fauna nativa e que foram inseridas no local para contemplação dos munícipes pelo Departamento de Fauna da Prefeitura de São Paulo.

Além dos bosques de Mata Atlântica, o parque possui outras áreas (denominadas de Áreas de Lazer) caracterizadas pelo dossel fechado. Porém, ao invés da vegetação do sub-bosque, há equipamentos destinados ao lazer da população, como quadras poliesportivas, playgrounds, churrasqueiras e equipamentos de ginástica e de infraestrutura básica como sanitários, bebedouros e bancos para descanso e, também, um pequeno viveiro para produção de mudas para uso no próprio parque.

Figura 2 Esquema do zoneamento e localização de equipamentos no Parque Vila dos Remédios.
Fonte: Maria (2010, p. 54).

1.3.3 Alguns aspectos mais representativos do contexto político para a compreensão do conhecimento ecológico nas atividades de Educação Ambiental

A gestão dos parques municipais da cidade de São Paulo é realizada por *cargos de livre provimento*, ou seja, os administradores de parques são pessoas indicadas por critérios políticos, e a lei exigia o diploma de ensino médio.

Assim, a indicação para o cargo *administrador de parque* era feita, normalmente, por um vereador do partido da gestão ou de algum partido aliado. E, de uma maneira geral, as pessoas indicadas para o cargo faziam parte do reduto eleitoral do vereador e eram atuantes em sua campanha política. E não necessariamente um profissional da área ambiental.

No ano de 2005, o Secretário do Verde e do Meio Ambiente da gestão exigiu formação de nível superior na área ambiental para o cargo de administrador de parque, e abriu pelo site da prefeitura um “processo seletivo” para as vagas.

Essa seleção de administradores, além de exigir a formação superior em áreas relacionadas ao meio ambiente, também contou com um questionário no próprio site e com entrevistas com a equipe técnica do departamento responsável pela gestão dos parques (DEPAVE 5 - Divisão Técnica de Gestão de Parques).

Nesse contexto, a gestão dos parques passou a ser realizada por biólogos, agrônomos, gestores ambientais, engenheiros florestais e outros. Além, também, de outros profissionais como sociólogos e turismólogos que tivessem cursos de especialização na área ambiental. Em 2009, este critério de formação superior com cursos relacionados a meio ambiente tornou-se uma exigência para o cargo por meio da Lei nº 14.887/09.

No Parque Vila dos Remédios a gestora era uma bióloga, que por formação têm amplo conhecimento sobre a flora, a fauna e suas interações (objetos de estudo das Ciências Biológicas/Ecologia).

Considera-se este contexto importante, pois a formação e percepção do gestor do parque influencia no tipo de atividade que será desenvolvida, já que o mesmo é o responsável direto pela elaboração das atividades de Educação Ambiental do parque.

1.4 Problematização e Objetivos da pesquisa

As chamadas ***atividades de Educação Ambiental*** apresentam múltiplas características e podem contemplar diversas dimensões do conhecimento, envolvendo aspectos históricos, geográficos, físicos, químicos, biológicos, entre outros. Estas características abarcam as questões peculiares das áreas do conhecimento inter-relacionadas e direcionadas a uma formação ambiental do cidadão, que busca uma relação mais adequada e equilibrada do ser humano com o ambiente do qual ele faz parte.

Como alguns exemplos de características dessas atividades pode-se citar:

- a valoração da preservação da biodiversidade, na qual todos os seres vivos têm direito a um ambiente ecologicamente equilibrado (conforme determina a Constituição Federal de 1988, artigo 225);
- a valoração da conservação da biodiversidade por meio do uso sustentável das áreas naturais;
- considerar o ambiente enquanto um espaço natural ocupado pelos seres humanos, compreendendo os aspectos sociais;
- considerar o ambiente enquanto um espaço compartilhado entre os seres humanos e não humanos, por meio do uso sustentável dos recursos

naturais, compreendendo, concomitantemente, os aspectos ambientais e sociais;

- considerar o ambiente enquanto um recurso a ser explorado, compreendendo os aspectos econômicos.

Ou seja, evidenciando a Educação Ambiental como um sistema extremamente complexo³.

Muitas áreas naturais, tais como reservas biológicas, reservas ecológicas e parques, desenvolvem atividades de Educação Ambiental com diferentes características, valorizando uma ou mais perspectivas dentro da mesma proposta.

Independente da perspectiva adotada nas atividades de Educação Ambiental, sempre é desejável que esteja presente a dimensão do conhecimento ecológico inter-relacionado a outros diversos conhecimentos.

Não que haja uma hierarquização dos conhecimentos, pois compreende-se que todas as perspectivas são importantes num processo educativo, entretanto, o conhecimento proveniente da Ciência Ecológica se apresenta em atividades de Educação Ambiental numa perspectiva de produzir os conhecimentos relacionados ao sistema natural e às modificações decorridas de sua apropriação pelas atividades da sociedade.

Contudo, o conhecimento ecológico, assim como é produzido pela Ciência Ecológica, é diferente do conhecimento presente nas atividades de Educação Ambiental em áreas naturais, assim como é diferente o conhecimento ecológico presente nos Museus de Ciências, nos livros didáticos, ou mesmo nas escolas.

3 A complexidade, segundo Morin (2005, p.14), "é um tecido de constituintes heterogêneas inseparavelmente associadas (...) um tecido de acontecimentos, ações, interações, retroações, determinações, acasos, que constituem nosso mundo fenomênico".

No caso das atividades de Educação Ambiental em espaços não formais de ensino, apenas pela sua gênese, pode-se destacar que há especificidades, pois estas atividades não tem a intenção de ensinar a Ciência Ecológica e não possuem um currículo a ser seguido, de tal modo que estes espaços possuem um “Saber Ecológico” próprio.

As atividades de Educação Ambiental⁴, desenvolvidas por meio de trilhas monitoradas em um parque da cidade de São Paulo, foram estudadas na pesquisa de mestrado que buscou identificar as orientações de formação, abordagens de ecoformação e concepções de ambiente na fala da monitora. E, como resultado, a pesquisa demonstrou a presença significativa da Orientação de Formação Enciclopédica (que indica a valorização da informação enquanto prioridade formativa), as abordagens críticas e reflexivas de Ecoformação, e a Concepção de Ambiente como Sistema⁵ (voltada para a apresentação, valorização e compreensão do espaço natural do parque), demonstrando que estas atividades valorizam o conhecimento no processo formativo.

No entanto, naquele trabalho, não foi feito um aprofundamento que buscasse compreender o conhecimento das atividades de Educação Ambiental, ou seja, caracterizar o “Saber Ecológico” da fala da monitora.

Dessa forma, a opção desta pesquisa foi focalizar o olhar no Saber Ecológico expresso na fala da monitora responsável pelo desenvolvimento das atividades de Educação Ambiental, buscando responder a seguinte questão de pesquisa:

4 As atividades analisadas na presente pesquisa são chamadas de Atividades de Educação Ambiental pelo parque em que ocorrem, não havendo neste nome, necessariamente nenhuma referência conceitual que a defina como Educação Ambiental.

5 Esta concepção de ambiente como sistema está relacionada ao exercício do pensamento sistêmico, mediante a análise dos componentes e das relações do meio ambiente com o "eco-sócio-sistema" (Sauvé, 2005)

Quais as características do Saber Ecológico presente na fala da monitora durante as atividades de Educação Ambiental desenvolvidas no Parque Vila dos Remédios da cidade de São Paulo?

A partir desta questão de pesquisa, delimitaram-se como objetivos:

1. Propor um modelo de Transposição Didática, contemplando o Modelo KVP, para o Saber Ecológico presente nas atividades de Educação Ambiental;
2. Identificar as características do Saber Ecológico presente nas atividades de Educação Ambiental.

1.5 Definições Conceituais assumidas neste trabalho

Conforme apresentado na problematização, a presente pesquisa considera que as atividades de Educação Ambiental em áreas naturais possuem um **Saber Ecológico** próprio, que é diferente do conhecimento produzido pela Ciência Ecológica.

Buscando uma melhor compreensão deste termo, é apresentado, a seguir, um breve histórico da Ciência Ecológica e suas definições. Na sequência, é apresentado, também, um breve histórico do Ecologismo e sua definição. E, por fim, como este trabalho entende e se apropria do Saber Ecológico.

1.5.1 A Ciência Ecológica

O interesse pela ecologia ocorre desde a sociedade primitiva, pois o indivíduo, para sobreviver, necessitava ter conhecimentos tanto sobre o seu ambiente e as forças da natureza, quanto das plantas e dos animais que o rodeavam. E o seu desenvolvimento foi gradual ao longo da história, “*embora espasmódico*”, com contribuições de Hipócrates, Aristóteles, e outros filósofos da cultura grega (ODUM, 1988).

No livro História da Ecologia, Acot (1990, p. 2-3) afirma que Aristóteles foi um precursor da ecologia, e que seu “ápice” foi no livro História dos Animais, no qual descreve ideias de relações intra e interespecíficas de “extraordinária riqueza e alta qualidade de observações”. Para Acot (1990, p.3-4), se as categorias de observações de Aristóteles tivessem sido reagrupadas num discurso coerente teria surgido o esboço da ecologia.

A maioria dos autores considera como nascimento da ecologia os trabalhos de Carl von Linne (Lineu, 1707-1778), mas Acot contesta, afirmando que ele é um

“[...] naturalista preocupado com a teologia que, como naturalista, constata a existência de um sistema da Natureza que preside às inter-relações específicas[...]” (ACOT, 1990, p. 4). Para o autor, Lineu permanece apenas nas constatações das relações observadas entre os seres vivos:

O sistema de Lineu é um sistema de funcionamento que preside à existência de equilíbrios entre espécies já instaladas, não um sistema que descreve mecanismos de investidura dos “lugares”, que necessariamente levaria em conta (além das condições bióticas) condições abióticas, isto é, fatores não vivos do meio ambiente. (ACOT, 1990, p.5)

Com as inúmeras expedições naturalistas marítimas e terrestres que ocorreram no século XIX, muitos dados foram coletados, permitindo melhor observação das diferenças entre os animais, as plantas e o clima. Alexandre von Humboldt (1769-1859) organizou esses dados, propondo conjuntos lógicos de relações num pensamento concernente com a biogeografia.

Já a palavra ecologia, foi proposta, em 1869, pelo biólogo alemão Ernest Haeckel e, ao longo dos séculos XIX e XX, diversas definições foram propostas, conforme mostrado por Townsend, Begon e Harper (2006, p.24):

- Ciência capaz de compreender a relação do organismo com o seu ambiente (HAECKEL, 1869);
- Ciência que se ocupa das relações externas de plantas e animais entre si e com as condições passadas e presentes de suas existências (BURDON-SANDERSON, 1893);
- Ciência que estuda as relações de plantas, com seu entorno e entre elas, que dependem diretamente de diferenças de habitats entre plantas (TANSLEY, 1904);
- Ciência relacionada, principalmente, com o que pode ser chamado de sociologia e economia de animais, e não com a estrutura e outras adaptações que eles apresentam (ELTON, 1927);

- Estudo científico da distribuição e abundância de organismos (ANDREWARTHA, 1961);
- Estudo científico das interações que determinam a distribuição e abundância de organismos – onde os organismos são encontrados, quantos ocorrem em determinado local e por que (KREBS, 1972);
- Estudo do ambiente natural, particularmente as relações entre organismos e suas adjacências (RICKLEFS, 1973).

Pinto-Coelho (2007, p.12-13) diz que Ecologia é definida de diferentes formas por ser ainda considerada uma *soft science* (ciência juvenil), na qual ainda não existe uma fundamentação teórica rígida, tendo como enfoque duas categorias:

- Enfoque descritivo (história natural) que consiste em levantamentos de fauna e flora. De caráter essencialmente descritivo;
- Enfoque experimental que se baseia em testes de hipóteses por meio de uma abordagem experimental (laboratório ou campo). Rígido do ponto de vista científico, mas que pode levar a um distanciamento da realidade.

Contudo, como definição para este trabalho, é assumida a “definição preferida” de Townsend, Begon e Harper (2006, p.17): “Ecologia é o estudo científico da distribuição e abundância de organismos e das interações que determinam a distribuição e abundância”.

1.5.2 O Ecologismo

Segundo Almino (1993, p.21), o primeiro grupo ambientalista “*British Commons, Open Spaces and Footpaths Preservation Society*” surgiu em 1865 na

Inglaterra. Citando a historiadora Anna Bramwell, o autor diz que, entretanto, apenas na década de 1920, “com o uso normativo da palavra “ecologia” [...] os Ecologistas começaram a se definir como tais”. Para o autor (p.22), “o ecologismo estava, então, relacionado com os movimentos sociais em favor da vida rural e da natureza”. Coincidindo com a ascensão do nazismo, o ecologismo reforçou a rejeição ao capitalismo e ao socialismo.

O autor (p.22) também relata, ainda, a existência de fascistas no movimento ecológico alemão que, segundo a versão de Cohn Benditi, “a solução deste grupo para o problema ecológico no plano internacional é a ditadura mundial, com os melhores postos no comando, decidindo sobre a utilização e repartição nacional dos recursos em todo o mundo”.

Já na versão de Cornelius Castoriadis, esses grupos creem que a solução dos problemas ecológicos somente pode ser alcançada dentro de uma sociedade hierárquica, onde uma categoria de pessoas detém o poder e tudo decidem para os demais.

Entretanto, Almino (p.22) observa não haver uma “relação causal ou vinculação intrínseca entre o fascismo e o ecologismo” e que, na verdade, “o nacional socialismo alemão era o único entre os partidos fascistas europeus a expressar preocupações ecológicas”.

Contudo, observou que o ecofascismo sobrevive até a atualidade (em 1993), mas que não houve continuidade entre o econazismo alemão e o ecologismo dos anos sessenta. Para o autor, nessa década (1960), o ecologismo adquiriu nova forma:

O ecologismo beneficiou-se de uma mudança cultural na própria sociedade. De fato, sobretudo a partir de 1968, alguns segmentos sociais trataram de romper com os valores da Civilização Industrial do Ocidente. As tentativas de mudanças no estilo de vida e a recusa à sociedade de consumo, que acompanharam o movimento “hippie”, por exemplo, fazem

parte deste processo de revisão de valores (Almino, 1993, p.23).

A partir dessa distinção no ecologismo nos anos sessenta, o autor entra numa discussão filosófica política ideológica sobre a constituição deste novo ecologismo.

Smith (1998, p. 31-32) identifica duas posições no Ecologismo: valorizar as coisas naturais em termos de forma como promovem uma vida boa para os seres humanos, a qual parte do princípio que os interesses humanos são fundamentais; e o ser humano numa relação harmoniosa com o ecossistema que sustenta, em primeiro lugar, a vida humana. E que não necessariamente a vida humana precisa estar em risco para haver uma valorização das coisas naturais.

O autor (p.32) sugere uma cidadania ecológica na qual as relações de deveres e obrigações vão além da barreira das espécies, que “os seres humanos têm obrigações para com os animais, as árvores, as montanhas, os oceanos e outros membros da comunidade biótica”, devendo ser extremamente prudente em seus projetos.

Lacreu (1998, p.128) denota o Ecologismo como uma “Postura Ideológica” que propõe respostas às problemáticas sociais, a partir do “uso racional do meio ambiente”. O autor utiliza o modelo de equilíbrio ecológico (proveniente da Ciência Ecológica) para explicar suas propostas:

Tomam da ecologia o modelo de “equilíbrio ecológico” usado para explicar as relações na natureza e o transferem para sua proposta de mudança política e social tentando, dessa forma, dar-lhe uma base científica.

Discorrendo sobre o Ecologismo e o Ensino das Ciências (incluindo-se aí a Ciência Ecológica), a autora diz que o conhecimento dos fenômenos naturais “permite decidir e atuar de forma a resolver as nossas necessidades sem destruir o nosso planeta” (LACREU, 1998, p.131). Entretanto, chama atenção para o fato que

o conhecimento por si só é “cientificismo”, sendo necessária também a promoção de atitudes.

E, ainda, a autora afirma ser um contrassenso atribuir todos problemas ambientais aos avanços científico-tecnológicos, já que muitos dos conhecimentos sobre a problemática ambiental e métodos de mitigação também têm origem nos avanços da própria ciência (LACREU, 1998, p.131).

Contudo, para o presente trabalho, o Ecologismo é considerado na perspectiva de Lacreu (1998, p.128) que diz: “O Ecologismo e os movimentos ecologistas, com diversas variações, se propõem a dar resposta às problemáticas sociais, tendo como centro o uso racional do meio ambiente”.

1.5.3 O Saber Ecológico

O Saber Ecológico é considerado, neste trabalho, como um saber nutrido tanto pelos conhecimentos oriundos da Ciência Ecológica, que estuda as relações entre os seres vivos e destes com o ambiente, como pelos conhecimentos oriundos do Ecologismo, no aspecto das apropriações e modificações do meio natural pelos seres humanos.

De tal modo que, o Saber Ecológico deve contemplar não apenas a descrição de instrumentais teóricos e práticos da Ciência Ecológica, mas, também, buscar o desenvolvimento de uma visão crítica do mundo, a fim de formar cidadãos capazes de avaliar as diversas realidades socioeconômica-ambiental e ainda serem atuantes na sociedade, desígnio do Ecologismo.

Essa atuação na sociedade deve ocorrer de maneira local, por meio de atitudes cotidianas, regional por meio da multiplicação de conhecimentos, até global por meio de cobranças de políticas públicas, pois, como afirma Maria (2010, p.31),

“o processo educativo exerce uma grande influência na formação dos indivíduos, podendo modificar seus paradigmas perante as questões ambientais”.

No tocante aos seres vivos, como discutido por Cavassan, Pinheiro da Silva e Seniciato (2004, p.191), as noções da dimensão ambiental surgem por meio dos estudos sobre as diferentes formas de vida, da biogeografia, dos ecossistemas, dos componentes bióticos e abióticos de um ecossistema, das relações entre os seres vivos e das adaptações dos seres vivos ao ambiente.

Estes conhecimentos são atrelados à Ciência Ecológica – como uma área do conhecimento - entretanto, são integrados a outras áreas do saber, remetendo-se às questões sociais e econômicas para tratar dos aspectos do (des)equilíbrio dos ecossistemas - foco também do Ecologismo.

Almeida (2007) afirma que há uma influência da Ciência Ecológica e outras ciências *“no despertar de concepções ideológicas descentradas do ser humano”*, (p.534) que o mesmo classifica como ecocentrismo, na qual o ser humano faz parte do equilíbrio do sistema e o biocentrismo, que conduz ao reconhecimento do valor intrínseco de outros seres vivos, que podem levar à construção de uma perspectiva mais clara e consistente acerca do mundo, que é um importante requisito para a mudança de atitudes e capacidade de ação:

O primeiro tende a atribuir um valor não meramente instrumental a entidades holísticas como os ecossistemas e à própria ecosfera, cujo equilíbrio pode obrigar a limitar determinadas atividades. De fato, associados aos ecossistemas, conceitos de ecologia como estabilidade, diversidade, equilíbrio, complexidade, integração, ordem e saúde contém uma inegável carga valorativa que favorece uma espécie de holismo ético que extravasa as relações estritamente humanas. O segundo conduz ao reconhecimento do valor intrínseco de outros seres vivos, independentemente do interesse que os mesmos possam ter para os seres humanos. Estudos no âmbito da biologia evolutiva, fisiologia, neurologia, cognição animal e etologia têm contribuído para que olhem os outros seres vivos (principalmente os mais complexos) como sujeitos com necessidades e interesses, frequentemente mutilados pela ação humana. (p.534-535)

Thomashow (1996, apud ALMEIDA, 2007, p.534) afirma que reconhecer a Ciência Ecológica na Educação Ambiental não tem propósito reducionista, mas sim a finalidade de potencializar a visão sistêmica de mundo, estimulando a capacidade de compreensão da interdependência entre toda a biosfera, de forma que incite uma nova postura diante do mundo:

[...] a Ecologia potencializa uma nova tomada de consciência do nosso lugar e a capacidade de vermos o ecossistema como parte de nós mesmos, desde que se adquira a capacidade de observar e interiorizar todo o significado da rede de interconexões e interdependências existentes entre todos os seres vivos. (p.534)

Esta perspectiva, de observar a rede de interconexões e interdependências entre os seres vivos, está relacionada ao potencial sistêmico do Saber Ecológico.

Na perspectiva do Saber Ecológico, entende-se que a rede é traçada por diversas linhas, todas conectadas, cada qual com sua contribuição, influência, tensão, pressão e etc , sobre todas as outras. Ou seja, cada ser vivo é influenciado pelos outros seres vivos e todos os seres vivos sofrem influência do meio em que vivem que, por sua vez, é influenciado pelos próprios seres vivos. Principalmente pelos seres humanos que têm uma grande capacidade de alteração do ambiente por meio do desenvolvimento da ciência, da sociedade e da evolução da tecnologia.

E, a compreensão dos fundamentos desta rede faz parte do Saber Ecológico, vislumbrando os diversos aspectos (sociais, econômicos, culturais, tecnológicos, etc.).

No caso do Saber Ecológico de áreas naturais, a compreensão dessa rede pode ser estimulada pelas emoções geradas em ambientes não formais de ensino, pois estes ambientes são capazes de despertar emoções por meio de sensações vivenciadas como cheiros, texturas, cores e sons (SENICIATO e CAVASSAN, 2004), que os autores Faria, C. e Faria, A. (2007) colocam como uma “*união entre os aspectos educacionais e afetivos*”, que podem tornar a aprendizagem mais significativa:

A união dos aspectos educacionais e afetivos, e uma abordagem mais complexa e menos abstrata dos fenômenos tornam a aula de campo uma metodologia eficaz para a apreensão de conceitos científicos. Espera-se que o aprendizado efetivo a respeito dos conceitos ecológicos torne o aluno mais consciente e apto a decidir sobre os problemas ambientais e sociais de sua realidade (Faria, C. e Faria, A. 2007, p.2).

Contudo, neste trabalho, é compreendido como Saber Ecológico um saber que contempla tanto os conhecimentos providos da Ciência Ecológica, quanto a postura ideológica proveniente do Ecologismo, que propõe o uso racional do meio ambiente, por meio do modelo de equilíbrio ecológico, buscando uma relação harmoniosa entre sociedade e ambiente. E o Saber Ecológico de áreas naturais como um saber complexo e singular a cada espaço.

Na tangência desta singularidade, é apresentada, a seguir, uma Revisão da Literatura de trabalhos que estudam o Saber Ecológico em atividades de Educação Ambiental em espaços não formais de ensino.

1.6 Uma revisão da literatura de trabalhos que estudam o Saber Ecológico em atividades de Educação Ambiental em espaços não formais de ensino

Neste subitem buscou-se compreender como a literatura tem se apropriado do Saber Ecológico nos espaços não formais de ensino.

Para tanto, foi realizada uma revisão bibliográfica de trabalhos que pesquisam o Saber Ecológico em espaços não formais de ensino encontrados na literatura internacional e nacional (focalizando nos temas encontrados as atividades de Educação Ambiental por meio de trilhas monitoradas no Parque Vila dos Remédios).

A revisão foi pautada nos bancos de dados ERIC – Education Resources Information Center, SCIELO – Scientific Electronic Library Online e Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP.

A busca foi realizada por meio das palavras-chave “espaço não formal de ensino” e “ecologia / ecológico / ecológica” e “*non-formal*” and “*ecology / ecological*”.

Foi encontrado que muitos autores (SILVA e CAVASSAN; SENICIATO e CAVASSAN; PEGORARO, OLIVEIRA e SORRENTINO; FAIL, MALCARNE; MATTHEWS; SCALIA) afirmam a importância das atividades em ambientes naturais para a aprendizagem dos conceitos ecológicos que, dentre outros aspectos, é favorecida pelas sensações que estes locais proporcionam e pelo conteúdo integrado ao contexto:

O desenvolvimento das aulas de Ciências e Ecologia em um ecossistema terrestre natural favorece a manifestação de sensações e emoções nos alunos, as quais normalmente não se manifestariam durante as aulas teóricas. [...] Desse modo, todas as emoções e sensações surgidas durante uma aula de campo em um ambiente natural podem auxiliar na aprendizagem dos conteúdos, à medida que os alunos recorrem a outros aspectos de sua própria condição humana, além da razão, para compreender os fenômenos. (SENICIATO e CAVASSAN, 2004, p.145)

Essa contribuição para aprendizagem pode ser decorrência da abordagem menos fragmentada do conhecimento, possível pela observação dos fenômenos naturais na complexidade e integralidade com que se apresentam na natureza; pode ser decorrente ainda da abordagem menos abstrata, no sentido de que a experiência e as sensações vividas contribuem para que os alunos recorram aos aspectos concretos da realidade, guardando coerência com as características de interpretação do mundo [...]. (SENICIATO e CAVASSAN, 2004, p.145-146)

Coimbra e Cunha (2005, p.3) discutem sobre as competências da Educação Ambiental na vertente do Ecologismo em parques e reservas ecológicas, destacando sua importância na tangência de despertar o interesse por assuntos ligados ao meio ambiente como, por exemplo, a proteção dos recursos naturais, conservação e preservação das florestas, a degradação, o desmatamento, poluição etc., assuntos que são pertinentes ao conhecimento ecológico:

As UCs⁶ são ambientes ideais para atividades de EA⁷ nessa vertente. Temas como: caracterização do solo, fauna e flora do ambiente preservado, ocupação do homem x preservação são temas desenvolvidos dentro dessa ênfase.

Estes autores (COIMBRA e CUNHA, 2005) estudaram as atividades de Educação Ambiental desenvolvidas no Parque Municipal Vitorino Siquierolli, uma Unidade de Conservação Integral da cidade de Uberlândia (Minas Gerais-Brasil). Dentre outras questões, como o estudo da estrutura do local composta pela Sala Verde e o Museu da Biodiversidade, os autores estudaram as trilhas monitoradas desenvolvidas durante as visitas ao local, e relacionaram o Saber Ecológico trabalhado durante a atividade:

Temas trabalhados na trilha: apresentam o parque e contam a sua história; introduzem alguns conceitos como: cerrado, mata de galeria,

6 Unidades de Conservação, tais como as reservas naturais e parques ecológicos.

7) Educação Ambiental

erosão e animais do cerrado, discutem sobre porque não jogar lixo na trilha; explicam a importância de preservar as matas relacionando com os microclimas; incentivam a plantação de árvores, indicando onde consegui-las; exploram a serrapilheira, explicando o que é e também sua importância; promovem a sensibilização, através do contato com a natureza (tocando as folhas, árvores, respirando profundamente, ouvindo e procurando os animais, e etc); trabalham a relação entre ar limpo e árvores; pedem para observar a Mata de Galeria (sensibilização); discutem a importância da água para plantas e animais; discutem a dispersão de sementes pelo vento, homem e outros animais; mostram uma mangueira e explicam o porque de seu formato diferente; discutem as relações intraespecíficas e interespecíficas; ensinam sobre cupins, discutindo sua hierarquia, sua alimentação, seus predadores (tamanduá- bandeira), sua interação com o meio ambiente; ensinam sobre fungos (decompositores) relacionando com a serrapilheira; sensibilização: abraçar a árvore; justificam o nome da trilha; exploram o tema de plantas medicinais como motivo para preservar as matas; dão exemplos de plantas medicinais: discutem a importância das plantas; explicam as consequências das queimadas; comparam uma área recentemente queimada com uma outra não queimada; discutem o perigo das queimadas e as consequências para os animais; discorrem sobre a relação entre desmatamento e erosão; discutem a importância da Mata Ciliar para evitar a erosão; inserem o equilíbrio ecológico na discussão; explicam a sucessão ecológica; incentivam calçadas, desligando as torneiras; explicam a relação do Lobo-guará com a lobeira; caracterizam as plantas do cerrado; e trabalham atividades de sensibilização (observar, respirar fundo, sentir o ambiente, tocar nas plantas e etc). (COIMBRA e CUNHA, 2005, p. 9-10)

Matlack e McEwan (2008) desenvolveram um estudo sobre o uso de fragmentos florestais⁸ para atividades de Educação Ambiental nos Estados Unidos. Para os autores, as pessoas que vivem ao lado de fragmentos florestais devem conhecer e valorizar esses espaços, pois, assim, haverá uma maior proteção ao

8 Fragmentação florestal é um processo no qual a vegetação natural é interrompida por barreiras antrópicas capazes de diminuir significativamente o fluxo de animais, pólen ou sementes entre áreas próximas, comprometendo as funções ecológicas básicas dos ecossistemas (Perico e Cemin, 2006, p. 10).

ecossistema: “Para gerenciar de forma inteligente as florestas do bairro, os moradores locais e tomadores de decisão devem ter consciência da ecologia florestal” (Matlack e McEwan, 2008, p.2– trad.nossa).

Os autores explicitam o que é um fragmento florestal, relatando que a floresta estacional decidual do leste dos Estados Unidos é uma “colcha de retalhos”, que reflete uma história complexa de uso da terra e ocasiona o desequilíbrio ambiental, tal como efeito de borda, invasão de espécies exóticas, coleta de lenha e trânsito de pessoas, mas que, ainda assim, preserva um pouco da biodiversidade do ecossistema florestal original.

Na mesma direção, Cazoto e Tozoni-Reis (2008) estudaram a construção coletiva de uma trilha ecológica no cerrado, alertando sobre fatores que levam ao desequilíbrio ambiental:

O modelo de civilização construído pela sociedade moderna tem consolidado a tendência ao desequilíbrio ambiental. Esse modelo interfere no desperdício de energia e desestabilização das condições de equilíbrio por razões de ordem biológica, social, política, cultural e econômica. Assim, para satisfazer suas necessidades, o homem impõe uma pressão cada vez maior sobre ambiente (p.576).

O desequilíbrio ambiental pode ser definido como uma alteração do ambiente, que pode ocorrer por causas naturais (tais como vulcões, furacões, terremotos, maremotos etc.) ou decorrente das ações do homem (desmatamento, caça, poluição, introdução de espécies exóticas etc.).

Nesta direção do (des)equilíbrio ambiental, foram encontrados, na literatura, trabalhos sobre temas específicos em espaços não formais de ensino, conforme será relatado, a seguir:

Nicho ecológico⁹: Schwochow e Zamboni (2007) abordam o conceito de nicho ecológico, explicitando processos naturais no ambiente em seu trabalho sobre o papel do estuário da Lagoa dos Patos no ensino de ecologia:

A importância das marismas, entre outros fatores, reside no fato de que as copas dos vegetais acumulam sedimentos finos encontrados em suspensão na coluna de água. Ao depositarem, estes sedimentos provocam alterações no relevo da região, modificam os padrões de drenagem e purificam a água. Além disso, suas raízes reduzem a erosão do sedimento depositado e favorecem um grande acúmulo de matéria orgânica vegetal. Propiciam, portanto, a criação de novos nichos ecológicos influenciando na diversidade, abundância e distribuição de outras plantas e animais nestas áreas (p.16)

Nesse trabalho, os autores relacionam o conceito de nicho ecológico ao conceito do desequilíbrio ambiental, principalmente no aspecto da introdução de espécies exóticas no ecossistema.

Introdução de espécies exóticas¹⁰: Rallo e Vicentim (2008) pesquisaram o Programa de Educação Ambiental e aperfeiçoamento turístico para roteiros turísticos de base comunitária do rio Paraná em Rosana-SP, e no que se refere à introdução de espécies exóticas, os autores explicaram o conceito na contextualização do ambiente da pesquisa:

9 O conceito de nicho refere-se às maneiras pelas quais tolerâncias e necessidades interagem na definição de condições e recursos necessários a um indivíduo (ou uma espécie) a fim de cumprir seu modo de vida (TOWSEND, BEGON e HARPER, 2006, p.136).
Odum (1988) define o nicho ecológico como o espaço físico ocupado por um organismo e o seu papel funcional na comunidade (sua posição trófica) e a sua posição em gradientes ambientais de temperatura, umidade, pH, solo e outras condições de existência. “Um nicho não é um local, nicho é uma ideia: um resumo das tolerâncias e exigências de um organismo” (ODUM, 1988, p.254)

10 Segundo Pivello (2011) a invasão biológica constitui-se no estabelecimento de espécies animais ou vegetais, vindas de outras regiões – e, portanto, denominadas exóticas – em ecossistemas naturais ou manejados pelo homem, e seu posterior alastramento, de forma que passam a dominar o ambiente e a causar danos às espécies originais e ao próprio funcionamento dos ecossistemas.

Com a criação dos reservatórios, criou-se um impedimento ambiental para várias espécies que não puderam mais manter seu nicho ecológico. O curso do rio interceptado faz com que espécies raras se reproduzam mais e espécies nativas não tenham condições de sobreviver, portanto as espécies exóticas - que acabam sendo introduzidas por ruptura de tanques de pesque-e-soltes - não têm predadores naturais e por isso se reproduzem e se alastram pelo rio, principalmente na parte alagada, onde se tem hoje por exemplo a presença do Tucunaré, um predador introduzido, provavelmente por pescadores (Rallo e Vicentim, 2008, p.5).

Aiolfiet al (2011, p. 5-6), que estudaram trilhas ecológicas como ferramentas de Educação Ambiental, relacionam a importância das espécies nativas dentro do ecossistema e que o desequilíbrio ambiental pode trazer prejuízos ambientais, econômicos e sociais, pois, após a introdução, a espécie exótica pode ser disseminada pela própria natureza através dos rios, animais, vento e outros.

A importância da flora nativa deve-se a que, a milhares de anos, ela vem interagindo com o meio em que está inserida, passando por rigorosos processos de seleção, o que implica numa geração de espécies adaptadas e em equilíbrio com determinado meio. Sendo assim, uma espécie nativa é capaz de desempenhar inúmeras funções dentro de um ecossistema, característica não assimilável às plantas exóticas. Além da flora, a fauna também sofre prejuízos, pois esta se encontra harmoniosamente adaptada às espécies nativas. Tais desastres envolvem danos significativos. Além dos impactos ambientais, são preocupantes os impactos econômicos e sociais, pois, trata-se de uma complexa interação causal entre o comportamento humano e os processos naturais

Nessa pesquisa, os autores pontuam que as espécies invasoras são uma grande ameaça à biodiversidade, ficando atrás apenas da destruição de habitats.

Biodiversidade¹¹: Pivelli e Kawasaki (2005) estudaram o conceito da biodiversidade em espaços não formais de ensino do litoral sul de São Paulo¹² por

11 O conceito de biodiversidade engloba todas as formas de vida, dos macros aos microrganismos, com todas suas variações, conforme explica Brandão (2010, p. 9): "A biodiversidade inclui toda a

meio da análise dos materiais produzidos (catálogos, folhetos, folders, etc.) e acervo, questionários e entrevistas, e atividades propostas (contemplativo, interativo, autointerpretativo e inter-relativo, a partir de um interlocutor).

Para as autoras, a biodiversidade é um tema central na compreensão de muitos assuntos relacionados ao meio ambiente, principalmente em estudos em espaços não formais de ensino, estimulando a observação das interações ambientais, a compreensão dos problemas, e a busca por soluções:

Ela pode constituir um conceito chave no processo educacional, um tema central na compreensão de muitos assuntos relacionados ao meio ambiente, gerando um estímulo extra para observar mais de perto todos os tipos de atividades sociais envolvendo as espécies, engrandecendo assim a dimensão da educação ambiental. Ela pode ajudar ainda a compreender a base em que formamos nossos valores possibilitando a busca de soluções para os problemas ambientais, podendo constituir um eixo condutor, administrando ações locais a partir de conhecimentos que envolvem a capacidade dos ecossistemas como sustentáculos da vida (PIVELLI e KAWASAKI, 2005, p.5)

Pivelli e Kawasaki (2005, p.6) relatam que a principal atividade educativa das instituições estudadas é a visita monitorada que trabalha com a interpretação do acervo, utilizando como instrumento de comunicação a linguagem verbal – o que se aproxima de atividades realizadas em parques e reservas ecológicas: interpretar o

variedade de vida no planeta Terra, isto é, a totalidade dos recursos vivos, os chamados recursos genéticos e seus componentes, englobando a variabilidade genética dentro das populações e espécies, a variedade de espécies da flora, da fauna, de fungos macroscópicos e de microrganismos, a variedade de funções ecológicas desempenhadas pelos organismos nos ecossistemas e a variedade de comunidades, habitats e ecossistemas formados pelos organismos”. A biodiversidade engloba tanto o número (riqueza) de diferentes categorias biológicas (táxons como espécies, gêneros, famílias, etc.), quanto a abundância relativa (equitatividade) dessas categorias, isto é, desde os organismos mais raros aos mais comuns. Inclui a variabilidade ao nível local (chamada de alfa diversidade), a complementaridade biológica entre habitats (betadiversidade) e a variabilidade entre paisagens (gamadiversidade).

12 Parque Ecológico Voturuá, o Jardim Botânico Chico Mendes, o Museu de Pesca e o AcquaMundo

ambiente - e que o termo biodiversidade é eventualmente mencionado e é tratado como parte de um contexto mais amplo.

As autoras concluem que os locais estudados se concentram na apresentação expositiva biológica e ecológica das espécies animais e vegetais, e que deveriam “ênfatizar sua importância estética, histórica, ecológica e humana para o passado, presente e futuro” e que, para tanto, é necessário um maior empenho neste campo de investigação (PIVELLI e KAWASAKI, 2005, p.8).

Outro trabalho importante sobre a biodiversidade é o de Oliveira (2010), que fez um estudo sobre esse conceito por meio do referencial teórico da transposição didática, porém em museus¹³. Fazendo referência à Raven (1992), o autor afirma que a biodiversidade pode ser dividida em três principais categorias: diversidade genética, diversidade de espécies e diversidade de ecossistemas.

Para o autor, estudar o conceito da biodiversidade tem três principais importâncias: a econômica, a ecológica e a ética:

O primeiro é de importância econômica, visto que a alimentação, as matérias-primas para indústria, os medicamentos, entre outras coisas, são oriundos da biodiversidade. Existe ainda toda perspectiva sobre o potencial do domínio das biotecnologias e do turismo ecológico. O segundo diz respeito aos motivos ecológicos, que além de manterem os processos evolutivos, são cruciais para o constante funcionamento dos processos biológicos naturais, como os ciclos biogeoquímicos e a absorção e decomposição dos diversos poluentes orgânicos e minerais. O terceiro é o ético e o patrimonial, pois é dever do ser humano não eliminar as outras formas de vida e garantir às futuras gerações o convívio com toda a diversidade que existe. A biodiversidade está carregada de valores como aquilo que é natural, vulnerável, bom para o ser humano etc., o que reforça esse motivo (Oliveira, 2010, p.45)

13 Museu de História Natural Capão da Imbuia e Museu de Ciências e Tecnologia da PUC/RS

Em suas conclusões, Oliveira relata que as categorias de níveis de espécie e de ecossistema são predominantes nos museus estudados e que apresentam valores de biodiversidade na perspectiva econômica e de conservação sustentável. Mesmo seu trabalho tendo sido realizado em museus e não em reservas naturais, considera-se importante esta perspectiva de análise, apresentando os valores da biodiversidade.

Interações ecológicas¹⁴: Alguns autores, como Brando (2010), Coutinho, Rezende e Araújo (2012) e Santos, Boccardo e Razera (2009), dizem que no ensino de ecologia está faltando uma contextualização dos conceitos teóricos com a prática cotidiana. Para Brando (2010, p. 29) é necessário resgatar o pensamento sistêmico da ecologia:

Entendemos a necessidade do desenvolvimento de outra lógica que permita resgatar a noção de totalidade, integrando as partes em um todo. O estudo da Ecologia reforça o pensamento sistêmico e, dessa forma, os organismos vivos podem ser vistos como complexas redes de interações. Um ensino que apresenta os conceitos de forma fragmentada não permite ao aluno o entendimento do conhecimento biológico em seu dinamismo e em sua complexidade, no qual sistemas biológicos e ambiente se configuram como uma grande rede, apresentando integração e interação entre todas as suas partes.

Coimbra e Cunha (2005, p.4) dizem que as práticas educativas em Unidades de Conservação favorecem a compreensão da dinâmica dos ecossistemas, pois torna a observação dos fenômenos menos abstratas. Os autores, ainda, relacionam a aquisição do conhecimento à formação de novos valores e exercício da cidadania:

14 As interações ecológicas, de uma maneira geral, podem ser descritas como a interação entre indivíduos da mesma espécie (interação-intraespecífica), interação entre indivíduos de espécies diferentes (relação-interespecífica) e interação entre espécies e o meio ambiente. E, num ambiente equilibrado, tudo está em completa interação (todos os organismos entre si e com o ambiente concomitantemente). Estas relações formam padrões, dos quais originaram diversos conceitos.

O pressuposto dessas práticas é de que, se o sujeito aprender sobre a dinâmica dos ecossistemas, ele estará mais apto a decidir sobre os problemas ambientais e sociais de sua realidade. Assim, uma aula de campo que favoreça a observação e a problematização dos fenômenos de uma forma menos abstrata pode colaborar com esta aprendizagem. A conservação, a utilização e o manejo adequados dos recursos naturais dependem de uma nova escala de valores e do exercício pleno da cidadania, mas dependem, principal e fundamentalmente do conhecimento sobre recursos naturais. Os valores só podem ser assumidos com base em referenciais bem definidos, quer sejam de atitudes, quer sejam de conhecimento (COIMBRA e CUNHA, 2005, p. 4)

Cadeia alimentar¹⁵: Aiolfi et al (2011, p.6) sobre a trilha ecológica do Arroio Ligeiro na Universidade Tecnológica Federal do Paraná - campus Pato Branco, relatam que na atividade é trabalhado o tema da cadeia alimentar. Os autores fazem definição do conceito e citam um trabalho de ecologia sobre o assunto:

A comunidade clímax é tida como aquela que alcançou o ápice das relações ecológicas, com estabilidade de elevado número de espécies e de nichos ecológicos, apresentando também grande acúmulo de biomassa. Sua existência é de fundamental acuidade, pois é nesta fase de desenvolvimento que as relações entre nichos se ampliam, evidenciando maior interatividade entre organismos. Segundo Schorn (2005), o processo de sucessão e uma formação vegetal envolve mudanças graduais na estrutura das espécies e nos processos da comunidade ao longo do tempo, desse modo, evidencia-se que o estabelecimento da comunidade clímax no processo de sucessão ecológica não é célere, ou seja, demanda um considerável intervalo de tempo para se formar e que qualquer distúrbio pode interferir na sequência evolutiva, que em casos

15 Assim como afirmam Townsend, Begon e Harper (2006, p.358) nenhum predador-presa, parasito-hospedeiro ou pastejador-planta existe isoladamente. Cada um é parte de uma teia complexa de interações com outros predadores, parasitos, fontes alimentares e competidores dentro de sua comunidade. Os efeitos de um predador sobre indivíduos e populações de sua presa herbívora, por exemplo, são diretos e relativamente fáceis de compreender. Mas esses efeitos podem também ser sentidos por qualquer população vegetal que o herbívoro consome, por outros predadores e parasitos do herbívoro, por outros consumidores da planta ou competidores do herbívoro e da planta ou por inúmeras espécies ligadas, ainda que remotamente, na teia alimentar (Townsend, Begon e Harper, 2006, p.358).

extremos pode remeter a comunidade a um estágio inicial de sucessão.

Este conceito é muito importante na tangência da compreensão da interdependência entre os seres vivos e dos impactos que os seres humanos causam no ambiente ao degradarem, mesmo que seja apenas um elemento do meio ambiente.

Ciclos Biogeoquímicos: Segundo Odum (1988, p.111), os elementos químicos, inclusive todos os elementos essenciais do protoplasma, tendem a circular na biosfera em vias características, do ambiente aos organismos e destes novamente ao ambiente. Estas vias mais ou menos circulares se chamam ciclos biogeoquímicos.

Ciclo de nutrientes¹⁶: Callegaro e Messina (2012, p.2) relatam que, em uma trilha interpretativa no Município de Entre-Ijuís, no Rio Grande do Sul, o conceito do ciclo de nutrientes é tratado em um ponto em que há diversos fungos terrestres decompondo troncos de madeira e relacionam com a questão dos resíduos sólidos produzidos pelo ser humano:

No primeiro ponto encontramos diversas espécies de fungos terrestres, principalmente em forma de taças, os quais se nutrem a partir da matéria orgânica e devolvem ao solo os nutrientes. Dessa forma, podemos comparar a decomposição que os fungos fazem no

16 O ciclo de nutrientes ocorre quando um elemento nutriente inorgânico é incorporado a uma forma orgânica, principalmente durante o crescimento das plantas verdes. Quando, por exemplo, o dióxido de carbono torna-se incorporado aos carboidratos de uma planta e, inversamente, a decomposição envolve a liberação de energia e a mineralização de nutrientes químicos – a conversão de elementos da forma orgânica de volta à forma inorgânica (TOWSEND, BEGON E HARPER, 2006, p.420). Define-se decomposição como a desintegração gradual da matéria orgânica morta (isto é, corpos mortos, partes removidas de corpos e fezes), que é realizada por agentes físicos e biológicos. Ela culmina com moléculas complexas ricas em energia sendo clivadas por seus consumidores (decompositores e detritívoros) em dióxido de carbono, água e nutrientes inorgânicos. (TOWSEND, BEGON E HARPER, 2006, p. 420)

tronco, com o acúmulo de plásticos nos ambientes, em relação ao tempo que esses materiais ficam depositados na natureza. Por sua vez, existem poucos estudos de fungos que se nutrem de polímeros.

Aiolfiet al (2011, p.6-7) dizem que estes conceitos são trabalhados na trilha ecológica do Arroio Ligeiro, justificando a importância na contextualização da questão da extração de matéria-prima, consumo de energia e produção de resíduos sólidos:

Para atender a demanda desta crescente população, foi preciso aumentar a extração de matéria-prima e o consumo de energia, entretanto, o que acontece desde o advento da industrialização até os dias de hoje é a grande extração de matéria prima da natureza sem que haja reciclagem, gerando assim montanhas de lixo ano após ano. Infelizmente, a cultura do desperdício ainda é bastante presente na sociedade moderna, pois tendo a possibilidade de comprar mais, a população acaba por adquirir produtos desnecessários e se desfaz com mais facilidade dos produtos que já possui.

Ciclo da água¹⁷: Contextualizando a questão da água no cenário atual, Aiolfiet al (2011, p.5) afirmam que a água “deixou de ser tida como um recurso natural e passou a assumir lugar como recurso hídrico”. Para os autores, esse posicionamento pode deixar de lado avaliações importantes quanto à quantidade e qualidade deste recurso, não considerando as consequências ambientais do seu uso indiscriminado (AIOLFI et al, 2011, p.5).

Para os autores, que estudam a trilha ecológica como um recurso pedagógico, o tema da água deve estar presente nas atividades educativas para que

17 Os oceanos constituem a principal fonte de água no planeta. A energia radiante provoca a evaporação da água para a atmosfera; os ventos a distribuem sobre a superfície do globo e a precipitação a traz de volta para a Terra (TOWSEND, BEGON E HARPER, 2006, p. 431).

haja um envolvimento com a causa e uma troca de saberes, pois a interdisciplinaridade existente nas discussões a respeito deste recurso facilita a compreensão dos fenômenos, causas e impactos relacionados (AIOLFI et al, 2011, p.5).

Neste contexto, as trilhas ecológicas são ideais para as discussões já que, em espaços naturais, é possível evidenciar a importância da água para a vida:

As trilhas ecológicas, por tanto, idealmente se enquadram nesse âmbito por evidenciar a todo instante a importância da água, da necessidade de não poluí-la, da dependência existente à vida, e principalmente, da conservação de fontes subterrâneas ou que afloram sob o solo, pois são elas que garantem o provimento de água para abastecimento à agricultura, cidades, geração de energia e consumo humano (AIOLFI et al, 2011, p.5).

Para os autores, a trilha ecológica se apresenta como uma ferramenta para a Educação Ambiental, pois através dela “é possível a obtenção de um entendimento mais amplo da dinâmica dos ecossistemas” (AIOLFI et al, 2011, p.7).

Nesta Revisão da Literatura, pode-se observar que os trabalhos disponíveis, na literatura consultada, relatam um Saber Ecológico pertencente às atividades nos espaços não formais de ensino, mas sem um olhar para as especificidades daquele Saber.

Sendo considerado que o Saber Ecológico, compreendido como um saber que abarca tanto o conhecimento proveniente da Ciência Ecológica quanto o conhecimento proveniente do Ecologismo, é um saber complexo e singular a cada espaço de formação, esta pesquisa vem a apresentar novos aspectos do Saber Ecológico, os pertinentes ao local onde foi desenvolvida a presente pesquisa. De tal modo, a seguir, é apresentado o Marco Teórico que delimitou os aspectos a serem compreendidos neste trabalho.

2 MARCO TEÓRICO

O Marco Teórico do presente trabalho está estruturado de maneira a contemplar os aspectos investigados nesta pesquisa que, conforme indicado nos objetivos, refere-se ao processo de transposição didática e características do Saber Ecológico presente na fala da monitora nas atividades de Educação Ambiental do parque. Para tanto, o Marco Teórico está organizado em dois principais capítulos.

No primeiro capítulo **“Tipologias de Conteúdo”**, são apresentadas as tipologias propostas por Cesar Coll, que organizam o conhecimento conforme seus objetivos ou finalidades educativas.

E, no segundo capítulo **“Transposição Didática”**, é estudado o processo de transposição didática formulado por Michel Verret e, também, o Modelo KVP proposto por Pierre Clément.

2.1 Tipologias de Conteúdo

Comumente, os conteúdos são equivocadamente associados apenas a conceitos, desprezando dimensões importantes associadas a fatos, procedimentos e atitudes.

No caso desta pesquisa, que estuda o Saber Ecológico expresso na fala da monitora em atividades de Educação Ambiental desenvolvidas em um parque, seria estranho e limitado compreendermos que tais atividades são desenvolvidas visando apenas o ensino de conteúdos conceituais ecológicos, sem haver qualquer intenção de considerar a formação dos visitantes em termos de atitudes e procedimentos/práticas.

Na verdade, geralmente, os conteúdos procedimentais e atitudinais são privilegiados em tais atividades, que geralmente visam à mudança de atitude dos visitantes frente às questões ambientais.

Nesta perspectiva, neste trabalho, o Saber Ecológico não é assumido como um conteúdo restrito apenas em sua dimensão conceitual, e sim apropriado de forma mais ampla, de maneira a contemplar, além dos conteúdos conceituais ecológicos, também os conteúdos factuais, procedimentais e atitudinais. Um detalhamento de cada tipologia de conteúdo é apresentado no item a seguir.

2.1.1 As diferentes Tipologias de Conteúdo

Zabala (1998, p.39) diferencia os conteúdos de aprendizagem segundo tipologias propostas por Cesar Coll (1986) como aprendizagem de conceitos, fatos, métodos, técnicas, procedimentos, atitudes, valores etc. Para o autor, as tipologias não seguem a “classificação tradicional dos conteúdos por matéria”, pois as características das tipologias buscam “uma construção intelectual para compreender o pensamento e o comportamento das pessoas [...], de forma a ajudar a compreender os processos cognitivos e condutuais” (ZABALA, 1998, p.39), ou seja, a estratégia é analisar a aprendizagem e não o ensino.

Aprendizagem dos Conteúdos Factuais: segundo o autor (ZABALA, 1998, p.41) entende-se por conteúdo factual o conhecimento de fatos, acontecimentos, situações, dados e fenômenos, tendo como traço definidor o caráter descritivo e concreto, ou seja, o indivíduo aprendeu um conteúdo factual quando for capaz de reproduzi-lo, pois são “conteúdos cuja resposta é inequívoca” como datas, nomes e símbolos.

Dessa forma, seu aprendizado comporta exercícios de repetição verbal e estratégias de “organizações significativas ou associações que favoreçam a tarefa

de memorização” (p.42) para não ser esquecido. O mesmo autor afirma que este conhecimento, “ultimamente menosprezado”, é indispensável para a compreensão da maioria das informações e problemas que surgem na vida cotidiana e profissional.

Contudo, é necessário o conhecimento dos conceitos associados para ser possível a interpretação, ou então os dados e fatos se tornariam apenas “conhecimentos estritamente mecânicos”.

Aprendizagem dos Conteúdos Conceituais: Zabala (1998, p. 42), inicialmente, caracteriza os termos conceito e princípio como abstratos, definindo que “os conceitos se referem ao conjunto de fatos, objetos ou símbolos que têm características comuns”, enquanto os princípios “se referem a mudanças que se produzem num fato, objeto ou situação em relação a outros fatos, objetos ou situações que normalmente descrevem relações de causa-efeito ou de correlação”.

Para o autor, do ponto de vista educacional, esta aprendizagem necessita de “atividades complexas que provocam um verdadeiro processo de elaboração e construção pessoal do conceito” (ZABALA, 1998, p.43), sendo úteis atividades experimentais “que promovam uma forte atividade mental”, favorecendo a relação entre os conhecimentos prévios e os novos.

Segundo Zabala (1998, p. 43), a compreensão do novo conceito deve levar o aluno a interpretar situações, compreender fenômenos e construir suas ideias acerca do conteúdo. Para o autor, “sabermos que faz parte do conhecimento do aluno não apenas quando este é capaz de repetir sua definição, mas quando sabe utilizá-lo para sua interpretação, compreensão ou exposição de um fenômeno ou situação”, sendo capaz de situar fatos, objetos ou situações concretas do conceito em questão.

Aprendizagem dos Conteúdos Procedimentais: Para Zabala (1998, p.43-44) os conteúdos procedimentais são ações ou conjunto de ações que incluem regras, técnicas, métodos, habilidades, estratégias e procedimentos visando à realização de um objetivo, como por exemplo, ler, desenhar, observar, calcular, classificar etc.

O autor afirma que os conteúdos procedimentais são aprendidos a partir de modelos especializados, sendo, para isso, necessário realizar ações tendo em vista ser “um conjunto de ações ordenadas para um fim” (p.45). Para se aprender a realizar ações deve-se fazê-las. A exercitação múltipla é colocada como um “elemento imprescindível para o domínio competente” (p.45); ou seja, repetir a ação quantas vezes for necessário, exercitando o suficiente para chegar a dominar o procedimento;

Além da prática, refletir sobre a própria atividade também é imprescindível, segundo o autor (p.45), para “poder conhecer as chaves do conteúdo para poder melhorar sua utilização”. Ou seja, é necessário refletir e analisar seus atos para poder melhorá-los. Dessa forma, “é preciso ter um conhecimento significativo dos conteúdos conceituais associados ao conteúdo procedimental que se exercita ou se aplica” (p.46);

E, por fim, o autor diz sobre a aplicação em contextos diferenciados, baseando-se no fato de que “aquilo que aprendemos será mais útil na medida em que podemos utilizá-lo em situações nem sempre previsíveis” (p.46). Ou seja, a aprendizagem deve ser significativa o suficiente para que possa ser utilizada em qualquer ocasião.

Aprendizagem dos Conteúdos Atitudinais: este termo, para Zabala (1998, p.46), inclui uma série de conteúdos que podem ser agrupados em valores, atitudes e normas que o autor define:

- os valores como “os princípios ou ideias éticas que permitem às pessoas emitir um juízo sobre as condutas e seu sentido”;

- as atitudes como “tendências ou predisposições relativamente estáveis das pessoas para atuar de certa maneira, a forma como cada pessoa realiza sua conduta de acordo com valores determinados”;
- as normas como “padrões ou regras de comportamento que devemos seguir em determinadas situações que obrigam a todos os membros de um grupo social”.

O autor aponta as características desses grupos, afirmando que os **valores** estão configurados por componentes cognitivos (conhecimentos e crenças), e que se considera a aquisição de um valor quando este for interiorizado e ocorre a elaboração de critérios para se tomar posição frente a algo que pode ser considerado negativo ou positivo.

As **atitudes** são configuradas por componentes afetivos (sentimentos e preferências) e considera-se que uma pessoa aprendeu uma atitude “quando ela pensa, sente e atua de formas mais ou menos constantes frente ao objeto concreto a quem dirige a atitude” (p.47).

As **normas** são configuradas por componentes condutuais (ações e declarações de intenção) que pode-se dizer que foram aprendidas em três graus: no primeiro, uma simples aceitação sem compreender a necessidade de cumprimento, no segundo, existe uma reflexão sobre a norma e que o cumprimento pode ser voluntário ou forçado, e, no terceiro grau, ocorre a interiorização das normas e o aceite como regras básicas da coletividade.

Para o autor (p.47-48), estes processos têm um caráter pessoal, pois a interiorização dos conteúdos atitudinais é condicionada pelas necessidades pessoais, ambiente, contexto e ascendência das pessoas ou grupos, e supõe-se que haja um conhecimento e uma reflexão sobre os modelos, uma análise e avaliação das normas, uma apropriação e elaboração do conteúdo, uma tomada de posição, um envolvimento afetivo e uma revisão e avaliação da própria atuação.

Esta diferenciação em tipologias é um modo de caracterizar elementos do Saber, entretanto, há de se salientar que não há compartimentos separados para cada tipologia, pois a linha divisória entre ela “é muito sutil e confusa”. E o conteúdo “por mais específico que seja, sempre estará associado e portanto será aprendido junto com conteúdos de outra natureza” (ZABALA, 1998; p.40, 41).

Assim como o próprio autor assume, esta perspectiva das tipologias pode parecer superficial ou generalista. Entretanto, uma análise muito precisa, num aspecto muito concreto, pode ficar à margem do contexto amplo e do conjunto de aspectos que o rodeiam, o que pode reduzir o potencial de compreensão e análise da realidade:

A perspectiva que adotei apresenta alguns riscos indubitáveis. O mais importante deles consiste em que o tratamento que faço de determinados aspectos possa parecer superficial ou generalista. Contudo, trata-se de um risco assumido. No mundo do ensino, e certamente em muitos outros âmbitos, às vezes a análise muito precisa num aspecto concreto, à margem do contexto mais amplo e do conjunto de outros aspectos que o rodeiam, leva a adotar discursos e opções descontextualizados, pouco fundamentados desde um ponto de vista global e com pouca potencialidade como instrumento de compreensão e análise da realidade a que se referem (ZABALA, 1998; p.10).

No caso deste trabalho, tratando-se de um Saber Ecológico constituído a partir de contribuições do Saber da Ciência Ecológica e do Ecologismo, que engloba tanto aspectos da “ciência pura” quanto aspectos sociais de uma postura ideológica, reduzir a análise para aspectos muito específicos resultaria numa perda de elementos importantes, já que estamos tratando de um saber complexo.

De tal modo, as Tipologias de Conteúdo do Saber Ecológico são consideradas na forma mais ampla e abrangente, conforme segue:

- A aprendizagem dos conteúdos factuais ocorre quando o indivíduo conhece os fatos, acontecimentos, situações, dados e fenômenos relacionados ao Saber Ecológico, tendo como traço definidor o caráter descritivo e concreto. Ou seja,

os conteúdos “estritamente mecânicos”, como diz Zabala (1998), que necessitam de outros conceitos para serem interpretados e aprendidos de maneira significativa, ou se tornam apenas informações memorizadas que serão repetidas quando necessário;

- A aprendizagem dos conteúdos conceituais ocorre quando os educandos compreendem os conceitos relacionados no Saber Ecológico, buscando interpretar situações, compreender fenômenos e construir suas ideias acerca de um conteúdo;
- A aprendizagem dos conteúdos procedimentais ocorre quando os educandos compreendem regras, técnicas, métodos, habilidades, estratégias e procedimentos a serem seguidos, descritos pelo Saber Ecológico;
- A aprendizagem de conteúdos atitudinais ocorre quando os educandos interiorizam os valores, atitudes e normas do saber Ecológico (supõe-se que haja o conhecimento e reflexão sobre os modelos propostos pelo Saber Ecológico, sendo este um processo pessoal no qual o indivíduo analisa as normas por meio de componentes cognitivos e afetivos).

Estas tipologias de conteúdo são decorrentes de uma construção intelectual para se identificar as intenções educativas em uma atividade de Educação Ambiental, buscando compreender suas propostas, como afirma Zabala (p.39):

A diferenciação dos elementos que as integram e, inclusive, a tipificação das características destes elementos, que denominamos conteúdos, é uma construção intelectual para compreender o pensamento e o comportamento das pessoas. Em sentido estrito, os fatos, conceitos, técnicas, valores, etc. não existem. Estes termos foram criados para ajudar a compreender processos cognitivos e condutuais, o que torna necessária sua diferenciação e parcialização metodológica em compartimentos para podermos analisar o que sempre se dá de maneira integrada.

De tal modo, os conteúdos no Saber Ecológico podem expressar mais de uma tipologia, por vezes até todas, e, muitas vezes, com linhas divisórias muito sutis entre elas.

E, sendo este Saber Ecológico constituído pelos saberes da Ciência Ecológica, formulado nos Centros de Pesquisa por pessoas especializadas (cientistas), e pelos saberes do Ecologismo, formulado nos movimentos ambientalistas, ambos sofrem transformações até chegar na forma do saber Ecológico. De tal modo, será apresentado, a seguir, o referencial teórico da Transposição Didática.

2.2 Transposição Didática

O processo de transposição didática foi formulado pelo sociólogo Michel Verret, na década de 1970, e introduzido na didática da matemática por Yves Chevallard, na década seguinte, para, posteriormente, ser discutido na didática das Ciências (CARVALHO, 2009, p. 42).

Chevallard (1991, p.16-17) descreve este processo, considerando, como origem do saber, apenas a comunidade científica. Para o autor, na perspectiva de que para ser possível o ensino de um determinado saber ele deve sofrer certas transformações: o saber, tal como é ensinado (o saber ensinado) é diferente do saber inicialmente designado como aquele que deve ser ensinado (o saber a ensinar), que, por sua vez, é diferente do saber produzido pela comunidade científica (o Saber Sábio).

Conforme o autor, esses três saberes coexistem num ambiente chamado Noosfera, uma esfera na qual ocorre o encontro de pessoas/instituições ligadas ao sistema educacional e representantes da sociedade, cada qual com seus interesses; ou seja, o centro dos conflitos, negociações e soluções: *“a esfera onde se pensa – segundo modalidades talvez muito diferentes- o funcionamento didático”* (CHEVALLARD, 1991, p.28).

Como definição, para Chevallard, o saber designado como *Saber Sábio* pode ser compreendido como o conhecimento gerado pela comunidade científica - por um cientista, ou grupo de cientistas - que na busca por uma resposta ou solução de um problema, delinearam um raciocínio para, por meio de instrumentos e procedimentos próprios, realizarem as pesquisas que geraram a descoberta.

Após a descoberta, este processo é descrito com base nas regras próprias da comunidade científica, de forma impessoal e sistemática, apresentando o novo conhecimento (normalmente por meio de artigos, teses etc.) para difundí-lo nesta comunidade científica e, tomar assim, o *status* de Saber Sábio.

Já o saber a ensinar é o conhecimento gerado pela comunidade científica reestruturado numa linguagem mais simples que a sua de origem e organizado por meio de livros e manuais de ensino.

Nessa reestruturação e organização, o conhecimento é descontextualizado, gerando um saber diferente do original, como dizem Siqueira e Pietrocola (2006, p.4), de “*configuração dogmática, ordenada, cumulativa e, de certa maneira, linearizada, tornando-se um saber com uma sequência lógica*”.

Esse conhecimento, para chegar aos alunos, sofre mais uma transformação, desta vez para gerar o saber ensinado, pois necessita de uma contextualização para o ambiente em que ocorrerá o ensino.

Nesta contextualização para o ambiente, o professor aparece como um protagonista, que realizará a transformação do saber a ensinar (determinado normalmente por um cronograma) para o saber ensinado, que é influenciado tanto pelas características pessoais do educador, quanto pelo ambiente no qual ocorrerá o ensino e as características intrínsecas dos educandos.

Estas transformações do Saber Sábio até o saber ensinado, que Chevallard (1991, p.22) conceitua como Transposição Didática, pode ser verificada por meio do confronto dos termos que demonstra a distância que os separa. Para o autor (p.45), este sistema do conteúdo como um objeto de saber (Saber Sábio) designado como

objeto a ensinar (saber a ensinar), que sofre um conjunto de transformações adaptativas para torná-lo apto para ocupar um lugar entre os objetos de ensino (saber ensinado), deve respeitar as seguintes condições:

- o saber ensinado deve estar próximo do Saber Sábio, de forma que não perca sua legitimidade de um saber;
- o saber ensinado deve estar atualizado de forma que não seja um saber que o autor denomina de “*banalizado*” (p.30).

No tocante a esta banalização, o autor afirma que o saber ensinado sofre um desgaste biológico, ou seja, com o progresso da ciência, ele pode perder sua veracidade, pois novas pesquisas podem ter feito novas descobertas, modificando e até invalidando os saberes anteriores. E, ainda, o saber pode sofrer um desgaste moral, ou seja, o saber já foi incorporado ao senso comum da sociedade, podendo, assim, ser ensinado pelos próprios pais.

Este trabalho de manter o saber ensinado legítimo e atualizado é denominado pelo autor (p.36-44) como um trabalho externo da transposição didática, sendo este um trabalho de responsabilidade dos envolvidos na formulação dos planos educacionais.

Já o trabalho interno da transposição didática é associado pelo autor aos profissionais que estão diretamente relacionados ao sistema de ensino (como os professores, coordenadores, educadores etc), pois é uma operação que ocorre dentro desse sistema, tendo como função tornar o conceito compreensível aos educandos e suprimir as dificuldades de aprendizagem. E, ainda, articular os conhecimentos antigos com os novos conceitos a serem introduzidos no ensino, conforme é apresentado na figura 3.

Figura 3 Esquema do Processo da Transposição Didática.
Fonte: Chevallard (1991).

Para o desenvolvimento destes processos, Chevallard e Joshua (1982) estabeleceram algumas regras:

Regra 1 - Modernizar o saber escolar: este aspecto está relacionado à questão do crescente desenvolvimento da ciência e, conseqüentemente, das produções científicas; assim, as interpretações, teorias, modelos e tecnologias que estão em constante atualização no “Saber Sábio” também devem ser modernizados no “saber a ensinar”;

Regra 2: Atualizar o saber a ensinar: neste aspecto os autores afirmam que os saberes ou conhecimentos que se banalizaram, ou seja, foram incorporados ao senso comum da sociedade, devem ser descartados, abrindo espaço para a introdução de novos saberes, modernizando os currículos;

Regra 3 – Articular o saber “velho” com o saber “novo”: para os autores, a melhor maneira de se introduzir os “novos” saberes é articulando com os “velhos” saberes, de forma que haja a compreensão da evolução do conhecimento;

Regra 4 – Transformar um saber em exercícios e problemas: para os autores, o saber deve ser transformado em exercícios; esta regra está relacionada à questão dos processos de avaliação, fundamentais para o controle de aprendizagem;

Regra 5 – Tornar um conceito mais compreensível: para os autores as teorias, conceitos e definições do Saber Sábio, por muitas vezes apresentam alto grau de complexidade, necessitando, desta forma, sofrer as transformações para que seu aprendizado seja possível no contexto escolar;

Astolfi e Develay (1991, p.15), numa reflexão epistemológica sobre a didática das ciências, afirmam que a função do ensino científico é dar aos alunos as chaves essenciais que lhes permitam *“responder questões científicas e técnicas em sua vida cotidiana, e, ao mesmo tempo, desenvolver atitudes, métodos de pensamento que se aproximem dos que as ciências lançam mão em seu laboratório”* e, com isso, cita algumas mudanças epistemológicas do Saber Sábio (p.51-51):

a) o efeito de reformulação: corresponde ao afastamento entre a lógica de exposição dos resultados e as modalidades da descoberta do qual participam os cientistas já na ocasião das comunicações a seus colegas;

b) o processo de dogmatização: que corresponde às posições epistemológicas dominantes, ligadas ao imperialismo fatual da observação e ao poder do empirismo como “filosofia espontânea dos sábios”;

c) a inevitabilidade da transposição didática: o valor intrínseco de um conteúdo nunca é suficiente para fundar sua inserção na didática, mas esta depende de um projeto educativo que conduz a uma seleção dentre as várias possibilidades, referenciando a questão das práticas sociais de referência.

Assim como Astolfi e Develay (1991), outros autores (CARVALHO, 2009 e CLÉMENT, 2004, 2006), afirmam que os conteúdos ensinados sofrem grande influência do contexto no qual está sendo desenvolvido, de forma que há que se considerar, como fatores de referência, as questões sociais que influenciam a escolha do saber a ensinar.

Referindo-se a um espaço formal de ensino, Develay afirma que a escola funciona como um instrumento para a formação da pessoa, transmitindo além do conhecimento, as competências, as capacidades, as atitudes, os hábitos e os valores; sendo os saberes a ensinar “*a herança que uma geração pretende passar à geração seguinte*”, ou seja, um espaço privilegiado para a transmissão da cultura universal e dos saberes justificados por um determinado contexto socioeconômico e político (CARVALHO, 2009).

Develay (apud CARVALHO, 2009, p.44) focalizou esse aspecto das práticas sociais de referência em diversas vertentes, assim como foi citado:

- Objeto de trabalho: corresponde ao domínio empírico que constitui a base da experiência real ou simbólica em que o professor e o aluno vão se fixar. Por exemplo, as práticas sociais de referência, no caso da disciplina de biologia, serão as do botânico, do zoólogo, do médico, do veterinário, do nutricionista, entre outros;

- Problema que se pretende abordar: pode variar em função da disciplina em que será tratado. Por exemplo, uma questão de saúde, como a Gripe A, pode ser analisada como um problema de multiplicação do vírus H1N1 (disciplina de virologia) ou de transmissão do vírus pela população (disciplina de saúde pública);

- Atitudes e os papéis sociais: referem-se às práticas futuras a que a atividade na disciplina conduzirá. Por exemplo, alunos universitários de biologia tendem a desenvolver as atitudes e papéis sociais de acordo com o que esperam fazer no futuro de sua vida profissional, mais voltados para as questões laboratoriais (caso pretendam vir a ser cientistas) ou para questões do ambiente (caso pretendam vir a trabalhar com Educação Ambiental).

Além das práticas sociais, Carvalho (2009, p.45) relaciona como um importante aspecto, que influencia na escolha do saber a ensinar, a questão dos valores que, *“mesmo que implícitos, associados aos saberes escolares, podem condicionar a seleção ou não de certos conteúdos”*.

Clément (2010, p.59) diz que os conhecimentos científicos devem ser aprendidos para as diversas práticas da vida cotidiana, e para os negócios nos quais a mobilização desse conhecimento pode ser útil, significando que os conhecimentos são suportados por valores e práticas sociais.

E, se neste trabalho, consideramos o Saber Ecológico como um saber constituído por meio de contribuições não apenas da Ciência Ecológica, mas do Ecologismo também, como uma postura ideológica, a proposta de Clement que relaciona Conhecimento, Valores e Práticas Sociais se mostra muito mais adequada para o que está sendo proposto nesta pesquisa.

De tal modo, é descrito a seguir o Modelo KVP que relaciona estes três aspectos (Conhecimento, Valores e Práticas Sociais). Pois, assim como afirma Araújo *et al* (2009, p. 3), este modelo tem se mostrado muito útil na análise de importantes características do saber ensinado.

2.2.1 Modelo KVP

O Saber Ecológico, por se constituir como um conhecimento mais amplo que o Saber da Ciência Ecológica, englobando também o Ecologismo como uma Postura Ideológica, não deve ser estudado considerando apenas o meio científico como principal provedor de conhecimentos, como é descrito na Transposição Didática. De tal maneira, é aqui apresentado o Modelo KVP que considera no Processo de Transposição Didática além do Conhecimento (K), mas também os Valores (V) e as Práticas Sociais (P).

Pierre Clément dedicou-se ao estudo da transposição didática principalmente no aspecto das relações entre o conhecimento, os valores e as práticas sociais. Nesta interação, o conhecimento “K” é considerado como a informação proveniente da comunidade científica; no sistema de valores “V” estão as opiniões, crenças e ideologias (incluso aí o sexismo, o racismo ou a xenofobia)¹⁸; e as práticas sociais “P” estão relacionadas às ações dos atores do sistema educacional (as práticas de ensino dos professores e as práticas dos autores e editores de manuais escolares).

Clément (2006) propôs um modelo para estas interações (figura 4), que Carvalho (2009) recomenda a aplicação para a análise de concepções de cientistas, especialistas em didática, professores, alunos, ou ainda os envolvidos nos programas e manuais escolares.

Figura 4 Esquema representativo do Modelo KVP

Fonte Clément (2006)

Obs: As concepções (C) podem ser analisadas como interações entre os três pólos K, V e P.

18 “Por exemplo, o sexismo, o racismo ou a xenofobia são considerados como valores, assim como a procura da verdade pela ciência e as “ideologias científicas” definidas pelo epistemologista Cangulihem (1977) para caracterizar as tendências no âmbito das ciências biológicas, como o reducionismo, a anatomização ou o absoluto determinismo genético.” (CARVALHO e CLÉMENT, 2007, p.3)

Para Clément (2010, p. 63), o conhecimento científico refere-se ao que foi publicado recentemente em revistas reconhecidas pela comunidade científica, sendo este o polo de referência para o ensino de ciências.

Propondo um diagrama atualizado da transposição didática, no qual o conhecimento é substituído pelo KVP - ou seja, pelas interações do conhecimento, valores e práticas sociais que caracterizam as concepções dos atores em cada etapa da transposição – o autor ressalta a importância dos valores e das práticas sociais: *“os diferentes tipos de cobertura da mídia da ciência, ou mesmo nos livros didáticos, são passos essenciais para a promoção e a reformatação de certos conhecimentos científicos publicados”* (CLÉMENT, 2010, p.63 – tradução nossa)

Neste aspecto, o autor relaciona o conceito de Demora da Transposição Didática (DTD), que corresponde ao intervalo de tempo entre o surgimento de um conceito científico e o seu aparecimento nos currículos escolares. Segundo o autor (p.63), o intervalo será curto quando o contexto sociopolítico tem interesse na introdução daquele conhecimento no sistema escolar, e será longo quando não houver interesse dos “poderes dominantes” de introduzir tal conhecimento nas escolas.

Para Carvalho (2009, p 50), esta demora na aceitação de um novo conceito científico pela comunidade científica e/ou por grande parte da população pode variar em função da língua utilizada, da argumentação científica face aos paradigmas dominantes e aos eventuais obstáculos epistemológicos e, ainda, por questões socioeconômicas, ideológicas e políticas; já a demora na decisão do sistema educativo em introduzir um novo conceito no programa escolar, a autora afirma que normalmente o sistema educativo só aceita um novo conceito quando ele estiver bem estabilizado na comunidade científica.

Entretanto, assim como afirma Clément (2010, p. 63), o interesse da DTD é de ter em conta a renovação do conhecimento científico para medir a inércia da

introdução de novos conhecimentos nos programas e manuais; inércia devido aos valores e práticas sociais dominantes em cada momento. Este atraso é analisado por uma perspectiva histórica e, também, pode ser observado numa análise comparativa atual entre diversos países¹⁹.

Retomando ao Modelo KVP, em relação ao Polo P, das práticas sociais, Clément (2010,p.64) relata que este aspecto foi introduzido por Martinand (1986, 2000) como importante referência da transposição didática, levando em conta que há diversos ambientes de formação, como, por exemplo, a prática profissional, a prática de cidadania e qualquer outra prática social.

Como explicitação, o autor relata que o conhecimento científico do pesquisador é abarcado por suas práticas de investigação, tanto ao nível das tecnologias a que tenha acesso quanto ao nível das referências bibliográficas que citou e influenciam na sua investigação.

Já no caso de um professor, o seu conhecimento científico é influenciado pelo seu gosto para a mídia, para as novas tecnologias, seu gosto para herborização ou fossilização etc. Isso inclui as concepções dos estudantes a quem se dirigem como *“atuais e futuros cidadãos”*:

Práticas sociais (P) referem-se às dos atores do sistema educacional: as práticas de ensino dos professores, as práticas dos

19 Um dos exemplos destas interações foi demonstrado por Carvalho e Clément (2007, p.2) no projeto de investigação BIOHEAD-CITIZEN, cuja proposta foi explorar a multiculturalidade relacionada com o ensino de temas importantes e controversos (Evolução-origem do homem, Educação Sexual, Educação para a Saúde, Educação Ambiental e outros). Os autores partiram do princípio que os conhecimentos científicos são universais, ou seja, têm como referência as mesmas publicações científicas e, desta forma, os programas de ensino, os manuais escolares e as concepções dos professores deveriam ser as mesmas. Entretanto, analisando as concepções de diversos atores do sistema educativo, de diversas regiões, os autores evidenciaram diferentes concepções, como por exemplo, no tema “Evolução e Origem do Homem” que engloba questões religiosas, os autores sugerem que quando o conhecimento aumenta os valores também podem mudar para uma perspectiva mais evolucionista.

autores e editores de manuais escolares, incluindo as suas concepções relacionadas com as práticas sociais atuais e futuras dos estudantes a que se dirigem; não só o seu futuro profissional mas principalmente a sua responsabilidade de atuais e futuros cidadãos (CARVALHO, CLÉMENT, 2007, p.3).

Segundo Clément, a maioria das práticas sociais são sustentadas por valores, pois cada pessoa faz escolhas que refletem os seus valores. Dessa forma, como o próprio autor diz, “os valores *claramente interagem com as práticas sociais (interações VP)*” (CLÉMENT, 2010, p.63).

Carvalho (2009, p.47) salienta que o conhecimento científico não está restrito às informações provenientes da comunidade científica, pois engloba, também, os conhecimentos individuais de cada pessoa, “*sejam eles próximos ou afastados do conhecimento científico*” (p.47).

Citando Clément (2004), a mesma autora (p.47) afirma que por meio do uso desses conhecimentos, os indivíduos poderão assimilar, reter e reformular tudo que for útil às suas práticas profissionais, pessoais e/ou sociais. Contudo, o efetivo uso desse conhecimento para as situações citadas dependerá da interação entre estes conhecimentos e o seu sistema de valores.

Sobre o Polo V, Clément (2010, p.64) faz uma discussão sobre o que são os valores e, como definição básica, diz ser “aquilo que pode ser encontrado na base de opiniões, crenças, ideologias, posições filosóficas, morais ou éticas e também na própria ciência” (tradução nossa). Para o autor, os valores na ciência estão relacionados a três aspectos:

1. Os valores da ciência: a verdade por meio de uma racionalidade da prova para a demonstração, a honestidade que aceita os vereditos experimentais e rejeita a fraude, a modéstia, a aceitação dos limites de validade das afirmações, e outros, cujos julgamentos são feitos pelos próprios cientistas na interação do Polo P de práticas sociais na comunidade científica. Assim, para o autor,

Qualquer conhecimento científico publicado em uma revista científica pode ser analisado em suas interações com as práticas sociais e os valores dos investigadores (polo K, V e P) e, muitas vezes, na interação com o conhecimento, os valores e as práticas da revista científica (CLEMENT, 1997, apud 2010 - tradução nossa).

2. A ideologia dos cientistas: neste caso, o autor define dois níveis de análise, sendo o primeiro centrado nas ideologias compartilhadas por alguns cientistas, exemplificando como uma “caricatura extrema” (p.65) a ciência nazista, e outros exemplos como a fraude Cyril Burt²⁰ e o Lysenko²¹ na URSS. E, no segundo, ideologias deterministas, como o determinismo biológico na engenharia genética que leva ao fatalismo da submissão aqueles que seriam geneticamente mais fortes ou mais inteligentes, o que contraria os valores expressos na Declaração Universal dos Direitos Humanos e do Cidadão, cuja igualdade é direito de todos os seres humanos, independente das suas crenças.

3. Ciência, religião e moral: neste aspecto o autor não define as fronteiras, tampouco a sobreposição entre os temas, mas afirma que a perspectiva merece grande valorização, principalmente, para o ensino da evolução e também para diversos outros temas científicos.

Após expor esses aspectos, o autor admite que a questão dos valores não é simples, tendo em vista que os cientistas possuem seus próprios valores baseados em suas crenças e, ainda, que no campo científico são os próprios cientistas que compõem comissões de ética determinando os limites do que eles têm direito a fazer.

20 Na década de 70 o psicólogo Cyril Burt publicou muitos artigos sobre a genética do comportamento, trabalhando com gêmeos em pesquisas de hereditariedade da inteligência, medida por testes de QI. Quando esses trabalhos foram reexaminados, constatou-se que os dados eram fraudulentos e seus supostos colaboradores teriam sido inventados pelo próprio Burt (SCLIAR, 1996).

21 Trofim Lysenko foi dedicada à agricultura, de 1929 a 1965, e esteve à frente do Instituto Soviético "Lenin All Union" de Ciências Agrícolas envolvido em pesquisas em melhorias de culturas agrícolas de grãos. Durante este período muitos geneticistas que discordavam de suas teorias foram mortos e outros exilados para a Sibéria. Suas promessas de triplicar ou quadruplicar a produção de grãos jamais foram cumpridas. Fonte: <http://www.alpoma.net/tecob/?p=126>

Diante dessas questões, o autor elabora um diagrama da transposição didática, que integra o Modelo KVP (figura 5), relacionando, no lado esquerdo, os processos envolvidos na transposição didática e, no lado direito, os atores envolvidos, cujas concepções também podem ser analisadas por meio do modelo.

Este Modelo propõe que pode-se analisar o conhecimento (K), valores (V) e práticas sociais (P) em cada etapa do processo da transposição didática, assim como a concepção dos atores envolvidos nestas etapas.

Ou seja, pode-se analisar o conhecimento (K), valores (V) e práticas sociais (P) desde as referências, as concepções dos cientistas, grupos socioeconômicos, “learders” (políticos, mídia, religião, etc) do primeiro nível do processo da transposição didática; dos diferentes níveis de divulgação científica e dos atores da mídia e editores; dos programas escolares e currículos e atores do sistema educativo; dos manuais escolares e seus editores; do que é ensinado nas escola e dos professores; até do que é aprendido na escolas pelos alunos, sendo que há influências nos diversos níveis (sinalizados por setas no diagrama).

Assim como afirma Carvalho (2009, p.48), neste Modelo é possível analisar, em um dado tema, seus aspectos históricos (como a progressão das concepções dos cientistas ou de autores de livros didáticos – transposição didática externa) ou, ainda, as concepções dos professores (transposição didática interna).

Figura 5 Diagrama da transposição didática integrando o modelo KVP.
 Fonte: Carvalho e Clément (2007, p. 6).

De tal modo, por meio deste modelo de transposição didática, é possível analisar desde a concepção inicial do conhecimento científico, no próprio meio científico, até as concepções construídas pelos estudantes.

Logo, para buscarmos compreender o Saber Ecológico, esta ferramenta mostra-se de grande valia. Portanto, iremos utilizá-la para analisar as atividades de Educação Ambiental das trilhas monitoradas no parque.

À guisa de fechamento deste Marco Teórico, entende-se que o Saber Ecológico não se constitui apenas do Saber da Ciência Ecológica, já que também é nutrido de elementos provenientes do Ecologismo. E, ainda, apresenta diversas características singulares tanto pelas diferentes tipologias, quanto pelos valores e

práticas sociais que o permeiam. De tal modo, será apresentada, a seguir, a metodologia utilizada na presente pesquisa para buscar compreender o Saber Ecológico das atividades de Educação Ambiental por meio de trilhas monitoradas no Parque Vila dos Remédios.

3 METODOLOGIA

A metodologia da presente pesquisa está organizada da seguinte maneira:

- no subitem 3.1, serão detalhados os sujeitos envolvidos diretamente no processo de desenvolvimento das atividades: a gestora, a monitora e os visitantes que participaram das trilhas monitoradas analisadas nesta pesquisa;
- no subitem 3.2, será detalhada a atividade de trilhas monitoradas;
- no subitem 3.3, serão descritos os procedimentos da pesquisa: a coleta de dados, a análise dos dados e a abordagem metodológica utilizada.

3.1 Caracterização dos sujeitos diretamente envolvidos nas atividades de Educação Ambiental analisadas

3.1.1 A pesquisadora enquanto gestora

Um aspecto relevante a ser considerado nesta pesquisa é o envolvimento diferenciado da pesquisadora com o contexto investigado, tendo em vista que a pesquisadora ocupa o cargo de administradora de parque.

Como administradora de parque, a pesquisadora desenvolve atividades voltadas à administração de um equipamento público (rotinas administrativas e de fiscalização) e de desenvolvimento de projetos, mediação de conflitos, relações com o público etc, o que a torna uma gestora local.

A pesquisadora, sendo então a gestora do local, possui uma melhor interação com o contexto investigado, bem como uma relação mais próxima com as atividades e com os sujeitos envolvidos na pesquisa.

Essa grande aproximação com o contexto analisado e o conhecimento da dinâmica das atividades foram fatores potencializadores para uma compreensão mais aprofundada de alguns aspectos relativos às atividades de trilha monitorada.

No entanto, devido a essa grande proximidade com o objeto de estudo, também foi necessário estabelecer um certo distanciamento²² para que a análise dos resultados da pesquisa fosse estabelecida sob o olhar da pesquisadora, mesmo assumindo que os valores da pesquisadora e da gestora fazem parte do processo de produção do conhecimento e reflexão sobre este.

3.1.2 A monitora/estagiária responsável pelo desenvolvimento das atividades de Educação Ambiental durante a trilha monitorada

O Parque Vila dos Remédios possui três vagas de estágio remunerado, sendo duas para estudantes de ensino superior e uma para estudante de curso técnico. No período do desenvolvimento das atividades analisadas neste trabalho, uma vaga de nível superior encontrava-se em aberto, em processo de contratação e, na vaga de nível técnico, havia uma estudante recém-contratada, que ainda não havia passado por treinamento. Dessa forma, todas as atividades de Educação Ambiental analisadas foram desenvolvidas pela estudante de ensino superior que cursava o terceiro semestre do curso de Ciências Biológicas de uma universidade privada. O estágio tem vigência de um ano e prevê o cumprimento de vinte horas semanais e o recebimento de uma bolsa-auxílio e vale-transporte.

O Plano de Estágio do Parque consiste em diversas atividades relacionadas à Gestão de Áreas Verdes, como manejo de flora e fauna, rotinas administrativas, relacionamento com o público, desenvolvimento de projetos e pesquisas, Educação

²² Buscou-se este distanciamento focalizando as análises estritamente nos dados coletados

Ambiental, entre outros. Para este trabalho, iremos detalhar apenas as atividades de Educação Ambiental desenvolvidas durante a trilha monitorada.

3.1.2.1 Algumas informações sobre a preparação da monitora/estagiária responsável pelo desenvolvimento das atividades de Educação Ambiental durante a trilha monitorada

O treinamento para a monitoria de trilhas consistiu em três etapas: reconhecimento, estudo e trilha teste. Na etapa de reconhecimento, a gestora faz a monitoria da trilha, considerando o estagiário como o visitante, para que o mesmo conheça a atividade e a sua dinâmica. Na etapa de estudo, o estagiário dedica-se a estudar os conceitos desenvolvidos durante a atividade. Esta etapa tem duração média de quatro semanas, na qual o estagiário dispõe de dois dias (oito horas) na semana para dedicação exclusiva aos estudos, que ocorre no próprio parque, podendo, assim, tirar dúvidas com a gestora. Já na etapa de trilha teste, o estagiário faz a monitoria da trilha e a gestora assume o papel de visitante, avaliando a monitoria desenvolvida e propondo reformulações e aprofundamento teórico.

3.1.3 Os visitantes que participaram das atividades de Educação Ambiental durante as trilhas monitoradas analisadas

Mesmo não sendo o foco da pesquisa analisar aspectos relacionados ao grupo de visitantes, entendemos ser relevante caracterizar todos os sujeitos envolvidos nas atividades analisadas por considerarmos que um processo educativo compreende ensinar algo a alguém. Portanto, existe uma relação sobre o que se ensina e para quem se ensina, mesmo no caso das atividades desenvolvidas

possuírem um padrão que desconsidera especificidades dos visitantes (faixa etária, nível de escolaridade etc.), como é o caso das atividades analisadas nesta pesquisa.

Sendo as mesmas atividades desenvolvidas com todos os grupos visitantes do parque, para esta pesquisa foi selecionado um grupo escolar por uma questão de logística na coleta de dados. Isso por que as escolas necessitam agendar com certa antecedência as atividades externas para providenciar as autorizações dos pais dos alunos e organizar a saída da escola.

Dessa forma, foram analisadas as atividades desenvolvidas com uma turma de 33 estudantes do quarto ano do ensino fundamental da Escola Estadual Paulo Nogueira Filho.

A Escola Estadual Paulo Nogueira Filho desenvolve um projeto de Educação Ambiental com seus alunos que consiste na manutenção da coleta seletiva na escola, onde são depositados tanto os resíduos produzidos na própria escola, quanto resíduos que os alunos podem trazer de suas casas se não disporem da coleta seletiva pública. Além da gestão adequada dos resíduos, a escola também mantém um jardim no qual os próprios alunos auxiliam na manutenção, com o intuito de proporcionar aos mesmos um momento de reaproximação com a natureza.

Com o intuito de expandir este projeto de Educação Ambiental, a escola organizou um passeio ao parque, a fim de proporcionar aos seus alunos um maior contato com a natureza. Todos os alunos foram convocados para esta atividade, que ocorreu em horário de aula.

3.2 As Trilhas Monitoradas

3.2.1 O contexto do planejamento das atividades de Educação Ambiental por meio de trilhas monitoradas

Ao assumir a administração do Parque Vila dos Remédios, a gestora (e pesquisadora neste trabalho) percebeu um grande potencial daquele espaço para atividades de Educação Ambiental por meio de trilhas monitoradas, visando à aproximação do ser humano com a natureza, por se tratar de um bosque de Mata Atlântica no qual poderiam ser visualizados diversos eventos naturais. Dessa forma, a gestora/pesquisadora estabeleceu um caminho a ser percorrido no parque e elaborou um roteiro de atividades a serem desenvolvidas durante este trajeto que, segundo sua percepção, apresentaria os aspectos ambientais do local e proporcionaria momentos de reflexão aos visitantes.

Após a finalização do roteiro, a gestora/pesquisadora preparou uma apresentação da atividade, na qual destacava os objetivos e conteúdos da trilha monitorada, assim como seu potencial pedagógico para a formação ambiental do indivíduo. Foram feitas apresentações para os professores e coordenadores pedagógicos das escolas do entorno do parque, convidando-os para conhecer e participar com seus alunos das atividades oferecidas pelo parque. Além dessa apresentação, um folder foi distribuído para diversas outras escolas, por meio da Diretoria Regional de Educação de Pirituba.

A partir dessas divulgações, as escolas do entorno do parque organizaram suas visitas ao local, passando, então, a incluir algumas atividades de Educação Ambiental no seu planejamento escolar.

3.2.2 Configuração e detalhamento de cada um dos momentos da Trilha monitorada

A trilha percorre um caminho em torno de 1000 metros, com duração média de 1 hora e 30 minutos e com quatorze paradas pré-estabelecidas para o desenvolvimento de atividades de Educação Ambiental em cada uma delas, ou seja, a trilha monitorada é organizada em uma caminhada com quatorze atividades de Educação Ambiental. Cada atividade de Educação Ambiental é configurada de forma a desenvolver um momento de discussão sobre algum tema ambiental relacionado àquele local. Na Figura 6, é apresentada a esquematização do parque com a localização aproximada dos locais onde ocorreu cada uma das atividades de Educação Ambiental.

Figura 6 Localização aproximada de cada uma das atividades de Educação Ambiental da trilha monitorada.

Fonte: Maria (2010, p. 63).

Como etapa inicial da dinâmica da trilha monitorada, os visitantes são recepcionados na entrada do parque pela monitora que, após se apresentar (nome e função), inicia a sequência das atividades de Educação Ambiental que é padronizada para todos os grupos. Essa padronização é relevante para a análise das atividades desenvolvidas nesta pesquisa, já que reflete a ausência de uma intenção em planejar as atividades considerando faixa etária ou nível de escolaridade dos visitantes. O detalhamento de cada uma das atividades é apresentada, a seguir:

1ª Atividade - Histórico do Parque: Nesta atividade, a monitora conta o histórico do parque, informando se tratar de um remanescente de Mata Atlântica que deve ser preservado, visando à conservação da biodiversidade.

Após esta primeira atividade, a monitora caminha cerca de 70 metros, até a entrada da área de mata, na qual há uma pausa para o desenvolvimento da segunda e da terceira atividades.

2ª Atividade - Orientações para Andar nas Trilhas: Nesta atividade, a monitora orienta sobre o comportamento adequado que o grupo deve possuir durante a caminhada pelo interior da mata, tais como: não sair das trilhas (para evitar o pisoteio das plantas), não jogar lixo no chão e fazer silêncio (evitando a dispersão e incômodo aos animais).

Na entrada da mata, há uma placa indicativa do início da trilha, a “Trilha do Pica-pau”. A monitora, apontando para a placa, informa aos visitantes que todas as trilhas do parque têm nome de aves que são encontradas no local e inicia a terceira atividade.

3ª Atividade - Alimentação do Pica-pau: Nesta atividade, a monitora explica o comportamento alimentar do pica-pau; a ave bica o tronco da árvore para procurar uma região oca que possa conter insetos para sua alimentação, tais como: cupins, formigas, entre outros.

Adentrando na área de mata, a monitora percorre a Trilha do Pica-pau por cerca de 80 metros e vira à direita na Trilha das Corujas. Transcorridos 85 metros, há um tronco de árvore caído no chão, parasitado por fungos e cupins, no qual se inicia a quarta atividade.

4ª Atividade - Fungos: Neste local, a monitora aponta para os fungos “orelha-de-pau” e explica sobre o processo de decomposição da madeira, a importância dos fungos para esse processo e o ciclo de nutrientes.

Nesta região, há diversas árvores com líquens em seus troncos que são apontados pela monitora para iniciar a quinta atividade.

5ª Atividade - Líquens: Nesta atividade, a monitora explica a associação entre as algas e fungos, na qual a alga fornece água e o fungo fornece nutrientes, formando, assim, uma relação de mutualismo, na qual as duas espécies se beneficiam. E, ainda, a monitora explica sobre os líquens serem bioindicadores da qualidade do ar, sendo, dificilmente, encontrados em locais de grande poluição atmosférica.

Continuando a caminhada pela Trilha das Corujas, por aproximadamente 25 metros, há um buraco no solo feito por um tatu. Neste local, a monitora inicia a sexta atividade.

6ª Atividade - Tatu: Nesta atividade, a monitora aponta para um buraco no solo e indica que, provavelmente, foi feito por um tatu e justifica pelo fato que, meses atrás, um homem contou para um dos funcionários do parque que havia soltado um tatu no local e, poucos dias após este fato, diversos buracos apareceram no solo. Após contar esse episódio ao grupo, a monitora fala sobre os problemas que podem ser gerados por um animal exótico em um ecossistema e fala sobre o crime de tráfico de animais silvestres.

Prossegue-se com a caminhada por mais, aproximadamente, 70 metros, até a confluência da Trilha das Corujas com a Trilha da Juruviara, local onde há uma clareira²³. Nesta clareira, é desenvolvida a sétima atividade.

7ª Atividade - Clima: Nesta atividade, a monitora solicita aos visitantes que agucem suas percepções sobre o ambiente e percebam se há alguma diferença entre aquele local em que estão e outros ambientes urbanos, focalizando diferenças climáticas e de sensação térmica influenciadas pela vegetação presente no local.

23 “A clareira é uma abertura no dossel que se estende verticalmente para o solo, por meio de todos os níveis da vegetação” (VELOSO, RANGEL FILHO E LIMA, 1991, p.124)

Nesse contexto, a monitora explica o processo de fotossíntese e transpiração das plantas e outros fatores que influenciam o clima local.

Após essa discussão, a monitora pede para os visitantes citarem quais seres vivos foram visualizados no parque e inicia a oitava atividade.

8ª Atividade - Cadeia Alimentar: Nesta atividade, a monitora monta um trecho de uma cadeia alimentar com três seres vivos, visando exemplificar a função de cada organismo em um ambiente em interação. Em seguida, a monitora retira uma das espécies da cadeia alimentar e questiona os visitantes sobre a consequência que traria para as outras espécies se uma delas entrasse em extinção. A monitora direciona a discussão para que o grupo conclua que a extinção de uma espécie causaria impacto na sobrevivência de todas as outras.

Em seguida, a monitora e o grupo percorrem a Trilha das Corujas por mais 125 metros, chegando à composteira do parque, onde é desenvolvida a nona atividade.

9ª Atividade - Composteira: Nesta atividade, a monitora retoma o assunto do ciclo de nutrientes e do processo de decomposição, explicando o destino dos resíduos florestais do parque. A monitora, ainda, explica como montar e manter uma pequena composteira doméstica, visando à produção, em pequena escala, de adubo orgânico para ser utilizado em vasos e jardins e, também, a redução da quantidade de material orgânico enviado aos aterros sanitários.

Após este momento, a monitora e o grupo caminham por 70 metros, saindo do interior da mata e, pela rua do parque, caminham 100 metros, até o Lago da Garça, para iniciar as próximas atividades.

10ª Atividade - Ciclo da Água: Nesta atividade, a monitora aponta para um dos afloramentos d'água que abastecem o lago, explicando o ciclo da água.

Em seguida, a monitora fala sobre a retenção de água no solo e inicia a décima primeira atividade.

11ª Atividade - Impermeabilização/Enchentes: Nesta atividade, a monitora explica sobre a importância das áreas verdes em relação à absorção da água pluvial e sua influência na redução da problemática das enchentes nas cidades.

A monitora, então, aproxima-se da borda do lago para visualizar os girinos, comumente avistados no local, e inicia a décima segunda atividade.

12ª Atividade - Metamorfose: Nesta atividade, a monitora mostra os girinos na água e explica o que são os anfíbios e seu processo de metamorfose. Ainda neste mesmo local, a monitora inicia a décima terceira atividade.

13ª Atividade - Lago Limpo: Nesta atividade, a monitora supõe poluir o lago. Ela diz que vai desembocar um esgoto no local e discorre sobre as consequências desse ato: o desequilíbrio de uma cadeia alimentar pela mortalidade de peixes que servem de alimento às aves e a mortalidade dos girinos, diminuindo os anfíbios e o aumento de insetos, pois, muitos se reproduzem em água poluída e seus predadores não.

Após esta atividade, a caminhada segue até o ponto inicial da trilha, aproximadamente 375 metros, na entrada do parque, onde é desenvolvida a décima quarta e última atividade, intitulada “Reflorestamento/Finalização da trilha”.

14ª Atividade - Reflorestamento/ Finalização da Trilha: Nesta atividade, a monitora pergunta se ficou alguma dúvida sobre os assuntos tratados na trilha e afirma que a manutenção de áreas verdes é muito importante para a qualidade de vida humana devido aos aspectos explicados nas atividades. Ela também explica sobre os processos de dispersão de sementes e sugere aos visitantes o plantio de sementes para produção de mudas para reflorestamento.

Após o plantio das sementes, a atividade é encerrada e a monitora despede-se dos visitantes.

3.3 Procedimentos da pesquisa

3.3.1 Procedimentos de coleta de dados

As atividades de Educação Ambiental nas trilhas monitoradas foram filmadas utilizando-se duas câmeras digitais, concomitantemente, de forma a se assegurar da efetiva coleta dos dados. Como o foco principal da pesquisa eram as atividades desenvolvidas, todas as filmagens focalizaram apenas a monitora, preservando os visitantes, já que estes, por serem crianças, só poderiam ser filmados com autorização dos pais, o que não ocorreu.

As filmagens foram realizadas por dois estagiários, de forma a possibilitar que a pesquisadora acompanhasse as atividades de Educação Ambiental apenas como observadora, com liberdade para anotar informações no caderno de campo.

As filmagens capturaram as falas da monitora nas 14 atividades: histórico do parque, orientações para andar nas trilhas, alimentação do pica-pau, fungos, líquens, tatu, interior da mata (clima), interior da mata (cadeia alimentar), composteira, lagos (ciclo da água), impermeabilização (enchentes), metamorfose, lago limpo e reflorestamento/ finalização da trilha. Durante o percurso entre um local e outro, as filmagens não foram consideradas para análise por não haver uma interação direta entre a monitora e os visitantes.

Todas as falas registradas em vídeo foram transcritas (ver Apêndice) e analisadas mediante o uso da metodologia de Análise do Conteúdo, detalhada no item 3.3.2.

3.3.2 Procedimentos de análise de dados

A pesquisa apropria-se da metodologia de análise de conteúdo²⁴ que, segundo Bardin (2004), caracteriza-se como um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens. A opção pelo uso da análise de conteúdo nessa pesquisa é possibilitar a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção, inferência esta que recorre a indicadores quantitativos ou não.

Segundo Lüdke e André (1986), as inferências são necessárias porque as mensagens transmitem experiência vicária, fazendo com que o pesquisador faça inferências dos dados para o seu contexto, já que no processo de decodificação das mensagens, o receptor utiliza não só o conhecimento formal, lógico, mas também um conhecimento experiencial, percepções, impressões e intuições.

No caso desta pesquisa, este aspecto mostra-se ainda mais relevante devido à pesquisadora também ser a gestora do parque e pelo fato da análise das falas serem cruzadas com percepções e impressões registradas no caderno de campo pela gestora/pesquisadora. Outro cuidado que foi estabelecido na interpretação das falas transcritas foi apresentar os vídeos gravados da trilha para a monitora responsável, a fim de se esclarecer algumas dúvidas acerca da interpretação das falas sob análise.

Baseando-se nesses referenciais, as falas transcritas foram analisadas a partir da seleção de unidades de registro²⁵, caracterizadas por trechos que, pelo contexto, puderam expressar a dimensão do Saber Ecológico. A identificação desses trechos foi realizada com base na interação pesquisador-objeto de pesquisa

24 Possui duas funções: a heurística, na qual a análise de conteúdo enriquece a tentativa exploratória e aumenta a propensão à descoberta; e a função de administração da prova, na qual as hipóteses, sob a forma de questões ou de afirmações provisórias, servem de diretrizes que, a partir do método de análise sistemática, serão confirmadas ou não.

25 Corresponde ao segmento de conteúdo a considerar como unidade de base, visando a categorização [...] (BARDIN, 2004, p.98).

a partir de leituras e análises exploratórias do conjunto total das transcrições analisadas.

Após a organização dos dados, que envolveu leitura e releitura dos materiais analisados, foram construídas categorias de análise que, segundo Bardin (2004), possuem o objetivo de classificar os elementos que constituem o conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento, assumindo critérios previamente definidos.

Como base para o agrupamento da informação em categorias, foram considerados os aspectos que aparecerem com certa regularidade, expressando o conhecimento, o valor e a prática social das atividades de Educação Ambiental.

Em relação ao **Conhecimento (K)**, buscou-se identificar as Tipologias de Conteúdo:

- **Conteúdo Factual:** Nesta categoria, foram considerados aspectos da fala da monitora apresentados como fatos, acontecimentos, situações, dados e fenômenos relacionados ao Saber Ecológico, tendo como traço definidor o caráter descritivo e concreto;
- **Conteúdo Conceitual:** Nesta categoria, foram considerados aspectos da fala da monitora expressos como conceitos relacionados ao Saber Ecológico, buscando interpretar situações, compreender fenômenos e construir suas ideias acerca de um conteúdo; temas relacionados a conceitos ecológicos;
- **Conteúdo Procedimental:** Nesta categoria, foram considerados os aspectos da fala da monitora que expressam procedimentos diretamente relacionados ao Saber Ecológico, explicitando regras a serem seguidas;
- **Conteúdo Atitudinal:** Nesta categoria, foram considerados os aspectos da fala da monitora relacionados ao Saber Ecológico e que expressam **valores, atitudes e normas**.

Já em relação ao **Valor (V)**, buscou-se identificar, na fala da monitora, qualquer informação que pudesse expressar algum valor. Ou seja, a informação relacionada a opiniões, crenças, ideologias, posições filosóficas, morais ou éticas²⁶.

Prática Social (P): a informação relacionada às práticas profissionais, pessoais e/ou sociais, com relação direta ou indireta com o meio ambiente.

Considerando que as atividades de Educação Ambiental, por meio da trilha monitorada, foram organizadas por meio de atividades centradas em temas específicos, e, devido ao conjunto restrito de informações presentes na fala da monitora, optou-se por desconsiderar a análise da frequência das unidades de registro, focalizando-se a análise apenas dentro de uma abordagem qualitativa.

²⁶ Assim como afirmou Clement (2010, p. 64) os valores são “aquilo que pode ser encontrado na base de opiniões, crenças, ideologias, posições filosóficas, morais ou éticas e também na própria ciência”.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados desta pesquisa estão organizados da seguinte maneira: primeiramente, é apresentada uma visão geral do Processo de Transposição Didática do Saber Ecológico das atividades de Educação Ambiental no parque, buscando propor que este Saber Ecológico, tal como é produzido nos centros de pesquisa e nutrido por elementos do ecologismo, sofre transformações até ser compartilhado com os visitantes durante as trilhas monitoradas.

Entretanto, esta análise demonstra uma insuficiência do modelo de transposição didática de Chevallard para incorporar os diversos aspectos que influenciam este Saber Ecológico das atividades de Educação Ambiental do parque. Diante desta limitação, em seguida, é aplicado o Modelo KVP neste Processo de Transposição Didática, para construção do *Diagrama KVP das atividades de Educação Ambiental do Parque*, de modo a identificar os principais valores e práticas sociais que influenciaram a elaboração destas atividades.

Após estas análises da elaboração das atividades de Educação Ambiental, é apresentada a análise da fala da monitora, durante as atividades de Educação Ambiental desenvolvidas nas trilhas monitoradas, para identificar o conhecimento, os valores e as práticas sociais expressas neste discurso.

4.1 O Processo de Transposição Didática do Saber Ecológico presente nas atividades de Educação Ambiental desenvolvidas por meio de trilhas monitoradas no Parque Vila dos Remédios

A transformação do Saber Ecológico em conteúdo didático nas atividades de Educação Ambiental por meio de trilhas monitoradas no parque é uma forma de socializar a produção científica (da Ciência Ecológica) e a produção social (do

Ecologismo) para um público diversificado, visando favorecer o processo de ensino-aprendizagem.

Assim como ocorreria numa escola, com o seu público escolar: “Transformar artigos científicos em conteúdos didáticos para o Ensino de Ciências é uma forma de socializar a produção científica, favorecendo o processo de ensino-aprendizagem” (ABENSUR e TERÁN, 2009, p. 61).

Neste processo, ocorre a transposição didática externa “*que analisa a razão pela qual alguns conteúdos, e outros não, são selecionados para serem ensinados*” (CARVALHO 2010, p.42). O objeto do saber é transformado no saber a ensinar, sendo dos envolvidos na formulação dos planos educacionais do parque a responsabilidade de manter o saber ensinado legítimo e atualizado.

E, também neste processo, ocorre a transposição didática interna, “*que se preocupa com a maneira como os conteúdos são transpostos no processo de ensino-aprendizagem*” (CARVALHO 2010, p.42), sendo de responsabilidade dos profissionais envolvidos diretamente com o sistema de ensino no parque tornar os conceitos compreensíveis aos educandos, suprimindo as dificuldades de aprendizagem.

Na figura 7 (adaptada de CHEVALLARD, 1991), foram ilustrados esses principais objetivos e envolvidos nos processos de transposição didática interna e externa das atividades de Educação Ambiental do parque.

Figura 7 Esquema do Processo da Transposição Didática explicitando seus principais atores²⁷ e considerando a especificidade dos sujeitos envolvidos nas atividades de Educação Ambiental do parque analisado nesta pesquisa. Esquema adaptado de Chevallard (1991)

4.1.1 Diagrama do Processo da Transposição Didática do Saber Ecológico presente nas atividades de Educação Ambiental por meio de trilhas monitoradas no Parque Vila dos Remédios

Foi adaptado, também, o Diagrama do Processo da Transposição Didática de Chevallard (1991) para o Saber Ecológico do parque, de forma a propor que o Saber Sábio gerado pela comunidade científica sofre transformações para chegar ao saber ensinado nas atividades no parque.

Este processo está representado no Diagrama do Processo da Transposição Didática do Conhecimento Ecológico no Parque, que está ilustrado conjuntamente com o Processo da Transposição Didática de Chevallard (1991), na figura 8.

²⁷ PMSP: Prefeitura do Município de São Paulo, SVMA: Secretaria do Verde e do Meio Ambiente

Figura 8 Esquema do Processo da Transposição Didática de Chevallard (1991) comparado com o mesmo esquema considerando a Transposição Didática do Conhecimento Ecológico do Parque.

Neste processo, o saber gerado pela comunidade científica, que é apresentado como Saber Sábio por meio de artigos, teses, etc, passa por uma descontextualização para ser configurado de acordo com os interesses da gestora, o que a gestora do parque tem interesse em ensinar (Saber a Ensinar).

Entretanto, o Saber a Ensinar do parque não se refere apenas à Ciência Ecológica, contemplando também o Ecologismo. Assim, para a análise da transposição didática, que resulta na produção de um Saber Ecológico a ser

ensinado, deve-se considerar, como saberes de referência, além do Saber Sábio associado à Ciência Ecológica, mas também o saber produzido pelo Ecologismo.

Nessa perspectiva, compreende-se que a Transposição Didática limitada a este modelo se mostra restrita, já que se considera que há um saber único de referência, que é aquele produzido pela comunidade científica. Assim como diz Caillot (1996, apud MARANDINO, 2004):

[...] a teoria da transposição didática é problemática, já que Chevallard parte do pressuposto que existe um saber que é único, não considerando que a produção de um programa novo é uma produção social de diferentes atores em jogo, que por sua vez vão compor a noosfera.

Considerando as características do parque, compreende-se que o modelo de Chevallard não se aplica, já que o Saber Ecológico tem sua origem não apenas na Ciência Ecológica, mas também no Ecologismo e, ainda, sofre grande influência das práticas sociais e valores da gestora, que, por sua vez, são influenciados tanto pela estrutura governamental e pelos atores sociais envolvidos na gestão do parque, quanto por questões ambientalistas.

Consolidando este posicionamento, é observado que este Saber a Ensinar é gerado pela gestora, no ambiente noosfera, sofrendo influências do contexto político, de seu envolvimento com o parque no cargo de administradora e de suas concepções enquanto bióloga e educadora ambiental. O que leva a compreender, como aspectos extremamente importantes neste processo, a influência dos valores e das práticas sociais, tanto na elaboração quanto no desenvolvimento das atividades de Educação Ambiental.

Concorda-se com Marandino (2004) que diz que a teoria da Transposição Didática, como foi formulada por Chevallard, ter um domínio limitado à Matemática, no qual o Saber Sábio é a única referência. A autora relata que, em sua investigação em museus de ciências, identificou a presença de outros saberes, não apenas o biológico, no discurso expositivo:

Durante a realização desta investigação, de uma perspectiva inicial preocupada em analisar as transformações que o conhecimento biológico sofria ao ser apresentado nas exposições, foi-se delineando insistentemente a presença de outros saberes, que não apenas aquele biológico, na produção do discurso expositivo. Desse modo, na medida em que outros aspectos, relacionados a outros campos do conhecimento e a práticas distintas, se faziam presentes e tomavam parte nas decisões sobre o que e o como expor, o referencial teórico da transposição museográfica parecia apresentar limites para a compreensão desse processo. Verificou-se, na pesquisa, que elementos como a prática museológica, as características das coleções, a história dos museus de ciências e de cada instituição em particular, a formação profissional da equipe envolvida, entre outros aspectos, também participavam das decisões sobre a elaboração das exposições (MARANDINO, 2004, p.10).

Do mesmo modo, o Saber Ecológico do parque também não possui uma correspondência direta e única com o conhecimento científico. E mais, diferente dos museus, o parque ainda não possui qualquer compromisso com o Saber Sábio, pois suas atividades poderiam ser exclusivamente de sensibilização, esportivas, de lazer, etc. e não, necessariamente, relacionadas ao ensino.

Assim, para a análise do Saber Ecológico das atividades do parque, o modelo de Chevallard mostrou-se muito limitado, devido a sua forte referência ao Saber Sábio como referência inicial para o processo de Transposição Didática, sendo que as atividades de Educação Ambiental são nutridas de conceitos, valores e práticas sociais que vão muito além da área da Ciência Ecológica. De forma a ampliarmos esse contexto do saber de referência, optou-se por estruturarmos o nosso modelo de transposição didática baseando-se no modelo KVP, desenvolvido no próximo item desta tese.

4.2 Estudos do Saber Ecológico do parque por meio do Modelo KVP

Conforme apresentado na metodologia, seguem as compreensões dos termos assumidos neste trabalho e, em seguida, na Figura 9, é apresentada uma representação desta compreensão:

O **Conhecimento (K)** foi compreendido como o conhecimento que abarca os **Conteúdos Factuais**, os **Conteúdos Conceituais** (conceitos ecológicos), os **Conteúdos Procedimentais** e os **Conteúdos Atitudinais**, enquanto que o **Valor (V)** foi compreendido segundo a compreensão de Clement²⁸. Já a **Prática Social (P)** foi considerada como a informação relacionada às práticas profissionais, pessoais e/ou sociais, com relação direta ou indireta com o meio ambiente.

Figura 9 Representação dos termos compreendidos neste trabalho.

28 Assim como afirmou Clement (2010, p. 64) os valores são “aquilo que pode ser encontrado na base de opiniões, crenças, ideologias, posições filosóficas, morais ou éticas e também na própria ciência”.

Assim como foi apresentado no Marco Teórico, o diagrama da Transposição Didática que integra o Modelo KVP, proposto por Carvalho e Clement (2007, p.6), possibilita compreender as interações entre conhecimento (K), valores (V) e práticas sociais (P). Considerando que o presente estudo foca sua análise no Saber Ecológico de atividades de Educação Ambiental, estas relações mostram-se até mais importantes devido ao caráter complexo e envolvimento de aspectos estreitamente associados aos valores e práticas sociais.

No entanto, o referido diagrama ainda se estrutura a partir de apenas um Saber Sábio de referência, do qual se inicia o processo de transposição didática, constituindo-se como um modelo demasiadamente simples para compreensão do processo de transposição didática envolvendo os Saberes Ecológicos constituídos a partir de contribuições tanto da Ciência Ecológica quanto do Ecologismo.

Nessa perspectiva, o diagrama de Carvalho e Clement foi modificado, propondo-se algumas alterações que pudessem representar mais proximamente os conjuntos de conhecimentos, valores e práticas sociais que se apresentam como conjuntos de referência para o processo de transposição didática, como também algumas alterações relacionadas aos diferentes atores em cada uma das etapas do processo, buscando-se considerar as características políticas, administrativas e educacionais do parque analisado neste estudo.

O Diagrama do Processo de Transposição Didática para a produção do Saber Ecológico a ser ensinado no parque e que considera os aspectos discutidos previamente é apresentado na figura 10.

Figura 10 Diagrama da Transposição Didática que integra o Modelo KVP para o conhecimento ecológico das atividades de Educação Ambiental do parque.

Obs: O conjunto $K''V'1P'1$ foi colocado no nível superior do diagrama apenas para representar um conjunto de referência para o processo de Transposição Didática, assim como é o conjunto $K_1V_1P_1$, não querendo indicar que há uma igualdade na hierarquia de tais conjuntos citados já que se referem a conhecimentos, valores e práticas muito distintos um do outro, produzidos por diferentes grupos de indivíduos e, ainda, o estatuto epistemológico da Ciência Ecológica não é o mesmo do Ecologismo.

Diferentemente do diagrama de Clement e Carvalho (figura 5), o diagrama proposto nesta pesquisa considera dois conjuntos diferenciados de Saberes de

Referência ($K_1V_1P_1$ e $K'_1V'_1P'_1$) que, de forma conjunta, geram conhecimentos, valores e práticas sociais que se inter-relacionam em cada uma das etapas do processo de Transposição Didática.

O conjunto $K_1V_1P_1$ representa o Saber Sábio da Ciência Ecológica e se constitui como um dos Saberes de Referência do processo de Transposição Didática proposto nesta tese. Como expresso nas publicações científicas da área da Ciência Ecológica, a produção deste Saber é influenciada pelos valores dominantes e práticas sociais, tanto dos cientistas envolvidos, quanto dos demais envolvidos direta ou indiretamente nas pesquisas (Grupos socioeconômicos e “líderes”- políticos, mídia, religião etc).

Este Saber é produzido num determinado contexto social, envolvendo aspectos éticos, religiosos e culturais que controlam a prática das pesquisas.

O Saber Sábio da Ciência Ecológica é composto pelos conhecimentos desta área e os valores e práticas sociais relacionadas ao campo da Ciência, mas que sofrem influência do Ecologismo, pois os movimentos ambientalistas exercem influência sobre os pesquisadores.

Além do Saber Sábio da Ciência Ecológica ($K_1V_1P_1$), o diagrama explicita um segundo Saber de Referência, o Saber do Ecologismo ($K'_1V'_1P'_1$). Diferente do primeiro ($K_1V_1P_1$), ele não se constitui num Saber gerado na Ciência devido a sua gênese estar relacionada aos movimentos sociais. Assim, o conjunto $K_1V_1P_1$ representa o Saber do Ecologismo, expresso por conhecimentos, valores e práticas produzidas pelo movimento ambientalista. A produção deste Saber é influenciada por valores e práticas sociais relacionadas ao movimento ambientalista e também é influenciada pelos atores e pelo Saber proveniente da Ciência Ecológica ($K_1V_1P_1$), além de outros atores e Saberes associados a outras áreas da Ciência mas que não estão explicitadas no diagrama da figura 10 por não se enquadrar dentro do sistema de interesse assumido neste estudo.

A seta **R1** indica a relação entre o conhecimento (K_1), valores (V_1) e práticas sociais (P_1) da Ciência Ecológica com o conhecimento (K'_1), valores (V'_1) e práticas sociais (P'_1) do Ecologismo, pois ambos influenciam e sofrem influência mútua.

Na etapa **$K_2V_2P_2$** , é onde ocorrem os diferentes níveis de divulgação científica do Saber Ecológico. Essa divulgação, por sua vez, é influenciada pelos valores e práticas sociais dos autores, editores e atores da mídia.

Aqui, a prática social ecológica pode ser interpretada como um conjunto do contexto social que credencia um conhecimento (tanto o proveniente da Ciência Ecológica, quanto do Ecologismo) como um conhecimento importante, relevante etc que deve ser compartilhado.

Observa-se que, nesta etapa, há uma dupla fonte de informações, as setas **R2 e R'2** indicam que estes atores recebem informações tanto de $K_1V_1P_1$ quanto de $K'_1V'_1P'_1$, de tal modo que este Saber Ecológico é gerado sob influência dos valores (V) e práticas sociais (P) de ambos (Ciência Ecológica e Ecologismo).

Portanto, a divulgação científica gera um Saber Ecológico que integra tanto o Saber da Ciência Ecológica quanto o Saber do Ecologismo (com seus conhecimentos, valores e práticas sociais), que sofrem a influência dos valores e práticas sociais dos autores, editores e atores da mídia, de tal modo que o Saber Ecológico aqui produzido é diferente daquele saber ecológico de referência.

Já na etapa **$K_3V_3P_3$** , que envolve os atores relacionados às políticas públicas, está o Saber Ecológico dos grupos envolvidos na formulação de diretrizes gerais dos parques (Prefeitura de São Paulo, Secretaria do Verde e Meio Ambiente, Departamento de Parques, Departamento de Educação Ambiental e outros). Nesta etapa, o Saber Ecológico sofre influência dos valores e das práticas sociais das pessoas envolvidas na formulação dessas diretrizes e, para alcançar esta etapa, o conjunto de conhecimento, valores e práticas sociais ($K_3V_3P_3$) é transposto a partir das seguintes relações:

- **R3-** Relação com o Saber Sábio da Ciência Ecológica ($K_1V_1P_1$): os envolvidos nas políticas públicas podem ter acesso às publicações científicas, aos conhecimentos provenientes da Ciência Ecológica;

- **R'3-** Relação com o Saber Sábio do Ecologismo ($K'_1V'_1P'_1$): os envolvidos nas políticas públicas têm acesso às informações provenientes dos movimentos sociais e são influenciados pelas mesmas;

- **R4-** Relação com o Saber Ecológico gerado pela Divulgação Científica ($K_2V_2P_2$): os envolvidos nas políticas públicas têm acesso às informações da mídia, (jornais, tv, etc).

Assim, o Saber Ecológico, gerado nesta etapa ($K_3V_3P_3$) é diferente de todos os outros, englobando aspectos de cada um deles - o conhecimento (K) influenciado por valores (V) e práticas sociais (P) da Ciência Ecológica ($K_1V_1P_1$), do Ecologismo ($K'_1V'_1P'_1$) e dos atores da mídia ($K_2V_2P_2$).

Na etapa **$K_4V_4P_4$** , onde ocorre a elaboração do Programa de Educação Ambiental do parque, encontra-se também a gestora, já que o programa foi elaborado com base nos conhecimentos da mesma, que, por su vez, sofrem influência de seus valores e práticas sociais.

A gestora, no seu papel de preservar o espaço público-parque, expressa a ordem de fiscalização e orientação dos frequentadores como sua prática social e dos seus valores ecológicos entrelaçam-se as crenças, ideologias e posições morais e éticas de sua formação profissional como bióloga e de sua função profissional como gestora.

Para alcançar esta etapa, o Saber Ecológico, como um conjunto de conhecimento, valores e práticas sociais ($K_4V_4P_4$), é transposto por meio das seguintes relações:

- **R5-** Relação com o Saber Sábio ($K_1V_1P_1$): este Saber foi gerado pela gestora, que é bióloga e, portanto, também possui relação com a Ciência Ecológica;

- **R'5-** Relação com o Saber do Ecologismo ($K'_1V'_1P'_1$): entende-se, nesta etapa, que o Saber Ecológico da gestora também possui relação com o Saber do Ecologismo, pois apenas sua iniciativa de elaborar as atividades de Educação Ambiental no parque demonstra sua postura ideológica relacionada ao Ecologismo;

- **R6-** Relação com o Saber Ecológico gerado pela Divulgação Científica ($K_2V_2P_2$): entende-se, neste caso, que a gestora possui acesso às informações da mídia, (jornais, tv etc), de tal modo que seu Saber Ecológico tem relação com o saber ecológico dos envolvidos na mídia na qual a mesma tem contato;

- **R7-** Relação com o Saber Ecológico gerado pelas políticas públicas ($K_3V_3P_3$): entende-se, nesta relação, que o Saber Ecológico da gestora tem relação com o Saber Ecológico da estrutura governamental a qual está submetida;

Contudo, o Saber Ecológico gerado pela gestora sofre influência tanto de seus conhecimentos (K), valores (V) e práticas sociais (P), quanto dos conhecimentos (K), valores (V) e práticas sociais (P) da Ciência Ecológica ($K_1V_1P_1$), do Ecologismo ($K'_1V'_1P'_1$), dos atores da mídia ($K_2V_2P_2$) e dos grupos envolvidos nas políticas públicas ($K_3V_3P_3$).

Na etapa **$K_5V_5P_5$** , está o que é ensinado no parque, ou seja, o Saber Ecológico da fala da monitora, que, por sua vez, sofre influência dos conhecimentos (K), valores (V) e práticas sociais (P) da própria monitora, que é uma estudante de biologia e estagiária em um parque.

Este Saber Ecológico, significado pelo conjunto de conhecimento, valores e práticas sociais da etapa **$K_5V_5P_5$** , é transposto por meio das seguintes relações:

- **R8-** Relação com o Saber Sábio ($K_1V_1P_1$): como este saber foi gerado pela monitora, que é estudante de biologia, entende-se que seus conhecimentos, valores e práticas sociais têm relação com a Ciência Ecológica a qual a mesma deve manter contato em sua universidade;

- **R'8-** Relação com o Saber do Ecologismo ($K'_1V'_1P'_1$): entende-se aqui, que o Saber Ecológico da monitora tem relação com o Saber do Ecologismo por sua escolha de estagiar num parque, cujas atividades requerem uma postura ideológica de “uso racional do meio ambiente”;

- **R9-** Relação com o Saber Ecológico gerado pela Divulgação Científica ($K_2V_2P_2$): entende-se aqui que a monitora tem acesso às informações da mídia, (jornais, tv etc), de tal modo que seu Saber Ecológico tem relação com o saber ecológico dos envolvidos na mídia com a qual a mesma tem contato;

- **R10:** Relação com o Saber Ecológico gerado pela gestora ($K_4V_4P_4$): entende-se nesta relação que o Saber Ecológico da monitora tem relação com o Saber Ecológico da gestora ($K_4V_4P_4$) tendo em vista sua relação direta em um estágio supervisionado.

Contudo, o Saber Ecológico gerado pela monitora é influenciado tanto pelo seu conhecimento (K), valores (V) e práticas sociais (P), quanto pelos conhecimentos (K), valores (V) e práticas sociais (P) da Ciência Ecológica ($K_1V_1P_1$), do Ecologismo ($K'_1V'_1P'_1$), dos atores da mídia ($K_2V_2P_2$), dos grupos envolvidos nas políticas públicas ($K_3V_3P_3$) e da gestora ($K_4V_4P_4$).

E, por fim, a etapa **$K_6V_6P_6$** , onde está o que é aprendido no parque, ou seja, o Saber Ecológico dos visitantes, que é influenciado pelos seus conhecimentos (K), valores (V) e práticas sociais (P).

Este conjunto de conhecimento, valores e práticas sociais ($K_6V_6P_6$), apresentado como Saber Ecológico, é transposto a partir das seguintes relações:

- **R11-** Relação com o Saber Ecológico gerado pela monitora ($K_5V_5P_5$): tendo em vista a participação nas atividades de Educação Ambiental por meio de trilhas monitoradas, os visitantes recebem as informações diretamente da monitora;

- **R12-** Relação com o Saber Ecológico gerado pela Divulgação Científica ($K_2V_2P_2$): entende-se aqui que o visitante tem acesso às informações da mídia,

(jornais, tv etc), de tal modo que seu Saber Ecológico tem relação com o saber ecológico dos envolvidos na mídia, a qual os mesmos mantêm contato;

Compreendendo que as atividades de Educação Ambiental do parque são padronizadas a qualquer grupo de visitantes, este conjunto de conhecimentos, valor e práticas sociais ($K_6V_6P_6$) pode ter relação também com os outros Saberes. Dependendo de quem seja este visitante, este pode ter relação com o Saber Sábio da Ciência Ecológica ($K_1V_1P_1$), o Saber do Ecologismo ($K'_1V'_1P'_1$), o Saber dos grupos das políticas públicas ($K_3V_3P_3$), ou o Saber Ecológico da gestora ($K_4V_4P_4$). Entretanto, como as atividades analisadas nesta pesquisa foram desenvolvidas com crianças, foram consideradas apenas as relações com a monitora ($K_5V_5P_5$) e com a Divulgação Científica ($K_2V_2P_2$).

Tendo em vista todas estas correlações e retroalimentações, as setas **R13** e **R14** indicam que os conhecimentos, valores e práticas sociais, respectivamente, presentes na fala da monitora e aprendidos pelos visitantes no parque sofrem influência direta ou indireta das concepções dos cientistas, grupos socioeconômicos, líderes etc, como também dos Movimentos Ambientistas (**R18**); dos autores, editores e autores da mídia (**R17**), dos grupos envolvidos nas políticas públicas (**R16**) e da gestora (**R15**), ou seja, dos envolvidos em todas as etapas por qual o conhecimento ecológico passou até chegar aos visitantes.

A área delimitada em amarelo indica o ambiente de aprendizagem, as atividades de trilha monitorada. Já na área demarcada em cinza ($K_5V_5P_5$) se encontra o que é ensinado no parque, onde está presente a fala da monitora durante as atividades de Educação Ambiental por meio de trilhas monitoradas, que é também objeto de estudo desta pesquisa, cujo resultado é apresentado, a seguir.

4.2.1 Análise da fala da monitora durante as atividades de Educação Ambiental por meio de trilhas monitoradas no Parque Vila dos Remédios

4.2.1.1 Análise da fala da monitora para identificação do Saber Ecológico ensinado (K₅)

É apresentada, a seguir, a análise de cada uma das atividades de Educação Ambiental desenvolvidas nas trilhas monitoradas no Parque Vila dos Remédios, ou seja, análise do K₅.

Esta apresentação está organizada da seguinte maneira: primeiramente, é apresentado o trecho da fala da monitora referente àquela atividade. Em seguida, é apresentada sua análise, ressaltando a Unidade de Registro na qual são expressas suas características, e as Tipologias de Conteúdo identificadas neste discurso.

A transcrição completa da fala da monitora encontra-se disponível no Apêndice.

Em seguida, os dados estão organizados no Quadro 1- Os Conceitos e as diferentes Tipologias do Conteúdo identificadas na fala da monitora durante as atividades de EA.

1ª Atividade - Histórico do Parque

Monitora: [...] há muito tempo atrás, todo este bairro era de mata, igual a que vocês estão vendo aqui, aí começaram a construir as casas e foram derrubando todas as árvores [...] o bairro cresceu e sobrou só esta área de mata, só este remanescente de Mata Atlântica [...] e este terreno era das freiras, aí em 1976, a Prefeitura de São Paulo fez um projeto de preservação e conservação de áreas verdes da cidade, comprou este terreno das freiras e transformou neste parque. Em 1979 inauguraram o parque e agora a gente vai fazer um passeio, fazer trilhas pela mata pra gente conhecer o que tem aqui [...]

Neste discurso da monitora, foram identificados dados do meio ambiente de caráter descritivo, sendo eles:

- Relato que o bairro era composto por vegetação (mata), e com o crescimento do bairro, as árvores foram derrubadas para construção de casas, restando apenas aquele trecho de vegetação que, hoje, compõe o parque: “[...] *há muito tempo atrás, todo este bairro era de mata [...] aí começaram a construir as casas e foram derrubando todas as árvores [...] o bairro cresceu e sobrou só esta área de mata [...]*”. Como resultado da análise, observa-se que este trecho expressa Informações históricas relativas à ocupação do bairro.

- Relato de aspectos da história de constituição do parque, relatando que aquele terreno pertencia às freiras e a prefeitura, por meio de um projeto de preservação e conservação de áreas verdes, comprou o terreno e o transformou em parque: “[...] *e este terreno era das freiras, aí, em 1976, a Prefeitura de São Paulo fez um projeto de preservação e conservação de áreas verdes da cidade, comprou este terreno das freiras e transformou neste parque. Em 1979, inauguraram o parque [...]*”. Como resultado da análise, observa-se que este trecho expressa Informações históricas sobre a constituição do parque.

Estes relatos e descrições expressam a presença, na fala da monitora a **Tipologia de Conteúdo Factual** do Saber Ecológico, que possui, como traço definidor, o caráter descritivo e concreto.

Diferentemente, ao explicar o histórico e composição do parque, a fala da monitora aborda o tema da destruição das matas nativas em consequência do crescimento urbano: “[...] *todo este bairro era de mata [...] começaram a construir as casas e foram derrubando todas as árvores [...] sobrou só esta área de mata, só este remanescente de Mata Atlântica [...]*”.

Este Saber na Ciência Ecológica é compreendido pelo **conceito de fragmentos florestais** que, conforme foi citado na Revisão da Literatura de

trabalhos que pesquisam o conhecimento ecológico, este processo de fragmentação é definido por Perico e Cemin (2006, p. 10) como:

[...] um processo no qual a vegetação natural é interrompida por barreiras antrópicas capazes de diminuir significativamente o fluxo de animais, pólen ou sementes entre áreas próximas, comprometendo as funções ecológicas básicas dos ecossistemas.

E, segundo Espírito-Santo, F. del Bon. et al. (2002, p. 331), “os remanescentes de vegetação são os fragmentos florestais, advindos de vários anos de desmatamento progressivo”.

Assim, os aspectos relativos ao conceito de fragmentos florestais identificam-se como **Tipologia de Conteúdo Conceitual** do saber ecológico.

2ª Atividade - Orientações para andar nas trilhas

Monitora: [...] a gente agora vai entrar na trilha do pica-pau. Aqui no parque, todas as trilhas têm nomes de pássaros que vivem aqui nesta mata, tem a trilha do pica-pau, a trilha da coruja, a trilha do pitiguari e a trilha da juruviara[...] quando a gente tiver andando nas trilhas, todo mundo têm que ficar em fila, um atrás do outro pra não pisar nas mudinhas que estão do lado das trilhas, se a gente ficar um do lado do outro, vamos pisar nas mudinhas e acabar matando elas [...] a gente têm que preservar as árvores, não tem? [...] então vamos ficar em fila pra não matar as mudinhas [...] Ah, e vamos fazer silêncio também por que senão a gente assusta os animais [...]

Nesta atividade, a fala da monitora relaciona algumas espécies de pássaros que vivem no parque: “[...] todas as trilhas têm nomes de pássaros que vivem aqui nesta mata, tem a Trilha do Pica-pau, a Trilha da Coruja, a Trilha do Pitiguari e a Trilha da Juruviara [...]”, que são dados da avifauna do parque. Assim, a fala da

monitora expressa Informações sobre a biodiversidade do parque. De tal modo, identifica-se nesta atividade a **Tipologia de Conteúdo Factual**.

Pode-se observar, também, que a fala da monitora expressa atitudes para preservação da natureza, como demonstra este trecho “[...] quando a gente tiver andando nas trilhas, todo mundo têm que ficar em fila, um atrás do outro pra não pisar nas mudinhas que estão do lado das trilhas, se a gente ficar um do lado do outro, vamos pisar nas mudinhas e acabar matando elas [...] a gente têm que preservar as árvores, não tem? [...] então vamos ficar em fila pra não matar as mudinhas [...] Ah, e vamos fazer silêncio também por que senão a gente assusta os animais [...]”. De tal modo, identifica-se nesta atividade a **Tipologia de Conteúdo Atitudinal**, a atitude de preservação da natureza.

3ª Atividade - alimentação do pica-pau

Monitora: Alguém aqui sabe o que o pica-pau come?

Alunos: Madeira.

Aluno: Não, ele bica a árvore para pegar os bichinhos.

Monitora: Isso mesmo, o pica-pau bica a árvore, ele trinca as cascas pra pegar os insetos que têm dentro. Ele come os cupins, as formigas e outros insetos que podem ter aí na árvore comendo ela e podiam matar ela. Então eles não comem madeira, só os insetos.

Nesta atividade, a fala da monitora relata como o pica-pau procura seu alimento: “[...] o pica-pau [...] bica a árvore, ele trinca as cascas pra pegar os insetos que têm dentro”, expressando assim informações relativas ao hábito alimentar do pica-pau. De tal maneira, no aspecto da tipologia do conteúdo, foi identificada a presença do **Conteúdo Factual**.

A fala da monitora complementa, informando que o comportamento dessas aves, de comer os cupins e formigas, acaba por ajudar as árvores que poderiam morrer devido à presença dos insetos [...] *Ele come os cupins, as formigas e outros*

insetos que podem ter aí na árvore comendo ela e podiam matar ela [...]. Esta relação dos pica-paus como controladores de pragas em árvores pode ser compreendida pelo conceito do nicho ecológico que, segundo Cassini (2005, p.5), “Nicho ecológico é o papel que o organismo desempenha no ecossistema, isto é, a “PROFISSÃO” do organismo no ecossistema”.

Begon, Townsend e Harper (2007, p.31) afirmam que um nicho ecológico de uma espécie é multidimensional: “[...] existem muitas dimensões do nicho de uma espécie – sua tolerância a várias outras condições (umidade relativa, pH, velocidade do vento, fluxo da água, etc.) e sua necessidade de recursos variados”.

Ou seja, o nicho ecológico relaciona as atividades daquele organismo: quais são seus alimentos, a quem ele serve de alimento, como se defende do predador, sua forma de reprodução etc. De tal modo, que a fala da monitora nessa atividade expressa o papel que o pica-pau desempenha naquele ecossistema no aspecto de controlar o ataque de insetos nas árvores que poderia matá-las. Dessa forma, é identificado na fala da monitora a **Tipologia de Conteúdo Conceitual**.

4ª Atividade – Fungos

Monitora: [...] Este fungo tá comendo este tronco, ele é um decompositor, um decompositor natural, ele come coisa morta, a madeira morta não ia demorar muito pra se desfazer na natureza? [...] Então, este fungo acelera a decomposição da madeira, ele transforma ela em nutrientes, que ficam no solo, pra depois a árvore absorver e crescer forte [...]

Nesta atividade a fala da monitora apresenta um fenômeno visualizado no local, um fungo decompondo um tronco de árvore morta “[...] *ele é um decompositor, um decompositor natural [...]*”, expressando assim dados do meio ambiente de caráter descritivo, as informações sobre o fenômeno natural de decomposição da

madeira. De tal maneira, é identificada nessa atividade a **Tipologia de Conteúdo Factual**.

E, também, este discurso da monitora compreende aspectos de dois conceitos da Ciência Ecológica:

- **Decomposição:** “[...] *Ele come a matéria orgânica morta e transforma ela em nutrientes para o solo [...]*” - explicar que o cupim “come”²⁹ a árvore e transforma-a em nutrientes para o solo está relacionado ao conceito de decomposição que, segundo definições de Townsend, Begon e Harper (2006, p.420), a decomposição é a desintegração gradual da matéria orgânica morta (isto é, corpos mortos, partes removidas de corpos e fezes), realizada por agentes físicos e biológicos.

- **Ciclo de nutrientes:** “[...] *Ele come a matéria orgânica morta e transforma ela em nutrientes para o solo. Aí a árvore absorve estes nutrientes que estão no solo pra poder crescer forte [...]*” – a explicação da matéria orgânica morta que é transformada em nutrientes para o solo que serão absorvidos pelas árvores está relacionada ao conceito de ciclo de nutrientes que Townsend, Begon e Harper (2006, p.420) definem como, quando um elemento nutriente inorgânico é incorporado a uma forma orgânica, (principalmente durante o crescimento das plantas verdes) e, inversamente, a decomposição envolve a liberação de energia e a mineralização de nutrientes químicos – a conversão de elementos da forma orgânica de volta à forma inorgânica.

De tal modo, a fala da monitora expressa aspectos dos conceitos de decomposição e ciclo de nutrientes. E, assim, foi identificada a **Tipologia de Conteúdo Conceitual**.

²⁹ Erro conceitual na fala da monitora, pois o fungo não “come” a madeira, o fungo decompõe a madeira.

5ª Atividade – Líquens

Monitora: [...] Tem mais tipo de fungo aqui. Onde mais tem fungo por aqui? Estes daqui, estas manchas verdes nos troncos das árvores são os líquens. Eles são uma associação dos fungos com as algas. Um ajudando o outro. O fungo dá água pra alga e a alga dá alimento pro fungo. Eles são os bioindicadores da qualidade do ar, por que eles só sobrevivem em lugares em que o ar é limpo, onde não tem poluição. Raramente a gente vê os líquens nas ruas, nas avenidas, por que como passa muito carro, tem muita poluição e onde tem muita poluição eles morrem. [...]

Nesta atividade, a fala da monitora informa que há mais fungos naquele local “[...] *Tem mais tipo de fungo [...]*”, expressando informações sobre a diversidade biológica. Indicando as “manchas verdes nos troncos das árvores”, a fala da monitora passa informações sobre a relação entre as espécies, explicitando aspectos do fenômeno da relação entre algas e fungos, na qual cada um contribui com um recurso [...] *Eles são uma associação dos fungos com as algas. Um ajudando o outro. O fungo dá água pra alga e a alga dá alimento pro fungo [...]*. Assim, no aspecto da tipologia do conteúdo, é identificada a **Tipologia de Conteúdo Factual**.

A fala da monitora, também, se refere à relação entre espécies diferentes, na qual ambos os indivíduos se beneficiam “[...] *Um ajudando o outro. O fungo dá água pra alga e a alga dá alimento pro fungo [...]*”, expressando assim aspectos do conceito da **relação harmônica interespecífica-mutualismo**. Este conceito é definido por Begon, Townsend, e Harper (2007, p.381) como:

“Uma relação mutualística é simplesmente aquela em que organismos de espécies diferentes interagem em seu benefício mútuo. Ela em geral envolve a troca direta de bens ou serviços (p. ex., alimento, defesa ou transporte) e tipicamente resulta na aquisição de capacidades novas ao menos por um parceiro (Herre et

al., 1999). Portanto, o mutualismo não implica necessariamente uma associação física fechada: mutualistas não precisam ser simbioses³⁰ (Begon, Townsend, e Harper, 2007, p.381)

E, ainda, pode-se observar que a fala da monitora indica que o **líquen** é uma associação entre dois organismos “[...] *estas machas verdes nos troncos das árvores são os líquens. Eles são uma associação dos fungos com as algas [...]*”. O líquen é definido por Begon, Townsend, e Harper (2007, p.400) como:

Os líquens são fungos nutricionalmente especializados (o chamado componente “micobionte”), que escaparam de seu modo de vida normal para uma associação mutualística com um “fotobionte”. Em cerca de 90% das espécies de líquens, o fotobionte é uma alga, que fornece compostos de carbono ao micobionte por meio da fotossíntese.

A fala da monitora também expressa haver uma diversidade de fungos no parque “[...] *Tem mais tipo de fungo aqui. Onde mais tem fungo por aqui? [...]*”. Relatando que há mais “tipos” de fungos, a fala da monitora expressa a questão da diversidade de espécies. Este conteúdo está associado ao conceito de **diversidade biológica** que é definido por Brandão (2010, p. 9) como:

A biodiversidade inclui toda a variedade de vida no planeta Terra, isto é, a totalidade dos recursos vivos, os chamados recursos genéticos e seus componentes, englobando a variabilidade genética dentro das populações e espécies, a variedade de espécies da flora, da fauna, de fungos macroscópicos e de microrganismos, a variedade de funções ecológicas desempenhadas pelos organismos nos ecossistemas e a variedade de comunidades, habitats e ecossistemas formados pelos organismos.

30 Simbiose (“vivendo junto”) é o termo que tem sido empregado para associações físicas fechadas entre espécies, em que um “simbionte” ocupa um habitat fornecido por um “hospedeiro” (Townsend, Begon e Harper, 2007, p.381)

Em outro trecho da fala da monitora é relatado que os líquens são bioindicadores da qualidade do ar por serem sensíveis à poluição: “[...] *Eles são os bioindicadores da qualidade do ar, por que eles só sobrevivem em lugares em que o ar é limpo, onde não tem poluição. Raramente a gente vê os líquens nas ruas, nas avenidas, por que como passa muito carro, tem muita poluição e onde tem muita poluição eles morrem [...]*”. Ao explicitar esta relação entre ambiente e organismos, a fala da monitora aborda aspectos associados ao **conceito de bioindicadores**, que Pivetta et al (2001, p 546) em uma compilação de propostas de definições para o monitoramento biológico, agruparam em :

[...] Definições de natureza biotóxicológica, reconhecendo-se a capacidade do MB (monitoramento biológico) de uma avaliação direta da quantidade de substância química efetivamente absorvida e, assim, do risco. Como indicador de dose interna, é o MB, consequentemente, mais bem correlacionado com a resposta e os efeitos biológicos do que com o efeito ambiental e, ainda, possibilita comprovar a exposição do indivíduo e a presença da substância no organismo, ou seu metabólito; mensurar a associação entre as substâncias químicas e riscos e avaliar mudanças que se refletem numa resposta ou efeito tóxico (BERNARD & LAUWERYS, 1986; HENBERG & AITIO, 1987; SCHULTE, 1991; ZIELHUIS, 1987). O MB assume assim uma maior “dignidade”, sendo aplicável como prática autônoma em condições de fornecer informações sobre as exposições e os efeitos.

Assim, sendo expressos na fala da monitora aspectos relativos aos conceitos ecológicos mutualismo, líquens, biodiversidade e bioindicadores, identifica-se no Saber Ecológico a **Tipologia de Conteúdo Conceitual**.

6º Atividade – Tatu

Monitora: [...] algumas pessoas pegam animais silvestres na natureza pra criar em casa, aí veem que dá muito trabalho e joga fora. Jogaram um tatu aqui no parque. A

pessoa provavelmente comprou do tráfico e jogou aqui no parque por que não conseguiu cuidar [...]

[...] O lugar de animal silvestre é na mata e nós temos vários tipos de mata diferentes, Floresta Amazônica, Cerrado, Mata Atlântica... então, por exemplo, por você não pode tirar um animal do Cerrado e jogar na Mata Atlântica? Por que lá ele tem uma alimentação e pode não encontrar aqui [...] a gente não sabe se ele é nativo daqui, mas ele tá conseguindo se alimentar por que ele já tá aqui no parque há um ano e meio e alguma coisa ele tá comendo [...]

Monitora: [...] a gente não sabe se é fêmea ou se é macho, é difícil capturar, vocês viram o tanto de buraco que tem espalhado? Ele não tem como se reproduzir por que ele tá sozinho, mas e se a pessoa tivesse jogado um casal de tatus? E eles comessem a se reproduzir? Teriam um monte de tatus aqui no parque e eles poderiam começar a disputar comida com o gambá. Aí, na disputa, vence o mais forte e a outra espécie morre. E se o mais forte for o tatu? Ele ia acabar com os gambás daqui do parque que são da nossa fauna nativa [...]

Nesta atividade, a fala da monitora descreve a situação da captura de animais silvestres na natureza, da soltura destes em outros habitats (no parque) e a consequência desses atos (disponibilidade de alimento, competição com as espécies nativas e dificuldades de reprodução, etc), ou seja, expressa informações sobre problemas relacionados à soltura inadequada de animais na natureza.

A fala da monitora também expressa que há vários tipos de matas diferentes “[...] o lugar de animal silvestre é na mata e nós temos vários tipos de mata diferentes, Floresta Amazônica, Cerrado, Mata Atlântica [...]”, expressando informações sobre a diversidade biológica.

De tal modo que se identifica na fala da monitora a **Tipologia de Conteúdo Factual**.

Esta questão dos vários tipos de mata pode ser compreendida como a biodiversidade das composições florestais. O conceito **biodiversidade**, como citado

anteriormente, é definido por Brandão (2010, p. 9) como “[...] toda a variedade de vida no planeta, a totalidade dos recursos vivos [...]”.

Ainda na fala da monitora é relatado o problema do crescimento populacional de uma espécie, em relação a ela mesma, “[...] e se a pessoa tivesse jogado um casal de tatus? E eles comessem a se reproduzir? Teria um monte de tatus aqui no parque, teria comida pra todo mundo?[...]”. Este conteúdo está relacionado ao conceito de **competição intraespecífica**.

Assim como também é relatado o problema do crescimento populacional de uma espécie, em relação a outras espécies, “[...] E eles poderiam começar a disputar comida com o gambá. Aí, na disputa, vence o mais forte e a outra espécie morre. E se o mais forte for o tatu? Ele ia acabar com os gambás daqui do parque que são da nossa fauna nativa [...]”. Este conteúdo está relacionado ao conceito de **competição interespecífica**.

O conceito de **competição** é definido por Odum (1988, p.136-137) como:

A palavra “competição” significa uma luta por uma mesma coisa. Ao nível ecológico, a competição se torna importante quando dois organismos lutam por algo que não existe em quantidade adequada para ambos. Assim, as plantas competem pela luz e nutrientes numa floresta, e animais competem por alimento e abrigo [...] Como resultado da competição, as duas partes (isto é, os competidores) são estorvados de alguma maneira [...] Em algumas espécies o controle intra-específico do tamanho da população parece surgir antes que exista uma severa competição por energia, materiais ou espaço. Por exemplo, as lutas intra.-específicas e outras tensões em alguns mamíferos reduzem a taxa de reprodução antes que o alimento ou habitat se tornem limitantes; em outras palavras, os indivíduos não toleram o apinhamento mesmo quando há alimento suficiente.

As questões expressas na fala da monitora, sobre a disponibilidade de alimentos no local em que foi reintroduzido “[...] ele tem uma alimentação e pode não encontrar aqui [...]”, o encontro de parceiros para reprodução “[...] Ele não tem como se reproduzir por que ele tá sozinho [...]” e disponibilidade de alimento “[...]teria

comida pra todo mundo?[...]’, são conteúdos associados ao conceito de **nicho ecológico**

Assim como dizem Begon, Townsend e Harper (2007, p.31) “[...] existem muitas dimensões do nicho de uma espécie – sua tolerância a várias outras condições (umidade relativa, pH, velocidade do vento, fluxo da água, etc.) e sua necessidade de recursos variados”. Que Odum (1988, p.136-137) descreve como:

[...] Onde há duas ou mais espécies intimamente relacionadas, adaptadas ao mesmo nicho ou um similar, a competição interespecífica se torna importante. Se a competição é severa, umas das espécies pode ser eliminada completamente ou forçada para um outro nicho ou outra distribuição geográfica; ou as espécies envolvidas podem ser capazes de viver juntas a uma densidade reduzida, repartindo as fontes de energia numa forma de equilíbrio.

E, ao relatar os problemas da introdução dos animais silvestres de maneira inadequada no ambiente, a fala da monitora expressa aspectos do desequilíbrio ambiental *“[...] teria comida pra todo mundo? [...]começar a disputar comida com o gambá. Aí, na disputa, vence o mais forte e a outra espécie morre. E se o mais forte for o tatu? Ele ia acabar com os gambás daqui do parque que são da nossa fauna nativa [...]”*. Estes conteúdos estão relacionados ao conceito de **desequilíbrio ambiental**. Para Cazoto e Tozoni-Reis (2008, p.576) o desequilíbrio ambiental ocasionado pela sociedade é definido como:

O modelo de civilização construído pela sociedade moderna tem consolidado a tendência ao desequilíbrio ambiental. Esse modelo interfere no desperdício de energia e desestabilização das condições de equilíbrio por razões de ordem biológica, social, política, cultural e econômica. Assim, para satisfazer suas necessidades, o homem impõe uma pressão cada vez maior sobre ambiente.

De tal modo, a fala da monitora expressa conteúdos relacionados aos conceitos de biodiversidade, competição, nicho ecológico e desequilíbrio ambiental, sendo então identificada a **Tipologia de Conteúdo Conceitual**.

Ao relacionar que os animais silvestres não devem ser retirados da natureza “[...] o lugar de animal silvestre é na mata [...] você não pode tirar um animal do Cerrado e jogar na Mata Atlântica [...]”, a fala da monitora expressa atitudes de preservação da natureza. De tal modo, é identificada a **Tipologia de Conteúdo Atitudinal**.

7ª Atividade – Clima

Monitora: [...] alguém sentiu diferença daqui lá pra fora? Do centro da cidade [...]

Aluno: Lá é poluído.

Aluno: Poluição, não tem animais.

Alunos: Não tem mata.

Monitora: Não tem mata [...] aqui não é mais frio que lá fora? [...] alguém imagina por que aqui é mais frio que lá fora?

Alunos: Por causa das árvores, por que as árvores balançam com o vento.

Monitora: [...] aqui é mais frio por que a árvore transpira, solta água, a gente não soa? [...] ela também, ela solta água no ar e o que acontece é o ambiente que fica úmido, vocês estão sentindo que o ambiente aqui é meio gelado? [...]

Monitora: [...] Vocês veem como o ambiente aqui é diferente lá de fora? Quando vocês respiram não é mais gostoso? Respira fundo [...] ou a poluição é melhor? Aqui é melhor ou lá fora?

Alunos: Aqui.

Monitora: Aqui né, respira de novo [...] alguém sabe por quê?

Aluna: Por que aqui é bem preservado.

Monitora: Isso, é por causa das árvores mesmo. Eu vou explica pra vocês [...] a árvore faz a fotossíntese, ela pega CO₂, gás carbônico, aquela fumaça preta que sai dos carros, faz o processo que chama fotossíntese e solta oxigênio, o que a gente respira, o oxigênio. Alguém vive sem oxigênio?

Alunos: Não...

Monitora: [...] alguém já reparou que na rua é muito mais poluído? Tem árvores?

Alunos: Não...

Monitora: Vocês acham que uma árvore dá conta de um milhão de carros?

Alunos: Não

Monitora: Eles soltando poluição e a árvore, coitada, lá tentando absorver toda aquela poluição [...]

Observa-se na fala da monitora dados do ambiente do parque, como o ar ser mais frio, mais úmido, o local ter árvores “*[...] aqui é mais frio [...] a árvore transpira, solta água [...] o ambiente que fica úmido [...] aqui é bem preservado por causa das árvores [...]*” expressando, desta forma, informações sobre o clima do parque. Assim, é identificada a **Tipologia de Conteúdo Factual**.

A fala da monitora descreve aspectos da **influência da vegetação no clima** por meio da **transpiração**, que deixa o ambiente mais úmido “*[...] aqui é mais frio por que a árvore transpira, solta água, a gente não soa? [...] ela também, ela solta água no ar e o que acontece é o ambiente que fica úmido, vocês estão sentindo que o ambiente aqui é meio gelado? [...]*”. Estas questões estão relacionadas ao conceito de **clima** que Pillar (1995, p. 4-5) define como: “o aquecimento e resfriamento do ar é determinado pelo balanço de radiação do solo e vegetação. As trocas de calor do ar com as superfícies se dão por condução e convecção, gerando movimentos turbulentos do ar (vento)”.

Foi expresso também na fala da monitora referência às alterações no ambiente decorrentes das atividades humanas: “*[...] alguém sentiu diferença daqui lá pra fora? Do centro da cidade [...] Não tem mata [...] alguém já reparou que na rua é muito mais poluído? Tem árvores? Vocês acham que uma árvore dá conta de um milhão de carros? [...] Eles soltando poluição e a árvore, coitada, lá tentando absorver toda aquela poluição [...]*”.

Este conteúdo está relacionado ao conceito de **desequilíbrio ambiental** dos centros urbanos devido ao desmatamento, que é definido por Cazoto e Tozoni-Reis (2008, p.576) como a desestabilização das condições de equilíbrio por razões de ordem biológica, social, política, cultural e econômica. E que, para satisfazer suas necessidades, o homem impõe uma pressão cada vez maior sobre o ambiente.

A fala da monitora relata sucintamente um processo do metabolismo das plantas “[...] a árvore faz a fotossíntese, ela pega CO₂, gás carbônico, aquela fumaça preta que sai dos carros, faz o processo que chama fotossíntese e solta oxigênio, o que a gente respira, o oxigênio [...]”. Este processo está relacionado ao conceito da **fotossíntese** que é definido por Begon, Townsend e Harper (2007, p.58) como um processo no qual as plantas verdes “obtem energia e matéria para o seu crescimento e reprodução a partir de materiais inorgânicos. Seus recursos são a radiação solar, o dióxido de carbono, a água e os nutrientes minerais”.

De tal modo, é identificado que a fala da monitora expressa aspectos relacionados aos conceitos de fotossíntese, clima e desequilíbrio ambiental. De tal maneira, é identificada a **Tipologia de Conteúdo Conceitual**.

8ª Atividade - Cadeia Alimentar

Monitora: O que vocês veem de biodiversidade aqui no parque?

Alunos: Pica-pau, gambá, tatu.

Monitora: Então vamos montar uma cadeia alimentar [...] a coruja se alimenta do gambá e o gambá come os insetos [...] vocês gostam de gambá?

Alunos: Não, ele é fedido.

Monitora: Então eu vou matar todos os gambás, o que vai acontecer aqui? [...] a coruja não come inseto, ela só come carne, o que vai acontecer com a coruja aqui?

Alunos: Morrer...

Monitora: Vai morrer. A coruja morreu e os insetos? [...] vai aumentar muito, não tem predador natural mais para ele e para onde eles vão?

Alunos: Para casa da gente.

Monitora: Isso, pra nossa casa, quem já acordou com uma baratinha do lado, ou o pai e a mãe matando uma barata dentro de casa?

Alunos: Eu...

Monitora: Vocês estão vendo a importância que um animal tem pro outro? Como causa o desequilíbrio se você mata uma espécie de animal, agora vamos dar outro exemplo aqui, eu vou matar a coruja, eu não gosto de coruja, vou matar todas elas, o que vai acontecer aqui?

Alunos: O gambá vai comer o inseto.

Monitora: Isso, o gambá vai comer o inseto e vai ter predador natural para ele?

Alunos: Não...

Monitora: O que vai acontecer? Eles vão ter várias crias e não vão ter predador e aí vão aumentar demais e vão para o meio da cidade. [...] não vai começar a trazer doença pra gente?

Alunos: Vai...

Monitora: [...] agora vou matar os insetos [...] o que vai acontecer?

Aluno: O gambá vai morrer

Monitora: isso, o gambá vai morrer e a coruja? [...] vai morrer também [...] qual é a função dos insetos, além de servir de alimento para alguns animais?

Aluno: Passar doença.

Monitora: Além de passar doenças, não são todos os insetos que transmitem doenças, o que mais eles fazem? Vocês sabem quem faz a polinização das flores?

Aluno: Abelha.

Monitora: Abelha, besouro, vários tipos de insetos fazem, e sem inseto a árvore consegue reproduzir?

Alunos: Não...

Monitora: E sem insetos alguns animais não ficam sem alimento e não vão morrer? Se você matar um inseto acaba afetando o outro, não é por que eles incomodam a gente [...] ou são feios, são fedidos que a gente pode matar [...] e o homem está tirando o habitat natural deles, por exemplo, aqui no parque tem gambá, alguém vê gambá dentro de casa?

Alunos: Não...

Monitora: Por que aqui é a casa dele se a gente acabar com o parque para onde os gambás vão?

Alunos: Para cidade.

Monitora: [...] não é importante o parque?

Alunos: É...

Observa-se, nesse discurso, o relato de algumas espécies que vivem no parque e suas relações “[...] O que vocês veem de biodiversidade aqui no parque? [...] Pica-pau, gambá, tatu [...] a coruja se alimenta do gambá e o gambá come os insetos [...] aqui é a casa dele se a gente acabar com o parque para onde os

gambás vão? [...]”. De tal maneira, a fala da monitora expressa informações sobre a relação entre as espécies, e identifica-se a **Tipologia de Conteúdo Factual**.

A fala da monitora descreve as **relações alimentares entre as espécies** numa exemplificação de um trecho de uma cadeia alimentar: *“[...] vamos montar uma cadeia alimentar [...] a coruja se alimenta do gambá e o gambá come os insetos [...]”*. Este conteúdo está associado ao conceito de **cadeia alimentar** que é definido por Odum (1988, p. 66) como “a transferência da energia alimentar da fonte, representada pelas plantas, através de uma série de organismos, com estágios de comer e ser comido, é conhecida como cadeia alimentar”.

A fala da monitora descreve situações em que ocorre a interferência do ser humano no ambiente desequilibrando a cadeia alimentar, ou seja, alterações no ecossistema causadas pelo ser humano: *“[...] Então eu vou matar todos os gambás [...] Jo que vai acontecer com a coruja aqui? [...] Vai morrer, a coruja morreu e os insetos? [...] vai aumentar muito, não tem predador natural mais para ele [...] Vocês estão vendo a importância que um animal tem pro outro? Como causa o desequilíbrio se você mata uma espécie de animal [...]”*

Este conteúdo está associado ao conceito de **desequilíbrio ambiental** que é definido por Cazoto e Tozoni-Reis (2008, p.576) como a desestabilização das condições de equilíbrio por razões de ordem biológica, social, política, cultural e econômica.

Na fala da monitora também observa-se expressa a relação dos insetos com as plantas no aspecto da polinização, salientando sua importância para o equilíbrio ambiental *“[...] Vocês sabem quem faz a polinização das flores? [...] Abelha, besouro, vários tipos de insetos fazem, e sem inseto a árvore consegue reproduzir? [...]”*.

Este conteúdo está associado ao conceito de **nicho ecológico** que, conforme definido anteriormente, refere-se ao “o papel que o organismo desempenha no ecossistema [...]” (Cassini, 2005, p.5).

De tal modo, é identificado que a fala da monitora expressa aspectos dos conceitos de cadeia alimentar, nicho ecológico e desequilíbrio ambiental. Assim, identificou-se a **Tipologia de Conteúdo Conceitual**.

Este discurso da monitora expressa a importância de cada ser vivo numa cadeia alimentar *“[...] Vocês estão vendo a importância que um animal tem pro outro? Como causa o desequilíbrio se você mata uma espécie de animal [...]”*, expressando assim atitudes de preservação da natureza que leva à identificação da **Tipologia de Conteúdo Atitudinal**.

9ª Atividade – Composteira

Monitora: [...] aqui no parque, a gente varre as áreas de passeio, onde as pessoas caminham, pro chão não ficar liso e ninguém escorregar [...] a gente põe aqui estas folhas secas, ali daquele lado, vocês estão vendo? [...] aí vem uma máquina e mistura estas folhas com a terra que está embaixo [...] nesta terra tem diversos micro-organismos, bichinhos bem pequenos, que a gente não enxerga, e eles comem estas folhas secas e transformam elas naquela terra preta. Vocês estão vendo aquela terra preta ali? É ela que a gente chama de adubo, uma terra cheia de nutrientes pra sua plantinha crescer forte, vocês não precisam de vitaminas pra crescer? As plantas também, e esta é a vitamina dela, o adubo [...] isso, a gente chama de ciclo de nutrientes, por que o nutriente, a vitamina, está na árvore, nas folhas, nos frutos... aí eles caem no chão, decompõem e a árvore absorve de novo [...] é um ciclo, vocês conseguiram perceber?

Neste trecho da fala da monitora, pode-se observar a descrição do funcionamento do parque *“[...] aqui no parque, a gente varre as áreas de passeio, onde as pessoas caminham, pro chão não ficar liso e ninguém escorregar [...] a gente põe aqui estas folhas secas, ali daquele lado, vocês estão vendo? [...] aí vem uma máquina e mistura estas folhas com a terra que está embaixo [...]”*. De tal modo,

a fala da monitora expressa informações relacionadas ao funcionamento da composteira do parque nas quais identifica-se a **Tipologia de Conteúdo Factual**.

A fala da monitora relata que na composteira há diversos micro-organismos que decompõem a matéria orgânica, transformando-a em nutrientes para o solo “[...] *nesta terra tem diversos micro-organismos, bichinhos bem pequenos, que a gente não enxerga, e eles comem estas folhas secas e transformam elas naquela terra preta. Vocês estão vendo aquela terra preta ali? É ela que a gente chama de adubo, uma terra cheia de nutrientes [...]*”. Conforme já citado anteriormente, Townsend, Begon e Harper (2006, p.420) definem a **decomposição** como a desintegração gradual da matéria orgânica morta realizada por agentes físicos e biológicos.

Na fala da monitora, também é expresso que aquele adubo servirá de nutriente para as plantas “[...] *uma terra cheia de nutrientes pra sua plantinha crescer forte, vocês não precisam de vitaminas pra crescer? As plantas também, e esta é a vitamina dela, o adubo [...]*”, relacionando aspectos do conceito de **decomposição**.

De tal modo, foram expressos na fala da monitora aspectos dos conceitos de **decomposição** e **ciclo de nutrientes**. Assim, identifica-se a **Tipologia de Conteúdo Conceitual**.

Monitora: [...] Os lixões não estão muito cheios? Pra onde vai tanto lixo que a gente produz todo dia? Falta espaço, né? [...] vocês sabiam que dá pra fazer uma minicomposteira em casa? [...] se você pegar um balde, pôr terra e restos de alimentos como casca de fruta, semente, alface, restinho de tomate, restos orgânicos, eles vão se decompor e você pode usar como adubo natural, por que este resto de alimento vai se decompor no seu baldinho e aí você pode usar o adubo pra colocar no vaso na sua casa, aí as plantas da sua casa vão crescer bem fortes e bonitas [...]

Na fala da monitora, é também expresso que os visitantes montem uma composteira em casa: “[...] se você pegar um balde, pôr terra e restos de alimentos como casca de fruta, semente, alface, restinho de tomate, restos orgânicos, eles vão se decompor e você pode usar como adubo natural, por que este resto de alimento vai se decompor no seu baldinho e aí você pode usar o adubo pra colocar no vaso na sua casa, aí as plantas da sua casa vão crescer bem fortes e bonitas [...]”. Este discurso expressa procedimentos relacionados à montagem de uma composteira, de tal maneira identifica-se a **Tipologia de Conteúdo Procedimental**.

10ª Atividade – Ciclo da água

Monitora: [...] alguém sabe de onde vem esta água que tá saindo aqui?

Alunos: Da chuva

Monitora: Isso mesmo, da chuva... quando chove, a água cai aqui no parque, aqui na mata e a terra absorve esta água, aí, uma parte dessa água as árvores absorvem, o resto sai aqui e enche o lago, aí, esta água evapora, forma as nuvens, chove a água cai de novo aqui no parque, no solo, e volta aqui pro lago [...] este é o ciclo da água [...]

Nesta atividade, a fala da monitora explicita que a água do lago do parque é originária das chuvas, que infiltra no solo e abastece o lago: “[...] quando chove, a água cai aqui no parque, aqui na mata e a terra absorve esta água, aí, uma parte dessa água as árvores absorvem, o resto sai aqui e enche o lago, aí, esta água evapora, forma as nuvens, chove a água cai de novo aqui no parque, no solo, e volta aqui pro lago [...]”. De tal modo que são expressas informações sobre os fenômenos de vaporização e precipitação, nas quais identifica-se a **Tipologia de Conteúdo Factual**.

Este mesma fala “[...] quando chove, a água cai aqui no parque, aqui na mata e a terra absorve esta água, aí, uma parte dessa água as árvores absorvem, o resto

sai aqui e enche o lago, aí, esta água evapora, forma as nuvens, chove a água cai de novo aqui no parque, no solo, e volta aqui pro lago [...]”, expressa o conceito do **ciclo da água**. Este conceito é definido por Townsend, Begon e Harper (2007, p. 427) como:

“Os oceanos constituem a principal fonte de água; a energia radiante provoca a evaporação da água para a atmosfera; os ventos a distribuem sobre a superfície do globo e a precipitação a traz de volta para a Terra (com um movimento de água atmosférica dos oceanos para os continentes), onde ela pode ser temporariamente armazenada em solos, lagos e banquisas. A perda ocorre por evaporação e transpiração a partir do solo ou como fluxo líquido através de canais, rios e aquíferos subterrâneos, conduzindo a água de volta para o mar.”

De tal maneira, identifica-se na fala da monitora, nessa atividade, a **Tipologia de Conteúdo Conceitual**.

11ª Atividade - Impermeabilização/Enchentes

Monitora: [...] o que mais acontece em São Paulo quando chove?

Alunos: Enchente.

Monitora: Isso, enchente, por que quando chove a água não tem pra ir, não tem área com terra em São Paulo pra absorver toda a água que chove, aí quando chove bastante, a água fica correndo em cima do asfalto, vai pro rio e aí ele não suporta toda a água e enche, aí é aquele caos, alaga casa, carro [...]

Nesta atividade, a fala da monitora relata a situação problemática das enchentes na cidade, que está relacionada à impermeabilização do solo “[...] *por que quando chove a água não tem pra ir, não tem área com terra em São Paulo pra absorver toda a água que chove, aí quando chove bastante, a água fica correndo em cima do asfalto, vai pro rio e aí ele não suporta toda a água e enche, aí é aquele caos, alaga casa, carro [...]*”. Este discurso expressa informações sobre a

problemática das enchentes na cidade de São Paulo, na qual identifica-se a **Tipologia de Conteúdo Factual**.

Este mesma fala da monitora, relacionando a impermeabilização do solo na cidade com a problemática das enchentes, expressa aspectos do conceito de **desequilíbrio ambiental** em decorrência da **urbanização** que é explicitado por Pompêo (2000, p16) como:

O desmatamento e a substituição da cobertura vegetal natural são fatores modificadores que, em muitas situações, resultam simultaneamente em redução de tempos de concentração e em aumento do volume de escoamento superficial, causando extravasamento de cursos d'água. [...] As enchentes provocadas pela urbanização devem-se a diversos fatores, dentre os quais destacamos o excessivo parcelamento do solo e a consequente impermeabilização das grandes superfícies, a ocupação das áreas ribeirinhas tais como várzeas, áreas de inundação frequente e zonas alagadiças, a obstrução de canalizações por detritos e sedimentos e também as obras de drenagem inadequadas.

De tal modo, a fala da monitora expressa aspectos relacionados ao conceito de desequilíbrio ambiental, e assim identifica-se a **Tipologia de Conteúdo Conceitual**.

12ª Atividade – Metamorfose

Monitora: [...] este pretinho aqui na água é o girino [...] o sapo coloca o ovo na água, do ovo nascem este girino que vão fazer a metamorfose para se transformar em sapo [...]

São expressos, neste trecho da fala da monitora, informações sobre o fenômeno da transformação do ser vivo: “[...] o sapo coloca o ovo na água, do ovo nascem este girino que vão fazer a metamorfose para se transformar em sapo [...]”. De tal modo, identifica-se a **Tipologia de Conteúdo Factual**.

A fala da monitora relaciona o fenômeno de transformação do ser vivo ao conceito de **metamorfose** “[...] *vão fazer a metamorfose para se transformar em sapo [...]*”. O conceito de metamorfose é definido por Vizzoto (1973, p.116) como “o desenvolvimento de Anuros observado através de uma sequência de fases, denominadas ‘estágios’ [...]”. De tal modo, identifica-se na fala da monitora a **Tipologia de Conteúdo Conceitual**.

13ª Atividade - Lago Limpo

Monitora: [...] este é o mergulhão, ele tá aqui no lago pra comer [...] ele mergulha e pega peixe [...] tem bastante lago limpo em São Paulo? [...] os rios daqui são poluídos [...] tem o rio Pinheiros, o rio Tietê, são cheios de esgoto, são fedidos, todo contaminado, não tem peixe pro mergulhão comer [...] Já aqui no parque não tem esgoto, esse lago é limpo, por isso ele é muito importante pra cidade, por aqui as aves acham alimento, elas podem vir aqui pescar [...] aqui tem bastante peixes pra elas comerem. Por isso que a gente tem que preservar [...]

Observa-se que este discurso da monitora relaciona que o lago do parque é limpo e tem peixes que servem de alimento para as aves, e que rios da cidade são poluídos: “[...] *tem o rio Pinheiros, o rio Tietê, são cheios de esgoto, são fedidos, todo contaminado [...]* Já aqui no parque não tem esgoto, esse lago é limpo, por isso ele é muito importante pra cidade, por aqui as aves acham alimento, elas podem vir aqui pescar [...] aqui tem bastante peixes pra elas comerem [...]”. De tal modo, a fala da monitora expressa informações sobre problemas da poluição dos rios da cidade de São Paulo e informações relativas a alimentação do pássaro, assim, identifica-se a **Tipologia de Conteúdo Factual**.

A fala da monitora faz a relação entre água limpa (que tenha peixes) e a sobrevivência das aves aquáticas, descrevendo o lago limpo com peixes como um recurso necessário às aves: “[...] *ele tá aqui no lago pra comer [...]* ele mergulha e

pega peixe [...] esse lago é limpo, por isso ele é muito importante pra cidade, por aqui as aves acham alimento, elas podem vir aqui pescar [...] aqui tem bastante peixes pra elas comerem [...]”.

De tal maneira, a fala da monitora expressa um aspecto do **nicho ecológico** da espécie, a sua necessidade de recurso, pois como afirmado anteriormente, o nicho ecológico demonstra as atividades daquele organismo: quais são seus alimentos, a quem ele serve de alimento, como se defende do predador, sua forma de reprodução etc.

A fala da monitora também expressa questões relacionadas à poluição dos rios em São Paulo: *“[...] tem bastante lago limpo em São Paulo? [...] tem o rio Pinheiros, o rio Tietê, são cheios de esgoto, são fedidos, todo contaminado, não tem peixe pro mergulhão comer [...] esse lago é limpo, por isso ele é muito importante pra cidade, por aqui as aves acham alimento, elas podem vir aqui pescar [...] aqui tem bastante peixes pra elas comerem [...]*”. Este conteúdo, que descreve aspectos relacionados às **alterações no ecossistema** causadas pelo ser humano, e está associado ao conceito de **desequilíbrio ambiental**, no qual o ser humano aparece como poluidor do ambiente afetando o ecossistema local.

O conceito de desequilíbrio ambiental que, conforme já citado anteriormente é definido por Cazoto e Tozoni-Reis (2008, p.576) como a desestabilização das condições de equilíbrio por razões de ordem biológica, social, política, cultural e econômica.

Foram então, expressos na fala da monitora aspectos dos conceitos de nicho ecológico e desequilíbrio ambiental. De tal maneira que identifica-se a **Tipologia de Conteúdo Conceitual**.

E, ainda, a fala da monitora relaciona a importância de se preservar o lago limpo para que os peixes tenham onde encontrar alimento *“[...] ele é muito importante pra cidade, por aqui as aves acham alimento, elas podem vir aqui pescar [...] aqui tem bastante peixes pra elas comerem*. Por isso que a gente tem que

preservar [...]” expressando, assim, atitude de preservar a natureza. De tal modo, identifica-se a **Tipologia de Conteúdo Atitudinal**.

14ª Atividade - Reflorestamento/ Finalização da Trilha

Monitora: [...] o que vocês acharam aqui do parque?

Alunos: É legal, é gostoso...

Monitora: É mais gostoso aqui? Respira fundo, todo mundo de novo [...] o ar aqui não é mais limpo? Não é mais fresquinho aqui também? O que vocês acham de a gente plantar árvores lá na escola pra vocês? De ficar uma mata lá, igual é aqui [...] como, vocês acham, que a semente de uma árvore daqui de cima do parque, vai parar lá embaixo?

Alunos: Descendo rolando.

Alunos: Os passarinhos

Monitora: [...] tem várias maneiras, pode ser um bicho que leva a semente, pode ser o vento, pode ser a água [...] o que vocês acham de a gente brincar de passarinho? A gente pega semente aqui no parque e leva lá pra escola de vocês? [...] a gente vai plantar a sementinha, ela vai virar uma mudinha, eu vou cuidar delas aqui pra vocês, [...] quando ela tiver grandinha a gente leva lá na escola pra vocês plantarem lá [...] Aí depois vocês cuidam delas. E o pátio da escola de vocês vai ficar parecido com o parque [...] É importante ter áreas verdes?

Alunos: É...

Monitora: Respira de novo, importante não é?

Alunos: É...

Finalizando a atividade, a fala da monitora retoma a questão do clima dizendo que o ar do parque é mais limpo: “[...] *É mais gostoso aqui? Respira fundo... [...] o ar aqui não é mais limpo? [...]*”. E também relata que as sementes podem ser dispersas de várias maneiras: “[...] *como vocês acham que a semente de uma árvore daqui de cima do parque, vai parar lá embaixo? [...] tem várias maneiras, pode ser um bicho que leva a semente, pode ser o vento, pode ser a água [...]*”. Assim, a fala da monitora expressa informações sobre o clima do parque e, também, informações

sobre a dispersão de sementes. De tal modo, é identificada a **Tipologia de Conteúdo Factual**.

Este discurso de relacionar algumas maneiras que uma semente pode ir germinar longe da planta-mãe compreende alguns aspectos do processo de dispersão de sementes, que é definido por Townsend, Begon e Harper (2007, p. 192-193) como “[...] a maneira pela qual os indivíduos afastam-se uns dos outros, tal como quando as sementes são carregadas para longe da planta-mãe ou jovens leões vão á procura de seus próprios territórios”.

A dispersão de sementes pode ocorrer de diversas maneiras, tais como por meio de animais (zoocoria), pelo vento (anemocoria), pela água (hidrocoria), hemerocoria (pelo homem) (Deminiciset al, 1992); e a monitora expressa em seu discurso a zoocoria, anemocoria e hidrocória: *“[...] pode ser um bicho que leva a semente, pode ser o vento, pode ser a água [...]”*.

A fala da monitora sugere que os visitantes plantem árvores na escola para criar um ambiente com vegetação parecida com o parque: *“[...] O que vocês acham de a gente plantar árvores lá na escola pra vocês? De ficar uma mata lá, igual é aqui [...]”*. Este discurso expressa aspectos relacionados ao conceito de **florestamento**, que é definido por Rotta (2009, p.21) como o plantio de florestas em áreas não classificadas como florestais, o que implica na transformação da paisagem de não-florestal para florestal. De tal maneira, identifica-se neste discurso da monitora a **Tipologia de Conteúdo Conceitual**.

Ao sugerir o plantio de árvores no pátio da escola para que ele fique com uma mata igual ao parque *“[...] O que vocês acham de a gente plantar árvores lá na escola pra vocês? De ficar uma mata lá, igual é aqui [...]”*, e também afirmar que é importante ter áreas verdes e que os alunos devem cuidar das árvores *“[...] Aí depois vocês cuidam delas. E o pátio da escola de vocês vai ficar parecido com o parque [...] É importante ter áreas verdes? [...] Respira de novo, importante não é? [...]”*, a fala da monitora expressa atitude de preservação da natureza. De tal modo, identifica-se a **Tipologia de Conteúdo Atitudinal**.

Os dados oriundos desta análise do Saber Ecológico expresso na fala da monitora, na perspectiva das Tipologias de Conteúdo, estão organizados a seguir no Quadro 01 - Os Conceitos e as diferentes Tipologias do Conteúdo identificados na fala da monitora durante as atividades de Educação Ambiental por meio de trilhas monitoradas.

ATIVIDADE	PROCEDIMENTAL	ATITUDINAL	FACTUAL	CONCEITUAL
Histórico do parque			Informações históricas relativas a ocupação do bairro Informações sobre a criação de um projeto de conservação pelo governo da prefeitura de SP	Fragmentos florestais
Orientações para andar nas trilhas		Atitude de preservação da natureza	Informações sobre a biodiversidade do parque	
Alimentação do pica-pau			Informações relativas ao hábito alimentar do pica-pau	Nicho Ecológico
Fungos			Informações sobre o fenômeno natural de decomposição da madeira Informações sobre a diversidade biológica	Decomposição Ciclo de nutrientes
Líquens			Informações sobre a relação entre espécies no mutualismo	Líquen Mutualismo Biodiversidade Bioindicadores
Tatu		Atitude de preservação da natureza	Informações sobre problemas relacionados a soltura inadequada de animais silvestres na natureza	Competição intraespecífica Competição interespecífica Nicho Ecológico Biodiversidade Desequilíbrio ambiental
Clima			Informações do clima no parque	Clima Desequilíbrio ambiental Fotossíntese
Cadeia alimentar		Atitude de preservação da natureza	Informações sobre a relação entre espécies numa cadeia alimentar	Cadeia alimentar Nicho Ecológico Desequilíbrio ambiental
Composteira	Procedimento relacionado à montagem de uma composteira		Informações relacionadas ao funcionamento da composteira do parque	Ciclo de nutrientes Composteira
Ciclo da água			Informações sobre os fenômenos de vaporização e precipitação	Ciclo da água
Impermeabilização/enchentes			Informações sobre a problemática das enchentes no ambiente urbano	Desequilíbrio ambiental
Metamorfose			Informações sobre o fenômeno da transformação do ser vivo	Metamorfose
Lago Ilpo		Atitude de preservação da natureza	Informações relativas a alimentação do pássaro Informações sobre problemas da poluição das águas na cidade	Nicho Ecológico Desequilíbrio ambiental
Reflorestamento/Finalização da Trilha		Atitude de preservação da natureza	Informações sobre a dispersão de sementes	Dispersão de sementes Florestamento

Quadro 1 As diferentes Tipologias do Conteúdo Ecológico identificadas na fala da monitora durante as atividades de Educação Ambiental.

A análise do quadro 1 nos leva a compreender diversos aspectos do Saber Ecológico ensinado no parque, pois a análise do **K₅** na ótica das Tipologias de Conteúdo permitem conhecer aquilo que se trabalha numa prática educativa. E determinar as finalidades ou objetivos do ensino é o ponto de partida de qualquer análise da prática (Zabala, 1998, p. 29).

Assim, como primeira informação a ser observada no quadro 1, é a diversidade de Tipologias de Conteúdo expressas na fala da monitora, ou seja, são contempladas todas as Tipologias (Procedimental, Atitudinal, Factual e Conceitual) durante a atividade de trilha monitorada.

Zabala diz que uma formação será integral quando houver a presença dos diferentes tipos de conteúdos. Na mesma direção, Ramos (2013, p. 113) diz que trabalhar com enfoque globalizador, ampliando a noção dos conteúdos (factuals, conceituais, procedimentais e atitudinais), prioriza uma aprendizagem significativa e proporciona um *“processo de construção ativa de conhecimentos contextualizados na realidade histórica, social e cultural”*.

Entretanto, não estamos tratando de um ensino formal (a que se referem os autores), mas de uma atividade de Educação Ambiental. E, principalmente, de uma atividade pontual com duração de 90 minutos.

De tal maneira, a atividade conseguir contemplar a diversidade das tipologias demonstra um potencial significativo da proposta, mesmo que não haja um equilíbrio entre elas. Entretanto, como não é a intenção deste trabalho realizar uma análise quantitativa das tipologias, a quantidade de vezes em que foi identificada cada tipologia não será a prioridade desta discussão.

A Tipologia de Conteúdo Procedimental, cujos conteúdos são ações ou conjunto de ações que incluem regras, técnicas, métodos, habilidades, estratégias e procedimentos visando a realização de um objetivo, foi identificada em uma das atividades de Educação Ambiental, na atividade Composteira.

Mesmo não sendo a prioridade discutir a frequência com que cada tipologia foi expressa nas atividades, alguns aspectos importantes podem ser pontuados neste caso.

Assim como afirma Zabala (1998, p. 44-45) a aprendizagem de um conteúdo procedimental implica em quatro principais fatores: a realização das ações, a exercitação múltipla, a reflexão sobre a própria atividade e a aplicação em contextos diferenciados. De tal maneira, é compreensível que uma atividade pontual não desse conta de ensinar muitos procedimentos pela restrição de tempo.

E, também, outro fator importante é que as atividades ocorrem num parque e estão estruturadas de acordo com o que é possível visualizar naquele local, onde os visitantes não vivem. De tal maneira, se fossem ensinados muitos procedimentos nas atividades, as ações teriam certa restrição a procedimentos em áreas de preservação, pois nem todas as estratégias podem ser adequadas a ambientes diversos. Ainda mais se tratando de um parque criado para a preservação, em que sugere-se a menor interferência possível no ambiente.

O único procedimento então que foi expresso na fala da monitora, o procedimento relacionado à montagem de uma composteira doméstica, foi desenvolvido a partir da visualização da composteira do parque.

Este procedimento é explicado de maneira bem simples, com exemplos concretos, de modo que os visitantes possam compreender e aprender para posteriormente reproduzir.

Poderia esperar identificar a tipologia de conteúdo procedimental também na atividade Reflorestamento/Finalização da trilha, já que há uma proposta de ação de plantar uma semente. Entretanto, esta atividade restringe-se apenas a um plantio simbólico, não relacionando técnicas ou métodos de plantio.

Pode-se observar nesse conteúdo a referência tanto do Saber da Ciência Ecológica, no que diz respeito aos conhecimentos de decomposição e ciclo de

nutrientes, quanto do saber do Ecologismo num movimento ambientalista preocupado com a falta de espaço para acondicionar os resíduos.

De tal maneira, o Saber Ecológico das atividades de Educação Ambiental por meio de trilhas monitoradas contempla (mesmo que não expressivamente) a tipologia de conteúdo procedimental.

Já a Tipologia de Conteúdo Atitudinal, que agrupa valores (como princípios e ideias éticas que permitem às pessoas emitir um juízo sobre as condutas e seu sentido), atitudes (como tendências ou predisposições relativamente estáveis das pessoas para atuar de certa maneira, a forma como cada pessoa realiza sua conduta de acordo com valores determinados), e normas (como padrões ou regras de comportamento que devemos seguir em determinadas situações que obrigam a todos os membros de um grupo social), foi expressa em cinco atividades.

Assim como diz Zabala (1998,p.47-48), estes processos têm um caráter pessoal, e supõe-se que haja um conhecimento e reflexão sobre os modelos, uma análise e avaliação das normas, uma apropriação e elaboração do conteúdo, uma tomada de posição, um envolvimento afetivo e uma revisão e avaliação da própria atuação.

Na fala da monitora foi expressa a atitude de preservação da natureza em algumas atividades distintas, num apelo à sensibilização pela vida de outros seres vivos. Na atividade Orientações para andar nas trilhas é utilizado o termo “não matar as mudinhas”, na atividade Tatu fala-se na morte do tatu ou do gambá, na atividade Cadeia alimentar fala-se na morte das espécies e na atividade Lago limpo fala-se das aves terem alimento. De tal modo que percebe-se na fala da monitora os componentes afetivos que caracterizam as atitudes.

Zabala diz que o vínculo afetivo é resultado ou reflexo das imagens dos símbolos ou experiências promovidas a partir de modelos de grupos ou pessoas às quais há um vínculo. E a fala da monitora reflete o caráter preservacionista pelo qual

foi proposta a própria criação do parque que visou a preservação de um remanescente de vegetação.

Quando a fala da monitora expressa a atitude de preservação da natureza ao final da atividade, e propõe que aquele espaço de preservação do parque seja reproduzido na escola, pode-se imaginar que talvez esta organização tenha o propósito de realizar discussões sobre as questões de preservação da natureza ao longo da trilha monitorada utilizando o parque como modelo e, ao final da atividade, fazer a relação com a escola para onde estão retornando para que sejam observadas as diferenças entre os ambientes.

O que é condizente com a própria sistematização de Zabala quando afirma que para a aprendizagem conteúdos atitudinais é necessária a reflexão sobre os possíveis modelos.

Cirino (2006, p. 174) afirma que estes conteúdos contêm “aspectos cognitivos, afetivos e de conduta de mesma intensidade que pensamentos, sentimentos e comportamentos” e, para tanto, “dependem do socialmente estabelecido, e das relações pessoais que cada aluno constrói com respeito ao valor atribuído ao conteúdo aprendido”.

Esta reflexão sobre os modelos e os componentes afetivos que se apresentam na fala da monitora revela a referência no Saber do Ecologismo do Saber Ecológico do parque.

O Saber do Ecologismo é aqui identificado nas informações referentes às situações na qual a intervenção humana causa o desequilíbrio ecológico, e busca por uma postura menos impactante ao meio ambiente respeitando a sobrevivência de outras espécies. Um discurso que também tem referência no Saber da Ciência Ecológica, já que o modelo de um ecossistema preservado, o modelo de equilíbrio ecológico, é descrito cientificamente por este saber.

A Tipologia de Conteúdo Factual, compreendida como o conhecimento de fatos, acontecimentos, situações, dados e fenômenos, tendo como traço definidor o

caráter descritivo e concreto, foi identificada em todas as atividades de Educação Ambiental.

Se as atividades de Educação Ambiental foram planejadas de acordo com o que é possível visualizar no parque, conforme afirmado no contexto do planejamento das atividades, os fatos claramente são expressos para apresentar o local onde ocorrem as atividades e direcionar o olhar do visitante para o aspecto que a atividade deseja abordar.

Este caráter informativo está presente em todas as atividades, apresentando as características do local e iniciando cada atividade de educação ambiental da trilha monitorada, como uma introdução ao assunto da atividade.

Representando, desta forma, um importante conhecimento que serviu como ponto de partida para as discussões durante as atividades de Educação Ambiental. O que Zabala (1998, p. 43) já havia observado afirmando que o conhecimento factual é “*ultimamente menosprezado*”, mas indispensável para a compreensão da maioria das informações e problemas que surgem na vida cotidiana e profissional.

Analisando-se as tipologias factuais identificadas é possível observar muita proximidade entre alguns dados, de maneira que permitiu um agrupamento em classes de dados factuais conforme é apresentado no Quadro 2.

CLASSES DE CONTEÚDOS FACTUAIS
<p>Informações sobre o funcionamento da composteira do parque</p> <p>Informações sobre a biodiversidade do parque</p> <p>Informações sobre a história de criação do parque</p> <p>Informações sobre o clima no parque</p> <p>Informações sobre o comportamento das espécies presentes no parque</p> <p>Informações sobre fenômenos naturais observados no parque</p> <p>Informações sobre problemas ambientais da cidade</p> <p>Informações sobre problemas relacionados à soltura inadequada de animais silvestres na natureza</p>

Quadro 2 Classes de Conteúdos Factuais identificadas na fala da monitora.

Este agrupamento em classes, apresentado no Quadro 2, demonstra que a fala da monitora expressa informações diretamente relacionadas ao parque: história, biodiversidade e clima do parque, comportamento de algumas espécies que vivem no parque, fenômenos naturais que ocorrem no parque e funcionamento da composteira do parque; expressa também informações relacionadas à cidade de São Paulo na qual o parque está localizado: problemas ambientais da cidade de São Paulo; e ainda informações genéricas relacionadas a áreas verdes: soltura inadequada de animais silvestres na natureza.

Na classe Informações sobre a história de criação do parque é expressa a história da constituição do parque urbano, utilizando-se dados da ocupação do bairro como consequência do crescimento urbano. Esta contextualização histórica do ambiente está muito relacionada ao Saber do Ecologismo, na perspectiva de relacionar o “uso do meio ambiente” nas questões sociais, abordando os impactos ambientais gerados. De tal modo, pode-se identificar neste conteúdo factual da fala da monitora a referência principal no Saber do Ecologismo.

Já na classe Informações sobre a biodiversidade do parque são dados científicos, são nomes das espécies que vivem no parque e a informação de que há diversidade de fungos no local. Estes dados têm como referência maior o Saber da Ciência Ecológica, que estuda a distribuição e abundância de organismos.

Quanto à classe de Informações sobre o clima no parque há também a referência ao Saber da Ciência Ecológica que estuda as interações dos organismos, neste caso do organismo com o ambiente. Já quando a fala da monitora aborda a questão das mudanças climáticas pela ação do ser humano, faz referência também, ao Saber do Ecologismo na perspectiva das relações entre ser humano e ambiente.

Na classe Informações sobre o comportamento das espécies presentes no parque, ao relatar o comportamento de algumas espécies que vivem no parque a fala da monitora expressa o conteúdo factual com referência maior no Saber da Ciência Ecológica, pois esta estuda os organismos e suas interações. Já nas Informações sobre a relação entre espécies numa cadeia alimentar, a fala da

monitora expressa a referência ao Saber do Ecologismo relacionando o uso racional do meio ambiente.

A classe das Informações sobre os fenômenos naturais observados no parque é a que abrange um maior número de conteúdos factuais. São informações com uma forte referência no Saber da Ciência Ecológica, nas quais a fala da monitora relata num caráter descritivo alguns fenômenos que ocorrem no parque.

Num bosque de Mata Atlântica preservado provavelmente há inúmeros outros fenômenos naturais ocorrendo constantemente. De tal modo que, compreende-se a seleção destes conteúdos por um caráter empírico da gestora.

Essa compreensão parte do pressuposto que a gestora elaborou as atividades de Educação Ambiental para apresentar os aspectos ambientais do parque que, segundo sua percepção, proporcionaria momentos de reflexão aos visitantes (conforme descrito na metodologia deste trabalho).

De tal modo, o que foi considerado como relevante pela gestora foram as informações sobre o fenômeno natural de decomposição da madeira, as relações entre espécies no mutualismo, a evaporação e precipitação, a transformação do ser vivo na metamorfose e as formas que ocorre a dispersão natural de sementes.

Ao relatar informações sobre o funcionamento da composteira do parque, a fala da monitora descreve o fenômeno da decomposição numa referência maior ao Saber da Ciência Ecológica. Já quando há a descrição da maneira de como montar uma composteira doméstica, a fala da monitora expressa a referência do Saber do Ecologismo preocupado com as questões ambientais.

Ultrapassando o território do parque, a fala da monitora relata Informações sobre problemas ambientais na cidade de São Paulo na questão das enchentes e da poluição dos rios. Estes dados factuais estão muito relacionados ao Saber do Ecologismo que discute as questões das problemáticas ambientais.

Já na classe das Informações sobre problemas relacionados à soltura inadequada de animais silvestres na natureza, a fala da monitora relata um caso que ocorreu no parque de uma pessoa abandonar um animal silvestre. A partir deste relato são descritos alguns problemas possíveis decorrentes desta ação. Neste conteúdo factual é possível observar a referência ao saber da Ciência Ecológica quando são relatadas as interações entre os animais, mas também, a referência ao Saber do Ecologismo que trata do desequilíbrio do meio ambiente devido à ação humana.

Observando os conteúdos, no aspecto da referência ao Saber da Ciência Ecológica e ao Saber do Ecologismo, percebe-se que em algumas classes há uma predominância maior de um saber que de outro, como também há classes em que ambos saberes contribuem concomitantemente aos conteúdos, o que demonstra haver uma equidade de importância a ambos.

Essa equidade de importância do Saber da Ciência Ecológica e do Saber do Ecologismo expressa justamente a identidade do que é considerado como Saber Ecológico neste trabalho, que deve contemplar não apenas a descrição de instrumentais teóricos e práticos da Ciência Ecológica, mas, também, considerar a postura ideológica do Ecologismo.

A Tipologia de Conteúdo Conceitual, entendendo o termo conceito como um conjunto de fatos, objetos ou símbolos que têm características comuns, foi identificada em treze das quatorze atividades de Educação Ambiental.

A pesquisa focou o olhar no Saber Ecológico e, sendo o Saber Ecológico composto pelo Saber da Ciência Ecológica e pelo Saber do Ecologismo, foram identificados dezoito conceitos ecológicos na fala da monitora.

Há na literatura inúmeras críticas às atividades de Educação Ambiental que privilegiam os saberes relacionados à Ciência Ecológica. Essas atividades são muitas vezes chamadas de biologizantes, naturalistas, conservadoras, etc por privilegiarem nas suas discussões sobre a questão ambiental aspectos que

evidenciam a importância dos recursos naturais, em detrimento das discussões das questões sociais, políticas, econômicas, etc.

Assim como foi afirmado na descrição da problemática central deste projeto de pesquisa, compreende-se que todas as perspectivas são importantes em um processo educativo, não havendo uma hierarquização dos saberes. Entretanto, se a Educação Ambiental discute as diversas relações entre a sociedade e o meio ambiente natural e a Ciência Ecológica estuda o meio ambiente natural, então esta Ciência pode fornecer elementos que contribuam nas discussões.

A Ciência Ecológica por meio de seus estudos sobre distribuição e abundância dos organismos relaciona as condições determinantes para estes seres vivos, e se as Atividades de Educação Ambiental visam uma melhor relação do ser humano com o ambiente natural, respeitando-se outras formas de vida, para que isso aconteça é necessário o conhecimento daquelas condições determinantes.

Dessa forma, contemplar o conhecimento da Ciência Ecológica em atividades de Educação Ambiental não deve ser concebido como uma visão reducionista, mas sim necessária para compreensão dos impactos causados no meio ambiente pelas atividades da sociedade.

A análise para a identificação dos conceitos ecológicos na fala da monitora em muitos momentos necessitou de certo esforço, na perspectiva de que não há riqueza na fala da monitora. Neste momento mostrou-se extremamente importante o registro no caderno de campo, no qual foram anotadas as percepções e impressões durante as atividades, já que as filmagens focalizaram apenas a monitora não registrando o que o próprio ambiente expressa, e as interações entre os visitantes com o ambiente, entre eles mesmos e com seus professores que acompanhavam as atividades.

Na análise do conjunto de conceitos trabalhados nas atividades de Educação Ambiental, foi identificado que os conceitos selecionados estão diretamente relacionados às características do parque. De tal maneira que, pode-se

concluir que a seleção destes conteúdos, dentro do universo de conteúdos da Ciência Ecológica, foi feita de acordo com o que é possível visualizar de exemplo concreto no parque.

Assim como apresentado no quadro 1, os conceitos identificados na fala da monitora foram: Ciclo de nutrientes, Decomposição, Dispersão de sementes, Florestamento, Fragmentos florestais, Biodiversidade, Metamorfose, Mutualismo, Líquen, Bioindicadores, Ciclo da água, Desequilíbrio ambiental, Clima, Fotossíntese, Competição intraespecífica, Competição interespecífica e Nicho Ecológico.

Os conceitos de ciclo de nutrientes e decomposição são expressos nas atividades de Educação Ambiental para explicar a presença de um fungo num tronco de árvore morta, E, também, para explicar o funcionamento de uma composteira, sugerindo que os visitantes construam uma em casa. De tal modo que, estes conceitos são expressos para explicar elementos naturais daquele espaço e para explicar para os visitantes como reproduzirem um dos elementos do parque no seu ambiente.

Outro conceito abordado na fala da monitora, também para explicar elementos naturais daquele espaço, foi de dispersão de sementes. Este conceito é utilizado tanto para explicar como as sementes se espalham pelo parque, como para sugerir que os visitantes reproduzam o ambiente do parque na sua escola, expressando aí o conceito de florestamento.

O conceito de fragmentos florestais, que foi expresso logo no início da atividade, aparece na perspectiva de contextualizar o visitante para o ambiente no qual ele está entrando, para que ele compreenda o porquê daquela vegetação existir naquele local, que ali está apenas o que restou de uma grande floresta. A presença deste conceito em atividades de Educação Ambiental pode favorecer para que os visitantes compreendam que as atividades humanas podem transformar drasticamente uma paisagem. Assim como foi afirmado por Matlack e McEwan (2008), as pessoas que vivem ao lado de fragmentos florestais devem conhecer e valorizar esses espaços, pois assim haverá uma maior proteção ao ecossistema.

Já o conceito de biodiversidade aparece contextualizando os visitantes no aspecto do quê eles podem encontrar naquele espaço, ou seja, quais são os elementos da flora e da fauna que aquele parque preserva. Assim como o conceito de metamorfose é expresso pela fala da monitora apresentando um dos elementos da biodiversidade presente no parque, os anfíbios.

Da mesma maneira o conceito de mutualismo é expresso indicando elementos da biodiversidade do local, que o parque preserva espécies de líquens. Assim, o conceito de líquen é também utilizado na fala da monitora para indicar aspectos das alterações ambientais que o ser humano causa, expressando que a poluição causada pelos automóveis não permite a sobrevivência dos líquens, expressando também o conceito de bioindicadores.

O conceito de ciclo da água é expresso no contexto de apresentação dos elementos do parque, de maneira que os visitantes possam compreender a origem da água do lago. Entretanto, na atividade em seguida, a fala da monitora aborda a questão das enchentes na cidade de São Paulo ocasionadas pela falta de áreas permeáveis para absorver a água da chuva, expressando o conceito de desequilíbrio ambiental para justificar a problemática urbana. De tal modo, o conceito é utilizado para mostrar as alterações no ambiente natural ocasionadas pelas atividades humanas.

Da mesma maneira, a fala da monitora aborda o conceito de clima para exemplificar aos visitantes a influência da vegetação no ambiente, que aborda também o conceito de fotossíntese, expressando que as atividades do ser humano, alterando a vegetação, acabam por alterar também o clima.

Ainda nesta perspectiva, a fala da monitora expressa os conceitos de competição interespecífica e intraespecífica no contexto que o ser humano inseriu um animal diferente no ambiente (tatu), ocasionando a competição entre o indivíduo local (gambá) e o indivíduo inserido. Assim expressa também como as ações do ser humano podem afetar o ambiente natural.

Seguindo nesta mesma perspectiva, a fala da monitora aborda o conceito de nicho ecológico em diversas atividades, exemplificando elementos da biodiversidade local e como ocorrem as interações entre as espécies e destas com o ambiente de uma maneira natural e também indicando as alterações que as atividades do ser humano causam, por exemplo, extinguir espécies afetando a cadeia alimentar e poluir lagos matando os peixes que servem de alimento para as aves.

Pode-se observar que estes conceitos são expressos para mostrar que as atividades do ser humano podem alterar o meio ambiente com consequências negativas para o equilíbrio natural do ecossistema, demonstrando a miscigenação dos saberes da Ciência Ecológica e do Ecologismo no Saber Ecológico da fala da monitora. Na qual a Ciência Ecológica contribui com seus estudos sobre interação, distribuição e abundância dos organismos e o Saber do Ecologismo com o conhecimento que busca o uso racional do meio ambiente.

No contraponto ao que dizem muitos autores na literatura, o Saber Ecológico pode contribuir com elementos muito importantes na Educação Ambiental, principalmente partindo do pressuposto que o saber Ecológico não é o mesmo Saber da Ciência Ecológica, contrariando assim o que dizem sobre atividades científicas.

Pode-se observar nesta análise do “K5”, do conhecimento ensinado no parque, que o Saber Ecológico pode contribuir para a compreensão das maneiras que as atividades do ser humano impactam o meio ambiente. E reconhecer estes impactos é um dos aspectos importantes da Educação Ambiental, pois o indivíduo reconhecendo que há problemas talvez reflita sobre suas atitudes. E esta reflexão que pode levar à mudança de comportamentos visada pelas práticas educativas. Por outro lado, se o indivíduo não identificar os problemas, talvez não reflita sobre suas atitudes já que “está tudo bem”.

Neste aspecto, seria importante que a atividade contemplasse mais conteúdos atitudinais, para que a própria fala da monitora já iniciasse esta reflexão

com os visitantes, entretanto, mostra-se como característica dessas atividades a priorização de fatos e conceitos.

Isso seria um problema se na atividade de trilha monitorada fossem contemplados apenas os conteúdos factuais e conceituais, pois seria apenas uma aula de ecologia no ambiente natural. Também pode-se imaginar que a atividade apenas com conteúdos atitudinais se constituiria numa atividade de sensibilização. E uma atividade apenas com conteúdos procedimentais se transformaria num manual de regras e condutas.

De tal maneira, mesmo que alguns conteúdos são mais privilegiados que outros nas atividades, a presença de todas as tipologias demonstra que as atividades buscam proporcionar aos visitantes uma aprendizagem significativa.

A seguir é apresentada a análise da fala da monitora para identificação dos Valores, depois das Práticas Sociais e, em seguida, a discussão destes resultados “V” e “P” com o “K”.

4.2.1.2 Análise da fala da monitora para identificação dos Valores (V)

A seguir é apresentada a análise que busca identificar valores expressos na fala da monitora em cada uma das atividades de Educação Ambiental desenvolvidas por meio das trilhas monitoradas no Parque Vila dos Remédios.

Sendo que, compreende-se como valores os princípios ou ideias éticas que permitem às pessoas emitir um juízo sobre as condutas e seu sentido, configurados por componentes cognitivos (conhecimentos e crenças).

Em seguida os dados estão organizados no Quadro 3- Os valores identificados na fala da monitora durante as atividades de Educação Ambiental.

1ª Atividade - Histórico do Parque

A fala da monitora nesta atividade de Educação Ambiental não expressou valores.

2ª Atividade - Orientações para andar nas trilhas

Monitora: [...] a gente agora vai entrar na trilha do pica-pau. Aqui no parque, todas as trilhas têm nomes de pássaros que vivem aqui nesta mata, tem a trilha do pica-pau, a trilha da coruja, a trilha do pitiguari e a trilha da juruviara [...] quando a gente tiver andando nas trilhas, todo mundo têm que ficar em fila, um atrás do outro pra não pisar nas mudinhas que estão do lado das trilhas, se a gente ficar um do lado do outro, vamos pisar nas mudinhas e acabar matando elas [...] a gente têm que preservar as árvores, não tem? [...] então vamos ficar em fila pra não matar as mudinhas [...] Ah, e vamos fazer silêncio também por que senão a gente assusta os animais [...]

A fala da monitora expressa princípios e ética de preservação da natureza, como pode ser observado, por exemplo, nos trechos “não matar as mudinhas” e “não assustar os animais”, de tal maneira que são identificados **Valores relativos à preservação da natureza**.

3ª Atividade - alimentação do pica-pau

A fala da monitora nesta atividade de Educação Ambiental não expressou valores.

4ª Atividade – Fungos

A fala da monitora nesta atividade de Educação Ambiental não expressou valores.

5ª Atividade – Liquens

A fala da monitora nesta atividade de Educação Ambiental não expressou valores.

6ª Atividade – Tatu

Monitora: [...] algumas pessoas pegam animais silvestres na natureza pra criar em casa, aí veem que dá muito trabalho e joga fora. Jogaram um tatu aqui no parque. A pessoa provavelmente comprou do tráfico e jogou aqui no parque por que não conseguiu cuidar [...] o lugar de animal silvestre é na mata e nós temos vários tipos de mata diferentes, Floresta Amazônica, Cerrado, Mata Atlântica...

então, por exemplo, por você não pode tirar um animal do Cerrado e jogar na Mata Atlântica? Por que lá ele tem uma alimentação e pode não encontrar aqui [...] a gente não sabe se ele é nativo daqui, mas ele tá conseguindo se alimentar por que ele já tá aqui no parque há um ano e meio e alguma coisa ele tá comendo [...]

Monitora: [...] a gente não sabe se é fêmea ou se é macho, é difícil capturar, vocês viram o tanto de buraco que tem espalhado? Ele não tem como se reproduzir por que ele tá sozinho, mas e se a pessoa tivesse jogado um casal de tatus? E eles comessem a se reproduzir? Teria um monte de tatus aqui no parque, teria comida pra todo mundo? E eles poderiam começar a disputar comida com o gambá. Aí, na disputa, vence o mais forte e a outra espécie morre. E se o mais forte for o tatu? Ele ia acabar

com os gambás daqui do parque que são da nossa fauna nativa [...]

Este discurso da monitora expressa princípios relacionados à sobrevivência e qualidade de vida dos animais. De tal maneira que são identificados **valores relativos à preservação da natureza**.

7ª Atividade – Clima

A fala da monitora nesta atividade de Educação Ambiental não expressou valores.

8ª Atividade - Cadeia Alimentar

Monitora: O que vocês veem de biodiversidade aqui no parque?

Alunos: Pica-pau, gambá, tatu.

Monitora: Então vamos montar uma cadeia alimentar [...] a coruja se alimenta do gambá e o gambá come os insetos [...] vocês gostam de gambá?

Alunos: Não, ele é fedido.

Monitora: Então eu vou matar todos os gambás, o que vai acontecer aqui? [...] a coruja não come inseto, ela só come carne, o que vai acontecer com a coruja aqui?

Alunos: Morrer...

Monitora: Vai morrer. A coruja morreu e os insetos? [...] vai aumentar muito, não tem predador natural mais para ele e para onde eles vão?

Alunos: Para casa da gente.

Monitora: Isso, pra nossa casa, quem já acordou com uma baratinha do lado, ou o pai e a mãe matando uma barata dentro de casa?

Alunos: Eu...

Monitora: Vocês estão vendo a importância que um animal tem pro outro? Como causa o desequilíbrio se você mata uma espécie de animal, agora vamos dar outro

exemplo aqui, eu vou matar a coruja, eu não gosto de coruja, vou matar todas elas, o que vai acontecer aqui?

Alunos: O gambá vai comer o inseto.

Monitora: Isso, o gambá vai comer o inseto e vai ter predador natural para ele?

Alunos: Não...

Monitora: O que vai acontecer? Eles vão ter várias crias e não vão ter predador e aí vão aumentar demais e vão para o meio da cidade. [...] não vai começar a trazer doença pra gente?

Alunos: Vai...

Monitora: [...] agora vou matar os insetos [...] o que vai acontecer?

Aluno: O gambá vai morrer

Monitora: isso, o gambá vai morrer e a coruja? [...] vai morrer também [...] qual é a função dos insetos, além de servir de alimento para alguns animais?

Aluno: Passar doença.

Monitora: Além de passar doenças, não são todos os insetos que transmitem doenças, o que mais eles fazem? Vocês sabem quem faz a polinização das flores?

Aluno: Abelha.

Monitora: Abelha, besouro, vários tipos de insetos fazem, e sem inseto a árvore consegue reproduzir?

Alunos: Não...

Monitora: E sem insetos alguns animais não ficam sem alimento e não vão morrer? Se você matar um inseto acaba afetando o outro, não é por que eles incomodam a gente [...] ou são feios, são fedidos que a gente pode matar [...] e o homem está tirando o habitat natural deles, por exemplo, aqui no parque tem gambá, alguém vê gambá dentro de casa?

Alunos: Não...

Monitora: Por que aqui é a casa dele se a gente acabar com o parque para onde os gambás vão?

Alunos: Para cidade.

Monitora: [...] não é importante o parque?

Alunos: É...

Este discurso da monitora expressa princípios relacionados às possibilidades de sobrevivência dos animais. De tal maneira que são identificados **valores relativos à preservação da natureza.**

9ª Atividade – Composteira

A fala da monitora nesta atividade de Educação Ambiental não expressou valores.

10ª Atividade – Ciclo da água

A fala da monitora nesta atividade de Educação Ambiental não expressou valores.

11ª Atividade - Impermeabilização/Enchentes

A fala da monitora nesta atividade de Educação Ambiental não expressou valores.

12ª Atividade – Metamorfose

A fala da monitora nesta atividade de Educação Ambiental não expressou valores.

13ª Atividade - Lago Limpo

Monitora: [...] este é o mergulhão, ele tá aqui no lago pra comer [...] ele mergulha e pega peixe [...] tem bastante

lago limpo em São Paulo? [...] os rios daqui são poluídos [...] tem o rio Pinheiros, o rio Tietê, são cheios de esgoto, são fedidos, todo contaminado, não tem peixe pro mergulhão comer [...] Já aqui no parque não tem esgoto, esse lago é limpo, por isso ele é muito importante pra cidade, por aqui as aves acham alimento, elas podem vir aqui pescar [...] aqui tem bastante peixes pra elas comerem. Por isso que a gente tem que preservar [...]

Pode-se observar neste trecho da fala da monitora a expressão de princípios relacionados à importância de manter o lago limpo para que as aves tenham alimento. De tal maneira que são identificados **valores relativos à preservação da natureza**.

14ª Atividade - Reflorestamento/ Finalização da Trilha

Monitora: [...] o que vocês acharam aqui do parque?

Alunos: É legal, é gostoso...

Monitora: É mais gostoso aqui? Respira fundo, todo mundo de novo [...] o ar aqui não é mais limpo? Não é mais fresquinho aqui também? O que vocês acham de a gente plantar árvores lá na escola pra vocês? De ficar uma mata lá, igual é aqui [...] como, vocês acham, que a semente de uma árvore daqui de cima do parque, vai parar lá embaixo?

Alunos: Descendo rolando.

Alunos: Os passarinhos

Monitora: [...] tem várias maneiras, pode ser um bicho que leva a semente, pode ser o vento, pode ser a água [...] o que vocês acham de a gente brincar de passarinho? A gente pega semente aqui no parque e leva lá pra escola de vocês? [...] a gente vai plantar a sementinha, ela vai virar uma mudinha, eu vou cuidar delas aqui pra vocês, [...] quando ela tiver grandinha a gente leva lá na escola pra vocês plantarem lá [...] aí o pátio da escola de vocês vai ficar parecido com o parque [...] É importante ter áreas verdes?

Alunos: É...

Monitora: Respira de novo, importante não é?

Alunos: É...

Este discurso da monitora também expressa a ideia ética da importância das áreas verdes e de se preservar as árvores. De tal maneira que são identificados **valores relativos à preservação da natureza**.

Finalizada a análise da fala da monitora nas atividades de Educação Ambiental, estes dados referentes aos valores estão organizados a seguir no Quadro 03 - Os Valores identificados na fala da monitora durante as atividades de Educação Ambiental. Em seguida é apresentada a análise desses dados.

Nome da Atividade de EA	Valores (V)
Histórico do Parque	-----
Orientações para andar nas trilhas	Valores relativos à preservação da natureza
Alimentação do pica-pau	-----
Fungos	-----
Líquens	-----
Tatu	Valores relativos à preservação da natureza
Cadeia Alimentar	Valores relativos à preservação da natureza
Composteira	-----
Ciclo da água	-----
Impermeabilização/enchentes	-----
Metamorfose	-----
Lago limpo	Valores relativos à preservação da natureza
Reflorestamento	Valores relativos à preservação da natureza

Quadro 3 Valores identificados na fala da monitora durante as atividades de Educação Ambiental.

Analisando o quadro 3, em relação aos valores, pode-se observar a presença apenas de valores relativos à preservação da natureza. Para compreender esta característica das atividades será retomado o Diagrama da Transposição Didática que integra o Modelo KVP para o conhecimento ecológico das atividades de Educação Ambiental do parque. E, de acordo com o diagrama, o que estamos analisando é o V_5 – o que é ensinado no parque.

Analisando as relações do V_5 no diagrama, há a relação direta com o V_4 . No V_4 é onde ocorre a elaboração do programa de Educação Ambiental do parque pela gestora. A gestora é contratada para, dentre outras atividades, manter as

características originais do parque, preservando sua biodiversidade. De tal maneira, compreende-se então que no planejamento das atividades de Educação Ambiental, as concepções de preservação da gestora influenciaram o Saber Ecológico a ser ensinado. Justificando-se assim, a expressão dos valores relativos à preservação da natureza nas atividades.

Do mesmo modo, a relação indireta do V_5 com o V_3 , também é identificada. No V_3 estão os grupos envolvidos na elaboração das políticas públicas (prefeito, secretário, assessores, diretores, etc) que estabelecem as diretrizes gerais para os parques. Tomando como premissa que as políticas públicas visam a preservação dos espaços públicos, já que são patrimônios, entende-se que este grupo da etapa V_3 também possui como valores a preservação do parque e, por meio da relação indireta com o V_5 , seus valores são expressos na fala da monitora.

De tal maneira, pode-se compreender que esta característica da fala da monitora, em expressar apenas valores relativos à preservação da natureza, está relacionada ao processo de transposição didática do saber ensinado.

Expressar apenas um valor numa atividade de Educação Ambiental demonstra uma atividade de certa forma limitada. Entretanto, por ser uma atividade pontual, estruturada dentro das características do próprio parque e, principalmente, de curta duração, é até compreensível não abranger outros valores.

4.2.1.3 Análise da fala da monitora para identificação das Práticas Sociais (P)

A seguir, é apresentada a análise que busca identificar as práticas sociais expressas na fala da monitora em cada uma das atividades de Educação Ambiental desenvolvidas por meio das trilhas monitoradas no Parque Vila dos Remédios.

Sendo que compreende-se práticas sociais como as práticas profissionais, pessoais e/ou sociais, com relação direta ou indireta com o meio ambiente.

Em seguida os dados estão organizados no Quadro 4 As Práticas Sociais identificadas na fala da monitora durante as atividades de Educação Ambiental.

1ª Atividade - Histórico do Parque

Monitora: [...] há muito tempo atrás, todo este bairro era de mata, igual a que vocês estão vendo aqui, aí começaram a construir as casas e foram derrubando todas as árvores [...] o bairro cresceu e sobrou só esta área de mata, só este remanescente de Mata Atlântica [...] e este terreno era das freiras, aí em 1976, a Prefeitura de São Paulo fez um projeto de preservação e conservação de áreas verdes da cidade, comprou este terreno das freiras e transformou neste parque. Em 1979 inauguraram o parque e agora a gente vai fazer um passeio, fazer trilhas pela mata pra gente conhecer o que tem aqui [...]

Nesta atividade, a fala da monitora expressa o crescimento urbano desordenado, que reduziu as florestas a pequenos fragmentos. De tal maneira, identifica-se nesta atividade as **práticas sociais relativas à ocupação do solo no bairro onde está localizado o parque.**

2ª Atividade - Orientações para andar nas trilhas

Monitora: [...] a gente agora vai entrar na trilha do pica-pau. Aqui no parque, todas as trilhas têm nomes de pássaros que vivem aqui nesta mata, tem a trilha do pica-pau, a trilha da coruja, a trilha do pitiguari e a trilha da juruviara [...] quando a gente tiver andando nas trilhas, todo mundo têm que ficar em fila, um atrás do outro pra não pisar nas mudinhas que estão do lado das trilhas, se a gente ficar um do lado do outro, vamos pisar nas mudinhas e acabar matando elas [...] a gente tem que

preservar as árvores, não tem? [...] então vamos ficar em fila pra não matar as mudinhas [...] Ah, e vamos fazer silêncio também por que senão a gente assusta os animais [...]

Ao relacionar a postura esperada dos visitantes no parque de não danificar a vegetação, respeitando as regras como andar em fila e não pisar nas mudas de plantas, a fala da monitora expressa práticas sociais relacionadas ao comportamento esperado dos visitantes no parque. De tal maneira, identifica-se nesta atividade **as práticas sociais relativas ao comportamento do grupo de visitantes no parque.**

3ª Atividade - alimentação do pica-pau

A fala da monitora nesta atividade de Educação Ambiental não expressou práticas sociais.

4ª Atividade – Fungos

A fala da monitora nesta atividade de Educação Ambiental não expressou práticas sociais.

5ª Atividade – Liquens

A fala da monitora nesta atividade de Educação Ambiental não expressou práticas sociais.

6º Atividade – Tatu

Monitora: [...] algumas pessoas pegam animais silvestres na natureza pra criar em casa, aí veem que dá muito trabalho e joga fora. Jogaram um tatu aqui no parque. A pessoa provavelmente comprou do tráfico e jogou aqui no parque por que não conseguiu cuidar [...] o lugar de animal silvestre é na mata e nós temos vários tipos de mata diferentes, Floresta Amazônica, Cerrado, Mata Atlântica...

então, por exemplo, por você não pode tirar um animal do Cerrado e jogar na Mata Atlântica? Por que lá ele tem uma alimentação e pode não encontrar aqui [...] a gente não sabe se ele é nativo daqui, mas ele tá conseguindo se alimentar por que ele já tá aqui no parque há um ano e meio e alguma coisa ele tá comendo [...]

Monitora: [...] a gente não sabe se é fêmea ou se é macho, é difícil capturar, vocês viram o tanto de buraco que tem espalhado? Ele não tem como se reproduzir por que ele tá sozinho, mas e se a pessoa tivesse jogado um casal de tatus? E eles comessem a se reproduzir? Teria um monte de tatus aqui no parque, teria comida pra todo mundo? E eles poderiam começar a disputar comida com o gambá. Aí, na disputa, vence o mais forte e a outra espécie morre. E se o mais forte for o tatu? Ele ia acabar com os gambás daqui do parque que são da nossa fauna nativa [...]

Pode-se verificar neste trecho da fala da monitora a expressão das práticas sociais relacionadas à problemática da captura de animais na natureza e também a problemática de soltá-los.. De tal modo identifica-se as **práticas sociais relativas à captura e soltura de animais silvestres na natureza.**

7ª Atividade – Clima

A fala da monitora nesta atividade de Educação Ambiental não expressou práticas sociais.

8ª Atividade - Cadeia Alimentar

Monitora: O que vocês veem de biodiversidade aqui no parque?

Alunos: Pica-pau, gambá, tatu.

Monitora: Então vamos montar uma cadeia alimentar [...] a coruja se alimenta do gambá e o gambá come os insetos [...] vocês gostam de gambá?

Alunos: Não, ele é fedido.

Monitora: Então eu vou matar todos os gambás, o que vai acontecer aqui? [...] a coruja não come inseto, ela só come carne, o que vai acontecer coma coruja aqui?

Alunos: Morrer...

Monitora: Vai morrer. A coruja morreu e os insetos? [...] vai aumentar muito, não tem predador natural mais para ele e para onde eles vão?

Alunos: Para casa da gente.

Monitora: Isso, pra nossa casa, quem já acordou com uma baratinha do lado, ou o pai e a mãe matando uma barata dentro de casa?

Alunos: Eu...

Monitora: Vocês estão vendo a importância que um animal tem pro outro? Como causa o desequilíbrio se você mata uma espécie de animal, agora vamos dar outro exemplo aqui, eu vou matar a coruja, eu não gosto de coruja, vou matar todas elas, o que vai acontecer aqui?

Alunos: O gambá vai comer o inseto.

Monitora: Isso, o gambá vai comer o inseto e vai ter predador natural para ele?

Alunos: Não...

Monitora: O que vai acontecer? Eles vão ter várias crias e não vão ter predador e aí vão aumentar demais e vão para o meio da cidade. [...] não vai começar a trazer doença pra gente?

Alunos: Vai...

Monitora: [...] agora vou matar os insetos [...] o que vai acontecer?

Aluno: O gambá vai morrer

Monitora: isso, o gambá vai morrer e a coruja? [...] vai morrer também [...] qual é a função dos insetos, além de servir de alimento para alguns animais?

Aluno: Passar doença.

Monitora: Além de passar doenças, não são todos os insetos que transmitem doenças, o que mais eles fazem? Vocês sabem quem faz a polinização das flores?

Aluno: Abelha.

Monitora: Abelha, besouro, vários tipos de insetos fazem, e sem inseto a árvore consegue reproduzir?

Alunos: Não...

Monitora: E sem insetos alguns animais não ficam sem alimento e não vão morrer? Se você matar um inseto acaba afetando o outro, não é por que eles incomodam a gente [...] ou são feios, são fedidos que a gente pode matar [...] e o homem está tirando o habitat natural deles, por exemplo, aqui no parque tem gambá, alguém vê gambá dentro de casa?

Alunos: Não...

Monitora: Por que aqui é a casa dele se a gente acabar com o parque para onde os gambás vão?

Alunos: Para cidade.

Monitora: [...] não é importante o parque?

Alunos: É...

Pode-se observar na fala da monitora a expressão de práticas sociais relacionadas à eliminação de alguns seres vivos do meio ambiente. De tal maneira que identifica-se nesta atividade as **práticas sociais relativas a alterações antrópicas no ambiente**.

9ª Atividade – Composteira

Monitora: [...] aqui no parque, a gente varre as áreas de passeio, onde as pessoas caminham, pro chão não ficar liso e ninguém escorregar [...] a gente põe aqui estas folhas secas, ali daquele lado, vocês estão vendo? [...] aí vem uma máquina e mistura estas folhas com a terra que está embaixo [...] nesta terra tem diversos microorganismos, bichinhos bem pequenos, que a gente não enxerga, e eles comem estas folhas secas e

transformam elas naquela terra preta. Vocês estão vendo aquela terra preta ali? É ela que a gente chama de adubo, uma terra cheia de nutrientes pra sua plantinha crescer forte, vocês não precisam de vitaminas pra crescer? As plantas também, e esta é a vitamina dela, o adubo [...] isso, a gente chama de ciclo de nutrientes, por que o nutriente, a vitamina, está na árvore, nas folhas, nos frutos... aí eles caem no chão, decompõem e a árvore absorve de novo [...] é um ciclo, vocês conseguiram perceber?

Monitora: [...] Os lixões não estão muito cheios? Pra onde vai tanto lixo que a gente produz todo dia? Falta espaço, né? [...] vocês sabiam que dá pra fazer uma mini-composteira em casa? [...] se você pegar um balde, pôr terra e restos de alimentos como casca de fruta, semente, alface, restinho de tomate, restos orgânicos, eles vão se decompor e você pode usar como adubo natural, por que este resto de alimento vai se decompor no seu baldinho e aí você pode usar o adubo pra colocar no vaso na sua casa, aí as plantas da sua casa vão crescer bem fortes e bonitas [...]

Neste trecho da fala da monitora, é expresso aos visitantes a prática social de montar uma composteira em casa para reaproveitamento de resíduos orgânicos. De tal modo ocorre a expressão de **práticas sociais relativas ao reaproveitamento de resíduos orgânicos**.

10ª Atividade – Ciclo da água

A fala da monitora nesta atividade de Educação Ambiental não expressou práticas sociais.

11ª Atividade - Impermeabilização/Enchentes

A fala da monitora nesta atividade de Educação Ambiental não expressou práticas sociais.

12ª Atividade – Metamorfose

A fala da monitora nesta atividade de Educação Ambiental não expressou práticas sociais.

13ª Atividade - Lago Limpo

A fala da monitora nesta atividade de Educação Ambiental não expressou práticas sociais.

14ª Atividade - Reflorestamento/ Finalização da Trilha

Monitora: [...] o que vocês acharam aqui do parque?

Alunos: É legal, é gostoso...

Monitora: É mais gostoso aqui? Respira fundo, todo mundo de novo [...] o ar aqui não é mais limpo? Não é mais fresquinho aqui também? O que vocês acham de a gente plantar árvores lá na escola pra vocês? De ficar uma mata lá, igual é aqui [...] como, vocês acham, que a semente de uma árvore daqui de cima do parque, vai parar lá embaixo?

Alunos: Descendo rolando.

Alunos: Os passarinhos

Monitora: [...] tem várias maneiras, pode ser um bicho que leva a semente, pode ser o vento, pode ser a água [...] o que vocês acham de a gente brincar de passarinho? A gente pega semente aqui no parque e leva lá pra escola de vocês? [...] a gente vai plantar a sementinha, ela vai virar uma mudinha, eu vou cuidar delas aqui pra vocês, [...] quando ela tiver grandinha a gente leva lá na escola

pra vocês plantarem lá [...] aí o pátio da escola de vocês vai ficar parecido com o parque [...] É importante ter áreas verdes?

Alunos: É...

Monitora: Respira de novo, importante não é?

Alunos: É...

Nesta atividade a fala da monitora, ao sugerir o plantio de árvores para proporcionar um ambiente mais agradável para os alunos e que estes cuidem das árvores na escola, expressa aspectos relacionados a práticas sociais. De tal maneira que identifica-se nesta atividade **práticas sociais relativas a preservação de árvores na escola.**

Finalizada a análise da fala da monitora nas atividades de Educação Ambiental, estes dados referentes às práticas sociais estão organizados a seguir no Quadro 04 As Práticas Sociais identificadas na fala da monitora durante as atividades de Educação Ambiental. Em seguida é apresentada a análise destes dados.

Nome da Atividade de EA	Práticas Sociais (P)
Histórico do Parque	Práticas sociais relativas à ocupação do solo no bairro onde está localizado o parque
Orientações para andar nas trilhas	Práticas sociais relativas ao comportamento do grupo de visitantes do parque
Alimentação do pica-pau	-----
Fungos	-----
Líquens	-----
Tatu	Práticas sociais relativas à captura e soltura de animais silvestres na natureza
Cadeia Alimentar	Práticas sociais relativas a alterações antrópicas no ambiente
Composteira	Práticas sociais relativas ao reaproveitamento dos resíduos orgânicos pela gestão do parque
Ciclo da água	-----
Impermeabilização/enchentes	-----
Metamorfose	-----
Lago limpo	-----
Reflorestamento	Práticas sociais relativas ao cuidado com as árvores pelos visitantes do parque

Quadro 4 Práticas Sociais identificadas na fala da monitora durante as atividades de Educação Ambiental.

Analisando o quadro 4, observa-se que em seis atividades de Educação Ambiental são expressas práticas sociais na fala da monitora, e que estas práticas sociais são relativas ao tema da atividade. Isso demonstra uma intenção da atividade de relacionar seu conteúdo com aspectos práticos.

Para contar a história do parque, na atividade Histórico do parque, a fala da monitora expressa as práticas sociais relativas à ocupação do solo no bairro onde está localizado o parque, ou seja, são práticas associadas a sujeitos indeterminados, envolvidos no processo de crescimento do bairro. Da mesma maneira, na atividade Tatu, a fala da monitora expressa práticas sociais relativas à captura e soltura de animais silvestres, colocando como protagonista o sujeito que abandonou o tatu no parque.

A fala da monitora, nessas atividades, talvez tenha o propósito de mostrar as maneiras equivocadas de ações relativas ao meio ambiente, para que os visitantes tenham conhecimento sobre o que não deve ser feito. Isso fica claro na atividade “Cadeia alimentar”, onde a fala da monitora expressa práticas sociais relativas a alterações no ambiente pelo ser humano. Nesta atividade, a monitora se coloca como protagonista nas ações para exemplificar as práticas sociais que geram consequências negativas para o meio ambiente.

Já na atividade “Composteira”, a fala da monitora relata uma prática do próprio parque, expressando, como prática social, o reaproveitamento de resíduos orgânicos. Neste caso, a prática social é expressa como uma prática positiva a ser reproduzida.

Mais práticas positivas expressas na fala da monitora estão nas atividades Orientações para andar nas trilhas e Reflorestamento. Nessas atividades, a fala da monitora expressa expectativas de práticas sociais, o que é esperado como prática social dos visitantes. Na atividade “orientações para andar nas trilhas”, são expressas práticas sociais relativas ao comportamento do grupo de visitantes no parque, enquanto que, na atividade Reflorestamento, são expressas práticas sociais relativas aos visitantes cuidarem das árvores que serão plantadas na escola.

Outro aspecto importante observado nestas práticas sociais é que a fala da monitora não se limita a relatar práticas sociais restritas ao parque. De tal modo, se os visitantes não vivem no parque, estas práticas sociais podem servir tanto como exemplos quanto como elementos a modificar os valores dos visitantes, pois, assim como diz Clement (2010, p.63), a maioria das práticas sociais são sustentadas por valores e cada pessoa faz escolhas que refletem os seus valores: “os valores claramente interagem com as práticas sociais (interações VP)”.

4.2.1.2 Análise das interações entre K, V e P

Até agora, foram analisados e discutidos individualmente o Conhecimento (K), os Valores (V) e as Práticas Sociais (P). Para finalizar, será realizada a análise destes três elementos conjuntamente, conforme é apresentado no Quadro 04 O Saber Ecológico, Valores e Práticas Sociais ensinados no parque.

ATIVIDADE	CONHECIMENTO (K)				VALORES	PRÁTICAS SOCIAIS
	CONTEÚDO PROCEDIMENTAL	CONTEÚDO ATITUDINAL	CONTEÚDO FACTUAL	CONTEÚDO CONCEITUAL		
Histórico do parque			Informações históricas relativas a ocupação do bairro Informações sobre a criação de um projeto de conservação pelo governo da prefeitura de SP	Fragmentos florestais		Práticas sociais relativas à ocupação do solo no bairro onde está o localizado o
Orientações para andar nas trilhas		Atitude de preservação da natureza	Informações sobre a biodiversidade do parque		Valores relativos a preservação da natureza	Práticas sociais relativas ao comportamento de grupos de visitantes no parque
Alimentação do pica-pau			informações relativas ao hábito alimentar do pica-pau	Nicho Ecológico		
Fungos			Informações sobre o fenômeno natural de decomposição da madeira Informações sobre a diversidade biológica	Decomposição Ciclo de nutrientes		
Líquens			Informações sobre a relação entre espécies no mutualismo	Líquen Mutualismo Biodiversidade Bioindicadores		
Tatu		Atitude de preservação da natureza	Informações sobre problemas relacionados a sotura inadequada de animais silvestres na natureza	Competição intraespecífica Competição interespecífica Nicho Ecológico Biodiversidade Desequilíbrio ambiental	Valores relativos a preservação da natureza	Práticas sociais relativas à captura e sotura de animais silvestres na natureza
Clima			Informações do clima no parque	Clima Desequilíbrio ambiental Fotossíntese		
Cadeia alimentar		Atitude de preservação da natureza	Informações sobre a relação entre espécies numa cadeia alimentar	Cadeia alimentar Nicho Ecológico Desequilíbrio ambiental	Valores relativos a preservação da natureza	Práticas sociais relativas a alterações no ambiente pelo ser humano
Composteira	Procedimento relacionado à montagem de uma composteira		Informações relacionadas ao funcionamento da composteira do parque	Ciclo de nutrientes Composteira		Práticas sociais relativas ao reaproveitamento de resíduos
Ciclo da água			Informações sobre os fenômenos de vaporização e precipitação	Ciclo da água		
Impermeabilização/			Informações sobre a problemática das enchentes no ambiente urbano	Desequilíbrio ambiental		
Metamorfose			Informações sobre o fenômeno da transformação do ser vivo	Metamorfose		
Lago limpo		Atitude de preservação da natureza	Informações relativas a alimentação do pássaro Informações sobre problemas da poluição das águas na cidade	Nicho Ecológico Desequilíbrio ambiental	Valores relativos a preservação da natureza	
Reflorestamento/ Finalização da Trilha		Atitude de preservação da natureza	Informações sobre a dispersão de sementes	Dispersão de sementes Florestamento	Valores relativos a preservação da natureza	Práticas sociais dos alunos para cuidarem das plantas

Quadro 5 O Saber Ecológico, Valores e Práticas Sociais ensinados no parque

Interação KV

Retomando a definição de Zabala (1998, p.46), os Valores são “os princípios ou ideias éticas que permitem às pessoas emitir um juízo sobre as condutas e seu sentido” e as atitudes são “tendências ou predisposições relativamente estáveis das pessoas para atuar de certa maneira, a forma como cada pessoa realiza sua conduta de acordo com valores determinados”.

Nesta pesquisa foi identificado em cinco atividades que a fala da monitora expressa Valores relativos à preservação da natureza, ou seja, princípios ou ideias éticas de que a natureza deve ser preservada. E, nas mesmas atividades foram expressas, como tipologia de conteúdo atitudinal, a atitude de preservação da natureza, ou seja, a conduta de preservação da natureza. Isso demonstra a interação entre K e V.

E, conforme foi identificada na análise dos Valores (V) esta perspectiva de preservação da natureza do V₅ (o que é ensinado no parque), pela ótica da transposição didática, está diretamente relacionada ao V₄ (gestora) e indiretamente ao V₃ (políticas públicas), por meio das Relações R10 e R7.

Portanto, pode-se destacar que as Relações R10 e R7 são determinantes na transposição didática do saber ecológico das atividades de Educação Ambiental do parque.

Interação KP

Retomando agora a definição de Práticas Sociais como a informação relacionada às práticas profissionais, pessoais e/ou sociais, foi identificada na fala da monitora, na atividade Composteira, a expressão de práticas sociais relativas ao reaproveitamento de resíduos. E, nesta mesma atividade, foi identificada a tipologia de conteúdo procedimental ensinando aos visitantes o procedimento relacionado à montagem de uma composteira.

Conforme identificado na análise das Práticas Sociais (P), a fala da monitora relata nesta atividade a prática realizada pelo próprio parque, e expressa como uma prática positiva a seguir reproduzida. E o Conhecimento K nesta atividade expressa a tipologia de conteúdo procedimental relatando os procedimentos a serem seguidos. Isso demonstra que na fala da monitora ocorre a interação entre K e P.

Se as práticas do parque são definidas pela gestora, de acordo com as diretrizes elaboradas pelas políticas públicas, mais uma vez as Relações R10 e R7 se mostram determinantes na transposição didática do saber ecológico das atividades de Educação Ambiental do parque.

Interação VP

Assim como foi identificado na análise das práticas sociais, a fala da monitora expressa práticas negativas como exemplos ruins que não devem ser seguidos, e práticas positivas a serem seguidas. Esta qualificação como positiva e negativa é definida de acordo com os valores de preservação da natureza, os valores identificados em V. Logo, identifica-se a Interação entre Valores e Práticas Sociais na fala da monitora.

Interação KVP

De tal modo, como foi discutido, a fala da monitora expressa características que demonstram que o Conhecimento (K) das atividades de Educação Ambiental do parque possui intrínseca relação com os Valores (V) e Práticas sociais (P), de maneira que os valores e as práticas sociais podem ser identificadas nas tipologias de conteúdo. De tal modo, percebe-se a fundamental importância do contexto nos processos de ensino-aprendizagem.

Finalizando então esta análise, como características do Saber Ecológico ensinado no parque pode-se identificar que é um saber que prioriza os conteúdos

factuais e conceituais; os conceitos foram seleccionados de acordo com os exemplos concretos possíveis de serem visualizados no parque; os conteúdos atitudinais também foram prestigiados demonstrando uma tendência preservacionista do saber; e os conteúdos procedimentais também estão presentes, mas em menor relevância.

5 CONCLUSÕES

À guisa de conclusão serão apresentadas a seguir as características do saber do Saber Ecológico presente na fala da monitora durante as atividades de Educação Ambiental desenvolvidas no Parque Vila dos Remédios da cidade de São Paulo.

O primeiro objetivo da pesquisa, de propor um modelo de Transposição Didática contemplando o Modelo KVP para o Saber Ecológico presente nas atividades de Educação Ambiental, foi alcançado.

Este modelo mostrou-se muito adequado para explicar as relações entre conhecimento, valores e práticas sociais nas atividades de Educação Ambiental, contribuindo para a análise das características do Saber Ecológico presente na fala da monitora durante a trilha monitorada (segundo objetivo da pesquisa).

O Diagrama da Transposição Didática que integra o Modelo KVP proposto nesta tese mostrou a transformação do Saber Ecológico em conteúdo didático nas atividades de Educação Ambiental do parque, elucidando que nesta atividade do parque o saber de referência não se limita ao Saber Ecológico da Ciência Ecológica, contemplando também os saberes oriundos do Ecologismo.

O Saber da Ciência Ecológica por meio de seus estudos sobre distribuição e abundância dos organismos, relacionando as condições determinantes para estes seres vivos, apresentou-se de maneira extremamente relevante nas atividades de Educação Ambiental relacionando os limites do ambiente natural que precisam ser respeitados.

Dessa forma, contemplar o conhecimento da Ciência Ecológica em atividades de Educação Ambiental não deve ser concebido como uma visão reducionista, mas sim necessária para compreensão dos impactos causados no meio ambiente pelas atividades da sociedade.

E, por serem atividades de Educação Ambiental que buscam mudanças de paradigmas dos educandos, a presença do Saber do Ecologismo também se faz muito importante, contribuindo com as questões do relacionamento do ser humano com o ambiente natural.

Outro aspecto relevante mostrado pelo Modelo KVP proposto é a forte influência da gestora do parque nas atividades de Educação Ambiental desenvolvidas, isso porque a mesma é a responsável direta pela elaboração das atividades.

Isso demonstra uma grande fragilidade deste espaço não formal de ensino em relação ao seu programa educativo, pois como o cargo de gestor é um cargo de livre provimento as frequentes mudanças político-partidária refletem na ocupação do cargo e, conseqüentemente, nas atividades desenvolvidas neste espaço.

Quanto ao segundo objetivo da pesquisa, as características do Saber Ecológico presente nas atividades de Educação Ambiental foram identificadas por meio da análise de seus elementos K, V e P.

A análise do conhecimento (K), por meio das tipologias de conteúdo, demonstrou que a fala da monitora abrange as quatro tipologias (factual, conceitual, procedimental e atitudinal).

A tipologia de conteúdo procedimental foi identificada em apenas uma atividade durante a trilha monitorada, sendo compreensível por se tratar de uma atividade pontual, com restrição de tempo, e em um local onde os visitantes não vivem. Este único procedimento expresso na fala da monitora foi relacionado à montagem de uma composteira doméstica, e desenvolvido a partir da visualização da composteira do parque.

Sendo que este conteúdo procedimental tem referência tanto no Saber da Ciência Ecológica, no que diz respeito aos conhecimentos de decomposição e ciclo de nutrientes, quanto do saber do Ecologismo num movimento ambientalista preocupado com a falta de espaço para acondicionar os resíduos.

A tipologia de conteúdo atitudinal foi expressa na fala da monitora na perspectiva de valores de preservação da natureza, refletindo o caráter preservacionista pelo qual foi proposta a própria criação do parque que visou a preservação de um remanescente de vegetação.

Este conteúdo expressa relação com o Saber do Ecologismo em referência às atitudes dos seres humanos para a preservação da natureza e, também, relação com o Saber da Ciência Ecológica por meio do modelo de equilíbrio ecológico desta ciência.

A tipologia de conteúdo factual foi identificada em todas as atividades de Educação Ambiental, isso por que elas foram planejadas de acordo com o que é possível visualizar no parque, ou seja, os fatos claramente são expressos para apresentar o local onde ocorrem as atividades e direcionar o olhar do visitante para o aspecto que a atividade deseja abordar.

Estes conteúdos foram agrupados em classes e demonstram que a fala da monitora expressa informações diretamente relacionadas ao parque: história, biodiversidade e clima do parque, comportamento de algumas espécies que vivem no parque, fenômenos naturais que ocorrem no parque e funcionamento da composteira do parque; expressa também informações relacionadas à cidade de São Paulo na qual o parque está localizado: problemas ambientais da cidade de São Paulo; e ainda informações genéricas relacionadas a áreas verdes: soltura inadequada de animais silvestres na natureza. Apresentando, assim, referências nos saberes tanto da Ciência Ecológica quanto do Ecologismo.

Já a tipologia de conteúdo conceitual foi expressa na maioria das atividades (em treze das quatorze atividades), e dezoito conceitos ecológicos foram identificados na fala da monitora. Alguns desses conceitos não estão totalmente claros na fala, nestes casos o caderno de campo auxiliou na análise.

Os conceitos identificados na fala da monitora foram: Ciclo de nutrientes, Decomposição, Dispersão de sementes, Florestamento, Fragmentos florestais,

Biodiversidade, Metamorfose, Mutualismo, Líquen, Bioindicadores, Ciclo da água, Desequilíbrio ambiental, Clima, Fotossíntese, Competição intraespecífica, Competição interespecífica e Nicho Ecológico.

Este conjunto de conceitos selecionados está diretamente relacionado às características do parque, mostrando que a seleção destes conteúdos, dentro do universo de conteúdos da Ciência Ecológica, foi feita de acordo com o que é possível visualizar de exemplo concreto no parque.

As diversas tipologias de conteúdo identificadas na fala da monitora podem contribuir para a compreensão das maneiras que as atividades do ser humano impactam o meio ambiente. Mesmo que alguns conteúdos são mais privilegiados que outros nas atividades, a presença de todas as tipologias demonstra que as atividades buscam proporcionar aos visitantes uma aprendizagem significativa.

Já na análise para identificação dos valores (v) expressos na fala da monitora, foram identificados valores relativos à preservação da natureza. Esta característica remete ao processo de transposição didática, pois os valores expressos são os mesmos valores da gestora que elaborou as atividades e da instituição à qual faz parte, ou seja, o valor de preservação daquele ambiente natural.

A expressão de apenas um valor numa atividade de Educação Ambiental demonstra uma atividade de certa forma limitada. Entretanto, por ser uma atividade pontual, estruturada dentro das características do próprio parque e, principalmente, de curta duração, é até compreensível não abranger outros valores.

E, a análise para identificação das práticas sociais (p) mostrou uma intenção das atividades de relacionar seu conteúdo com aspectos práticos de forma positiva e negativa.

A forma positiva é expressa como uma prática positiva a ser reproduzida (reaproveitamento de resíduos orgânicos, comportamento nas trilhas e cuidado com as árvores), e a forma negativa é para mostrar as maneiras equivocadas de ações

relativas ao meio ambiente, para que os visitantes tenham conhecimento sobre o que não deve ser feito (captura e soltura de animais silvestres, ocupação do solo e alterações no ambiente).

Estas práticas sociais não se limitam a relatar ações restritas ao parque. De tal modo, se os visitantes não vivem no parque, estas práticas sociais podem servir tanto como exemplos quanto como elementos a modificar os valores dos visitantes (interações VP).

Além desta interação VP foram identificadas, também, interações KV (conhecimento e valores) no aspecto dos valores de preservação da natureza, interações KP (conhecimento e práticas sociais) onde o conhecimento (k) expressa a tipologia de conteúdo procedimental relatando os procedimentos a serem seguidos, e interações KVP mostrando que o conhecimento (K) das atividades de Educação Ambiental do parque possui intrínseca relação com os Valores (V) e Práticas sociais (P), de maneira que os valores e as práticas sociais podem ser identificadas nas tipologias de conteúdo.

Assim, pode-se ressaltar o papel do Parque Municipal Vila dos Remédios como um espaço de formação que valorizou o Saber Ecológico em suas atividades, não se limitando a um espaço apenas de contemplação, recreação, e lazer.

Obviamente que espaços para o “cultivo do ócio” são extremamente importantes para a qualidade de vida dos cidadãos, entretanto, pode-se observar nesta pesquisa o potencial do equipamento público para o desenvolvimento, também, de atividades educativas que podem formar cidadãos.

O fato do Parque Municipal Vila dos Remédios ter se apropriado do saber ecológico em suas atividades, demonstrou a forte influência da gestora no planejamento do programa de trilhas monitoradas, pois sua formação como bióloga e atuação profissional num espaço destinado à preservação da natureza refletiu diretamente nas características das atividades.

Este fato aponta a necessidade de se “pensar de outra maneira” nestes equipamentos, pois se inúmeras pessoas são formadas nestes espaços não formais de ensino, faz-se extremamente necessário um planejamento dos programas educativos de maneira que se estruturam atividades condizentes com o que se deseja ensinar. E, para isso, é necessário um corpo técnico qualificado.

Portanto, no ambiente noosfera, onde ocorre o encontro das pessoas ligadas ao sistema educacional do parque e os representantes da sociedade, onde será pensado o funcionamento didático do parque, deve ser composto por pessoas comprometidas e preparadas para pensar o *status quo* da relação ambiente e sociedade.

Destarte, que os projetos educacionais de parques sejam tratados como política de estado e não como política de governo, tolhidos por jogos políticos.

Finalizando, almeja-se que o presente trabalho possa contribuir com as reflexões acerca das possibilidades de atividades educativas em espaços não formais de ensino.

REFERÊNCIAS

- ABENSUR, E. B; TERÁN, A. F. Transposição didática: artigos científicos sobre quelônios amazônicos e seu uso em conteúdos didáticos para o ensino de ciências. **Revista Areté – Revista Amazônica de Ensino de Ciências**. v. 2, n. 3, 2009. p.61-65.
- ACOT, P. **História da Ecologia**. Trad. Carlota Gomes. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1990.
- AIOLFI, R. B.; HASSE, B.; BERNARDON, A.; GODOY, W. I. Trilha ecológica como um recurso pedagógico à educação ambiental. **Synergismus scyentifica UTFPR**, Pato Branco, 2011. v.6, n.1.
- ALMEIDA, A. Que papel para as Ciências da Natureza em Educação Ambiental? Discussão de ideias a partir de resultados de uma investigação. **Revista Electronica de Enseñanza e las Ciênciã**, 2007. v.6, n.3, p.522-537.
- ALVES, L. P.; OLIVEIRA, E. A. M.; PAIVA, M. A. V. Sequência didática para validar um modelo científico aproximando os espaços de educação formal dos não formais. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, v. 2, n. 2, p. 81–93, Dez, 2012.
- ASTOLFI, J. P.; DEVELAY, M. **A didática das ciências**. Campinas: Papirus, 1991.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA, 2009.
- BIANCONI, M. L. e CARUSO, F. Educação não-formal. **Ciência e Cultura**. [online], 2005. V. 57, n. 4, p. 20 - 20. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=s0009-7254013&script=sci_arttext. Acesso em 29/05/13.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. Investigação qualitativa em Educação: fundamentos, métodos e técnicas. In: **Investigação qualitativa em educação**. Portugal: Porto Editora, 1994. p. 15-80.

BRANDÃO, C. R. F. A pesquisa em biodiversidade. In: **Olhares sobre diferentes contextos da biodiversidade: pesquisa, divulgação e educação**. São Paulo: GEENF, FEUSP, INCTTOX, 2010.

BRANDO, F. R. **Proposta didática para o Ensino Médio de Biologia: as relações ecológicas no cerrado**. 2010. 217 f. Tese (Doutorado)–Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2010.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.

CALLEGARO, A. R.; MESSINA, U. J. O. C. Educação Ambiental através de trilha interpretativa na O₂ Eco Esporte com alunos de escolas de Santo Ângelo e região. In: II CIECITEC - Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica, 2012, Santo Ângelo-RS. **ANAIS**, 2012.

CARVALHO, G. S. A transposição didática e o ensino da biologia. In: CALDEIRA, A. M. A.; ARAUJO, E. S. N. N.(Orgs). **Introdução à Didática da Biologia**. São Paulo: Escrituras. 2009. p.34-57.

CARVALHO, G. S. CLÉMENT, P. Projecto “Educação em biologia, educação para a saúde e educação ambiental para uma melhor cidadania”: análise de manuais Escolares e concepções de professores de 19 países (europeus, africanos e do próximo oriente). **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2007. v. 7, n. 2.

CARVALHO, I. C. M. Movimentos sociais e políticas de meio ambiente. A Educação Ambiental aonde fica? In: SORRENTINO, M.; TRAJBER, R.; BRAGA, T. (orgs.) **Cadernos do III Fórum de Educação Ambiental**. São Paulo: Gaia, 1995.

CASSINI, S. T. Ecologia: Conceitos Fundamentais. **Apostila**. Universidade Federal do Espírito Santo – UFES, Centro Tecnológico – CT, Programa de Pós Graduação em Engenharia Ambiental PPGEA UFES, UFES, 2005. Disponível em: http://www.inf.ufes.br/~neyval/Gestao_ambiental/Tecnologias_Ambientais2005/Ecologia/CONC_BASICOS_ECOLOGIA_V1.pdf. Acesso em 17/11/2013.

CAVASSAN, O.; SILVA, P. G. P.; SENICIATO, T. O ensino de ciências, a biodiversidade e o cerrado. In: ARAUJO, E. S. N. N.; CALUZI, J. J.; CALDEIRA, A. M. A (Orgs). **Divulgação Científica e Ensino de Ciências: estudos e experiências**. São Paulo: Escrituras, 2006. p.190-219.

CAZOTO, J. L.; TOZONI-REIS, M. F.C. Construção coletiva de uma trilha ecológica no cerrado: pesquisa participativa em educação ambiental. **Ciência e Educação**, 2008.v.14, n.3, p.575-82.

CHEVALLARD, Y. **La Transposición didáctica: del Saber Sábido al saber enseñado**. Buenos Aires: Aique editores, 1991.

CHEVALLARD, Y.; JOSHUA, M. A. **La transposition didactique Du savoir savant au savoir enseigné suivie de Um exemple d'analyse de La transposition didactique**. Grenoble: La Pensée Sauvage, Éditions, 1982.

CIRINO, M. M. Considerações sobre práticas de sala-de-aula no ensino de ciências: uma abordagem comparativa. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 6, n.18, p.169-181, maio./ago. 2006.

CLÉMENT P. Science et idéologie: exemples en didactique et en épistémologie de la biologie. **Actes du colloque Science - Médias – Société**. Lyon: ENS-LSH, 2004. Disponível em <<http://sciences-medias.ens-lsh.fr/IMG/pdf/Clement.pdf>>. Acesso em 21 jul 2013.

CLÉMENT, P. Conceptions, représentations sociales et modèle KVP. In: **Skholè** (université de Provence IUFM), 2010. n. 16, p.55-70. Disponível em: <http://www.wikidebrouillard.org/images/b/bc/Conceptionrepresentationsclement.pdf>.

CLÉMENT, P. Didactic Transposition and the KVP Model: Conceptions as Interactions Between Scientific Knowledge, Values and Social Practices. In: **Proceedings of the Summer School of ESERA**. Braga: Universidade do Minho, IEC, 2006. p.9-18.

COIMBRA, F. G.; CUNHA, A. M. O. A educação ambiental não formal em unidades de conservação: a experiência do Parque Municipal Vitorio Siquierolli. In: V ENPEC

– Encontro nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2005, Campinas. **Anais**. ABRAPEC, 2005.

COUTINHO, A. S.; REZENDE, I. M. N.; ARAUJO, M. L. F. Aproximações entre ecologia e educação ambiental: um estudo com estudantes de terceiro ano do ensino médio em Recife-PE. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, 2012. v.29, jul-dez. Disponível em: <http://repositorio.furg.br:8080/jspui/bitstream/1/3835/1/>.

COLL, C. y VALLS, E. El aprendizaje y la enseñanza de procedimientos. In COLL, C., POZO, J. I., SARABIA, B. y VALLS, E. **Los contenidos en la Reforma. Enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes**. Ed. Santillana. Madrid, 1993, pp. 81-132.

DEMINICIS, B. B.; VIEIRA, H. D.; ARAUJO, S. A. C.; JARDIM, J. G.; PADUA, F. T.; CHAMBELA NETO, A. Dispersão natural de sementes: importância, classificação e sua dinâmica nas pastagens tropicais. **Archivos de zootecnia**. Cordoba-Argentina, v.58, 2009, p.365- 58.

ESPÍRITO-SANTO, F. Del Bon.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; MACHADO, E. L. M.; SOUZA, J. S.; FONTES, M. A. L.; MARQUES, J. J. G. S. M. Variáveis ambientais e a distribuição de espécies arbóreas em um remanescente de floresta estacional semidecídua montana no campus da Universidade Federal de Lavras, MG. **Revista Acta botânica brasileira**, 2002. p.331-356.

FAIL, J. Teaching Ecology in Urban Environments. **American Biology Teacher**, 1995. p.522-525.

FARIA, C. O. ; FARIA, A. C. O. O Jardim Botânico do Rio de Janeiro como espaço de aquisição de conceitos ecológicos. In: VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 2007, Caxambu. **Anais**. VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 2007.

GOHN, M. G. Educação não-formal na pedagogia social. In: 1º Congresso Internacional de Pedagogia Social, 2006, São Paulo. **Anais**. 2006. Disponível em: http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?pid=MSC0000000092006000100034&script=sci_arttext. Acesso em 05/06/2013. Acesso em: 03/07/13.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação cultural científica. **Em Extensão**, Uberlândia, 2008. v. 7, p.55-66.

LACREU, L. I. Ecologia, Ecologismo e Abordagem Ecológica no Ensino das Ciências Naturais: Variações sobre um Tema. In: WEISSMANN, H. (org.) - **Didática das Ciências Naturais - contribuições e reflexões**. Porto Alegre: Ed. Artmed, 1998. Cap. 5, p 127-151.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo, E.P.U., 1986. 99p.

MALCARNE, V. Urban Ecology: Exploring Wildlife in the City. **Human Education**, 1982. p.2-3.

MARIA, T. P. **Orientações de formação, abordagens de ecoformação e concepções de ambiente em atividades de Educação Ambiental desenvolvidas no Parque Municipal Vila dos Remédios da cidade de São Paulo**. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências, 2010.

MARTINAND, J. L. **Connaître et transformer la matière**. Berne: Peter Lang, 1986.

MARTINAND, J. L. Pratique de référence et problématique de la référence curriculaire. In, **Didactique des disciplines, les références au savoir**. Bruxelles De Boeck Université, A. Ed. Terrisse, 2000, p. 17-24.

MATLACK, G. R.; McEWAN, R W. Forest in My Neighborhood: an Exercise Using Aerial Photos to Engage Students in Forest Ecology & Land Use History. In: **American Biology Teacher**. 2008. v. 70. n. 3. p. 13-17.

MATTHEWS, W. H. America's Open-Air Classrooms. **SciChildren**, 1970. v. 7, n. 6. p.7-9.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Trad. Eliane Lisboa. Porto Alegre: Sulina, 2006. 120p.

MOTA-FILHO, F. O.; PEREIRA, E. C.; SILVA, R. A.; XAVIER-FILHO, L. Liqueus: Bioindicadores ou biomonitoraes. **PortalBiomonitora**, 2005. Disponível em: <http://193.136.140.52/biomonitora/index.php?option=com_content&ta>.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Trad. Christopher J. Tribe. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 1988.

OLIVEIRA, A. D. **Biodiversidade e museus de ciências**: um estudo sobre transposição museográfica nos dioramas. São Paulo, 2010. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências, 2010.

PALAVIZINI, R. Educação para a Sustentabilidade: Uma abordagem transdisciplinar. **NUPEAT - IESA – UFG**, Goiânia, v.1, n.1, jan/jun/2011, p.23-34.

PECHLIYE, M. M.; TRIVELATO, S. L. F. Sobre o que os professores de ecologia refletem quando falam de suas práticas. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, 2005. v.7, n.2, p. 1-16.

PEGORARO, J. L.; OLIVEIRA, H. T.; SORRENTINO, M. Atividades de Campo a partir de escolas da região de Campinas-SP. In: Encontro Perspectivas do ensino de biologia, 2002, São Paulo. **Atas**. São Paulo: FEUSP, 2002.

PERICO, E.; CEMIN, G. Caracterização da paisagem do município de Arvorezinha, RS, com ênfase na dinâmica dos fragmentos florestais, por meio do Sistema de Informações Geográficas (SIGs). **Scientia Forestalis**, Piracicaba, n. 70, p.9-21, 2006.

PÉRICO, E; CEMIN, G. Caracterização da paisagem através de sistema de informação geográfica. **Scientia Forestalis**, 2006. n. 70, p. 09-21.

PILLAR, V. D. 1995. **Clima e vegetação**. UFRGS, Departamento de Botânica. Disponível em <http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br>.

PINTO-COELHO, R. M. **Fundamentos em Ecologia**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

PIVELLI, S. R. P.; KAWASAKI, C. S. Análise do potencial pedagógico de espaços não formais de ensino para o desenvolvimento da temática da biodiversidade e sua

conservação. In: V ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2005, Bauru. **Anais**. ABRAPEC, 2005.

PIVELLO, V. R.(2011). Invasões Biológicas no Cerrado Brasileiro: Efeitos da Introdução de Espécies Exóticas sobre a Biodiversidade. **ECOLOGIA**. INFO 33. Disponível em: <http://www.ecologia.info/cerrado.htm>. Acesso em 25/09/13.

PIVETTA, F.; MACHADO, J. M. H.; ARAUJO, U. C.; MOREIRA, M. F. R.; APOSTOLI, P. Monitoramento biológico: conceitos e aplicações em saúde pública. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.17, n.3, p.545-554, mai-jun, 2001.

POMPEO, C. A. Drenagem urbana sustentável. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, jan/mar 2000, v. 5, n. 1, p. 15-24.

RALLO, P. P.; VICENTIM, F. Programa de Educação Ambiental e aperfeiçoamento turístico para roteiros turísticos de base comunitária do rio Paraná em Rosana-SP. **Revista Global Tourism**, 2008. v.4,n.2.

RAMOS, D. K. A aprendizagem colaborativa e a educação problematizadora para um enfoque globalizador. **Cadernos da Pedagogia**. São Carlos, Ano 6, v. 6, n. 12, p. 105-115, jan-jun2013.

ROBIN, M. J.; TABANEZ, M. F. Subsídios para implantação da Trilha Interpretativa da Cachoeira – Parque Estadual de Campos do Jordão. **Boletim técnico**, 1993. v. 5, n.1, p.65-89.

ROTTA, G. W. **Desenvolvimento de duas espécies arbóreas e atributos químicos e físicos do solo em área de reflorestamento na Amazônia Meridional**. Dissertação (Mestrado). Universidade do Estado de Mato Grosso. Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, 2009.

SANTOS, D. R.; BOCCARDO, L.; RAZERA, J. C. C. Uma experiência lúdica no ensino de Ciências sobre os insetos. **Revista Iberoamericana de Educación / Revista Ibero-americana de Educação**, 2009. n. 50/7. Disponível em: <http://www.rieoei.org/expe/3150Santos.pdf>.

SCALIA, J. A. Parklands Partnership: Education through Reforestation. In: **Pathwaysto Outdoor Communication**, 1992. v. 2, n.1, p.24-25.

SCHWOCHOW, R. Q.; ZAMBONI, J. A. O estuário da Lagoa dos Patos: um exemplo para o ensino de ecologia no nível médio. **Cadernos de Ecologia Aquática**, 2007. v.2, n.2, p.13-27.

SENICIATO, T. & CAVASSAN, O. Aulas de Campo em Ambientes Naturais e Aprendizagem em Ciências: um Estudo com Alunos do Ensino Fundamental. **Ciência & Educação**, 2004. v. 10, n.1, p.133-147.

SILVA, P. G. P.; CAVASSAN, O. Avaliação da ordem de atividades didáticas teóricas e de campo no desenvolvimento do conteúdo de botânica da disciplina ciências na 6ª série do ensino fundamental. In: V ENPEC– Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2005, Campinas. **Anais**. ABRAPEC, 2005.

SIQUEIRA, M.; PIETROCOLA, M. A transposição didática aplicada à teoria contemporânea: a física de partículas elementares no ensino médio. In: X EPEF - X Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física, 2006, Londrina, **Anais**, 2006.

THOMASHOW, M. Ecologicalidentity. Becoming a reflective environmentalist. Cambridge: The MIT Press, 1996. In: ALMEIDA, A. Que papel para as Ciências da Natureza em Educação Ambiental? Discussão de ideias a partir de resultados de uma investigação. **Revista Electronica de Enseñanza de las Ciencias**, 2007. v.6, n.3, p.522-537.

TOWSEND, C. R.; BEGON, M.; HARPER, J. L. **Fundamentos em Ecologia**. Trad. Gilson Rudinei Pires Moreira, et al. Porto Alegre: Artmed, 2006.

TRACANA, R. B.; CARVALHO, G. S. Educação ambiental e saúde: abordagens para resolver os problemas de poluição em manuais escolares de 16 países. In: Seminário Internacional de Educação Física, Lazer e Saúde, 6, Curitiba, Brasil, 2010 – “VI Seminário Internacional de Educação Física, Lazer e Saúde” **Anais**. Curitiba: PUCPR, 2010.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da Vegetação Brasileira Adaptada a um Sistema Universal**. RJ. IBGE- Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 1991. 123p.

VIZOTTO, L. D. Aspectos antogênicos dos anuros. In: **Caldasia** v. 11. n. 52, Bogotá-Colombia, fev.1973, p.113-128.

WILLISON, J. Educação Ambiental em Jardins Botânicos: Diretrizes para Desenvolvimento de Estratégias Individuais. **Rede Brasileira de Jardins Botânicos**, Rio de Janeiro, 2003.

ZABALA, A. **A Prática Educativa como ensinar**. Trad. Ernani F.da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998. 1998

APÊNDICE

Transcrição dos diálogos entre monitora e visitantes durante as atividades de educação ambiental desenvolvidas na trilha monitorada**Diálogos entre monitora e visitantes durante a Atividade “Histórico do parque”**

Monitora: [...] há muito tempo atrás, todo este bairro era de mata, igual a que vocês estão vendo aqui; aí começaram a construir as casas e foram derrubando todas as árvores [...] o bairro cresceu e sobrou só esta área de mata, só este remanescente de Mata Atlântica [...] e este terreno era das freiras; aí, em 1976, a prefeitura de São Paulo fez um projeto de preservação e conservação de áreas verdes da cidade, comprou este terreno das freiras e transformou neste parque. Em 1979, inauguraram o parque e, agora, a gente vai fazer um passeio, fazer trilhas pela mata pra gente conhecer o que tem aqui [...].

Diálogos entre monitora e visitantes durante a Atividade “Orientações para andar nas trilhas”

Monitora: [...] a gente, agora, vai entrar na trilha do pica-pau. Aqui no parque, todas as trilhas têm nomes de pássaros que vivem aqui nesta mata. Tem a trilha do pica-pau, a trilha da coruja, a trilha do pitiguari e a trilha da juruviara [...] quando a gente tiver andando nas trilhas, todo mundo têm que ficar em fila, um atrás do outro, pra não pisar nas mudinhas que estão do lado das trilhas. Se a gente ficar um do lado do outro, vamos pisar nas mudinhas e acabar matando elas [...] a gente tem que preservar as árvores, não tem? [...] então, vamos ficar em fila pra não matar as mudinhas [...] Ah, e vamos fazer silêncio também porque senão a gente assusta os animais [...]

Diálogos entre monitora e visitantes durante a Atividade “Alimentação do pica-pau”

Monitora: *Alguém aqui sabe o que o pica-pau come?*

Visitantes: *Madeira.*

Visitante: *Não, ele bica a árvore para pegar os bichinhos.*

Monitora: *Isso mesmo, o pica-pau bica a árvore, ele trinca as cascas pra pegar os insetos que têm dentro. Eles comem os cupins, as formigas e outros insetos que podem ter aí na árvore comendo ela e podiam matar ela. Então, eles não comem madeira, só os insetos.*

Diálogos entre monitora e visitantes durante a Atividade “Fungos”

Monitora: *Este fungo tá comendo este tronco; ele é um decompositor, um decompositor natural. Ele come coisa morta. A madeira morta não ia demorar muito pra se desfazer na natureza?[...]Então, este fungo acelera a decomposição da madeira; ele transforma ela em nutrientes, que ficam no solo, pra depois a árvore absorver e crescer forte [...].*

Diálogos entre monitora e visitantes durante a Atividade “Líquens”

Monitora: *[...] Tem mais tipo de fungo aqui. Onde mais tem fungo por aqui? Estes daqui, estas machas verdes nos troncos das árvores são os líquens. Eles são uma associação dos fungos com as algas. Um ajudando o outro. O fungo dá água pra alga e a alga dá alimento pro fungo. Eles são os bioindicadores da qualidade do ar, porque eles só sobrevivem em lugares em que o ar é limpo, onde não tem poluição. Raramente a gente vê os líquens nas ruas, nas avenidas, porque como passa muito carro, tem muita poluição e onde tem muita poluição eles morrem.[...]*

Diálogos entre monitora e visitantes durante a Atividade “Tatu”

Monitora: [...] algumas pessoas pegam animais silvestres na natureza pra criar em casa; aí veem que dá muito trabalho e joga fora. Jogaram um tatu aqui no parque. A pessoa, provavelmente, comprou do tráfico e jogou aqui no parque porque não conseguiu cuidar [...] o lugar de animal silvestre é na mata e nós temos vários tipos de mata diferentes: Floresta Amazônica, Cerrado, Mata Atlântica [...] então, por exemplo, por que você não pode tirar um animal do Cerrado e jogar na Mata Atlântica? Porque lá ele tem uma alimentação e pode não encontrar aqui [...] a gente não sabe se ele é nativo daqui, mas ele tá conseguindo se alimentar porque ele já tá aqui no parque há um ano e meio e alguma coisa ele tá comendo [...] a gente não sabe se é fêmea ou se é macho; é difícil capturar. Vocês viram o tanto de buraco que tem espalhado? Ele não tem como se reproduzir porque ele tá sozinho, mas e se a pessoa tivesse jogado um casal de tatus? E eles comessem a se reproduzir? Teria um monte de tatus aqui no parque. Teria comida pra todo mundo? E eles poderiam começar a disputar comida com o gambá. Aí, na disputa, vence o mais forte e a outra espécie morre. E se o mais forte for o tatu? Ele ia acabar com os gambás daqui do parque, que são da nossa fauna nativa [...].

Diálogos entre monitora e visitantes durante a Atividade “Clima”

Monitora: [...]alguém sentiu diferença daqui lá pra fora? Do centro da cidade[...]

Visitante: Lá é poluído.

Visitante: Poluição, não tem animais.

Visitantes: Não tem mata.

Monitora: Não tem mata [...] aqui não é mais frio que lá fora? [...]alguém imagina por que aqui é mais frio que lá fora?

Visitantes: Por causa das árvores, porque as árvores balançam com o vento.

Monitora: [...] aqui é mais frio por que a árvore transpira, solta água, a gente não soa? [...] ela também; ela solta água no ar e o que acontece é o ambiente que fica úmido. Vocês estão sentindo que o ambiente aqui é meio gelado? [...]

Monitora: [...] Vocês veem como o ambiente aqui é diferente lá de fora? Quando vocês respiram, não é mais gostoso? Respira fundo [...] ou a poluição é melhor? Aqui é melhor ou lá fora?

Visitantes: Aqui.

Monitora: Aqui né. Respira de novo [...] alguém sabe por quê?

Aluna: Porque aqui é bem preservado.

Monitora: Isso. É por causa das árvores mesmo. Eu vou explicar pra vocês [...] a árvore faz a fotossíntese; ela pega CO₂, gás carbônico, aquela fumaça preta que sai dos carros, faz o processo que chama fotossíntese e solta oxigênio, o que a gente respira, o oxigênio. Alguém vive sem oxigênio?

Visitantes: Não...

Monitora: [...] alguém já reparou que na rua é muito mais poluído? Tem árvores?

Visitantes: Não...

Monitora: Vocês acham que uma árvore dá conta de um milhão de carros?

Visitantes: Não

Monitora: Eles soltando poluição e a árvore, coitada; lá, tentando absorver toda aquela poluição [...]

Diálogos entre monitora e visitantes durante a Atividade “Cadeia Alimentar”

Monitora: O que vocês veem de biodiversidade aqui no parque?

Visitantes: Pica-pau, gambá, tatu.

Monitora: Então, vamos montar uma cadeia alimentar [...] a coruja se alimenta do gambá e o gambá come os insetos [...] vocês gostam de gambá?

Visitantes: Não, ele é fedido.

Monitora: Então eu vou matar todos os gambás, o que vai acontecer aqui? [...] a coruja não come inseto, ela só come carne, o que vai acontecer com a coruja aqui?

Visitantes: Morrer...

Monitora: Vai morrer. A coruja morreu, e os insetos? [...] vai aumentar muito, não tem predador natural mais para ele e para onde eles vão?

Visitantes: Para casa da gente.

Monitora: Isso, pra nossa casa. Quem já acordou com uma baratinha do lado, ou o pai e a mãe matando uma barata dentro de casa?

Visitantes: Eu...

Monitora: Vocês estão vendo a importância que um animal tem pro outro? Como causa o desequilíbrio se você mata uma espécie de animal. Agora vamos dar outro exemplo aqui. Eu vou matar a coruja; eu não gosto de coruja. Vou matar todas elas, o que vai acontecer aqui?

Visitantes: O gambá vai comer o inseto.

Monitora: Isso, o gambá vai comer o inseto e vai ter predador natural para ele?

Visitantes: Não...

Monitora: O que vai acontecer? Eles vão ter várias crias e não vão ter predador e aí vão aumentar demais e vão para o meio da cidade. [...] não vai começar a trazer doença pra gente?

Visitantes: Vai...

Monitora: [...] agora vou matar os insetos [...] o que vai acontecer?

Visitante: O gambá vai morrer

Monitora: isso, o gambá vai morrer, e a coruja? [...] vai morrer também [...] qual é a função dos insetos, além de servir de alimento para alguns animais?

Visitante: Passar doença.

Monitora: Além de passar doenças, não são todos os insetos que transmitem doenças. O que mais eles fazem? Vocês sabem quem faz a polinização das flores?

Visitante: Abelha.

Monitora: Abelha, besouro, vários tipos de insetos fazem, e sem inseto a árvore consegue reproduzir?

Visitantes: Não...

Monitora: E sem insetos, alguns animais não ficam sem alimento e não vão morrer? Se você matar um inseto, acaba afetando o outro. Não é porque eles incomodam a gente [...] ou são feios, são fedidos, que a gente pode matar [...] e o homem está tirando o habitat natural deles. Por exemplo, aqui no parque, tem gambá. Alguém vê gambá dentro de casa?

Visitantes: Não...

Monitora: Porque aqui é a casa dele. Se a gente acabar com o parque, para onde os gambás vão?

Visitantes: Para cidade.

Monitora: [...] não é importante o parque?

Visitantes: É...

Diálogos entre monitora e visitantes durante a Atividade “Composteira”

Monitora: [...] aqui no parque, a gente varre as áreas de passeio, onde as pessoas caminham, pro chão não ficar liso e ninguém escorregar [...] a gente põe aqui estas folhas secas, ali daquele lado. Vocês estão vendo? [...] aí vem uma máquina e mistura estas folhas com a terra que está embaixo [...] nesta terra, tem diversos microorganismos, bichinhos bem pequenos, que a gente não enxerga, e eles comem estas folhas secas e transformam elas naquela terra preta. Vocês estão vendo aquela terra preta ali? É ela que a gente chama de adubo, uma terra cheia de nutrientes pra sua plantinha crescer forte. Vocês não precisam de vitaminas pra crescer? As plantas também, e esta é a vitamina dela, o adubo [...] isso, a gente chama de ciclo de nutrientes, porque o nutriente, a vitamina, está na árvore, nas folhas, nos frutos... aí, eles caem no chão, decompõem e a árvore absorve de novo [...] é um ciclo, vocês conseguiram perceber?

Monitora: [...] Os lixões não estão muito cheios? Pra onde vai tanto lixo que a gente produz todo dia? Falta espaço, né? [...] vocês sabiam que dá pra fazer uma

mini-composteira em casa? [...] se você pegar um balde, por terra e restos de alimentos como casca de fruta, semente, alface, restinho de tomate, restos orgânicos, eles vão se decompor e você pode usar como adubo natural, porque este resto de alimento vai se decompor no seu baldinho e aí você pode usar o adubo pra colocar no vaso na sua casa. Aí as plantas da sua casa vão crescer bem fortes e bonitas [...]

Diálogos entre monitora e visitantes durante a Atividade “Ciclo da água”

Monitora: [...] alguém sabe de onde vem esta água que tá saindo aqui?

Visitantes: Da chuva.

Monitora: Isso mesmo, da chuva... quando chove, a água cai aqui no parque, aqui na mata e a terra absorve esta água, aí, uma parte dessa água as árvores absorvem, o resto sai aqui e enche o lago, aí, esta água evapora, forma as nuvens, chove e a água cai de novo aqui no parque, no solo, e volta aqui pro lago [...] este é o ciclo da água [...]

Diálogos entre monitora e visitantes durante a Atividade “Impermeabilização / Enchente”

Monitora: [...] o que mais acontece em São Paulo quando chove?

Visitantes: Enchente.

Monitora: Isso, enchente, porque quando chove a água não tem pra onde ir, não tem área com terra em São Paulo pra absorver toda a água que chove. Aí, quando chove bastante, a água fica correndo em cima do asfalto, vai pro rio e aí ele não suporta toda a água e enche. Aí é aquele caos, alaga casa, carro...

Diálogos entre monitora e visitantes durante a Atividade “Metamorfose”

Monitora: [...] este pretinho aqui na água é o girino [...] o sapo coloca o ovo na água; do ovo, nascem este girino que vão fazer a metamorfose para se transformar em sapo [...]

Diálogos entre monitora e visitantes durante a Atividade “Lago Limpo”

Monitora: [...] este é o mergulhão. Ele tá aqui no lago pra comer [...] ele mergulha e pega peixe [...] tem bastante lago limpo em São Paulo? [...] os rios daqui são poluídos [...] tem o rio Pinheiros, o rio Tietê. São cheios de esgoto, são fedidos, todo contaminado, não tem peixe pro mergulhão comer [...] Já, aqui no parque, não tem esgoto. Esse lago é limpo, por isso ele é muito importante pra cidade. Por aqui, as aves acham alimento; elas podem vir aqui pescar [...] aqui tem bastante peixes pra elas comerem. Por isso que a gente tem que preservar [...]

Diálogos entre monitora e visitantes durante a Atividade “Reflorestamento/ Finalização da Trilha”.

Monitora: [...] o que vocês acharam aqui do parque?

Visitantes: É legal, é gostoso...

Monitora: É mais gostoso aqui? Respira fundo, todo mundo de novo [...] o ar aqui não é mais limpo? Não é mais fresquinho aqui também? O que vocês acham de a gente plantar árvores lá na escola pra vocês? De ficar uma mata lá, igual é aqui [...] como vocês acham que a semente de uma árvore daqui de cima do parque vai parar lá embaixo?

Visitantes: Descendo rolando.

Visitantes: Os passarinhos

Monitora: [...] tem várias maneiras. Pode ser um bicho que leva a semente, pode ser o vento, pode ser a água [...] o que vocês acham de a gente brincar de

passarinho? A gente pega semente aqui no parque e leva lá pra escola de vocês? [...] a gente vai plantar a sementinha. Ela vai virar uma mudinha; eu vou cuidar delas aqui pra vocês, [...] quando ela tiver grandinha, a gente leva lá na escola pra vocês plantarem lá [...] Aí, depois vocês cuidam delas e o pátio da escola de vocês vai ficar parecido com o parque [...] É importante ter áreas verdes?

Visitantes: *É...*

Monitora: *Respira de novo, importante não é?*

Visitantes: *È...*