

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

Faculdade de Ciências – UNESP Campus Bauru

Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência

Vinícius Sementili Cardoso

**O PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO
JARDIM BOTÂNICO MUNICIPAL DE BAURU
(BAURU - SP): A BUSCA POR UMA IDENTIDADE**

Bauru – SP

2013

Vinícius Sementili Cardoso

**O PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO
JARDIM BOTÂNICO MUNICIPAL DE BAURU
(BAURU - SP): A BUSCA POR UMA IDENTIDADE**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação para a Ciência da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, área de concentração em Ensino de Ciências.

Orientador: Prof. Adj. Osmar Cavassan.

Bauru – SP

2013

Cardoso, Vinícius Sementili

O programa de Educação Ambiental do Jardim Botânico Municipal de Bauru (Bauru - SP): a busca por uma identidade / Vinícius Sementili Cardoso - Bauru, 2013.

154 f.

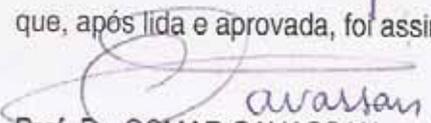
Orientador: Osmar Cavassan

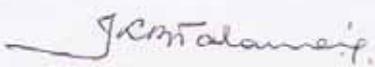
Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2013.

1. Educação em espaços não escolares. 2. Educação Ambiental em jardins botânicos. 3. Análise documental. I. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências II. Título

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE VINÍCIUS SEMENTILI CARDOSO, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA, DO(A) FACULDADE DE CIÊNCIAS DE BAURU.

Aos 07 dias do mês de junho do ano de 2013, às 09:00 horas, no(a) Anfiteatro da Pós-graduação da Faculdade de Ciências, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Prof. Dr. OSMAR CAVASSAN do(a) Departamento de Ciências Biológicas / Faculdade de Ciências de Bauru, Profa. Dra. JANDIRA LIRIA B TALAMONI do(a) Departamento de Ciências Biológicas / Faculdade de Ciências de Bauru, Profa. Dra. MARIA CELINA PIAZZA RECENA do(a) Departamento de Química / Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de VINÍCIUS SEMENTILI CARDOSO, intitulado "O PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO JARDIM BOTÂNICO MUNICIPAL DE BAURU (BAURU-SP): A BUSCA POR UMA IDENTIDADE". Após a exposição, o discente foi arguido oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: aprovada. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que, após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.


Prof. Dr. OSMAR CAVASSAN


Profa. Dra. JANDIRA LIRIA B TALAMONI


Profa. Dra. MARIA CELINA PIAZZA RECENA

CARDOSO, V.S. **O Programa de Educação Ambiental do Jardim Botânico Municipal de Bauru (Bauru-SP): a busca por uma identidade.** Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência), Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru-SP, 154 f., 2013.

RESUMO

Os jardins botânicos têm sido reconhecidos como locais propícios para a prática de atividades educativas em espaços não escolares. Tais atividades, oferecidas pelas equipes de educação, comumente são relacionadas à Educação Ambiental (EA). Contudo, o campo da EA tem se apresentado como um mosaico de concepções e práticas, gerando dificuldades na determinação da natureza e dos propósitos das atividades educativas praticadas nos jardins botânicos. Inserido neste contexto, está o Programa de Educação Ambiental do Jardim Botânico Municipal de Bauru (JBMB), que constantemente recebe questionamentos (autóctones e alóctones) sobre se suas atividades educativas se constituem ou não em práticas de EA. Tal característica trouxe a necessidade de uma busca por uma identidade que permita o posicionamento do Programa no território da EA, despertando a necessidade de contextualização da realidade do JBMB e de seu programa educativo. Esta foi realizada por meio de investigações sobre: a história dos jardins botânicos, o panorama da EA e as atividades realizadas pelo Programa de EA do JBMB. A determinação da identidade necessitou, também, da compreensão do modo como os usuários do Programa o identificam, e para tanto, houve a necessidade de conhecer o perfil destes usuários e de suas expectativas quando procuram as atividades oferecidas pela equipe de EA, o que foi realizado por meio da análise das fichas de visitação, que contêm informações sobre os grupos que visitam o JBMB. A determinação da identidade do programa educativo do JBMB apresenta-se como ponto de partida para os planejamentos e direcionamentos futuros das atividades de EA, bem como orientação para outros educadores no sentido de buscarem a identidade de seus programas educacionais.

Palavras-chave: educação em espaços não escolares; análise documental; análise de conteúdo.

CARDOSO, V.S. **The Environmental Education Program of the Municipal Botanical Garden of Bauru (Bauru-SP): the search for identity.** Thesis (MA in Science Education), Faculty of Science, UNESP, Bauru-SP, 154 f., 2013.

ABSTRACT

The botanical gardens have been recognized as potential sites for the practice of educational activities in non-school spaces. Such activities offered by education teams, are commonly related to Environmental Education (EE). However, the field of EE has been presented as a mosaic of concepts and practices, creating difficulties in determining the nature and purposes of educational activities practiced by botanical gardens. Within this context, is the Environmental Education Program of the Municipal Botanical Garden of Bauru (JBMB), which constantly receives inquiries (autochthonous and allochthonous) if its educational activities are or are not EE practices. Such characteristic has brought the need for a search for an identity that would allow positioning its EE program within the territory of EE Programs, raising the need to contextualize the reality of JBMB and its educational program. This was accomplished through research on: the history of botanical gardens, the outlook of EE and the activities undertaken by the EE Program at the JBMB. The determination of identity also needed understanding of how users identify the program, and for that, the unveiling of the profile of these users and their expectations when seeking activities offered by the EE team was necessary. This was done by analyzing the records of visitation that contain information about the groups that visit the JBMB. The determination of the identity of the educational program at the JBMB presents itself as a starting point for planning and future directions of EE activities, as well as guidance for other educators to seek for the identity of their own educational programs.

Keywords: education in non-school spaces; document analysis; content analysis.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – Movimento histórico que resultou na concepção de jardim botânico ao longo do tempo. As setas indicam as características que influenciaram na concepção atual. As setas menores indicam aspectos mais recentes da história dos jardins botânicos..... 25
- Figura 2** – Aspectos que influenciam a caracterização de um jardim botânico atual. Os tamanhos das setas ou a ordem das características não indica ordem de importância..... 28
- Figura 3** – Correntes de EA. Esta imagem é uma representação do território da Educação Ambiental explorado por Sauvé (2003)..... 44
- Figura 4** – Contexto na qual o JBMB está inserido. Acima estão as organiza es que orientam os trabalhos dos jardins botânicos no Brasil e abaixo as subdivisões da Prefeitura Municipal de Bauru a qual o JBMB está subordinado..... 54
- Figura 5** – Localiza o do JBMB no Município de Bauru. (Fonte: Google Earth)..... 55
- Figura 6** – Vista aproximada do JBMB (esquerda) e localiza o das vegeta es e da área construída (direita) (fonte: Google Earth e banco de dados do Jardim Botânico Municipal de Bauru)..... 56
- Figura 7** – Logo do Jardim Botânico Municipal de Bauru, que representa inflorescência de *Vochysia tucanorum* Mart., popularmente conhecida como pau-de-tucano ou cinzeiro..... 56
- Figura 8** – Mapa das Atividades realizadas pelo JBMB. As linhas dão ideia de uma rede de atividades que estão interconectadas. Educa o, lazer, pesquisa e conserva o são atividades que se complementam..... 60
- Figura 9** – Atividades do JBMB. As setas maiores indicam as atividades bem estabelecidas. As setas intermediárias indicam atividades que apresentaram grandes mudança nos últimos anos e tem perspectivas de aumento para os próximos. A seta menor indica atividade que teve pouca altera o nos últimos anos..... 71
- Figura 10** – Média mensal de visitantes recebidos pelo Programa de Educa o Ambiental do Jardim Botânico Municipal de Bauru no período de 2003 a 2011, com uma média anual de 6.849 pessoas..... 84
- Figura 11** – Ocorrência e frequência de visitantes pertencentes   três classes de institui es que visitaram o Jardim Botânico Municipal de Bauru e foram recebidas pelo Programa de Educa o Ambiental no período de 2003 a 2011, em um total de 1.334 visitas..... 86
- Figura 12** – Ocorrências de visitas das de escolas Redes Estadual, Municipal e Particular de escolas da cidade de Bauru..... 87

Figura 13 – Instituições de ensino do município de Bauru (Fonte: SEESP).....	88
Figura 14 – Ocorrência dos níveis de ensino que foram registrados nas visitas de grupos escolares (1127 visitas) ao Jardim Botânico Municipal de Bauru, no período de 2003 a 2011.....	90
Figura 15 – Atuação dos profissionais e responsáveis que acompanhavam os grupos das instituições de ensino em visitas ao Jardim Botânico Municipal de Bauru no período de 2003 a 2011, no total de 1.127.....	95
Figura 16 – Ocorrência das categorias dos temas das visitas, baseado nas fichas preenchidas pelos professores, durante as visitas escolares recebidas pelo Programa de Educação Ambiental. No total foram 1127 visitas, nos anos de 2003 a 2011.....	98
Figura 17 – Ocorrência dos valores agregados aos temas coletados das fichas de visita das visitas monitoradas de grupos escolares ao Jardim Botânico Municipal de Bauru entre os anos de 2003 e 2010 em 1127 visitas.....	107
Figura 18 – Formas de participação dos professores em 1127 visitas registradas de 2003 a 2011. Os números se referem a 1243 professores avaliados pelos monitores do Programa de EA do JBMB.....	110

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Distribuição e número de jardins botânicos pelo mundo (BGCI, 2000).....	29
Quadro 2 - Distribuição e número de jardins botânicos no Brasil (RBJB, 2011).....	30
Quadro 3 – distribuição dos jardins botânicos no Brasil de acordo com os tipos. Os números superam 36 instituições, pois existem jardins que se enquadram em mais de uma tipo (RBJB, 2004).....	32
Quadro 4 – Correntes de Educação Ambiental de acordo com Sauvé (2003).....	37
Quadro 5 – Número e forma�o dos estudantes que procuraram o JBMB para desenvolver atividades no Programa de EA no período de 2000 a 2012.....	64
Quadro 6 – Grupos de unidades de análises e as categorias a que foram submetidas durante o processo de categoriza�o.....	80
Quadro 7 – Ocorrência e frequência das cidades de origem das institui�es (públicas, privadas e outras) que visitam o Jardim Botânico Municipal de Bauru por meio do Programa de EA no período de 2003 a 2011.....	86
Quadro 8 – conteúdos dos Parâmetros curriculares Nacionais de acordo com o 1�, 2� e 3� ciclos do ensino fundamental. Adaptado de (BRASIL, 1997a, 1997b, 1998).....	91
Quadro 9 - Distribui�o de disciplinas de acordo com o nível de ensino. As subdivisões correspondem a uma generaliza�o, pois contextos diferentes podem ocorrer no currículo estadual, municipal e privado, dependendo também da realidade de cada institui�o.....	94
Quadro 10 – Identidades do programa de EA do JBMB.....	125

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	3
O contexto histórico e os questionamentos da pesquisa	3
Objetivo geral	8
Objetivos específicos	8
CAPÍTULO I - A HISTÓRIA DOS JARDINS BOTÂNICOS	9
Etimologia	9
Considerações ao se contar uma história	10
A história dos jardins botânicos: do mundo ao Brasil	12
A agricultura e a domesticação das plantas	12
Os jardins da antiguidade	13
Os jardins de Carlos Magno e os jardins medicinais	16
Os jardins do conhecimento e os primeiros jardins botânicos	17
Os jardins botânicos no Brasil	19
O movimento histórico do conceito de jardim botânico	23
Hoje: os jardins botânicos	26
CAPÍTULO II - UM PANORAMA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E OS JARDINS BOTÂNICOS	34
O que é Educação Ambiental?	34
Correntes de Educação Ambiental	36
Correntes de longa tradição	38
Corrente naturalista	38
Corrente conservacionista/recursista	38
Corrente resolutiva	39
Corrente sistêmica	39
Corrente científica	40
Corrente humanista	40
Corrente moral/ética	40
Correntes recentes	41
Corrente holística	41
Corrente biorregionalista	41
Corrente praxica	41
Corrente da crítica social	41
Corrente feminista	42
Corrente etnográfica	42
Corrente da ecoeducação	42
Corrente da sustentabilidade	43
A Educação Ambiental e os jardins botânicos	45
CAPÍTULO III – O JARDIM BOTÂNICO MUNICIPAL DE BAURU	49
Histórico da área	49
Características da instituição e sua localização	54
Planta símbolo	56
Estrutura física	58

Atividades realizadas pelo Jardim Botânico Municipal de Bauru	59
O Programa de Educação Ambiental	61
Sua história	61
Hoje: o Programa de EA.....	63
A Equipe de Educação.....	63
O treinamento de monitores.....	64
O agendamento de visitantes	65
As visitas monitoradas	66
Monitorias no jardim sensorial de plantas medicinais	67
Curso de formação continuada de professores.....	67
Características do Programa de EA	68
O Jardim Botânico Municipal de Bauru no contexto dos jardins botânicos	70
CAPÍTULO IV - MÉTODO DE COLETA DE DADOS	72
A coleta de dados	72
Característica da coleta de dados	74
A análise de conteúdo	76
Descrição do método a partir da análise de conteúdo	77
Preparação das informações.....	77
Unitarização.....	77
Categorização	78
Descrição	80
Interpretação	80
CAPÍTULO V – A ANÁLISE DAS FICHAS DE VISITAÇÃO	82
Categorias de determinação do público visitante	83
Visitação anual	83
Instituições visitantes.....	85
Nível de ensino dos visitantes.....	89
Atuação dos professores responsáveis pelos grupos.....	94
Categorias de determinação das expectativas dos visitantes	97
Temas das visitas	97
Valores associados aos temas	105
Participação dos professores	111
CAPÍTULO VI – O PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUA IDENTIDADE	117
A relação com a Educação Ambiental	117
A identidade do Programa de EA	121
Considerações finais	127
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	130
ANEXO A	142
ANEXO B	144
ANEXO C	148

INTRODUÇÃO

O contexto histórico e os questionamentos da pesquisa

Durante as minhas atividades no Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, em contato com muitos colegas e professores e em muitas disciplinas e situações, me deparava com o seguinte questionamento: “*qual o contexto?*”. Contexto histórico, contexto de uma pessoa, contexto da escola, do bairro, ou mesmo do Jardim Botânico Municipal de Bauru (JBMB).

O contexto pode ser definido, segundo o minidicionário da Língua Portuguesa, como um conjunto de circunstâncias que acompanham um fenômeno (lugar, pessoa, situação, local, comportamento) (MELHORAMENTOS, 1997). Assim, é por meio deste que são adicionadas informações que podem contribuir para um maior entendimento do fenômeno, portanto, percebendo a importância de se contextualizar, apresento uma introdução sobre o contexto que envolve esta pesquisa.

Iniciei minha graduação em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas pela UNESP de Bauru, no ano de 2003, com uma concepção de Biologia que se mostrava bem distante da educação e das salas de aulas (apesar de estar em um curso de licenciatura), visão esta, também compartilhada por muitos dos meus colegas de turma. Este distanciamento é apresentado por Carvalho (1992) como resultado da desvalorização que a profissão de professor têm recebido nestes últimos trinta anos. Podem ser apontadas como consequência: o rebaixamento salarial, sucateamento das licenciaturas e do ensino público, profissionais desqualificados, cargas horárias exaustivas, entre outros, que geram a desvalorização social daqueles que ocupam a profissão. Esta acaba por gerar um dos principais motivos da negação, por parte de alunos de licenciatura, à sala de aula e à atuação como educador nas diversas áreas.

Na minha visão sobre a atuação do Biólogo, incluo, em conjunto com minha negação inicial à educação, a aversão à Botânica, esta também compartilhada por muitos colegas. O ensino de Botânica, assim como grande parte dos conteúdos biológicos explorados até o Ensino Básico, é marcado por diversos problemas e tem sido alvo de preocupação por parte dos educadores. Um dos aspectos preocupantes é a falta de interesse, por parte dos estudantes, por esse conteúdo. O ponto fundamental parece ser à distância na relação entre os seres humanos e as plantas, reproduzida pelos professores para os alunos (MENEZES, *et al*, 2008).

Pelo ponto de vista do olhar humano, tem-se a impressão de que as plantas são seres estáticos e que não interagem diretamente com as pessoas. O mesmo já não ocorre, na mesma intensidade, com os animais, o que pode justificar o distanciamento dos estudantes da área da Botânica. Há, portanto, a necessidade de um esforço maior, por parte dos alunos em compreender a vida de um vegetal de forma a aproximá-la da vida humana. Para o educador, o esforço também ocorre nas tentativas educativas de chamar a atenção dos alunos para despertar-lhes a curiosidade sobre as plantas. Estas características, em conjunto com as dificuldades na formação dos educadores, torna o Ensino de Botânica problemático, aumentando a negação pela área.

Martins e Braga (1999) afirmam que experiências em programas de formação continuada para professores de Ciências e Biologia revelam uma preferência por parte dos professores em priorizar certos temas em sala de aula, deixando aqueles referentes à Biologia Vegetal para as etapas finais¹, sendo abordados de forma superficial, rápida e por meio da memorização de termos específicos.

De acordo com Pereira e Putzke (1996), os problemas nas abordagens em Biologia e Botânica vão se fortalecendo a medida que os níveis de ensino progridem. No ensino fundamental I (que abrange do 1º ao 5º ano) o professor tem maior liberdade na escolha do que trabalhar e em como desenvolver a atividade. O mesmo não acontece no ensino fundamental II (do 6º ao 9º ano), onde ocorre a fragmentação do ensino em disciplinas e o uso de livros textos, sendo necessário o cumprimento de um cronograma que apresenta uma maior quantidade de conteúdos. Já no ensino médio, há uma grande cobrança por parte da comunidade escolar para o direcionamento dos conteúdos ao vestibular, tornando o ensino conteudista e ocorrendo a redução no tempo para se trabalhar conceitos com os alunos de forma satisfatória.

Arruda e Laburú (2001) e Ceccantini (2006) utilizam a expressão “Cegueira Botânica”, referindo-se ao distanciamento dos estudantes e educadores com relação às plantas, como consequência das dificuldades que encontram para aprender e ensinar Botânica, respectivamente. Os mesmo autores colocam que a aquisição do conhecimento em Botânica é prejudicada não somente pela falta de estímulo para a observação e interação com as plantas,

¹ Conteúdos deixados para os finais dos semestres correm o risco de serem trabalhados de forma superficial, ou mesmo não serem trabalhados, devido ao volume de atividades que o professor está encarregado de oferecer aos alunos. A pressa em concluir o conteúdo prejudica o ensino das disciplinas de finais de semestre.

como também pela precariedade de equipamentos, métodos e tecnologias que possam auxiliar no aprendizado.

De acordo com Pinheiro (2004), no ensino de Botânica muito se investe na elaboração de livros didáticos e paradidáticos cada vez mais atraentes e ilustrados, deixando visível uma abundância de imagens que, muitas vezes, não é proporcional ao investimento em sua qualidade e conteúdo. Em geral o ensino desta disciplina vem sendo desenvolvido, basicamente, pela caracterização das subdivisões do Reino Metaphyta, predominando os aspectos descritivos e propiciando aos estudantes um entendimento superficial dos agrupamentos taxonômicos.

As ilustrações dos livros didáticos, relacionadas aos diferentes grupos vegetais, apresentam limitações para o processo de ensino e aprendizagem, retratando um momento ou uma visão daquele que as produziu, nem sempre representando a realidade com respeito a tamanhos, formas, texturas e outras características morfológicas, principalmente da cor dos vegetais existentes na natureza, uma vez que estes fatores podem variar em uma mesma espécie e até em um mesmo indivíduo (PINHEIRO; CAVASSAN, 2002). Assim, estas representações podem ser responsáveis por uma construção distorcida de conhecimentos por parte dos alunos que, quando têm oportunidade de contato com o material vivo, podem desencadear reações de frustração e mesmo aversão (PINHEIRO, 2004).

Minhas primeiras atividades na graduação estiveram distantes do território educacional e da Botânica, com estágios na área de Ecologia de invertebrados. Até então, tinha a concepção de que a Biologia era “se aventurar por ambientes naturais”. Felizmente, durante o curso de graduação, professores me estimularam nas áreas da Botânica e da Educação e, com o tempo, fui conquistado por ambas durante as disciplinas: Didática, Prática de Ensino (e seus vários módulos), Estrutura e Funcionamento do Ensino fundamental e Médio, Morfologia Vegetal, Ecologia Vegetal, Sistemática Vegetal e Fisiologia Vegetal. Outras disciplinas, também relativas aos estudos da natureza, também contribuíram com o meu conhecimento e me estimularam a transmiti-lo adiante, assim reforçando a minha aproximação com a área de educação. Infelizmente, as disciplinas na área da saúde não tiveram o mesmo efeito sobre mim.

Concomitantemente à graduação, ingressei no Jardim Botânico Municipal de Bauru (JBMB), no ano de 2005, como estagiário. Diria que este foi um fato decisivo para a minha aproximação com a Botânica e Educação. No Jardim Botânico eu auxiliava no trabalho de

atendimento aos visitantes e no manejo de coleções vegetais. Todos os anos, monitorávamos em torno de 6.000 pessoas, em sua maioria crianças, que visitavam o Jardim Botânico por meio do Programa de Educação Ambiental (Programa de EA), em visitas monitoradas. O fato de lidar com as pessoas trouxe-me uma experiência enriquecedora e possibilitou-me o desenvolvimento profissional como biólogo e educador. Nesta época, no final da graduação, me questionava sobre qual área seguir e finalizei meu trabalho de conclusão de curso na área de conservação *ex situ*² de plantas medicinais.

Após a graduação, comecei a atuar no JBMB como Biólogo, contratado a partir de 2009, já com grande envolvimento no Programa de EA. Durante este trajeto muitos questionamentos surgiram para mim, em nossa equipe de EA. Questões relacionadas à qualidade do atendimento, ao aproveitamento das visitas pelos alunos, à abordagem dos monitores, ao papel dos professores, entre outras. Com o tempo, senti a necessidade de resgatar algumas destas perguntas para serem exploradas e, com o início dos estudos no Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência, organizadas e, quem sabe, respondidas.

Com o atendimento de grupos, muitos visitantes, de várias escolas de Bauru e região e das mais variadas faixas etárias e níveis de ensino, eram atendidos pelo Programa de Educação Ambiental. Durante as visitas, nos deparávamos com as mais diversas situações, algumas difíceis, nas quais percebíamos que o responsável pelo grupo não estava interessado na visita, ou tinha objetivos que não condiziam com a realidade do Programa oferecido pelo Jardim Botânico ou, mesmo, com o objetivo dos alunos (no caso de grupos escolares). Então, a partir das experiências da equipe, ao longo dos anos, surgiram os questionamentos: O que os professores, que visitam o Jardim Botânico, procuram ao agendarem as visitas de suas turmas? Quem são estes professores? Em outras palavras, quem é o público docente que visita o JBMB e com qual intenção o faz? Como a equipe do JBMB tem por hábito manter um registro das visitas, um olhar sobre este banco de dados poderia esclarecer estes questionamentos.

² Conservação de plantas ou animais em ambientes construídos, ou seja, fora de seu ambiente natural. Compreendem jardins, recintos, canteiros, viveiros, laboratórios, criadouros, entre outros. É reconhecida como uma importante ferramenta na conservação da biodiversidade. Tem como propósito a custódia protetora de indivíduos: pertencentes a espécies em risco de extinção; debilitados ou encontrados em condições precárias; que tiveram seu hábitat natural degradado; com importância econômica ou histórica para exposição ao público; que estão sendo alvo de estudos científicos. É, por fim, uma forma de facilitar o acesso a animais e plantas (IUCN; BGCS; WWF, 1987). Esta forma de conservação é oposta e complementar à conservação *in situ* que é a conservação de animais e plantas em seu próprio ambiente natural (RBB, 2004).

Além do incômodo relativo à atuação da equipe e às expectativas dos visitantes, tivemos contato, durante a trajetória do Programa de EA, com muitos questionamentos, vindos de pessoas externas ao Programa, que nos colocavam em dúvida sobre a natureza do mesmo. Tais questionamentos incomodavam a nossa equipe e geraram as questões de pesquisa deste trabalho: como o Jardim Botânico realiza a Educação Ambiental? De que forma estas atividades se aproximam ou se afastam da Educação Ambiental?

De acordo com Sauvé (2005a), ocorreu, nos últimos anos, um acréscimo no número dos praticantes da Educa o Ambiental, o que proporcionou, na mesma medida, um aumento nos estudos e reflexões sobre a prática. A autora utiliza a expressão “patrimônio pedagógico”, para apresentar uma diversidade de proposi es teóricas, de modelos e de estratégias, que orientam os educadores que trabalham na prática.

Com meu ingresso no Programa de Pós-Gradua o em Educa o para a Ciência, ocorreram trocas de experiências com os colegas e as buscas na literatura, e então percebi que questionamentos semelhantes eram comuns a outros educadores, a exemplo de Ribeiro (2012), que apresenta suas d vidas em rela o às suas atividades como monitor:

[...] Nesse contexto, quando atuava como monitor, indagava-me se esse projeto não se tratava de uma atividade de Educa o Ambiental (EA), uma vez que várias institui es rotulam saídas de campo com essa nomenclatura. Além disso, outros questionamentos surgiam: qual a diferença entre atividades como essa e práticas de Educa o Ambiental? Não seriam similares? Qual a rela o entre as aulas de Ecologia e a Educa o Ambiental? Por que projetos que envolvem plantio de árvores ou coleta seletiva de resíduos são frequentemente denominados por alguns grupos como sendo EA e aquela atividade não seria considerada como tal? E mais, ao considerar tais atividades, onde conceitos científicos são trabalhados, como não pertencentes   EA, não se estaria possibilitando o entendimento de que a Educa o Ambiental pode abdicar-se de conhecimentos ecológicos? Em quais aspectos a EA se diferencia da Ecologia? (RIBEIRO, 2012, p.1).

Assim, ao longo do tempo, estes questionamentos autóctones e alóctones suscitaram d vidas na equipe sobre a identidade e a natureza do Programa de EA. De acordo com Freire (1996), a compreensão da natureza da experiência educativa pode proporcionar aos educadores maior segurança em sua prática. Já Mianutti e Teixeira (2008), em um trabalho sobre o Programa de EA do JBMB, apontam que estudos com foco na experiência educativa e na rela o entre monitores e crianças das séries iniciais do ensino fundamental revelarão novas possibilidades de atua o para a equipe de EA do Jardim Botânico.

O presente trabalho foi desenvolvido no sentido de buscar a natureza da experiência educativa realizada pela equipe do JBMB. Para isso, foi iniciado com a abordagem do contexto histórico em que está inserida a institui o   qual pertence o Programa de EA e como esta institui o se apresenta atualmente. Esperou-se compreender a realidade do JBMB, baseada no panorama dos jardins botânicos no Brasil e no mundo.

Em seguida será apresentado um panorama da Educação Ambiental (EA) e de que forma esta se apresenta, em suas diversas correntes, e como é praticada pelos jardins botânicos, a fim de compreender como os jardins botânicos atuam em relação à EA com o intuito de seguir com a contextualização das atividades do Programa de EA do Jardim Botânico.

Após, será apresentado o JBMB, com seu contexto histórico e as atividades nele realizadas, com ênfase na descrição das atividades do Programa de EA. Estas descrições servirão de apoio para as discussões posteriores.

Depois, será apresentado o método de coleta de dados para a investigação do perfil do visitante e suas expectativas em relação ao Programa de Educação. Espera-se investigar se o que os visitantes buscam é coerente com o que o Programa oferece.

Por fim será realizada a discussão sobre o Programa de Educação do Jardim Botânico na tentativa de tornar claros os seus objetivos, diante do contexto posteriormente apresentado, e realizar apontamentos para ações futuras de forma a buscar uma coerência com seu contexto histórico, atividades e expectativas que são geradas pelos visitantes.

Objetivo geral

Avaliar o Programa de EA do JBMB, considerando-se as diferentes correntes de Educação Ambiental existentes, como forma de contribuir para sua adequação no atendimento das expectativas dos usuários e para a clara definição de sua natureza e objetivos.

Objetivos específicos

- Investigar qual é o público escolar que procura as visitas monitoradas oferecidas pelo JBMB, quais são as expectativas dos professores quando procuram o Programa de EA do JBMB e quais valores estão agregados às expectativas.
- Discutir de que forma as atividades realizadas pelo Programa de EA se afastam ou se aproximam da Educação Ambiental e identificar a qual corrente o Programa pode ser associado.
- Organizar o contexto histórico dos jardins botânicos e do JBMB, como forma de contribuir para a busca de sua identidade.

CAPÍTULO I - A HISTÓRIA DOS JARDINS BOTÂNICOS

Etimologia

O termo **jardim** tem origem no francês *jardin*, que é originário do latim *hortus gardenus*, originado do germânico *gardaz*. Este último significa local cercado para se cultivar flores e ervas (WIDEHEM; CADIC, 2006). De acordo com Rocha (1999), o jardim é uma paisagem construída e está, portanto, marcado pela sociedade que o concebe, na qual as características são constantemente transformadas ao longo do tempo, de acordo com a história da mesma, o que modifica a concepção humana sobre o jardim.

O jardim é uma composição estética que, em várias formas e graus, pode assumir o valor de uma obra de arte independente das variações de seu aspecto, que são devidas ao ambiente físico, à sua função específica e às características de cada época. A variação da arte no jardim ocorre como em outras artes, como: alguns princípios compositivos e ordenação, combinações de formas, de espaços e de cores (FARIELLO, 2004).

De acordo com o Rocha (1999), um jardim também atua como elemento preservador da história, pois é uma composição arquitetônica e vegetal de interesse público, dado o seu valor histórico ou artístico; é denominado “monumento vivo”, uma vez que a vegetação é o seu principal material; constitui-se de plano, massas vegetais, elementos construídos ou decorativos e águas correntes ou represadas.

O termo **botânico**, por sua vez, é originário do feminino Botânica, a ciência do estudo da vida dos vegetais, que tem origem no substantivo grego *βοτανε* (*botané*), que significa planta, e no verbo *βοσκειν* (*boskein*), que significa alimentar. A Botânica já era estudada desde os primórdios da história humana e vem se construindo desde então (OLIVEIRA, 2003). A necessidade do uso das plantas levou à busca pela compreensão de suas características e utilidades; afinal, delas depende a alimentação dos seres humanos e outros animais.

Os jardins botânicos podem ser uma representação da reaproximação do ser humano com o seu ambiente, não com o intuito de controlá-lo, mas por ser uma parte integral do meio (FLÓREZ, 2011), portanto, os jardins botânicos se constituem como locais que guardam, protegem, cultivam a fonte de alimento dos seres vivos. Em uma ampliação desta definição pode-se incluir a visão utilitarista das plantas como fonte de alimento para os seres humanos (muito forte nos primórdios dos jardins botânicos, no século XV) e a visão ecológica, das plantas como base produtora de energia nas teias alimentares e como elementos essenciais

para a dinâmica dos ecossistemas e manutenção da biodiversidade (recentemente fortalecida no século XX).

Considerações ao se contar uma história

Contar a história de uma instituição como o jardim botânico, por exemplo, mostra-se uma tarefa sempre complexa, pois os elementos históricos que influenciaram sua formação nem sempre são bem conhecidos ou estão organizados. A história dos jardins botânicos não é linear e teve origens diversas, em muitos países e culturas diferentes, refletindo a história da interação dos seres humanos com as plantas, desde os jardins da antiguidade até os jardins botânicos contemporâneos. Assim, a história é complexa e pode apresentar diferentes pontos de partida, envolvendo elementos de diversas culturas, portanto, não é possível abordar todos eles. Quaisquer tentativas provavelmente produzirão visões fragmentadas da história dos jardins botânicos, e então, antes de se iniciarmos a abordagem, serão feitas algumas considerações.

Evocar a História para trazer clareza ao ensino de determinado conteúdo tem sido uma estratégia bastante comum. A literatura especializada registra esta tendência no ensino de Ciências pelo menos desde meados do século IX, no Reino Unido (JENKINS, 1990). O passado tem sido uma importante ferramenta para a compreensão do presente e isso tem sido verificado tanto nas Ciências humanas como nas da natureza, e essa ferramenta funciona graças aos elos de continuidade existentes entre o passado e o presente (BIZZO, 1992). Toda História, por exemplo, é necessariamente "presentista" e anacrônica³, pelo simples fato de que o historiador é um homem do seu tempo, movido por interesses e preocupações que são as de sua época. O historiador, em suas análises, pretende compreender o passado, explicá-lo, e não somente descrevê-lo (ABRANTES, 2002).

A história de uma instituição antiga, como um jardim botânico, apresenta-se como um desafio a qualquer pessoa que ouse fazê-la. Para a construção de uma história tão longa, a qual envolve uma grande quantidade de elementos que se relacionam de forma complexa, é necessário ter atenção com alguns aspectos de acordo com Acot (2001):

³ **Anacronismo:** fora do tempo, desatualizado, com disparidade de datas. Do grego *ἀνά* "contra" e *χρόνος* "tempo", consiste em utilizar os conceitos e ideias de uma época para analisar os fatos de outro tempo. Avalia-se um determinado tempo histórico à luz de valores que não pertencem a esse mesmo tempo histórico (SACCONI, 1996).

- **Tempo:** uma história que envolve um grande espaço de tempo apresenta problemas para ser contada. Qual seria a melhor forma de contar, em uma única aula, em um pequeno momento, ou em um livro, uma história que percorre milhares de anos?
- **Quantidade de informações:** a riqueza de informações torna difícil selecionar quais são as que melhor direcionam a explicação histórica;
- **Diferentes visões sobre um mesmo fenômeno:** a diversidade cultural pode revelar novas visões, mas nem sempre são possíveis de serem exploradas devido à, por exemplo, barreiras linguísticas;
- **Pensar os processos:** para entender o passado deve-se conhecer bem o presente, identificar as relações de construção do conceito ao longo da história, as influências sociais, econômicas e culturais que levaram o estudioso à descrição do fenômeno;
- **Dominar as determinantes históricas dos conceitos:** perceber que o significado do conceito, hoje, pode ser diferente do significado do mesmo em sua concepção. O significado do conceito pode ser fossilizado na sua utilização automática durante o ensino.

Allchin (2003) alerta sobre as concepções míticas em ciências, que aparecem em narrativas históricas sobre personagens e fatos, cujos textos são abordados no ensino. O autor aponta a necessidade do cuidado que se deve ter ao trabalhar textos históricos, pois os professores devem estar atentos para evitar abordagens equivocadas. Grande parte das narrativas históricas em ciência tende a abordagens míticas e os professores precisam estar atentos e respeitar os aspectos históricos. De acordo com as reformas recentes ocorridas no Ensino de Ciências, os educadores precisam abandonar as abordagens míticas, caso queiram retratar fielmente a natureza da ciência. De acordo com o autor, algumas características podem ser identificadas em textos sobre história da ciência, como:

- **Monumentalismo:** apresenta o personagem ou fato histórico com grandeza. No caso dos personagens, suas vidas não apresentam falhas de caráter e em geral não cometem erros. Personagens humanos adquirem características sobre humanas. Tem como intuito envolver o leitor com a supervalorização do trabalho do autor utilizando-se de termos como: o grande pesquisador; o memorável filósofo;
- **Idealização:** é a redução da história a uma única linha do tempo. Ocorre a simplificação dos fatos em histórias lineares, onde os fatos complexos são resumidos e a sequência resultante de eventos, leva à descoberta, a qual é facilmente interpretada

como inevitável. O foco é o resultado e não o processo, assim as histórias tendem a preservar apenas os elementos necessários para estimular uma narração envolvente;

- **Drama Afetivo:** Pode-se modificar uma história para envolver e convencer o leitor, utilizando-se de construções literárias ou padrões familiares de enredo que intensificam e aprofundam a estética. Cria-se uma história mais atraente, possivelmente ainda mais persuasiva ou convincente. Através do seu efeito emocional, as histórias se tornam mais fáceis de serem lembradas. Algumas podem não corresponder com o fato, mas mesmo desta forma, é lembrada e reproduzida;
- **Narrativa de Justificação:** é quando ocorre, na história, uma "lição" implícita ou moral. São reconstruções racionais e servem para justificar a autoridade da conclusão científica. São apresentados os métodos certos e as ideias certas. Em contraponto apresentam-se os métodos errados e as ideias erradas.

Com o apoio das considerações colocadas será explorada a história dos jardins botânicos, de uma visão ampla da história dos jardins no mundo até um contexto mais específico, que é a realidade dos jardins botânicos no Brasil. É importante reafirmar que a história dos jardins botânicos é também a história da relação dos seres humanos com as plantas e a forma como as diversas culturas interagem e interagem com os vegetais. Não é pretensão deste trabalho explorar todos os elementos desta relação, portanto, serão realizados saltos e abordagens pontuais sobre os principais aspectos encontrados na literatura sobre a história dos jardins botânicos no mundo e no Brasil.

A história dos jardins botânicos: do mundo ao Brasil

A agricultura e a domesticação das plantas

A transição do hábito nômade para o agricultor marcou a revolução agrícola do neolítico e resultou no rápido aumento e organização das populações humanas. A domesticação das plantas é apontada por Childe (1978) como um marco na evolução cultural do ser humano.

Com a agricultura, considerada como um pré-requisito para o surgimento das civilizações, acompanhada de uma grande transformação demográfica global, iniciou-se o processo de domesticação de espécies vegetais, sob a ação dos mesmos processos evolutivos que ocorreram ao longo da evolução das plantas em geral (LADIZINSKY, 1998; DIAMOND, 2002).

Uma das consequências do processo de domesticação de plantas cultivadas foi o surgimento das síndromes de domesticação⁴ que deu origem a uma variedade de espécies de plantas ou mesmo o surgimento de novas espécies, resultando num aumento da variabilidade genética, enquanto que em outros casos o resultado foi uma diminuição da variabilidade genética (LADIZINSKY, 1998).

As primeiras plantas cultivadas eram, em geral, de espécies selvagens herbáceas, de crescimento rápido e com um histórico de vida curta, provavelmente anual. Essas espécies são caracteristicamente boas produtoras de estruturas de reprodução, como frutos e sementes, e ocupam rapidamente locais abertos e eutrofizados. À medida que as populações humanas se estabeleciam em determinados locais, causando alterações no ambiente, essas espécies se estabeleciam, e foram, eventualmente, utilizadas pelos seres humanos como fonte de alimento (SANTOS; FURLAN, 2008).

As regiões de origem das plantas cultivadas estão sobrepostas aos locais onde surgiram e se desenvolveram as grandes civilizações da antiguidade que se fixaram em locais férteis como os vales e próximos às margens de rios, ou ainda, em regiões tropicais de alta diversidade, pois a riqueza de espécies vegetais também traz riqueza de recursos vegetais e animais a serem explorados (visão utilitarista). Temos, como exemplo: os egípcios no vale do rio Nilo; os mesopotâmicos nos vales dos rios Tigre e Eufrates; os hebreus no vale do rio Jordão; os fenícios, na região do atual Líbano; os persas no planalto do Irã; os hindus na planície Indo-gangética; os chineses nos vales do Tang-tse e Huang Ho; e os índios americanos nas Américas tropicais.

Os jardins da antiguidade

Uma das características que marcam o aparecimento da civilização é a interferência consciente na paisagem natural, transformando-a em paisagem construída, na qual são incorporados conceitos éticos (políticos e religiosos) e estéticos (forma, material e estilo) presentes na cultura de cada sociedade, num determinado momento histórico. A formação da paisagem construída está relacionada ao período histórico de sua produção e representa a expressão do pensamento artístico da época. (ROCHA, 1999).

⁴ um conjunto de caracteres que distinguem as plantas cultivadas dos seus ancestrais selvagens (FULLER, 2007; BROWN, 2009).

Os jardins, desde a antiguidade, foram relacionados à beleza, ao prazer e à fecundidade (FLÓREZ, 2011). De acordo com Fariello (2004), os jardins representam um vínculo que o homem cria para conciliar-se com o mundo exterior; e esta função é tão espontânea e enraizada na cultura, que pode ser observada em todas as civilizações do mundo antigo. O jardim, na sua origem, tem um significado mágico e religioso e quase todas as religiões antigas tiveram seu próprio jardim mítico: o Éden dos israelitas; o Eridu dos assírios; e o Ida-Varsha dos hindus. Nestas civilizações primitivas o jardim quase sempre esteve associado à ideia de paraíso.

A construção dos jardins como uma manifestação da cultura, por meio do cultivo de plantas, se configura como formas de intervenção e de preservação histórica. Além da dimensão simbólica relacionada com o misticismo e religiosidade, os jardins apresentaram, ao longo da história, múltiplas faces, em diversos níveis, que vão desde a simplicidade do desfrute sensorial, relacionada com a afetividade, até a procura de conhecimento científico e de experiências cognitivas (FLÓREZ, 2011).

Apesar da maior parte da história das áreas verdes urbanas (representadas a princípio pelos jardins) ter se perdido no tempo, é possível traçar um perfil de sua evolução. Partindo do seu caráter mítico-religioso, o “paraíso” prometido no livro do Gênesis da Bíblia, passando por mitos e lendas, estudando os jardins suspensos da Babilônia e chegando aos jardins modernos, observa-se a importância de cada momento histórico cultural desses espaços formadores da estrutura urbana (LOBODA; ANGELIS, 2005).

No Egito Antigo as plantas já eram cultivadas em jardins como fontes de remédios. No museu de Agricultura do Cairo encontram-se, esculpidas em granito, 275 plantas medicinais, que foram encontradas no templo de Tutmes II. Estas inscrições podem representar um dos mais antigos herbários⁵ do mundo e datam de 2.000 anos A.C. Em achados arqueológicos, que datam de 1.500 A.C., encontrados em um sítio arqueológico, na cidade de Luxor (Egito), em 1873, encontram-se várias instruções para o preparo de substâncias com a utilização de 16 espécies de plantas medicinais, algumas utilizadas até hoje pelos fitoterapeutas, como a flor de sabugueiro, por exemplo (ELDIN; DUNFORD, 2001).

Registros do uso de plantas na antiguidade são encontrados em diversas regiões do mundo e referem-se a diferentes povos. É possível, portanto, assumir diversos pontos de partida para explorar a história dos jardins botânicos. Rocha (1999) cita, por exemplo, que o enfoque sobre

⁵ No sentido de forma de registro e documentação da flora.

a história dos jardins, com foco no oriente, certamente traria um volume diverso e rico de informações e poderia trazer novas perspectivas. Contudo, como os jardins botânicos da atualidade se originaram dos primeiros jardins botânicos europeus, será utilizado, como ponto de partida, o foco ocidental.

Na antiguidade, a configuração do espaço dos jardins e seu uso eram básicos e simples. O objetivo era fornecer alimento para a população de maneira autossuficiente (FLÓREZ, 2011). Muitos povos utilizavam os jardins, além de fonte de alimentos, como forma de depósito de riquezas (representada por espécies animais e vegetais de importância) conquistadas em guerra. Havia, também, os jardins que representavam o poder das classes dominantes.

Em Nimrud, no século XIII A.C., cidade antiga do Império Sírio, os jardins públicos incluíam no seu repertório espécies próprias do lugar, que se somavam às espécies trazidas como resultado das campanhas militares e que, junto com as nativas, foram adaptadas ao ambiente (ZUYLEN, 1994). Em registros históricos da antiga Mesopotâmia, há referências aos Jardins Suspensos da Babilônia, que teriam sido construídos por Nabucodonosor II (604 a 562 A.C.) para alegrar sua esposa Amiitis, filha do rei dos Medas, que sentia falta do verde do reino onde nascera e crescera (ZAIDAN; FELLIPE, 2008).

Bye (1994) cita que o primeiro jardim botânico ocidental foi criado por Theophrasto⁶, por volta de 370-285 A.C., em Atenas. Esse jardim era ligado a um Liceu⁷, onde o filósofo realizava seus estudos sobre as plantas. Entretanto, apesar de Bye (1994) utilizar a classificação “jardim botânico”, esta só foi utilizada e difundida a partir do século XVIII. Por este motivo, o termo “jardim botânico” será utilizado, neste trabalho, apenas no momento dedicado aos jardins modernos (pós século XVIII).

Na Grécia antiga os jardins tinham um forte apelo à mitologia, com referências aos bosques sagrados, lugares naturais, abençoados e amados pelos deuses, sempre agradáveis e frutíferos, nos quais as plantas eram uma homenagem aos deuses (ZUYLEN, 1994). Os jardins também eram agradáveis locais de reflexão. De acordo com Flórez (2011), as plantas sempre estiveram presentes perto dos ginásios e lugares de reunião, como a academia de Platão.

⁶ Theophrasto de Eressos (372 a.C. - 287 a.C.) filósofo sucessor e discípulo de Aristóteles e considerado o “Pai da Botânica e da Farmacognosia”. Descreveu em suas obras, “História das Plantas” e “Sobre as causas das plantas”, espécies vegetais, relacionando suas qualidades e utilidades. Estes tratados constituem uma importante contribuição à ciência botânica (BRÉHIER, 1977).

⁷ Locais de estudo e reflexão, fundados por Aristóteles próximo ao templo do deus Apolo Lykeios. O nome “Liceu” foi em referência ao local no qual os ensinamentos ocorriam nos caminhos do ginásio de Apolo (RABELO, 2010).

A visão de jardim voltada para a agricultura foi explorada pelos romanos, sendo reconhecida posteriormente como *hortos urbanos*. Os conhecimentos em agricultura e horticultura no século I A.C. levaram ao desenvolvimento de vilas que possuíam jardins de cultivo de plantas (ZUYLEN, 1994).

Os jardins de Carlos Magno e os jardins medicinais

Na Idade Média, o Imperador do Sacro Império Romano, Carlos Magno, criou listas de plantas, indicando quais deveriam ser cultivadas nos jardins do império. Desta forma, todos os jardins dos conventos europeus continham plantas indicadas pelo imperador (ZAIDAN; FELLIPE, 2008).

Carlos Magno emitiu vários decretos, entre eles, a capitular *De Villis*⁸, aproximadamente em 795 D.C., que definia um grande número de regras administrativas que regulamentava todos os aspectos da vida agrícola como: a produção de alimentos, convenções sociais e até higiene. Um dos capítulos enumerava as ervas e árvores que poderiam ser plantadas em todos os jardins imperiais e mosteiros⁹. O documento possibilitou que muitas plantas do Mediterrâneo fossem trazidas para a Europa, onde eram cultivadas e aclimatadas a regiões mais frias (ZAIDAN; FELLIPE, 2008).

Este decreto possibilitou estimulou a vinda de muitas espécies vegetais do Oriente para a Europa e, em seguida, fossem redistribuídas por todo domínio do império. Permitiu também troca de material botânico entre os impérios do Oriente e do Ocidente, na Idade Média.

No século XII, com o movimento de criação de universidades, o conhecimento sobre as plantas medicinais foi difundido. A Escola Médica Salernitana mantinha jardins de plantas e foi pioneira nos estudos da medicina medieval e importante fonte de conhecimento medicinal na Europa (ELDIN; DUNFORD, 2001).

O tratamento médico com o uso de plantas recebeu grande contribuição dos alquimistas, destacando-se entre eles Paracelso¹⁰, cujos estudos introduziam novos remédios no meio

⁸ **Capitular *De Villis*** – documento régio cujo objetivo era a regulamentação das propriedades com o intuito de evitar os abusos de poder e a corrupção de forma que os trabalhos na terra fossem mais controlados e transparentes, não resultando em prejuízo para o rei. (FOURQUIN, 1997).

⁹ Os mosteiros tiveram um papel importante na divulgação do conhecimento das plantas medicinais do mundo antigo, por também se constituírem como locais de recolha, depósito e desenvolvimento do saber medieval (LOPES, 2003).

¹⁰ **Philippus Aureolus Theophrastus Bombastus von Hohenheim (1493-1541)** foi um médico-alquimista considerado a ponte entre a filosofia e a magia da antiguidade clássica e a filosofia e a ciência dos séculos XVII e XVIII. Paracelso apresentou uma visão revolucionária que permanece até hoje como parte integrante dos

médico. Ele tinha interesse especial pelas propriedades das substâncias e se preocupou com a pesquisa dos princípios ativos das plantas medicinais, dando ênfase à doutrina das assinaturas, que ligava a forma da estrutura da planta com suas qualidades medicinais (ELVIN-LEWIS, 2001).

Nesta época diversos estudos e obras sobre plantas medicinais e anatomia, provenientes de estudos de médicos, botânicos, alquimistas, físicos como Otto Brunfels (1488 – 1534), Leonhard Fuchs (1501 – 1566), Andreas Versalius (1514 – 1564), e muitos outros, foram publicadas e o conhecimento sobre plantas medicinais se espalhou pela Europa (RODRIGUES, 2011). De acordo com Zaidan e Fellipe (2008), os jardins de ervas medicinais de universidades, mosteiros e castelos foram os protótipos dos primeiros jardins botânicos.

Os jardins do conhecimento e os primeiros jardins botânicos

Na Europa medieval os jardins das plantas úteis estavam presentes nas cidades, castelos e mosteiros. Com a influência da capitular de Carlos Magno, o conhecimento sobre as plantas medicinais e sobre outras plantas úteis se difundiu. A busca por recursos ou riquezas, por parte dos impérios europeus, incluía também a busca por recursos vegetais.

No século XV, na Europa ocidental, a produção de alimentos não era suficiente para o sustento da população dos impérios e a comunidade rural não tinha poder aquisitivo para adquirir a produção artesanal dos burgos. Assim, o excedente artesanal necessitava vir de outros mercados. Nesta época, então, ocorre a expansão marítima¹¹, em função da necessidade de busca por alimentos, especiarias e riquezas (SCHNEEBERGER, 2006).

A busca por novas rotas de comércio e recursos para os impérios levaram os europeus a regiões com grande quantidade de recursos e com novos horizontes a serem explorados. Durante as viagens foram descobertas novas espécies de plantas úteis. Por outro lado, ao chegar a uma região, ou fundar uma nova colônia, plantas eram trazidas das terras natais para

estudos em toxicologia, farmacologia e terapêutica. Relacionou o agente tóxico primário como uma entidade química, e concluiu que: (1) a experimentação é essencial para a análise das respostas aos produtos químicos, (2) deve-se fazer uma distinção entre o terapêutico e as propriedades tóxicas dos produtos químicos (3) estas propriedades são, por vezes, mas nem sempre indistinguíveis, exceto por dose, e (4) pode-se verificar um certo grau de especificidade de produtos químicos e os seus efeitos terapêuticos ou tóxicos. Princípios estes que levaram Paracelso a articular a relação dose-resposta como uma das bases da toxicologia (PAGEL, 1958).

¹¹O desenvolvimento tecnológico em navegações (bússola, astrolábio, leme, vela, caravela); a ampliação do conhecimento em cartografia e astronomia para orientação em alto mar; o interesse expansionista econômico dos impérios; e as obras missionárias da Igreja Católica criaram uma perspectiva extremamente favorável para a exploração de novos territórios por meio das navegações (SCHNEEBERGER, 2006).

serem utilizadas nas regiões descobertas; ocorreu então, a partir do século XV, um movimento de difusão¹² de espécies vegetais entre os impérios e as colônias.

Entretanto, de acordo com Zaidan e Fellipe (2008), devido às diferenças climáticas entre as colônias (em geral clima tropical) e os impérios (em geral clima temperado), muitas espécies necessitavam de aclimação, tanto para suportar a longa travessia pelo oceano, quanto para sua introdução no novo local. Desta forma, muitos jardins surgiram com atribuições semelhantes aos jardins botânicos do século XX, ou seja, jardins com o intuito de aclimatar e reunir espécies vegetais encontradas durante as expedições às novas terras, portanto, espécies exóticas.

Com a descoberta do Novo Mundo, os naturalistas europeus se depararam com a imensa biodiversidade presente nas regiões tropicais das Américas. A partir de 1570 importantes expedições científicas começaram a ser patrocinadas pelos monarcas, militares e religiosos, sendo consideradas de extrema importância para o conhecimento das Américas (CERATI, 2006). Apoiados pelas metrópoles, os naturalistas realizavam expedições às colônias para documentar a potencialidade destas regiões (possíveis recursos para a metrópole). Ocorre, então, a partir do século XVI, um aumento nos estudos e descrições de fauna e flora, gerando uma revolução nos sistemas de classificação dos seres vivos. Os jardins de aclimação, então, também passaram a assumir o papel de organização destes vegetais; muitos médicos, botânicos, naturalistas mantinham jardins que serviam de apoio às metrópoles.

Muitos jardins medicinais estavam ligados às escolas de medicina das universidades, e com o fortalecimento destas instituições, durante o Renascimento Europeu, estes jardins passaram a se preocupar com a organização e classificação das plantas, configurando-se, portanto, também, como fonte de estudos e pesquisas em Botânica¹³ (ZAIDAN; FELLIPE, 2008).

É entre os séculos XVI e XVII que surgem os primeiros jardins botânicos na Itália, nas cidades de Pisa (1543), Pádua (1545) e Florença (1545). Estes jardins apresentavam as seguintes características: cultivo de ervas medicinais; filiação às faculdades de medicina das universidades; organização de coleções; facilidade nos estudos das plantas para o ensino de medicina; locais para a aclimação de espécies vegetais exóticas. Ocorre então, na Europa, de

¹² No sentido de transporte de espécies vegetais dos locais onde eram predominantes para regiões onde eram escassas ou não ocorriam naturalmente.

¹³ Nesta mesma época, a Botânica ganha força como a ciência do estudo dos vegetais.

1543 a 1679, um movimento de criação de jardins botânicos na Alemanha, Polônia, França, Dinamarca, Holanda e Inglaterra (ZAIDAN; FELLIPE, 2008).

Esse movimento também se espalha pelas colônias. Jardins botânicos são criados para servir de base para expedições científicas, que exploravam as matas das colônias e realizavam exaustivos e extensos trabalhos de descrição da fauna e flora. Todo material coletado devia ser preservado, identificado e documentado, e no caso de espécimes vivas, cultivado. Os jardins botânicos ofereciam esse apoio para depósito e estudo deste material. Ocorre então, no final do século XVIII e início do século XIX, a criação de jardins botânicos nos Estados Unidos, Indonésia e Brasil.

No Brasil, a criação de jardins botânicos está relacionada diretamente ao domínio de Portugal. Disponibilizar locais de aclimação para as plantas vindas da metrópole e para o estudo da flora brasileira eram os principais motivos da construção dos jardins.

Os jardins botânicos no Brasil

Os novos jardins botânicos no Brasil sempre estiveram ligados a expedições botânicas coordenadas por naturalistas e profissionais de diversas áreas. Esses jardins incentivavam o desenvolvimento urbano e paisagístico nas cidades em que eram construídos e contribuíam para o aumento do conhecimento da flora brasileira.

O movimento de criação de jardins botânicos no Brasil se fortaleceu no início do século XIX, com a chegada da família real portuguesa. Este momento da história dos jardins botânicos no Brasil se concentra na criação do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Por ser uma instituição pioneira no Brasil e por auxiliar, apoiar e orientar os trabalhos de todos os jardins botânicos no país, sua história é ponto de partida para a história de outros jardins botânicos brasileiros. Muitos outros jardins espalhados pelo Brasil, mais antigos ou mais recentes, tiveram influência da concepção de jardim botânico na qual está baseado o Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

Em março de 1808 a família real chega à baía de Guanabara¹⁴. O Príncipe Regente abre os portos do Brasil ao comércio externo e cria a fábrica de pólvora para usos particulares

¹⁴ Em 1807 o general Jean-Andoche Junot invade Portugal sob o comando de Napoleão Bonaparte. Portugal relutava em aderir ao Bloqueio Continental à Inglaterra. O Príncipe Regente Dom João VI, indeciso quanto à alternativa menos arriscada para a monarquia portuguesa, abdicou ao bloqueio e retirou-se, com a corte portuguesa, para o Brasil. A transferência do poder português era vantajoso, já que o Brasil era a maior fonte de renda da coroa (SCHNEEBERGER, 2006).

(BEDIAGA; DRUMOND, 2007). Com a transferência do poder português, grandes transformações foram realizadas no Rio de Janeiro para adequar a cidade à família real. Os costumes¹⁵ europeus são assim trazidos ao Brasil e, com isso, muitos exemplares de novas espécies de plantas chegam ao país. Naturalistas são convidados a virem à colônia, recebendo apoio da coroa portuguesa para realizar estudos sobre as vegetações brasileiras.

Uma grande contribuição aos estudos botânicos foi a iniciativa de Dom João VI, ao trazer botânicos e naturalistas famosos como Carl Friedrich Philipp Von Martius, Hans Wilhelm Langsdorff e Friedrich Sellow. A vinda destes especialistas, ao Brasil, proporcionou grandes contribuições para o desenvolvimento da Botânica no país e foi responsável pela introdução de inúmeras espécies de plantas frutíferas e ornamentais (VEIGA, *et al*, 2003).

D. João VI criou, então, um jardim de aclimação, denominado Real Horto, com o objetivo de introduzir no Brasil a cultura de especiarias das Índias Orientais. O Real Horto era local particular de passeio para D. João e estava inserido no projeto de pesquisa luso, seguindo as orientações da metrópole¹⁶. Inicialmente, aquele foi um local de experiências realizadas com vegetais enviados de outras províncias portuguesas. Uma vez que tais experiências eram baseadas na literatura, produzida, sobretudo na Europa, era preciso realizar pesquisas sobre a adaptação das plantas ao clima e solo brasileiros (BEDIAGA, *et al*, 2008).

Em 1819 o jardim botânico é anexado ao Museu Real, que foi quando ocorreu a primeira comunicação, no Brasil, entre as instituições: jardim botânico e museu. De acordo com Sá (2001), o século XIX se caracteriza como uma época de mudanças significativas no cenário científico nacional, pois os movimentos liderados por cientistas, que pressionados pelas políticas do governo em relação à reformulação das instituições científicas, criaram um cenário favorável à formação de especialistas e ao desenvolvimento de disciplinas da ciência. Com isso os museus ganharam força e muitos jardins botânicos também assumiram a qualidade de museu, no sentido de depósito de exemplares vivos ou herborizados e de conhecimento científico.

¹⁵Zaidan e Fellipe (2008) afirmam que uma das características dos seres humanos ao emigrar para uma nova região é a reprodução das condições do local em que viviam anteriormente, levando consigo toda sua cultura e sua forma de intervenção no mundo.

¹⁶Em Portugal, desde o séc. XVIII, a identificação e o estudo dos vegetais originários das colônias estiveram a cargo, principalmente, do Jardim Botânico de Ajuda, em Lisboa, cujo objetivo era investigar plantas com potencial econômico (ZAIDAN; FELLIPE, 2008).

O Museu e o Jardim Botânico passam, então, a serem consultores do governo imperial para assuntos de interesse econômico (depositário das riquezas para serem identificadas, científica e utilitariamente). Há uma preocupação com o estudo das plantas exóticas, para tanto o botânico Kancke é nomeado como Diretor das culturas das plantas exóticas dos Jardins e “Quintas Reais”, com o trabalho de auxiliar na identificação das plantas do Brasil. (BEDIAGA, *et al*, 2008).

Do final do século IX a metade do século XX o Jardim Botânico do Rio de Janeiro passa a se fortalecer como instituição científica, voltada à produção do conhecimento em Botânica, cultivo de plantas e local de visitação pública. Em 1916 é anexado, ao Jardim Botânico, o Laboratório de Fitopatologia do Museu Nacional; em 1935 cria-se a revista científica *Rodriguesia*; e em 1940 é criada a sessão de Botânica Geral e Sistemática (BEDIAGA; DRUMMOND, 2007). O fortalecimento como instituição científica é decorrente dos movimentos de desenvolvimento da ciência na década de 1950, com origens nos Estados Unidos¹⁷.

A partir da década de 1970 o movimento ambientalista toma forma e ganha força. As preocupações ambientais deixam de ser foco apenas dos amantes da natureza e de estudiosos, e passaram para a sociedade civil de forma ampla. A Constituição Brasileira, de 5 de outubro de 1988, dedica um capítulo inteiro ao meio ambiente, dividindo entre governo e sociedade a responsabilidade pela sua preservação¹⁸ e conservação¹⁹. Então, no período de 1950 a 1990 os jardins botânicos assumem a característica de instituições de produção científica e de Educação Ambiental, como locais que permitem às pessoas o contato com espécies vegetais e ambientes naturais, com o intuito de sensibilizar o público para a importância da conservação das plantas, e como locais de produção e divulgação do conhecimento científico para a sociedade.

¹⁷ Após a década de 1950 a Ciência e a Tecnologia foram reconhecidas como essenciais ao desenvolvimento econômico, cultural e social. Durante a “guerra fria”, nos anos 1960, os Estados fizeram pesados investimentos em recursos humanos e financeiros, com a justificativa de que a formação de uma elite intelectual garantiria a hegemonia norte-americana na conquista do espaço dependia, em boa parte, de uma escola secundária em que os cursos das Ciências identificassem e incentivassem jovens talentos a seguir carreiras científicas. Esse movimento teve a participação intensa das sociedades científicas, das Universidades e de acadêmicos renomados (KRASILCHIK, 2000).

¹⁸ No sentido de manter protegida determinada espécie ou ambiente natural, de forma que ocorra menor intervenção possível do homem. Apresenta a ideia de intocável e proteção total.

¹⁹ No sentido de manter protegida determinada espécie ou ambiente natural, de forma que, sejam possíveis intervenções com a utilização de estratégias de recuperação ambiental. Apresenta a ideia de manejo e uso sustentável.

Em 1991 ocorre a criação da Rede Brasileira de Jardins Botânicos (RBJB), durante 42º Congresso Nacional de Botânica, realizado em Goiás. A RBJB se caracterizava como uma sociedade civil sem fins lucrativos, criada com o intuito de promover a cooperação entre jardins botânicos e instituições congêneres; estimular o estudo da Botânica e a conservação da biodiversidade, e apoiar a criação e desenvolvimento de novos jardins botânicos (RBJB, 2004).

Após a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, em 1992, a UNESCO (*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*) reconhece o JBRJ como Reserva da Biosfera, sendo então reafirmada a importância dos Jardins Botânicos, Parques, Unidades de Conservação para a proteção dos ecossistemas (RBJB, 2004).

É com a criação e formalização da RBJB e o fortalecimento do movimento ambientalista que a EA ganha força nos jardins botânicos brasileiros. A conservação das áreas naturais e das espécies ameaçadas não mais está restrita apenas à proteção total dos ecossistemas. As estratégias de conservação da biodiversidade vegetal começam a olhar para o campo da educação, pois não é possível realizar a proteção da biodiversidade em uma região sem o apoio e a participação da população e dos governantes. Para os jardins botânicos, então, surge um novo horizonte na tentativa de informar e sensibilizar a população por meio de programas educacionais.

No final do século XX, a conservação de germoplasma passou a fazer parte da missão institucional dos jardins botânicos, como forma de conservação e, em 1987, a IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza) cria o BGCS (*Botanic Gardens Conservation Secretariat*), que passou a congrega os jardins botânicos do mundo em torno do objetivo de desenvolver e orientar programas de atividades voltadas à conservação (FZB, 2004).

Com o avanço da ciência, novas tecnologias surgem e, com isso, novas formas de conservação são desenvolvidas. Com o desenvolvimento dos estudos em Biologia Molecular, Microbiologia, Biotecnologia e Histologia, o campo da conservação de germoplasma²⁰ ganha destaque. A conservação dos vegetais, inicialmente feita em canteiros, requerendo, muitas vezes grandes áreas e recursos passa a ser realizada de forma controlada e em menor escala, em laboratórios, por meio da cultura de tecidos e de material reprodutivo. Esta nova forma de

²⁰ Conservação de órgão de vegetais, cultura de tecidos e material reprodutivo em laboratórios, servindo de apoio à conservação *in situ* e *ex situ* (RBJB, 2004).

conservação permite a manutenção do material genético original de espécies vegetais nativas, de forma segura e permite o acesso facilitado para estudos futuros e produção de novos indivíduos. Aqui se percebe a participação da tecnologia, fruto do avanço da ciência, no desenvolvimento de estratégias que buscam melhorar a qualidade da conservação, que como consequência gera a melhoria da qualidade dos ambientes naturais perturbados.

Ao longo dos anos, o BGCI tem pautado sua ação no sentido de normatizar a atuação dos jardins botânicos, buscando obter critérios para a consistência de uma estratégia global de conservação. Dos trabalhos, destaca-se a definição da Missão Global dos jardins botânicos: interromper a perda de espécies e plantas e de sua diversidade genética em nível mundial; prevenção da degradação dos ambientes naturais do mundo; aumentar o entendimento público sobre o valor da diversidade das plantas e sobre ameaças de que são vítimas; implementar ações para a melhoria dos ambientes naturais. No Brasil, a RBJB, que congrega os jardins botânicos públicos e privados e a Comissão Nacional de Jardins Botânicos, executa a regulamentação dessas instituições (FZB, 2004).

O movimento histórico do conceito de jardim botânico

A concepção de jardim botânico hoje acompanha o desenvolvimento de vários elementos da história humana ao longo do tempo: a interação dos seres humanos com as plantas; o processo de domesticação das mesmas; o uso das plantas úteis e a busca por, cada vez mais, recursos vegetais; o estudo botânico; o desenvolvimento da ciência e tecnologia e as preocupações com o meio ambiente. De locais para cultivo de plantas úteis (jardins de chás, plantas medicinais e plantas alimentícias), os jardins botânicos passaram a ser locais de contemplação da natureza e de depósito de materiais de importância cultural e, por fim, em instituições voltadas à conservação das plantas e à produção do conhecimento científico, disponíveis ao público também para o lazer e educação.

Flórez (2011) aponta que, desde a antiguidade, nos reinos da Mesopotâmia, onde jardins eram tidos como oferendas aos deuses, passando pela Idade Média e o Renascimento até os jardins românticos ingleses, as mudanças culturais foram se refletindo na paisagem e em todos os espaços construídos.

Os jardins botânicos, em sua concepção original, tinham como propósito o cultivo de plantas úteis, plantas medicinais e aclimação de espécies exóticas, com um claro objetivo utilitarista, ou seja, manter os recursos vegetais de forma a facilitar o seu uso. Hoje esta visão utilitária foi modificada e o cultivo de plantas exóticas e de espécies importantes apresenta

características conservacionistas, educacionais e científicas. Hoje, as coleções de conservação *ex situ* (em ambientes construídos) de plantas, mantidas pelos jardins botânicos, servem de apoio à conservação *in situ* (em ambientes naturais).

Os primeiros jardins botânicos eram de domínio dos nobres e da elite intelectual, localizando-se em mosteiros, castelos e propriedades, portanto, toda produção cultural e científica proveniente dos jardins eram de domínio destas mesmas elites. A preocupação na época era de domínio sobre os recursos retirados de regiões dominadas pelos impérios, na qual os jardins botânicos serviam de base para o depósito dos recursos explorados. Com o passar do tempo, com o aumento dos problemas ambientais e reconhecimento da importância da conservação, a preocupação ambiental extrapolou os limites do domínio, conhecimento e do poder de grupos pequenos, havendo a participação de grupos cada vez maiores em busca de uma preocupação global. Os jardins botânicos representam a quebra destes domínios sobre conhecimento, atuando também como responsáveis por sensibilizar a sociedade sobre a importância das preocupações com a perda da diversidade biológica.

Os jardins botânicos são instituições tão antigas que seus registros se confundem ao longo da história da humanidade, na qual diversos autores dedicaram-se a conhecer a origem destes espaços (CERATI, 2006). A figura 1 é um esforço de organização deste movimento histórico e os elementos que contribuíram para a concepção de jardim botânico que temos hoje. Pode-se dizer, a partir da história abordada anteriormente, que seis elementos contribuíram para a concepção atual de jardim botânico:

Uso do espaço e exploração dos vegetais: o ser humano interage com os vegetais, retirando deles o sustento para sua vida. Essa relação tornou-se cada vez mais complexa com o avanço da história humana e hoje os vegetais participam direta e indiretamente de todas as atividades humanas.

Domesticação das plantas: o domínio da agricultura, que foi o ponto forte no início da história humana, permitiu ao ser humano a domesticação das plantas, inicialmente para a alimentação e culminando em coleções voltadas à conservação.

Cultivo das plantas úteis: a seleção de espécies úteis foi se tornando cada vez mais complexa, e com o desenvolvimento da Botânica e as preocupações ambientais, o conceito de útil ultrapassou apenas o utilitarismo, dando origem às plantas consideradas importantes por aspectos econômicos, culturais, conservacionistas e educacionais.

Documentação da flora: a retirada de recursos das colônias trouxe a necessidade de organização, e os jardins botânicos eram responsáveis pelo registro da flora dos locais inexplorados. Com o avanço dos sistemas de classificação e a reorganização dos seres vivos, os jardins botânicos e seus herbários passaram a ter uma grande importância no registro da flora dos países.

Pesquisas botânicas: o desenvolvimento da pesquisa botânica trouxe uma nova perspectiva para os jardins botânicos. As coleções de plantas facilitam o estudo de espécies vegetais. A associação com institutos de pesquisas e universidades proporcionou que os jardins botânicos se tornassem centros de referência em estudos da Botânica.

Preocupações ambientais: após a Revolução Industrial os problemas ambientais aumentaram drasticamente. O final da II Guerra Mundial contribuiu com mudanças de paradigmas na sociedade e as questões ambientais passaram então a envolver a todos. Os jardins botânicos, como centros de conservação, voltados às preocupações ambientais, passaram também a promover a EA.



Figura 1 – Movimento histórico que resultou na concepção de jardim botânico ao longo do tempo. As setas indicam as características que influenciaram na concepção atual. As setas menores indicam aspectos mais recentes da história dos jardins botânicos.

Hoje: os jardins botânicos

Existem atualmente mais de 1.800 jardins botânicos e arboretos, localizados em 148 países, que mantêm coleções de plantas vivas. No total são mais 4 milhões de plantas conservadas, representando 80.000 espécies de plantas vasculares (JACKSON; PETER, 1999). As coleções, que contam com uma grande diversidade, são particularmente ricas em orquídeas, bromélias, cactos, palmeiras, árvores e arbustos de regiões temperadas, e espécies herbáceas de regiões tropicais. Também estão representadas espécies em risco de extinção e plantas cultiváveis de importância econômica, como plantas frutíferas e medicinais, bem como seus correspondentes silvestres. Além disso, os jardins botânicos possuem coleções de plantas desidratadas preservadas em herbários e bancos de sementes (RBJB, 2004).

Na década de 1990, a falta de uma definição mais clara sobre o que é um jardim botânico obscureceu os limites entre o que são parques públicos ou coleções particulares, dos jardins botânicos reconhecidos e estabelecidos. Uma definição anterior da Associação Internacional de Jardins Botânicos dizia: “um jardim botânico ou arboreto é aquele que está aberto ao público e onde se classificam plantas”. A Estratégia Global para Jardins Botânicos (IUCN; BGCS; WWF, 1989) apresentou uma lista de características que definem um jardim botânico e que incorpora a diversidade de papéis que estas instituições desempenham hoje em dia:

- Identificação correta de espécies vegetais;
- Base científica para a organização de coleções;
- Disponibilização de informação para os demais jardins botânicos e para o público;
- Troca de sementes e outros materiais vegetais com outros jardins botânicos, arboretos ou centros de pesquisa (dentro dos estatutos de convenções internacionais, leis nacionais e regulamentos alfandegários);
- Compromisso e responsabilidade de longa duração para com a manutenção das coleções de plantas;
- Manutenção de programas de pesquisa em taxonomia de plantas nos herbários.
- Monitoramento das plantas nas coleções abertas ao público;
- Promover a conservação por meio de atividades de extensão e de Educação Ambiental;
- Documentação adequada das coleções;
- Empreender pesquisas científicas ou técnicas nas plantas das coleções.

Hoje, novos jardins botânicos são criados em todo o mundo com o intuito de serem centros de recursos botânicos que apoiam a conservação da flora nativa. Muitos dos antigos jardins botânicos estão sendo renovados a fim de que assumam novos papéis na administração dos recursos botânicos. O fortalecimento destas instituições, com um viés educacional e conservacionista, é um ponto forte no processo de proteção da diversidade vegetal. A educação com foco na conservação tornou-se uma das principais preocupações dos jardins botânicos, que atualmente recebem, por ano, mais de 150 milhões de visitantes. Muitos jardins desenvolvem trabalhos com os visitantes e com a comunidade local, por meio de programas educacionais, com o intuito de sensibilizar a população para a importância da conservação da biodiversidade vegetal (RBJB, 2004).

O contexto e a história de um jardim botânico têm efeitos diretos em suas atividades atualmente. Por exemplo, jardins que não possuem áreas naturais associadas não têm a possibilidade de focar suas atividades na proteção das mesmas. Ou, jardins associados a institutos de pesquisa com programas científicos possuem a característica mais voltadas à produção do conhecimento em Botânica. A figura 2 apresenta uma forma de se organizar a atual definição de jardim botânico.

No Brasil, o Artigo 1º da Resolução CONAMA nº 339, de 25 de setembro de 2003, define jardim botânico como uma área protegida, constituída no seu todo ou em parte por coleções de plantas vivas cientificamente reconhecidas, organizadas, documentadas e identificadas, com a finalidade de estudo, pesquisa e documentação do patrimônio florístico do País, acessível ao público, no todo ou em parte, servindo à educação, à cultura, ao lazer e à conservação do meio ambiente. E de acordo com o item I do Artigo 2º, da mesma resolução, os jardins botânicos têm por objetivo: promover a pesquisa, a conservação, a preservação, a educação ambiental e o lazer compatível com a finalidade de difundir o valor multicultural das plantas e sua utilização sustentável (BRASIL, 2003).

Em alguns casos, um jardim reteve no nome o sufixo “botânico” por razões históricas, nas quais as coleções permaneceram, mas todas as atividades científicas cessaram e toda documentação se perdeu com o tempo. Estas instituições estão sendo hoje reavivadas mediante trabalhos de resgate histórico de modo a se tornarem centros botânicos potencialmente importantes (RBJB, 2004).

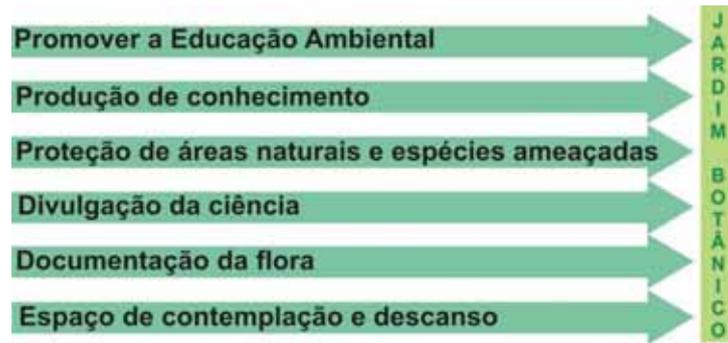


Figura 2 – Aspectos que influenciam a caracterização de um jardim botânico atual. Os tamanhos das ou a ordem das características não indica ordem de importância.

Aproximadamente 60% dos jardins botânicos do mundo estão localizados em regiões temperadas, na América do Norte, Europa e Rússia. Nas áreas de grande biodiversidade e com altos níveis de endemismo, como na América do Sul, no Sudoeste Asiático e na África, ainda há relativamente poucos jardins botânicos (RBJB, 2004). Regiões socialmente e economicamente mais desenvolvidas apresentam mais jardins botânicos do que regiões consideradas carentes do ponto de vista social e econômico. Os povos com uma longa história, tradição na cultura dos jardins e tradição nos estudos da Botânica (como os povos europeus), apresentam uma maior preocupação, atualmente, com questões voltadas à conservação da biodiversidade vegetal e aos estudos da Botânica, do que os povos com uma história mais recente e maior carência socioeconômica. Outro aspecto é que, estas regiões mais desenvolvidas também são as que apresentam maior déficit de vegetações naturais. O quadro 1 mostra a distribuição de jardins botânicos pelo mundo.

Quadro 1 - Distribuição e número de jardins botânicos pelo mundo (BGCI, 2000).

Região	N. de jardins botânicos	Frequência
Europa	621	34%
América do Norte	297	16%
Ásia	265	14%
Norte Asiático	155	8%
Australásia	153	8%
América do Sul	107	6%
África e Oceano Índico	98	5%
América Central	56	3%
Ilhas Caribenhas	43	2%
Sudoeste Asiático	41	2%
Oriente Médio	10	1%
Total	1846	100%

No Brasil, a distribuição dos jardins botânicos segue uma tendência semelhante ao padrão mundial. São 36 instituições que compõem a RBJB, as quais representam 32% dos jardins botânicos da América do Sul. A maioria está concentrada nas regiões sul e sudeste, sendo que 17 deles (45%) concentram-se na região sudeste do país e, em conjunto com os 8 jardins botânicos da região sul, representam 25 instituições ou 69% dos jardins botânicos do país. Assim, no Brasil, as regiões que mantêm uma longa tradição em jardins botânicos também são as que apresentam o maior número destas instituições e que apresentam menor cobertura de vegetação nativa e apresentam grande número de espécies vegetais em listas de espécies em risco de extinção. O quadro 2 apresenta os números de jardins botânicos por região, no Brasil.

Quadro 2 - Distribuição e número de jardins botânicos no Brasil (MIRANDA; COLOMBINI, 2009).

Região	Nome da instituição	Estado	N. de jardins por região
Centro-Oeste	Jardim Botânico de Brasília	Distrito Federal	3
	Jardim Botânico Amália Hermano Teixeira	Goiás	
	Jardim Botânico de Mato Grosso	Mato Grosso	
Nordeste	Jardim Botânico de Salvador	Bahia	5
	Parque Botânico do Ceará	Ceará	
	Jardim Botânico Benjamin Maranhão	Paraíba	
	Jardim Botânico do Recife	Pernambuco	
	Jardim Botânico de Pipa	Rio Grande do Norte	
Norte	Jardim Botânico Adolpho Ducke de Manaus	Amazonas	3
	Bosque Rodrigues Alves Jardim Botânico da Amazônia	Pará	
	Museu Paraense Emílio Goeldi e Parque Zoobotânico	Pará	
Sudeste	Museu de Biologia Prof. Mello Leitão	Espírito Santo	17
	Fundação Jardim Botânico de Poços de Caldas	Minas Gerais	
	Jardim Botânico da Fundação Zoobotânica de Belo Horizonte	Minas Gerais	
	Jardim Botânico de Inhotim	Minas Gerais	
	Museu de História Natural de Jardim Botânico de UFMG	Minas Gerais	
	Horto Botânico do Museu Nacional do UFRJ	Rio de Janeiro	
	Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	
	Jardim Botânico da Universidade Federal Rural do RJ	Rio de Janeiro	
	Jardim Botânico de Jundiá	São Paulo	
	Jardim Botânico de São Paulo	São Paulo	
	Jardim Botânico de Sorocaba	São Paulo	
	Jardim Botânico do Instituto Agrônomo de Campinas	São Paulo	
	Jardim Botânico do Instituto de Biociências da UNESP	São Paulo	
	Jardim Botânico Municipal de Bauru	São Paulo	
	Jardim Botânico Municipal de Paulínia Adelelmo Piva Júnior	São Paulo	
Jardim Botânico Municipal de Santos "Chico Mendes"	São Paulo		
Parque Zoobotânico Orquidário Municipal de Santos	São Paulo		
Sul	Jardim Botânico de Londrina	Paraná	8
	Jardim Botânico Faxinal do Céu	Paraná	
	Jardim Botânico Municipal Francisca Maria Garfunkel Rischbieter	Paraná	
	Jardim Botânico da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul	Rio Grande do Sul	
	Jardim Botânico da Universidade Federal de Santa Maria	Rio Grande do Sul	
	Jardim Botânico de Caxias do Sul	Rio Grande do Sul	
	Jardim Botânico de Lajeado	Rio Grande do Sul	
	Jardim Botânico da Universidade Univille	Santa Catarina	
Total			36

De acordo com Jackson, Peter e Lucy (2000), existem 12 categorias de jardins botânicos. Apesar da divisão em categorias, muitos jardins botânicos podem compartilhar características de categorias diferentes:

- Os **jardins clássicos** apresentam vasta gama de atividades, treinamento em horticultura e pesquisa em taxonomia com herbários associados e laboratórios. São em geral mantidos pelo Estado;
- Os **jardins ornamentais** possuem uma diversidade de coleções documentadas de plantas, em geral ornamentais. São jardins de grande beleza;
- Os **jardins históricos** incluem os antigos jardins desenvolvidos, em geral da Idade Média, para o ensino da medicina ou propósitos religiosos. O foco é direcionado à compilação e cultivo de plantas medicinais e ao fornecimento de informação para o público;
- Os **jardins de conservação** são mais recentes e foram implantados em resposta às necessidades de conservação da biodiversidade vegetal. Alguns contam com áreas de vegetações naturais associadas, além das coleções vegetais. O foco é voltado à conservação da flora regional;
- Os **jardins universitários** são mantidos por universidades e têm como ponto forte o ensino e a pesquisa;
- Os **jardins botânicos combinados com jardins zoológicos** mantêm coleções vivas de plantas e animais, em geral associados, podendo ocorrer ambas em um mesmo recinto;
- Os **Jardins agrobotânicos e coleções de germoplasma** mantêm coleções *ex situ* de plantas com valor ou potencial econômico para conservação, pesquisa e reprodução, voltados à agricultura. Muitos são centros experimentais associados a institutos agrícolas, e contam com laboratórios para reprodução e germinação de sementes;
- Os **jardins alpinos** têm como objetivo o cultivo da flora alpina. No caso de países tropicais, também conservam a flora de regiões temperadas. Alguns são jardins-satélite de jardins botânicos maiores próximos de terras mais baixas;
- Os **jardins de horticultura** são mantidos por sociedades hortícolas e apoiam o desenvolvimento da horticultura por meio do treinamento de jardineiros profissionais e registro e conservação de espécies ornamentais;

- Os **jardins temáticos** são especializados no cultivo de um determinado grupo vegetal ou de plantas que compartilham características que representam um tema, como plantas suculentas, plantas tropicais, cactáceas, plantas carnívoras, plantas tóxicas, etc.;
- Os **jardins comunitários** são jardins desenvolvidos pela comunidade local visando satisfazer as necessidades de recreação e educação;
- Os **jardins naturais ou silvestres** contam com área de vegetação natural ou parcialmente natural, incluindo locais onde as plantas nativas são cultivadas. Criados com vistas à conservação e ao desenvolvimento de atividades educacionais.

De acordo com RBJB (2004), no Brasil, as 36 instituições que formam a RBJB são formadas por: jardins clássicos, jardins ornamentais, jardins históricos, jardins universitários, jardins botânicos combinados com jardins zoológicos, jardins agrobotânicos, coleções de germoplasma e jardins naturais ou silvestres (quadro 3).

Os jardins naturais, que mantém áreas silvestres, apresentam a maior representatividade, no Brasil, com 20 instituições que conservam vegetações nativas. Isto mostra a tendência que segue a conservação das plantas atualmente no Brasil, preocupando-se em manter os remanescentes de vegetação nativa bem como a produção do conhecimento científico voltado à conservação.

Quadro 3 – distribuição dos jardins botânicos no Brasil de acordo com os tipos. Os números superam 36 instituições, pois existem jardins que se enquadram em mais de uma classificação (RBJB, 2004).

Tipos de jardins botânicos	N. de jardins botânicos
Naturais ou silvestres	20
Combinados com jardins zoológicos	6
Universitários	5
Ornamentais	5
Históricos	4
Clássicos	3

Rocha (2009) apresenta uma dimensão museológica do acervo vivo de um jardim botânico, podendo este ser identificado não somente sob o prisma de uma coleção, mas também como um espaço comunicacional de exposição (arboreto), no qual se apresentam objetos (plantas), recursos informacionais (placas de identificação e interpretação), sinalização e áreas de circulação (aléias), de acordo com critérios de organização e classificação do conhecimento histórico-científico. Gaspar (1993) coloca que a interação com os objetos, como qualquer

outra atividade que se desenvolva nessas instituições, é um fenômeno que raramente ocorre de forma isolada ou individual, estando sempre acompanhada, de interações sociais.

Flórez (2001) chama a atenção para o fato de se conceber os jardins desde diferentes olhares e não só desde uma perspectiva simplista ou extremamente cientificista:

[...] “Se pararmos para pensar, a natureza convida a ser explorada como um mundo de sonhos, lembranças, ou como obra pictórica - dependendo das experiências de cada indivíduo. Nos jardins, a beleza da natureza, sua magnificência e poderio são articulados para provocar uma sedução que se desdobra ante nós e invade nossos sentidos, vantagem esta que permite uma compreensão imediata daquilo que se apresenta e que não precisa de intermediários para que nos sintamos identificados. A diferença dos jardins botânicos em relação a outros museus tradicionais ortodoxos, sejam estes de ciências, história, tecnologia ou arte, é a facilidade de apropriação que do espaço público se faz. Embora a natureza guarde mistérios que o homem não consegue descobrir, ele sempre vai se maravilhar com a imponência das diversas paisagens e infinitas variedades de espécimes vegetais e animais que reinam sobre o planeta”. (FLÓREZ, 2011, p.85).

Esta visão talvez, um tanto romantizada, está ligada à contemplação dos elementos da natureza. De certa forma, pode ser ponto de partida para abordagens educacionais ou para o início de um trabalho de sensibilização ou de percepção ambiental, pois a exploração dos valores estéticos do ambiente pode contribuir para a mudança de visão sobre determinado elemento. No caso das coleções em jardins botânicos, por estarem estas organizadas e exibirem o esplendor das plantas para o visitante, estas são objetos muito utilizados nas visitas monitoradas como fonte de informação para o público. Os elementos que compõem um jardim botânico e suas atividades são explorados pelos programas educacionais destas instituições. A Educação Ambiental é referenciada como uma das estratégias para sensibilizar os visitantes que procuram os jardins botânicos, além de atuar também como fonte de informação ao público (BGCI, 2000; RBJB, 2004; FZB, 2004).

CAPÍTULO II - UM PANORAMA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E OS JARDINS BOTÂNICOS

O que é Educação Ambiental?

Os problemas ambientais se fortaleceram com o avanço do processo de industrialização no século IX e, com o decorrer do tempo, muitos eventos e catástrofes ambientais, consequências do processo intensivo da exploração do ambiente e do desenvolvimento da tecnologia, ocorreram. Em 1898, o mau cheiro gerado pela poluição do rio Tamisa, na Inglaterra, foi responsável pela suspensão das atividades do Parlamento Inglês. Em 1952, na Inglaterra, cerca de três mil pessoas morreram vítimas do *smog*²¹ formado nos grandes centros urbanos. No século XX, a I e a II Guerras Mundiais causaram transformações profundas na sociedade, que passou a tomar consciência do potencial destrutivo humano, após a morte de milhões de pessoas e a destruição de cidades e países, por meio de armamentos²². Eventos como os citados anteriormente causaram intensas transformações na relação entre o ser humano e o ambiente em que vive.

Quando se aborda o campo da Educação Ambiental, observa-se uma grande variedade de definições e práticas. De acordo com Sauvé (2005b), apesar da preocupação comum com o meio ambiente e do reconhecimento do papel central da educa o para a melhoria da rela o com este, os diferentes autores (pesquisadores, professores, pedagogos, animadores, associa es, organismos, etc.) adotam diferentes discursos sobre a Educa o Ambiental e propoem diversas maneiras de conceber e praticar a a o educativa neste campo, chegando até a forma o de “igrejas” pedagógicas, que propoem a maneira correta de educar por meio do método mais adequado.

Os educadores que atuam nesta área com frequência se deparam com esta diversidade de concep es e práticas em EA. As múltiplas concep es podem ser encontradas: em cartilhas ambientais, nos artigos, nas teses, nas disserta es, nas monografias, nos livros didáticos, em manuais, em cadernos pedagógicos, na legisla o ambiental e em quaisquer outros

²¹   uma neblina de tonalidade amarela ou marrom que se deve a presença no ar de pequenas gotas de água contendo produtos derivados de rea es químicas que ocorrem entre os poluentes no ar. A palavra *Smog* vem da combina o dos termos em inglês *Smoke* (fumaça) e *fog* (neblina). Seu processo de forma o abrange centenas de rea es diferentes, que envolvem um número muito grande de substâncias químicas. Desta maneira grandes áreas urbanas são os locais ideais para que esse processo possa ocorrer (PALÁCIOS, 2008).

²² Nos dias 06 e 09 de agosto de 1945 duas bombas at micas foram lançadas nas cidades japonesas de Hiroshima e Nagasaki respectivamente pela força aérea dos Estados Unidos. O efeito devastador dos dispositivos, desenvolvidos a partir dos estudos em física nuclear, aliado ao uso de armamentos tiveram um grande impacto na sociedade civil, que passou a tomar consciência do poder destrutivo da tecnologia. Com o advento da guerra muitos movimentos sociais de transforma o começaram a ganhar força e a se espalhar pelo mundo.

documentos que abordem a EA. Esta crescente produção de trabalhos em EA, promovidos por instituições governamentais e não governamentais, compõe um quadro que reflete algumas dificuldades em comum, relacionadas aos objetivos propostos, à adequação metodológica e, principalmente, à eficácia dos projetos em EA. Estas dificuldades parecem estar diretamente vinculadas às várias concepções de ecologia e de ambiente, influenciadas por fatores científicos, políticos e até religiosos (MAROTI, 2002).

De acordo com Carvalho (2008), a EA surge em um terreno marcado por uma tradição naturalista portanto, fortemente influenciada pela Biologia e a Ecologia. No entanto, há uma forte tendência à superação da visão biológica de mundo, a caminho de uma visão socioambiental, onde é necessária a compreensão das relações entre a vida humana social e a vida biológica da natureza. A consequência de uma visão predominantemente naturalista-conservacionista é a redução do meio ambiente a apenas uma de suas dimensões, desprezando a riqueza da permanente interação entre a natureza e a cultura humana. O caráter histórico, e sempre dinâmico das relações humanas e da cultura com o meio ambiente, está fora desse horizonte de compreensão, o que impede a visualização de outras soluções para os problemas ambientais.

No campo da EA ambiental ocorre uma problemática por parte dos profissionais das Ciências Exatas e da Natureza em compreender os fundamentos e teorias das Ciências Humanas. A lógica linear das Ciências Exatas substitui e atualiza conceitos e explicações sobre a natureza, na medida em que ocorre o avanço dos estudos científicos e, durante este processo, um conceito é ultrapassado e em seguida atualizado por novos olhares e explicações. Já nas Ciências Humanas, diversas linhas teóricas produzem concepções sobre um mesmo fenômeno. Estas vertentes conflituam ou concordam entre si, mas não necessariamente substituem ou atualizam uma a outra, ou seja, diversos conceitos explicam o mesmo fenômeno.

No Brasil, a EA tem buscado construir uma perspectiva interdisciplinar, baseada no Tratado de Educação Ambiental para sociedades sustentáveis²³, para compreender as questões

²³ Documento elaborado pelo Grupo de Trabalho das Organizações Não-Governamentais, durante o Fórum Global das ONGs, que ocorreu simultaneamente à Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (ECO-92), realizada no Rio de Janeiro, de 3 a 14 de junho de 1992. Este tratado tem como intuito propiciar a reflexão, o debate sobre os problemas do ambiente, reconhecido por aqueles comprometidos com a proteção da vida na Terra e reconhece o papel central da educação na formação dos valores e na ação social. O tratado coloca princípios e um plano de ação para educadores ambientais, estabelecendo uma relação entre as políticas públicas de educação ambiental e a sustentabilidade, com ênfase nos processos participativos, na promoção da qualidade ambiental, voltados para a sua recuperação, conservação e melhoria, bem como para a melhoria da qualidade de vida das pessoas.

que afetam as relações entre os grupos humanos e seu ambiente e intervir nelas, acionando diversas áreas do conhecimento e diversos saberes (incluindo também os não escolares), valorizando a diversidade das culturas e dos modos de compreensão e manejo do ambiente. É uma prática educativa que questiona os territórios dos saberes e poderes já estabilizados, provocando com isso, mudanças no horizonte das práticas pedagógicas (CARVALHO, 2008).

Diante deste panorama, questões são colocadas. Em meio à diversidade de definições e práticas em Educação Ambiental, surgem algumas questões: “como estabelecer uma posição dentro do amplo universo que se apresenta?”; “como, pelo menos para ponto de partida, identificar e caracterizar em que posição do território da Educação Ambiental o educador se encontra?”.

Ter clareza sobre a dimensão da Educação Ambiental é fundamental para a ação. Por outro lado, a classificação das práticas educativas podem tender ao ativismo, se mal fundamentadas. É necessário o cuidado com a imparcialidade, que pode esvaziar as palavras e os conceitos. Assim coloca Gadotti (2005) sobre a importância de se conhecer algo:

[...] O conhecimento serve primeiramente para nos conhecermos melhor, a nós mesmos e todas as nossas circunstâncias. Serve para conhecer o mundo. Serve para adquirirmos as habilidades e as competências do mundo do trabalho; serve para tomarmos parte nas decisões da vida em geral, social, política, econômica. Serve para compreender o passado e projetar o futuro. Finalmente, serve para nos comunicarmos, para comunicar o que conhecemos, para conhecer melhor o que já conhecemos e para continuar aprendendo. Conhecer é importante porque a educação se funda no conhecimento e este na atividade humana. Para inovar é preciso conhecer. A atividade humana é intencional, não está separada de um projeto. Conhecer não é só adaptar-se ao mundo. É condição de sobrevivência do ser humano e da espécie (GADOTTI, 2005).

Com o intuito de conhecer melhor o território da EA serão apresentadas, a seguir as correntes de EA que contribuem com a formação deste amplo território pedagógico.

Correntes de Educação Ambiental

De acordo com Sauvé (2003), uma das estratégias de apreensão das diversas possibilidades teóricas e práticas no campo da Educa o Ambiental consiste em elaborar um mapa do território pedagógico, reagrupando proposi es semelhantes em categorias, caracterizando cada uma e distinguindo-as entre si e ao mesmo tempo relacionando-as: divergências, pontos comuns, oposi o e complementaridade.

Sauvé (2003) apresenta uma cartografia das correntes em Educa o Ambiental. A autora orienta que a no o de corrente refere-se a uma maneira geral de conceber e praticar a Educa o Ambiental. Podem se incorporar a uma mesma corrente uma pluralidade e uma

diversidade de proposições. Por outro lado, uma mesma proposição pode corresponder a duas ou três correntes diferentes, segundo o ângulo sob o qual é analisada. Finalmente, embora cada uma das correntes apresente um conjunto de características específicas que as distingue das outras, as correntes não são, no entanto, mutuamente excludentes em todos os planos: certas correntes compartilham características em comum.

Esta sistematização das correntes torna-se uma ferramenta de análise a serviço da exploração da diversidade de proposições pedagógicas e não tem como intuito classificar em categorias rígidas, que venham a deformar a realidade; deve, portanto, ser vista como uma proposta teórica.

Sauvé (2003) apresenta 15 correntes²⁴ de Educação Ambiental, que a autora subdivide em: correntes de longa tradição, dominantes nas primeiras décadas da Educação Ambiental (entre os anos de 1970 e 1980), e correntes que correspondem a preocupações que surgiram recentemente. O quadro 4 mostra as correntes de Educação Ambiental.

Quadro 4 – Correntes de Educação Ambiental de acordo com Sauvé (2003).

Correntes de longa tradição	Correntes recentes
Naturalista	Holística
Conservacionista/recursista	Biorregionalista
Resolutiva	Prática
Sistêmica	Crítica
Científica	Feminista
Humanista	Etnográfica
Moral/Ética	Ecoeducação
	Sustentabilidade

Exploraremos com mais detalhes as correntes de longa tradição, que se originaram e movem o movimento ambientalista, estando presentes nas práticas e nos discursos. E também pelo fato de serem de longa tradição, também levaram ao surgimento das correntes mais recentes. Correspondem a correntes que surgiram e ganharam força na primeira década da EA (1970 a 1980).

²⁴ **Correntes de Educação Ambiental** – A sistematização corresponde a um esforço de “cartografia” das proposições pedagógicas no campo da Educação Ambiental. Deve-se notar que o trabalho de organização foi desenvolvido em um contexto cultural norte-americano e europeu, explorando, entre outros, os bancos de dados ERIC e FRANCIS. Infelizmente, apesar de diversos autores, não integra suficientemente os trabalhos dos educadores da América Latina nem de outros contextos culturais (SAUVÉ, 2003).

Correntes de longa tradição

Corrente naturalista

Esta corrente é centrada na relação com a natureza. O enfoque educativo aborda o viver e aprender com a natureza, com o qual ocorre também uma relação de afeto e até espiritual com a natureza. Possui uma tradição muito antiga, a qual pode ser associada mais especificamente ao movimento de educação para o meio natural e educação ao ar livre. Deve-se aprender a entrar em contato com a natureza por meio dos sentidos e de outros meios sensíveis. Trata-se também de explorar a dimensão simbólica de nossa relação com a natureza e de compreender que somos parte dela (daí sua relação com o afeto e a espiritualidade). É forte, nesta corrente, a visão do ser humano como danoso ao ambiente. Há a tendência a valorizar a vida bucólica no campo (visão romântica de ambiente) e a negação ao desenvolvimento do mundo contemporâneo.

Corrente conservacionista/recursista

Esta corrente agrupa as proposições centradas na conservação dos recursos, tanto no que concerne à sua qualidade quanto à quantidade: a água, o solo, as plantas (principalmente as plantas medicinais e as comestíveis), a energia, os animais (principalmente pelos recursos que oferecem), o patrimônio genético, o patrimônio construído. Quando se fala em conservação da natureza, trata-se, sobretudo, de uma natureza-recurso. Há uma preocupação com a administração do meio ambiente, em outras palavras, à gestão ambiental. Esta corrente se desenvolveu em situações de guerra, em meados do último século, ao se constatar os primeiros sinais de esgotamento dos recursos depois do crescimento econômico pós Segunda Guerra Mundial, nos países desenvolvidos.

Os programas de Educação Ambiental centrados no três “R”, já clássicos, da Redução, Reutilização e Reciclagem, ou centrados nas preocupações de gestão ambiental se associam a esta corrente. O que se chama recurso está situado sob a jurisdição da produção, portanto, concebe a água, o solo, os animais e os seres humanos como recursos e os marca como objetos que necessitam de gestão de planejadores e o cálculo dos preços dos economistas. Há uma tendência a ver o ambiente como portador de recursos. Apresenta uma visão voltada à produção. Como consumir e produzir melhor, utilizando os recursos do ambiente?

Corrente resolutiva

Surgiu no começo dos anos de 1970, quando se revelaram a amplitude, a gravidade e a aceleração dos problemas ambientais. Agrupa posições em que o meio ambiente é considerado, principalmente, como um conjunto de problemas a serem resolvidos. Esta corrente adota a visão central de Educação Ambiental proposta pela UNESCO, no contexto de seu Programa Internacional de Educação Ambiental. Trata-se de informar ou de levar as pessoas a se informarem sobre problemáticas ambientais, assim como desenvolver habilidades para resolvê-las. Encontra-se aqui um imperativo de ação: modificação de comportamentos. Este modelo foi muito difundido nos Estados Unidos, onde deu lugar a numerosos experimentos e publicações, na qual a Educação Ambiental deve estar centrada no estudo dos problemas ambientais. Percebe-se, nessa corrente, pontos fortes no planejamento, diagnósticos, avaliações e busca de soluções, entretanto a implementação das soluções não é colocada nesta proposição. É caracterizada também por ações pontuais e desconectas, que podem levar ao ativismo e a propostas de adestramento ambiental e modismos. É característica de datas comemorativas.

Corrente sistêmica

O enfoque sistêmico permite conhecer e compreender as realidades e as problemáticas ambientais. Possibilita identificar os diferentes componentes de um sistema ambiental e salientar as relações entre os mesmos, como a relação entre os elementos biofísicos e os sociais de uma situação ambiental. Essa análise também permite obter uma visão de conjunto que corresponde a uma síntese da realidade apreendida. A corrente sistêmica apoia-se nas contribuições da Ecologia. O estudo de determinado ambiente leva à identificação dos seguintes aspectos: os atores e fatores (inclusive humanos) aparentemente responsáveis por um estado ou por uma mudança de estado; as interações entre esses elementos; as estruturas nas quais os fatores (ou seres vivos) intervêm; as regras ou as leis que regem a vida desses elementos (fluxos, centros de decisão, cadeias alimentares, prazos, etc.). A corrente sistêmica é forte na Educação Ambiental Empresarial, onde, por exemplo, uma fábrica pode otimizar sua produção e reduzir gastos em decorrência do controle do desperdício, após uma análise sistêmica da produção, visando ao lucro. É uma corrente mais racional, voltada à lógica empresarial e gestão ambiental.

Corrente científica

Algumas preposições de Educação Ambiental dão ênfase ao processo científico, com o objetivo de abordar, com rigor, as realidades problemáticas ambientais e de compreendê-las melhor, identificando mais especificamente as relações de causa e efeito. O processo está centrado na indução de hipóteses, por meio de observações e experimentações. Nesta corrente, a Educação Ambiental está seguidamente associada ao desenvolvimento de conhecimentos e de habilidades relativas às ciências do meio ambiente. Entre as proposições associadas a este campo, várias provêm de autores que se interessam pela Educação Ambiental a partir do âmbito da didática das ciências e ciências do meio ambiente. Geralmente, a perspectiva é a de compreender melhor para orientar a ação. A associação de EA com a Educação Científica situa-se somente no contexto do ensino das ciências da natureza (ou ciências biofísicas). Esta corrente visa à compreensão do ambiente, que para ser compreendido precisa ser previsto, analisado e, de certa forma, dominado.

Corrente humanista

Esta corrente dá ênfase à dimensão humana do meio ambiente, construída no cruzamento da natureza e da cultura. Corresponde à compreensão da vida em suas dimensões históricas, culturais, políticas, econômicas, estéticas, etc. O enfoque também é o valor simbólico. O patrimônio não é somente natural, é igualmente cultural: as construções, os ordenamentos humanos são resultado da aliança entre a criação humana e os materiais e as possibilidades da natureza. O meio ambiente é também o da cidade, da praça pública, dos jardins cultivados, etc. A porta para a compreensão do ambiente é a paisagem, seguidamente modelada pela atividade humana. Este enfoque é preferido por educadores que se interessam pela EA sob a ótica da geografia e de outras ciências humanas.

Corrente moral/ética

Esta corrente baseia-se em um conjunto de valores moralistas, prescrevendo um código de comportamentos socialmente desejáveis. Diversas proposições de EA enfatizam o desenvolvimento de valores ambientais. Algumas adotam uma moral ambiental, prescrevendo um código de comportamentos socialmente desejáveis. Ocorre nesta corrente o enfoque afetivo, religioso, espiritual na qual leva a divisão de comportamentos corretos e incorretos.

A seguir serão apresentadas as correntes mais recentes e que têm origens nas correntes de longa tradição. Correspondem a correntes que se originaram após a década de 1980.

Correntes recentes

Corrente holística

Apresenta semelhanças com a corrente naturalista. Apresenta uma concepção orgânica de mundo, na qual os seres e a natureza são uma totalidade e funcionam como um grande organismo. Esta corrente se contrapõe à visão científica do mundo, desvalorizando-a, e a coloca como um conjunto de engrenagens que se relacionam para o movimento da máquina do mundo. Palavras como: totalidade, todo, harmonia e orgânico são comuns nesta corrente de EA. Esta tendência tem bases na hipótese de Gaia, de James Lovelock, que propõe a visão do planeta Terra como um único organismo.

Corrente biorregionalista

Também é uma corrente próxima à naturalista. Apresenta uma perspectiva de melhoria da convivência das pessoas com o ambiente em que vivem e desenvolve uma visão de pertencimento ao ambiente. Originou-se dos movimentos de retorno ao campo, devido aos problemas causados pela industrialização do século XIX. Valoriza a produção de subsistência, a produção agrícola e a criação de animais, minimizando as perdas e combatendo a contaminação do meio por resíduos da produção.

Corrente praxica

Apresenta tendências humanistas. Esta corrente apresenta ênfase na aprendizagem e na ação para a transformação. A ação pensada e refletida origina outra ação que, com a reflexão, se transforma em ação nova. Tem o princípio de operar mudanças nas pessoas e no ambiente, apresentando uma dinâmica participativa, envolvendo os diferentes atores de uma situação a ser transformada, cujas mudanças podem ser de ordem socioambiental e educacional. Apresenta também a tendência de mostrar aos indivíduos que estes, são membros ativos no ambiente em que vivem.

Corrente da crítica social

Apresenta origens na corrente humanista. Tem como base a análise crítica das dinâmicas sociais que se encontram na base das realidades e problemáticas ambientais. Busca o entendimento das causas dos problemas com o intuito de agir para modificar, por meio de uma postura crítica, convidando os participantes a entrar em um processo de pesquisa em

relação às suas próprias atividades de EA. Os problemas são frutos das transformações e resultados que foram historicamente construídos pela sociedade.

Corrente feminista

Próxima à corrente humanista, esta muito presente em países do Oriente Médio, Índia e África, onde denuncia as relações de poder dentro dos grupos sociais. A ênfase está nas relações de poder que os homens exercem sobre as mulheres, buscando a igualdade e respeito entre os membros da sociedade. São valorizados os enfoques afetivos, espiritual, e artístico do ambiente, que são incluídos no processo de aprendizagem. Caracteriza-se por uma forte conotação política de mobilização social. Valoriza também a ação da mulher, que frequentemente é a primeira a intervir em ações de EA, nos lares e nas comunidades, desenvolvendo uma particular compreensão dos processos naturais. Muitos movimentos sociais adotam o caráter de movimento ambiental para ganhar força e se difundir na comunidade.

Corrente etnográfica

Próxima da corrente humanista, valoriza o caráter cultural nas relações com o ambiente. É preciso entender as diferentes culturas e sua relação com o ambiente, pois entendendo-as, entende-se o ambiente. Opõe-se ao etnocentrismo, que consiste em tomar como referência o pensamento das sociedades ocidentais, e que permitiu durante longo tempo, designar outras culturas como sociedades sem estado, sem economia e sem educação. Valoriza, portanto o diálogo intercultural que revela os problemas sociais da atualidade.

Corrente da ecoeducação

Nesta corrente, o ambiente não é o principal enfoque e sim o desenvolvimento pessoal. O ambiente atua como instrumento de transformação social. Não se concentra em resolver problemas do ambiente; este é percebido como local de interação social, na qual há o desenvolvimento do sujeito. Ocorre, nesta corrente, a ecoformação, que é a formação do indivíduo por meio dos estímulos que ele recebe do meio físico durante sua teia de relações com este. Ocorre também a ecoontogênese, que é o desenvolvimento do indivíduo ao longo do seu crescimento, no ambiente.

Corrente da sustentabilidade

Apresenta tendências da corrente resolutiva. É a educação para o desenvolvimento sustentável, utilizada pela Organização das Nações Unidas (ONU). Está focada no desenvolvimento econômico, conciliado com as preocupações ambientais, onde a EA torna-se uma ferramenta de auxílio, que, no caso se torna conciliadora e não transformadora. Tem como base a manutenção do desenvolvimento econômico sem danos ao ambiente. Trata-se de aprender a utilizar racionalmente os recursos de hoje para que haja o suficiente para todos e se possa assegurar as necessidades futuras.

Percebe-se que muitas correntes apresentam características comuns e podem ser incluídas em um mesmo grupo. Sauvé (2003) coloca que esta categoriza o de correntes não   arbit ria, correspondendo a uma sistematiza o para contribuir com os que se debruçam sobre este amplo território, que   a EA. A figura 3 mostra uma síntese das correntes de EA apresentadas por Sauvé (2003), de acordo com quatro tendências:

- **Crítica:** voltada ao questionamento. Conhecer e entender para transformar. Ex: Humanista, Ecoeduca o, Prática, Crítica Social, Feminista, Etnográfica;
- **Racional:** focada no método científico, na qual o conjunto de saberes resulta na EA. Ex: Sist mica, Resolutiva, Científica, Sustentabilidade;
- **Moral:** conjunto de valores éticos morais e de comportamentos socialmente desejáveis, mais ou menos impostos. Ex: Moral/ tica;
- **Natural:** concep o ing nuo, romântica voltada às sensa es e a contempla o. Ex: Holística, Biorregionalista.

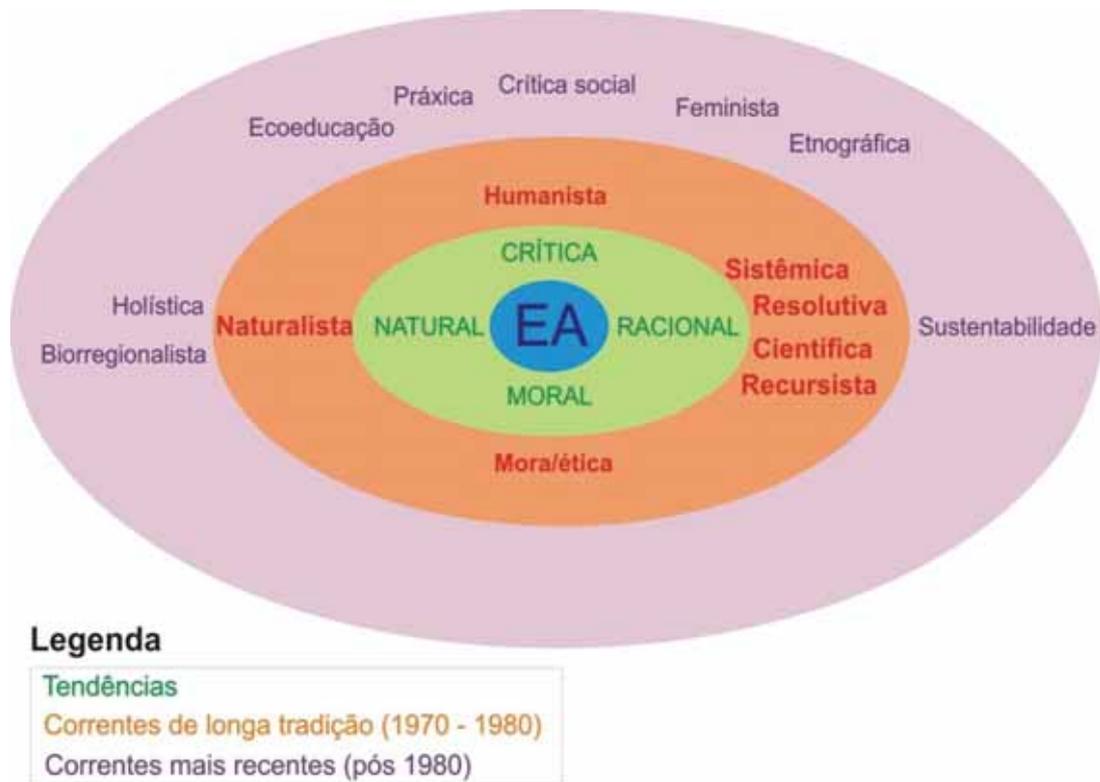


Figura 3 – Correntes de EA. Esta imagem é uma representação do território da Educação Ambiental explorado por Sauvé (2003).

Neste contexto, pode ser evidenciada uma grande amplitude conceitual para a EA, seguindo a linha racional e conservacionista nas correntes de longa tradi o. Entretanto, percebe-se que nas correntes mais recentes há uma forte tendência ao respeito pela diversidade natural e cultural, que inclui a especificidade de classe, de etnia e de g nero. Percebe-se assim que a EA, em sua origem, apresentou fortes tendências ao conservacionismo, naturalismo e também fortes r azes no método científico da Biologia e Ecologia, e hoje, têm-se mostrado forte no campo das Ciências Humanas, com apoio das áreas da Educa o. Apoiar-se apenas no mundo biológico e das ciências   uma forma de dicotomia da rela o ambiente e sociedade, excluindo a vida social que interfere diretamente nas transforma es do ambiente. Da mesma forma, apoiar-se apenas no mundo social   também uma forma de dicotomia nesta rela o, já que a compreensão do funcionamento dos ecossistemas   importante para uma a o coerente. Se o foco da EA   a intera o ser humano e natureza, o educador ambiental deve se embasar em ambas as áreas.

Tentar sensibilizar uma comunidade sobre a importância de se preservar uma área natural torna-se difícil se o educador desconhece o funcionamento e a dinâmica dos ecossistemas que formam aquela  rea. Da mesma forma, também se torna problemático, se o educador não

compreende as relações que aquela comunidade estabelece com o ambiente natural e com ela própria.

Diante de das argumentações, faz-se necessário explorar a seguir, como os jardins botânicos praticam a EA e em qual ou quais tendências podem ser classificadas suas atividades. As informações são baseadas nas diretrizes estabelecidas pela RBBJ e o BGCI, e também em documentos da RBBJ que relatam algumas experiências vivenciadas em jardins botânicos com a EA.

A Educação Ambiental e os jardins botânicos

Há muito tempo os jardins botânicos têm sua imagem associada à educação. Muitos deles foram fundados primordialmente para ensinar Botânica, e algumas instituições européias têm uma tradição de treinamento em Biologia e medicina que remonta a centenas de anos. Os jardins botânicos também tiveram um papel relevante no ensino e treinamento em horticultura, e muitos profissionais que hoje são responsáveis pela administração de parques e jardins em todo o mundo foram treinados em jardins botânicos (WILLISON, 2003).

Além destes projetos educativos mais tradicionais, os jardins botânicos voltam cada vez mais sua atenção para o público em geral, objetivando aumentar o conhecimento e a consciência ambiental e informar as pessoas a respeito da necessidade urgente de conservar as plantas. Willison (2003) apresenta as Diretrizes para Desenvolvimento de Estratégias de Educação Ambiental em Jardins Botânicos e coloca que o ensino, nestes espaços, pode criar oportunidades para que as pessoas aprendam mais sobre plantas, seus habitats e as ameaças que enfrentam. Além disso, pode ajudá-las a compreender o papel dessas instituições na conservação das plantas e desempenhar um papel importante no desenvolvimento de atitudes, comportamentos e habilidades necessários para resolver problemas ambientais. Através do ensino em jardins botânicos, as pessoas podem conhecer o seu lugar no ecossistema e explorar maneiras de reduzir o seu impacto sobre o meio ambiente.

Percebe-se, na definição anterior, a utilização dos termos “conservação”, “atitudes” “resolver problemas ambientais”, “ensino”, “conhecer”, “reduzir o impacto”. Observam-se claramente tendências conservacionistas, que remetem às correntes de EA de longa tradição abordadas no capítulo anterior.

De acordo com Willison (2003), uma diversidade de atividades de Educação Ambiental é realizada em todo mundo, nos jardins botânicos. Essas atividades possuem perspectivas

diferentes, mas todas estão dentro de uma proposta de educação para a conservação. A seguir serão apresentadas algumas destas atividades:

- **Apreciação da natureza por meio do ensino de horticultura:** os alunos são orientados em suas tarefas de remoção de espécies exóticas daninhas; estudam a Biologia dessas plantas daninhas para determinar o melhor método de controle. Os alunos também recolhem sementes de espécies nativas para reprodução e para aprenderem a produzir mudas, para projetos de restauração. Os participantes acompanham um projeto estruturado, que compreende o trabalho de campo na floresta, palestras sobre conservação, excursões a campo e treinamento de liderança;
- **Treinamento de professores:** tem como objetivo ressaltar o potencial educacional do jardim botânico; possibilitar aos professores o acesso ao conhecimento, a capacidade e a confiança para desenvolver em projetos educativos em jardins botânicos; mostrar como a educação para a conservação, em jardins botânicos, se relaciona com outras áreas do programa escolar. A maior parte do trabalho é feita pelos professores, durante seminários de dias inteiros nos jardins botânicos ou após o cumprimento de suas tarefas na escola, em reuniões com a equipe. As palestras e aulas práticas, no jardim botânico, versam sobre o tema amplo da Educação Ambiental e oferecem informações, recursos, técnicas e exemplos;
- **Bibliotecas Educativas:** têm em seu acervo livros e publicações que podem dar assistência à equipe de instrutores, professores e outros usuários, fornecendo coleções de currículos, materiais audiovisuais para manuseio, ideias de projetos e até mesmo equipamentos que possibilitarão que eles melhorem o ensino, em sala de aula. Se o jardim botânico é conhecido por realizar trabalhos especiais num determinado campo, podem ser desenvolvidas coleções de materiais a respeito desse assunto para informar o público. Uma biblioteca educativa pode ligar o jardim botânico que a mantém a outros jardins botânicos, bibliotecas educativas, museus, professores e à comunidade;
- **Interpretação Ambiental:** os jardins oferecem informação ao público por meio de placas e painéis informativos que guiam o visitante pelo jardim botânico. Na construção destes painéis estão inseridos estudos sobre a interpretação ambiental. O papel da explicação, como parte do projeto educativo nos jardins botânicos, é aumentar o conhecimento do público, a compreensão do valor das plantas, o

conhecimento do trabalho realizado. A explicação é essencial, pois sem ela, um jardim botânico parece um pouco mais do que um parque agradável. Placas, desenhos, cartazes, exposições, mapas, tudo isso ajuda os visitantes a compreender a ligação vital entre o trabalho desenvolvido por um jardim botânico e sua missão. A explicação está ligada à comunicação. É uma maneira importante de informar o público e propiciar a conscientização sobre a importância das plantas;

- **Educação Ambiental Agrícola:** o objetivo geral da programação de visitação aos institutos agrícolas é demonstrar a importância da manutenção de bancos de germoplasma nos programas de melhoramento, visando manter alta variabilidade genética, de modo a se obter cultivares mais resistentes aos estresses ambientais, pragas e doenças;
- **Atividades temáticas em programas de Educação Ambiental:** muitos jardins oferecem aos alunos das escolas municipais, estaduais e particulares, atividades temática dentro do Programa de EA. A temática regional tem se mostrado uma estratégia eficiente para a abordagem da EA. Promove-se, através desta experiência, a interação entre o regionalismo e a Educação Ambiental, além de despertar o interesse dos escolares pelo tema;
- **Laboratórios didáticos:** têm como objetivo levar o aluno a sensibilizar-se diante do ambiente que o cerca; valorizar o contato com os ambientes naturais; promover situações que despertem uma reflexão crítica diante das questões ambientais e propiciar um conhecimento histórico e técnico-científico do Jardim Botânico, facilitando a tradução e a internalização de uma prática conservacionista.

Em síntese, é possível perceber que a EA praticada pelos Jardins Botânicos é multifacetada. Está ligada à corrente **conservacionista/recursista**, quando se volta para a conservação de plantas de importância econômica; à corrente **naturalista**, quando proporciona ao público local a oportunidade de contemplação dos ambientes naturais; à corrente **humanista**, quando valoriza a proteção, documentação do patrimônio histórico e cultura; à **científica**, quando gerenciadas por institutos de pesquisa botânicos ou agrícolas; à **resolutiva**, por ter como base de orientação documentos e estratégias de organizações como a UNESCO, BGCI, WWF; à **moral/ética**, quando atua na construção de um sistema de valores ambientais; e à **sistêmica**, quando participa das avaliações das situações ambientais naturais e urbanas.

Todas estas correntes são tradicionais e remetem às origens da EA nas décadas de 1970 e 1980. Apesar da EA multifacetada, os jardins botânicos apresentam claramente uma maior força nas tendências conservacionista e científica. São instituições tradicionalmente muito mais antigas que a EA. Se retornarmos à figura 1, que mostra o movimento da história dos jardins botânicos, perceberemos que a EA foi um dos últimos aspectos a ser adquirido por estas instituições, que vêm ao longo de centenas de anos atuando no cultivo, documentação e estudo das plantas. Esta característica recente dos jardins botânicos, a prática da EA, naturalmente incorpora as tendências tradicionais destas instituições.

A EA praticada em jardins botânicos segue as diretrizes do BGCI e, portanto, é voltada à conservação da biodiversidade, por um viés Biológico, voltado ao entendimento dos ecossistemas e divulgação dos estudos sobre a diversidade vegetal. Entretanto, recentemente, a EA em jardins botânicos tem buscado a ajuda das Ciências Humanas para contribuir com o entendimento dos processos de aprendizagem por parte dos visitantes e buscar estratégias para estimular a população a desenvolver um olhar voltado ao respeito com os ambientes.

A necessidade ocorre pelo fato de que apenas o entendimento do funcionamento dos ecossistemas e a identificação de suas características não se mostram suficientes para gerar mudanças de atitudes. Apesar da EA, por um viés biológico e conservacionista, ser uma forte tendência, os olhares para as teorias da educação têm se fortalecido. Afinal, os jardins botânicos, como instituições científicas, são responsáveis pela divulgação do conhecimento em Botânica e conservação, e estão envolvidos nos mesmos processos de divulgação da ciência que o ambiente escolar formal. Assim, o entendimento dos processos de ensino e aprendizagem e das teorias educativas, por parte dos educadores, faz-se necessário.

CAPÍTULO III – O JARDIM BOTÂNICO MUNICIPAL DE BAURU

Histórico da área

Felicíssimo Antônio Pereira e Antônio Pereira do Espírito Santo são citados nos registros oficiais da Câmara Municipal de Bauru como sendo os primeiros a se estabelecerem no atual município de Bauru, ainda no final do século XIX. Ocuparam, inicialmente, terras junto aos córregos Água do Sobrado e das Flores, dois tributários do Ribeirão Bauru, em terrenos que abrigavam matas frondosas. A busca por terras ²⁵se concentrava nas regiões de solo fértil, que abrigavam figueiras-brancas, paus-d´alho, perobas, cabreúvas, cedros e jacarandás, espécies indicadoras de solo rico e apropriado para a agricultura, os mais férteis do oeste paulista (LIMA, 1978; DEAN, 1996).

As matas eram as primeiras a sentirem o peso da ocupação da terra e muitas foram derrubadas com o avanço do cultivo do café. Entretanto, Felicíssimo Antônio Pereira ocupou-se, desde o início, como principal atividade econômica, da criação de gado e porcos (PAIVA, 1975).

No final do século XIX, por volta de 1896, o vilarejo de Bauru já apresentava problemas de fornecimento de água para a população, pois os principais mananciais, ribeirão Bauru e córrego das Flores, também eram utilizados por animais silvestres e de criação (PAIVA, 1975). Com a ocupação das matas, a qualidade da água dos ribeirões decaiu devido às criações de gado, porcos e aves. As pastagens e fossas sanitárias também eram apontadas como prováveis focos de contaminação das águas (MELLO, 1917) e doenças como o tifo e a cólera eram comuns na região, devido às condições precárias de saneamento (PINHEIRO, 2000).

²⁵No século XVIII, o movimento de urbanização no Brasil se libertou da orla atlântica em consequência da expansão povoadora e da conquista de larga porção do Planalto Brasileiro. Vilas eram estabelecidas a 400 e 500 km do oceano, havendo registros de sentinelas avançadas a até 1000 km para o interior do continente (AZEVEDO, 1956). Com a decadência da exploração do ouro e o fortalecimento do ciclo do café, muitos mineiros e fluminenses deslocaram-se para o interior do estado de São Paulo com o intuito de explorá-lo, pois haviam muitos rumores sobre a existência de terras férteis e ainda desocupadas na região. Desse movimento surgiram as fazendas, os povoados, as vilas e as cidades (AZEVEDO, 2000). Em torno de 1870, se fortalece o movimento de desbravamento do sertão paulista, pela busca de novas terras e oportunidades, os colonos deixavam a orla atlântica e se aventuravam para o interior do estado de São Paulo (BASTOS, 2012). O processo de colonização do interior ocorreu devido às buscas por terras férteis para o cultivo do café. A colonização do oeste paulista foi rápida, originando-se as “vilas bocas do sertão”, e posteriormente os municípios: Botucatu (1855), Lençóis (1865), São Paulo dos Agudos (1898), Espírito Santo da Fortaleza (1887) e Bauru (1896) (BASTOS, 2012).

Na primeira metade do século XX, diante da necessidade de ampliar e melhorar o abastecimento de água da cidade, o município de Bauru adquiriu uma área de 1.040 hectares, cortada pelo córrego Vargem Limpa, e que fazia parte de uma grande propriedade rural, denominada Fazenda Vargem Limpa, pertencente a Felicíssimo Antônio Pereira (PINHEIRO, 2000). A escolha desse local fundamentou-se na presença de vasta área de vegetação nativa, que, protegia as nascentes daquele manancial, tornando-o seguro contra qualquer agente contaminador. De acordo com Pinheiro (2000), o JBMB se insere na área da antiga fazenda, que possuía tamanho de 6.048 hectares e se estendia pelos municípios de Bauru, Agudos e Pederneiras.

As atividades realizadas na fazenda, aliadas ao tamanho da propriedade, contribuíram para a manutenção das matas nativas na área onde hoje está o JBMB. No entanto, o cultivo do café e da cana-de-açúcar no centro oeste paulista, teve grande influência no desmatamento da vegetação nativa, durante os séculos IX e XX.

O governo municipal de Bauru (SEMMA, 1991) cita, em um documento sobre o histórico da área, que a utilização das terras pelos proprietários da fazenda Vargem Limpa teve influência na proteção das matas nativas:

[...] A cafeicultura era a principal atividade econômica do começo do século e muitas cidades no interior paulista, surgiram em função dela. As fazendas prosperavam com o café, ou permaneciam estagnadas sem ele. Como resultado da baixa fertilidade e acidez do solo da fazenda Vargem Limpa, boa parte de sua área jamais foi utilizada intensamente para atividades agropastoris. Este fato permitiu que o cerrado e o cerradão permanecessem intactos e as áreas desmatadas pudessem se regenerar (SEMMA, 1991, p. 2).

Por volta de 1911, com a chegada da energia elétrica na já emancipada Bauru, foi colocado em prática o projeto do engenheiro da Noroeste do Brasil, Sylvio Saint Martin, para a construção do primeiro serviço de abastecimento de água no município. O desenvolvimento da cidade, que já era portadora do entroncamento ferroviário (Estradas de Ferro Sorocabana, Noroeste e Cia. Paulista), começou a gerar maiores necessidades de recursos (OLIVER, 2012).

Os primeiros registros da compra da área da Fazenda Vargem Limpa pela Câmara Municipal de Bauru, em 1918, estão relacionados com o abastecimento de água para a cidade. O córrego Vargem Limpa era considerado fonte de água potável, abundante e segura, livre de contaminações e distante das pastagens, criações e resíduos da agricultura (PINHEIRO, 2000). De acordo com Mello (1917), uma estação de captação no local poderia captar vários milhões de litro de água de boa qualidade para o município.

No início da década de 1920, objetivando melhorias no fornecimento de água em Bauru, os serviços foram concedidos pelo então prefeito Octávio Pinheiro Brizola à firma “Barros, Oliva & Co. Ltd.”, de São Paulo, para o aproveitamento da água do córrego da Vargem Limpa²⁶. Com Getúlio Vargas na presidência e várias turbulências na política, os serviços de água na cidade retornaram à municipalidade (BASTOS, 2012).

Foi durante a gestão do prefeito Ernesto Monte (1938-1947) que houve a expansão do abastecimento no município, com a instalação de novas ligações e encanamentos, além da utilização de poços artesianos da Companhia Antártica Paulista e de caminhões-pipas nos momentos críticos de falta de água. Nesta época a captação de água do córrego Vargem Limpa já não era mais suficiente para abastecer à cidade. Então, no dia 19 de abril de 1942, o serviço de captação de água da Vargem Limpa foi desativado, dando lugar à captação do Rio Batalha e à Estação de Tratamento de Água, com produção diária de 24 mil litros de água (BASTOS, 2012).

A área então permaneceu em posse do poder público municipal, entretanto, não servindo mais à captação de água. Durante todo o período de captação de água, grande parte das matas originais ainda permanecia na área. Foi então que, na segunda metade do século XX, a Prefeitura Municipal de Bauru retornou seu olhar para a região.

O movimento conservacionista²⁷ se fortaleceu na década de 1960, no Brasil, culminando com a criação do Código Florestal Brasileiro, criado pela Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Já com esse movimento em ação, por volta de 1979, a Prefeitura Municipal de Bauru iniciou o interesse em criar o Parque Ecológico Municipal nessa mesma área. A concretização ocorreu pela Lei Municipal N. 2.339, de 15 de fevereiro de 1982, definindo sua área em aproximadamente 202,80 hectares (PASCHOAL; CORRÊA 1996). O local anteriormente adquirido pela Prefeitura Municipal de Bauru para captação de água manteve, durante todo o tempo a extensa área de vegetação nativa preservada.

²⁶ A captação de água do Córrego Vargem Limpa era realizada em uma área próxima em sua jusante com o atual Rio Bauru, por isso a proteção das matas foi realizada ao longo de todo o curso do córrego.

²⁷. Nos Estados Unidos, ao final do século XIX, se empregou o conceito de parque nacional como área natural, selvagem. Com a consolidação e urbanização acelerada do capitalismo americano, propunha-se reservar grandes áreas naturais a disposição das populações urbanas para fins de recreação. Nesse caso, o sentido de parque nacional veio acompanhado da noção de “wilderness” (vida natural/selvagem). Em 1872, após a realização de vários estudos, foi criada a primeira área com status de Parque Nacional do mundo, o de Yellowstone, passando a ser uma região reservada e proibida de ser colonizada, ocupada ou vendida segundo as leis americanas (DIEGUES, 1993).

De acordo com Cavassan (1990), a criação do parque se justificou pela preservação da vegetação de Bauru como uma maneira de proteção da flora e da fauna regionais. O local era propício para estudos e pesquisas científicas, assim como a participação da comunidade, por meio de visitas e atividades de escotismo, em um processo de afirmação da consciência ecológica na comunidade. Na área do Parque Ecológico já havia um movimento de proteção contra a ação danosa do ser humano, pois desde 1950 o então diretor administrativo, Dr. Oswaldo Cruz, empenhava-se em proteger aquela área de vegetação nativa. O mesmo autor, também contribuiu para reafirmar a importância do parque com o desenvolvimento de trabalhos fitossociológicos, cujos resultados foram utilizados em vários momentos como justificativa para se preservar a vegetação local.

O Parque Ecológico Municipal foi denominado Parque Ecológico Tenri Cidade-Irmã, pela Lei Municipal N. 2.872, de 14 de setembro de 1988, em homenagem à cidade japonesa Tenri. A Lei Municipal N 3.480, de 25 de agosto de 1992, ampliou sua área de 202,80 hectares para 321,71 hectares (JBMB, 2012).

A Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Bauru (SEMMA, 1991) apontava o parque Tenri como um dos maiores parques municipais do Brasil que, com uma densa cobertura vegetal, conserva espécies raras ou inexistentes em outras regiões do estado.

Em 1990 iniciaram-se os trabalhos de estruturação do Parque, com abertura de trilhas, produção de mudas nativas, projetos de recomposição de áreas degradadas e implantação dos trabalhos para atendimento aos visitantes (BARBIERI 1990). Em 1993 foi construído o orquidário, direcionando-o às atividades de conservação.

Em documentos da época, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA, 1991) apresenta as futuras contribuições do parque para a proteção das áreas naturais e para o município de Bauru:

[...] As condições oferecidas por nosso parque, às espécies animais, ainda são ideais para a sua procriação e sobrevivência, apesar das crescentes agressões à vegetações e mananciais, e prática da caça. Estas atividades poderão ser eficientemente coibidas, somente com o funcionamento do Parque Municipal. Assim a fauna ainda encontra abrigo e alimento na área do parque, e o seu equilíbrio ambiental depende, imediatamente da conservação de suas matas e de seus cursos d água. Temos a chance de tornar nossa cidade um local mais harmonioso e agradável. O Parque Ecológico oferecerá uma extensa área verde junto ao perímetro urbano de fácil acesso para toda a população, permitindo que ela possa utilizá-la intensamente, além de ser um espaço que poderá promover periodicamente atividades em Educação Ambiental e lazer ecológico (SEMMA, 1991, p.3).

Em 04 de março de 1994, pela Lei N0 3.684, foi criado na área dos 321,71 hectares do Parque Ecológico Tenri Cidade-Irmã o JBMB, passando a integrar a RBJB naquele mesmo

ano, possibilitando assim melhores condições para o desenvolvimento de atividades ligadas a conservação, pesquisa e educação. A criação do JBMB está vinculada à proteção desse importante remanescente de vegetação nativa da região de Bauru, tendo como missões: garantir a conservação de ambientes naturais; recuperar áreas degradadas para o desenvolvimento e aperfeiçoamento de estratégias para recomposição vegetal; manter coleções vivas e desidratadas de plantas para fins científicos e didáticos; promover pesquisas científicas que visem ao conhecimento, ao entendimento e à avaliação de ambientes naturais; e promover a Educação Ambiental (JBMB, 2012).

No ano de 2001 iniciaram-se os trabalhos de ampliação da área de visitação e no mesmo ano foi construída e inaugurada a praça de plantas medicinais, que mantém a coleção destas plantas. Em 2003 uma antiga construção foi reformada para a implantação do herbário e do centro de visitação, ambos inaugurados naquele mesmo ano. A construção do herbário fortalece o JBMB na documentação e registro da flora regional. No ano de 2004 foi construído e inaugurado o sistema de tratamento de águas residuárias, por alagados construídos, permitindo o tratamento de todo esgoto produzido pelo Jardim Botânico e em 2007 foi elaborada a coleção de pteridófitas, aumentando o acervo das coleções de plantas vivas e proporcionando ao público um novo espaço para o lazer, educação e conservação. No mesmo ano foi inaugurado o laboratório de horticultura. A nova coleção, aliada aos trabalhos educacionais e de divulgação, proporcionou um aumento nas visitas ao JBMB.

No ano de 2011 foi entregue o prédio que abriga o Centro de Educação Ambiental, que proporcionou ao JBMB um local específico para o desenvolvimento de atividades educativas, além de cursos, palestras e eventos. O centro de EA foi uma conquista que fortaleceu o Programa de EA do JBMB. No mesmo ano houve a reforma da praça de plantas medicinais, na qual foi reestruturada em um jardim medicinal sensorial cuja estrutura foi adaptada para receber pessoas com necessidades especiais.

Em 2012 foi finalizada a coleção de plantas aquáticas, localizada em um lago a céu aberto, que mantém exemplares de plantas palustres e aquáticas encontradas na região de Bauru e outros lugares do Brasil. Foram colocados painéis informativos para o público com informações sobre as plantas. Também foi elaborado um painel interativo, em forma de um livro, no qual o visitante pode procurar informações específicas sobre as plantas da coleção.

O processo de estruturação do JBMB vem, ao longo do tempo, ampliando constantemente a área de visitação e proporcionando um aumento nas coleções de plantas vivas e nas

atividades disponíveis para o público, assim como um aumento nas possibilidades para as abordagens do Programa de EA. Em 1994 o Programa se restringia a atividades de monitoria no orquidário, viveiro e trilha ecológica. Já em 2012, além da monitoria abordar todos os espaços, o Programa desenvolve uma série de atividades para a população, requerendo que os monitores também invistam no seu crescimento profissional para poderem realizar um atendimento de qualidade.

Os processos de estruturação, disponibilização de recursos e formação das equipes são fundamentais para que um jardim botânico cumpra, minimamente, com seus objetivos para com a comunidade e o ambiente.

Características da instituição e sua localização

O JBMB é uma instituição pública, mantida pela Prefeitura Municipal de Bauru, é uma divisão do Departamento Zoobotânico e está subordinado à Secretaria Municipal do Meio Ambiente. Por ter seus trabalhos associados à conservação da biodiversidade vegetal, sua conduta está comprometida com as diretrizes do *Botanic Garden Conservation International* (BGCI); *Kew Royal Botanic Gardens*; Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA); Rede Brasileira de Jardins Botânicos (RBJB); e Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ), como ilustra a figura 4.



Figura 4 – Contexto na qual o JBMB está inserido. Acima estão as organizações que orientam os trabalhos dos jardins botânicos no Brasil e abaixo as subdivisões da Prefeitura Municipal de Bauru a qual o JBMB está subordinado.

O Jardim Botânico localiza-se dentro do perímetro urbano da cidade de Bauru, a sudeste do município, com limites definidos a oeste pelo *Campus* da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), a leste pela área do Hospital Lauro de Souza Lima, ao sul por propriedades rurais e ao norte pelo Zoológico Municipal de Bauru e pela Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros (SP-225) (Figura 5). Seu entorno compreende a Área de Proteção Ambiental Vargem Limpa-Campo Novo (JBMB, 2012).

A vegetação nativa do JBMB representa um dos últimos fragmentos vegetais com área total superior a 200 hectares na região centro-oeste do estado de São Paulo, sendo considerada uma área prioritária para a conservação (KRONKA *et al*, 1998; DURIGAN *et al*, 2004; BITENCOURT *et al*, 2005;), pois se encontra sob alta pressão demográfica devido à proximidade da mancha urbana. A área ocupada pelo JBMB apresenta diferentes formações vegetais dos Domínios da Mata Atlântica e dos Cerrados e uma alta diversidade biológica, que lhe confere um importante papel na conservação *in situ* (WEISER, 2007). Dos seus 321,71 hectares, 280 hectares são ocupados por cerradão, cinco hectares por floresta estacional semidecidual, cinco hectares por mata paludosa (JBMB, 2012). Uma área de aproximadamente 30 hectares foi desmatada por posseiros e aproximadamente dois hectares compõe a área construída que mantém o espaço público de visitação e os prédios administrativos e das coleções de plantas (Figura 6).



Figura 5 – Localização do JBMB no Município de Bauru. (Fonte: Google Earth).

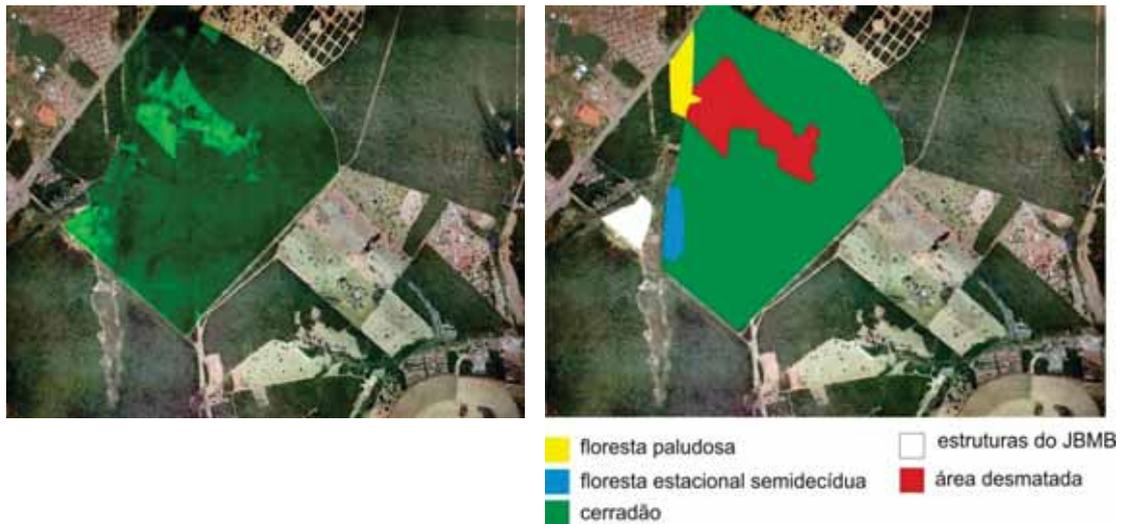


Figura 6 – Vista aproximada do JBMB (esquerda) e localização das vegetações e da área construída (direita) (fonte: Google Earth e banco de dados do Jardim Botânico Municipal de Bauru).

Planta símbolo

O logotipo do JBMB apresenta as letras JB, em verde, e trazem no centro uma inflorescência de *Vochysia tucanorum* Mart., árvore típica da vegetação nativa de nossa cidade, conhecida popularmente como: “pau-de-tucano”, “cinzeiro” ou “cambará”. Esta árvore com floração exuberante, que ocorre nos meses de novembro a abril, pode ser facilmente encontrada e reconhecida em remanescentes de cerrado no município de Bauru pelo amarelo vivo de suas flores. A escolha dessa espécie teve por objetivo valorizar e exaltar a beleza da vegetação nativa de nossa região, como mostra a figura 7 (JBMB, 2012).



Figura 7 – Logotipo do Jardim Botânico Municipal de Bauru, que representa inflorescência de *Vochysia tucanorum* Mart., popularmente conhecida como pau-de-tucano ou cinzeiro.

Missão

De acordo com JBMB (2012) a missão de um Jardim Botânico se constitui em uma declaração escrita dos propósitos que a instituição pretende cumprir, a qual é a base para nortear todas as atividades nela realizadas, guiando o planejamento e política atuais e futuros. Neste sentido, o JBMB tem como missão:

- Conservar os ambientes naturais em sua reserva ecológica;
- Manter coleções vivas e desidratadas de plantas para fins científicos e didáticos;
- Recuperar áreas degradadas para o desenvolvimento e aperfeiçoamento de estratégias de recomposição vegetal;
- Realizar pesquisas científicas que visem o conhecimento, entendimento e avaliação de ambientes naturais de sua reserva;

Pode-se dizer que as palavras que regem as atividades deste Jardim Botânico são: conservação, educação, lazer e pesquisa. Com base nestes quatro pilares são pensadas todas as atividades, de forma que se relacionem entre si e sirvam de apoio uma à outra. Por exemplo, o conhecimento científico gerado pelas pesquisas na área de conservação é aproveitado pela equipe de educação durante as atividades educativas. Entretanto, como foi abordado anteriormente, historicamente, as atividades de um jardim botânico tiveram bases na conservação, documentação e estudo dos vegetais, por este motivo a conservação acaba por se destacar também nas atividades do JBMB.

As atividades voltadas à **conservação** são referentes à proteção da vegetação do JBMB e à manutenção, identificação e documentação das coleções de plantas vivas e herborizadas. A **educação** ocorre por meio do Programa de EA, que monitora visitantes e os guia pelas trilhas interpretativas, na qual o monitor atua como intérprete do ambiente; é por meio do Programa que se realiza a divulgação do conhecimento científico. Também são oferecidos cursos de formação continuada de professores. O **lazer** que o Jardim Botânico proporciona à população é voltado à contemplação do ambiente e à busca por um local tranquilo e em contato com ambientes naturais; também são oferecidas atividades culturais de música e teatro. A **pesquisa** é realizada por meio de parcerias com universidades e faculdades, nas diversas áreas do conhecimento.

Estrutura física

O JBMB apresenta coleções de plantas vivas que conservam espécies nativas e exóticas. São ao todo seis coleções: três estão localizadas em recintos fechados: coleção de orquídeas, pteridófitas e bromélias. As demais estão ao ar livre: o jardim medicinal sensorial, que mantém exemplares de plantas medicinais; um lago, que mantém a coleção de plantas aquáticas e um arboreto que reúne exemplares de árvores e arbustos distribuídos por toda a área de visitação. Estas coleções, além de servirem à conservação de espécies vegetais, também estão disponíveis à visitação pública e são utilizadas nas atividades educativas do Programa de EA.

Há uma trilha de 1.080 metros que percorre o interior da vegetação nativa protegida pelo Jardim Botânico. A trilha também é aberta ao público e permite aos visitantes o contato com os ambientes naturais típicos da região. Os ambientes naturais são explorados pelo Programa de EA durante as visitas monitoradas em abordagens sobre as características da vegetação regional.

O Jardim Botânico também dispõe de um sistema de tratamento de águas residuárias por alagados construídos. Neste espaço é realizado o tratamento do esgoto produzido pelo Jardim Botânico o qual, após o tratamento, é devolvido ao ambiente natural, causando assim um menor impacto, que o esgoto *in natura*. O sistema utiliza os processos de decomposição, por microrganismos, filtração, por sedimentos e absorção de nutrientes, por macrófitas aquáticas. No mesmo local dos alagados construídos há também uma ampla praça, denominada “praça dos bambus”, onde são realizados eventos de música, peças de teatro e atividades culturais. Todo este espaço é utilizado pelo Programa de EA, onde é realizada a explicação do funcionamento do sistema de tratamento de esgoto e são realizadas abordagens sobre a importância do reaproveitamento da água e da proteção dos ecossistemas aquáticos. A construção do local foi possível graças à parceria entre o JBMB, Universidade Estadual Paulista (UNESP), por meio do Grupo de Estudos em Alagados Construído (GEAC), e uma empresa especializada em celulose e fibras da região de Bauru. O interesse do JBMB em ter um local como este é unificar os objetivos em um único espaço, ou seja, trata-se o esgoto do Jardim Botânico, que é destinado de forma segura (conservação); é disponibilizado um local de visitação para o público (lazer); o local é explorado pelo Programa de EA em suas

abordagens educativas (educação); realizar parcerias²⁸ com as universidades com o intuito de produzir conhecimento (pesquisa).

O Centro de Educação Ambiental é um local onde são realizadas atividades teóricas e práticas previstas no Programa de EA. Inclui um auditório, uma biblioteca e uma sala de oficinas. Muitos grupos são recebidos no Centro para receberem explicações teóricas, assistirem às apresentações de imagens, fotos, vídeos e slides, de acordo com o conteúdo que é abordado na visita. A sala de oficinas é utilizada para atividades experimentais e a biblioteca dá suporte à equipe de educação oferecendo materiais para informação e consulta.

O herbário do JBMB mantém exemplares de plantas desidratadas para documentação de espécimes vegetais de Bauru e de outras regiões do Brasil. Apesar de não ser uma coleção aberta ao público que visita espontaneamente o local, o planejamento de algumas visitas específicas do Programa de Educação contempla o herbário, visando à abordagem das técnicas envolvidas na preservação do material vegetal e da importância da documentação Botânica.

O anfiteatro ao ar livre é um espaço destinado às apresentações iniciais da equipe de educação, durante as visitas monitoradas, e consiste em um espaço a céu aberto onde estão dispostos bancos rústicos, representados por troncos de eucalipto onde os integrantes dos grupos se acomodam para ouvir as explicações dos monitores. O local também é utilizado no momento do lanche.

Atividades realizadas pelo Jardim Botânico Municipal de Bauru

Baseada nas palavras educação, conservação, lazer e pesquisa é que são planejadas as atividades do JBMB. Estas estão interligadas e servem de auxílio umas as outras. Apesar do forte apelo à conservação, procura-se, nos momentos de planejamento das atividades, integrá-la com os outros aspectos.

Para fins de ilustração e para que seja possível ter uma ideia da dimensão da relação entre as quatro palavras chaves que determinam as atividades que são realizadas no JBMB, foi elaborada uma imagem que representa estas atividades (figura 8).

²⁸ Realizada por meio do Grupo de Estudo em Alagados Construídos (GEAC) proporcionou ao JBMB produção de conhecimento na área de tratamento de águas residuárias. A escolha do modelo foi proposta pelo grupo em parceria com o JBMB. Atividades como esta, em parceria, trazem grandes benefícios para a instituição.

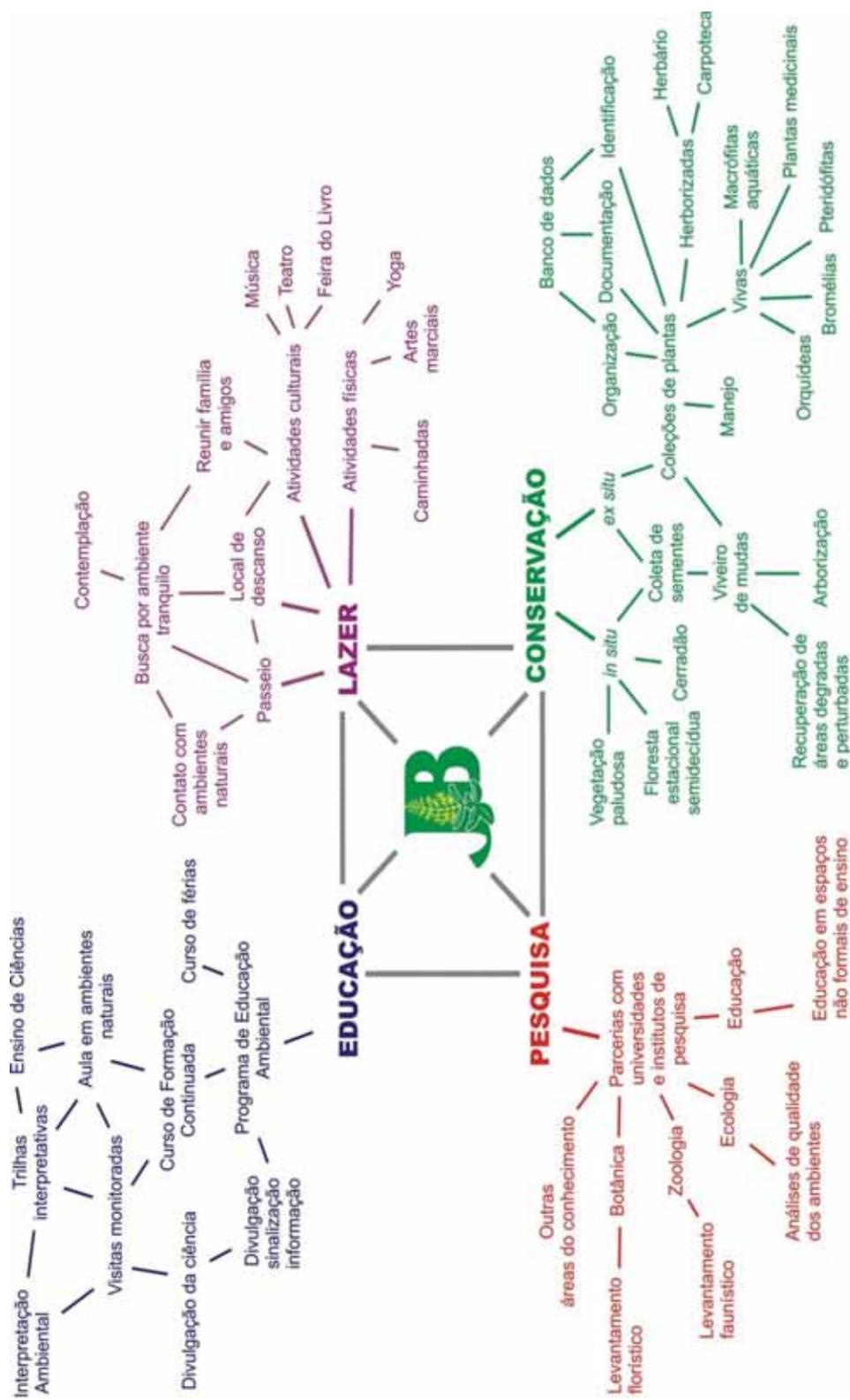


Figura 8 – Mapa das Atividades realizadas pelo JBMB. As linhas dão ideia de uma rede de atividades que estão interconectadas. Educação, lazer, pesquisa e conservação são atividades que se complementam.

A conservação diz respeito às coleções de plantas, à conservação das áreas de vegetação nativa e às atividades de documentação, identificação e manejo das plantas. O lazer se refere às atividades planejadas para o público visitante, envolvendo atividades culturais de música, teatro e prática de atividades físicas. A educação envolve todas as atividades relacionadas ao Programa de EA. E, por fim a pesquisa, envolve as atividades de pesquisadores de outras instituições, que desenvolvem seus trabalhos no JBMB.

O Programa de Educação Ambiental

Sua história

O Programa teve início em 1994 com atividades voltadas à comunidade do entorno do Jardim Botânico. De acordo com Pinheiro (1995), o projeto “Jardim Botânico de Bauru: a comunidade na sua preservação” surgiu mediante aos crescentes danos à vegetação do Jardim Botânico, causados por incêndios, desmatamentos, caça e invasões causados principalmente pela população dos bairros do entorno. Havia, portanto, a necessidade de um trabalho de intervenção nesta comunidade, no qual a equipe do Jardim Botânico teria como intuito divulgar a instituição, apresentando seus potenciais como centro de ensino, lazer e proteção da fauna e da flora regional.

Pinheiro (1994) apresenta as preocupações que a equipe do Jardim Botânico possuía sobre a necessidade de sensibilizar o público visitante a respeito da importância da área:

[...] O maior desejo dos técnicos e profissionais do JBMB, é que este contato seja o primeiro de uma série, e que culmine com a compreensão das pessoas da fragilidade do ambiente mantido pelo JBMB, as matas, riachos, animais, canteiros e jardins, e que sem a constante presença da comunidade em seu interior, utilizando o JBMB adequadamente, jamais atingiremos uma de nossas principais metas, sensibilizar o homem para a preservação da natureza e dele próprio (PINHEIRO, 1994, p.2).

Com mais detalhes, o mesmo autor apresenta os objetivos e as etapas do projeto:

[...] Em maio de 1995 foi iniciado o Projeto de Educação Ambiental “Jardim Botânico de Bauru: A Comunidade na sua Conservação” que envolveu oito escolas dos bairros do entorno do Jardim Botânico, com aproximadamente 4.000 alunos. O objetivo do projeto é iniciar contatos com a comunidade limítrofe, conscientizando-a dos problemas de uma convivência desarmônica com uma área de preservação como a do JBMB. O trabalho consistirá de três momentos diferentes envolvendo a escola (classe) e o JBMB. O primeiro ocorrerá em sala de aula, quando uma introdução informativa será ministrada pelos técnicos do JBMB, através de exposição oral, vídeo e slides. O segundo momento, uma semana após o primeiro, ocorrerá no interior do JBMB. Duas atividades serão desenvolvidas, uma caminhada pela trilha da mata e uma atividade prática junto ao viveiro de mudas. O terceiro e último momento será mais elaborado, e deverá contar com a participação direta do professor, auxiliado pelos técnicos do JBMB. Esta etapa consistirá de atividades teórico-informativas e atividades práticas, todas elas a serem desenvolvidas na escola pelo professor, a partir de material informativo para seu subsídio, fornecido pelo JBMB. O principal objetivo deste terceiro momento é situar o aluno como elemento integrante do ambiente que o cerca, e participante da problemática ambiental de sua região e do próprio país (PINHEIRO, 1994, p.2).

O projeto piloto de Educação Ambiental tinha como propósito testar algumas atividades pensadas pela equipe e segundo Pinheiro (1995), uma avaliação seria feita no final de cada ano visando à continuidade do trabalho nos anos posteriores. Com o tempo e aceitação por parte da população, o projeto recebeu o nome de “Programa de EA do Jardim Botânico Municipal de Bauru”.

O Programa passou a apoiar e participar dos eventos ambientais organizados pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente, como a Semana Integrada do Meio Ambiente (SIMAB), e com o fortalecimento da equipe e a ampliação do Jardim Botânico, as atividades educativas foram ampliadas e foram organizados os projetos educacionais. Dois deles tiveram grande influência no fortalecimento da equipe de educação da relação do Jardim Botânico com o público visitante, foram eles: “O Jardim Botânico vai à Escola” (JBVE), realizado em 2006 e “Pteridophyta: Educação e Conservação – Uma proposta do Jardim Botânico Municipal de Bauru”, realizado em 2007.

Ambos os projetos receberam apoio da Rede Brasileira de Jardins Botânicos e, no caso do “Pteridophyta: Educação e Conservação”, contou com ajuda internacional do BGCI. Estes projetos se aproximaram de uma ação de Educação Ambiental processual, pois envolveram a comunidade do entorno por um período de tempo, na qual a equipe de EA conheceu a realidade da escola e os professores e alunos tiveram o contato com a realidade do JBMB. Então, não se configuraram apenas como visitas pontuais e sim com uma forma de união entre instituições e seus educadores (JBMB, 2005).

No caso do JBVE, a equipe do Jardim Botânico foi a uma escola do entorno para desenvolver atividades com todos os alunos e professores da instituição. Estas envolviam questões comuns à realidade do Jardim Botânico e da comunidade. Foram realizados cursos para professores e desenvolvidas atividades com as crianças, na forma de oficinas, com diversos temas: ecossistemas, poluição, germinação, cuidados com o lixo, entre outros. Todo material foi produzido pelos alunos e apresentado em uma feira de ciências, ao final do projeto.

O projeto “Pteridophyta: Educação e Conservação” surgiu com a ideia da formação de uma coleção de pteridófitas, visando proporcionar aos visitantes do JBMB, conhecimentos da riqueza biológica deste grupo de plantas, que é pouco conservado nos jardins botânicos do Brasil (JBMB, 2012). Além do enfoque conservacionista de manutenção de espécimes da flora regional, a coleção atua com um instrumento educativo para o desenvolvimento e

aprimoramento de atividades específicas, bem como o estudo botânico e ecológico das pteridófitas, servindo como instrumento educativo no Programa de EA. Após a construção e organização da coleção foi realizado um trabalho educativo de divulgação, feito pela equipe do JBMB, que visitou escolas dos bairros do entorno²⁹ do Jardim Botânico, com o intuito de apresentar o projeto e convidar os alunos a conhecerem a nova coleção. Posteriormente todos os alunos foram levados pela Equipe de Educação ao JBMB para conhecerem a nova coleção. Este projeto, por fim, teve uma grande contribuição com a produção de materiais informativos disponíveis ao público na forma de folders, banners e painéis informativos. Desde então, todas as coleções têm adquirido a característica de disponibilizar ao público espontâneo informação por meio de painéis.

Hoje: o Programa de EA

O Programa de Educação atende um público bem amplo, que varia desde crianças, a adultos, das mais variadas faixas etárias e níveis de ensino. Os monitores guiam os visitantes e vão explorando os espaços do Jardim Botânico, adequando a abordagem ao nível de ensino e ao conteúdo solicitado pelo visitante. As visitas duram em torno de três horas e podem ser realizadas no período matutino ou no vespertino.

De acordo com JBMB (2012), seu Programa de EA do JBMB possibilita a aquisição de conhecimentos fundamentais para o início de um processo de mudança de postura das pessoas e sua relação com seu ambiente, além de atuar como instrumento de ensino para educadores e demais profissionais com interesses afins, subsidiando a educação formal com relação ao enfoque ecológico, suprimindo as necessidades de contato e interação das crianças, jovens e adultos com os ambientes naturais.

A Equipe de Educação

Desde 1994, a equipe de educação do JBMB foi coordenada por profissionais graduados em cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas. Os trabalhos são realizados com o auxílio de estagiários contratados ou voluntários. Observa-se, portanto, que o Programa de Educação tem seguido a tendência da EA comumente presente nos jardins botânicos, com fortes raízes

²⁹A escolha de escolas do entorno justifica-se pelo interesse no JBMB em sensibilizar as comunidades que são próximas a instituição. Pois é esta comunidade próxima que interage diretamente com as áreas verdes naturais mantidas conservadas. É de grande interesse do JBMB que estas pessoas lacem um olhar de cuidado e respeito para com as matas nativas, contribuindo, desta forma, com a proteção das mesmas.

na Biologia. Consta em registro, nos bancos de dados do JBMB, que estagiários contratados e voluntários ali recebidos, desde o ano 2000 para auxiliar nos trabalhos em EA. Foram registrados 53 estudantes, sendo grande parte, formado por estudantes de Biologia, demonstrando que a procura pelo JBMB por parte de estudantes universitários também se concentra na área das Ciências Biológicas. O quadro 5 mostra a distribuição da formação destes estudantes.

Atualmente o JBMB possui uma equipe composta por dois biólogos que são responsáveis pelos atendimentos dos grupos agendados e por planejar e organizar as atividades do Programa de EA, ambos são Licenciados em Ciências Biológicas e o biólogo, coordenador do Programa, está cursando um mestrado em Educação. Há uma intenção, por parte da diretoria do JBMB, em constituir uma equipe de EA multidisciplinar que envolva profissionais da área das Ciências Biológicas, Educação e Turismo, entretanto as dificuldades administrativas do poder público ainda constituem-se em grandes barreiras para o desenvolvimento e formação de equipes para atuarem nas diversas atividades realizadas pelos jardins botânicos. É importante ressaltar também que a falta de funcionários limitam as atividades da equipe e reduzem a qualidade do Programa de EA.

O treinamento de monitores

O processo de seleção de monitores, na forma de estágio remunerado, consta de uma prova aplicada pela Prefeitura Municipal de Bauru. O critério para participar do processo seletivo é estar cursando Ciências Biológicas. Em seguida, ao ingressar no JBMB, os estudantes recebem orientação de como monitorar os grupos.

Quadro 5 – Número e formação dos estudantes que procuraram o JBMB para desenvolver atividades no Programa de EA no período de 2000 a 2012 (JBMB, 2012).

Formação	Número de estudantes
Ciências Biológicas	47
Engenharia Florestal	3
Pedagogia	1
Relações Públicas	1
Química	1
Total	53

O treinamento de estagiários para receber o público é um trabalho que demanda tempo e dedicação por parte da coordenação do Programa e dos estagiários. Em geral leva-se cerca de

três meses para que o estudante inicie suas monitorias, supervisionadas pelo coordenador, acompanhando os visitantes pelo JBMB.

Nos meses iniciais o material disponibilizado para o estudo dos alunos é proveniente da biblioteca do JBMB. Neste material estão presentes assuntos relacionados ao contexto do Jardim Botânico e sua vegetação, os jardins botânicos do Brasil, conservação das plantas, Botânica, EA, além de artigos, monografias, teses e dissertações desenvolvidos no JBMB.

Em seguida, o coordenador explora os espaços do Jardim Botânico com os estudantes, apresentando-os e orientando a forma de abordagem mais adequada de acordo com a idade, e o nível de ensino dos alunos. Durante este processo são abordados conteúdos em educação que podem contribuir para a atuação do monitor. Após, o estudante acompanha o coordenador em visitas monitoradas, tomando nota dos detalhes da abordagem que é realizada. Todos estes momentos são seguidos de discussões e comentários sobre a abordagem e a conduta dos visitantes. Por fim, o estudante começa a coordenar as visitas monitoradas.

Apesar das primeiras visitas serem supervisionadas, a demanda de visitação requer que em pouco tempo, o estudante acompanhe as visitas, sem a supervisão do coordenador. Esta característica é um problema para a qualidade do ensino no Programa de EA, pois os estudantes ainda estão em um estágio inicial de formação como biólogos e como educadores. Seria interessante que o número de visitantes fosse reduzido para que a equipe pudesse se dedicar mais a formação e preparo dos monitores. Seria também importante que o processo de seleção de monitores estivesse sob responsabilidade do JBMB, pois isto criaria algumas necessidades na seleção dos monitores, como pensar o perfil do monitor e os conhecimentos necessários para o exercício da função.

O agendamento de visitantes

As visitas monitoradas são realizadas mediante agendamento prévio. No dia determinado para a visita, o grupo se apresentava, sendo então solicitado que o responsável pela turma preenchesse uma ficha de visitação (anexo A) contendo os dados da turma (série, número de alunos, idade, telefone, e tema da visita). Esta forma de agendamento trazia muitos problemas para a equipe de EA, pois em muitos casos, o grupo não comparecia, sendo também difícil o planejamento prévio da equipe. Em outros casos os responsáveis não tinham conhecimento do JBMB e não estavam atentos para as condutas adequadas no local.

No ano de 2011 o sistema de agendamento foi modificado. Após o contato por telefone, é solicitado ao responsável pelo grupo um endereço eletrônico (*e-mail*), para envio da ficha de visitação, que solicita uma maior riqueza de informações do grupo do que o modelo de ficha anterior. O agendamento só se confirma mediante o retorno da ficha preenchida. O anexo B mostra o novo modelo de ficha de visitação. Este novo modelo permite à equipe um planejamento das atividades educacionais, permitindo assim um melhor direcionamento da monitoria ao encontro dos objetivos do grupo.

As visitas monitoradas

Os monitores acompanham o grupo pelo Jardim Botânico, explorando as características do local de acordo com os objetivos solicitados na ficha de visitação e também de acordo com o que é solicitado também no momento da visita em conversa com o responsável pela turma.

O monitor se posiciona próximo a um elemento do jardim botânico e explora suas características, história, curiosidades e chama atenção para assuntos que estão sendo trabalhados em sala de aula (no caso de grupos escolares). O monitor assume o papel de descritor do ambiente, desvendando e explorando as características dos ambientes, animais, plantas e situações, aproximando o objeto interpretado pelos visitantes e permitindo o manuseio e a exploração dos sentidos. Em alguns momentos, nas coleções de plantas, o monitor também se utiliza dos painéis explicativos, sobre as plantas da coleção, para contribuir com sua abordagem. O anexo C mostra um exemplo de uma visita monitorada descrita por membros da equipe de EA.

Basicamente o monitor assume a postura de guia, como em um museu, entretanto os elementos a serem explorados constituem-se em seres vivos e situações ambientais. Esta postura é muito comum em instituições que disponibilizam informação científica ao público. O monitor atua, também, como um facilitador que disponibiliza informações científicas aos visitantes, superando a quantidade de informações que o visitante possa adquirir por conta própria, observando ou lendo painéis informativos. Devido à formação, basicamente biológica, dos educadores do Programa de EA, as abordagens tendem a ser voltadas a conceitos em Biologia e Ciências.

Monitorias no jardim sensorial de plantas medicinais

Em 2012 o JBMB realizou uma parceria com uma instituição que trabalha com pessoas cegas ou deficientes visuais. Desta parceria surgiu a intenção de treinar monitores desta instituição para atuarem no jardim sensorial, explorando-o em conjunto com os visitantes.

O processo de treinamento destes monitores contou com a participação da equipe de EA do JBMB, que preparou materiais e auxiliou os novos monitores no conhecimento do jardim sensorial e das plantas medicinais. Este treinamento envolveu: a produção de uma audiodescrição da praça de plantas medicinais com indicações dos caminhos, canteiros e plantas presentes na coleção; elaboração de uma maquete da praça, para serem exploradas pelos monitores com deficiência visual; reuniões periódicas entre a equipe do JBMB e os novos monitores; e incursões à praça de plantas medicinais para estudos características das plantas que podem ser exploradas pelos sentidos.

Após o treinamento, os monitores com deficiência visual acompanham visitas de grupos agendados ao jardim sensorial. Antes da visita, são colocadas vendas nos visitantes, para bloquear sua visão, então os monitores com deficiência visual, com a ajuda da equipe do JBMB, guiam os visitantes pelo jardim sensorial, explorando então, as características das plantas. Em seguida é realizado um debate e uma discussão sobre a atividade e a experiência vivenciada.

Esta atividade permite que os visitantes tenham contato com a experiência da falta de visão e tenham a possibilidade de serem guiados por pessoas na mesma condição. O foco não é apenas fornecer informação sobre as plantas, mas por meio delas estabelecer relações e trocar experiências, mas também mostrar como os órgãos dos sentidos são afetados, produzindo sensações e emoções. Para esta atividade, a coleção não é apenas um fim, mas um meio para a relação entre as pessoas.

Curso de formação continuada de professores

Em 2012 iniciou-se o curso de formação continuada de professores, intitulado “Minha Aula no Jardim Botânico: um espaço de ensino e aprendizagem”, organizado pela equipe de EA do JBMB em parceria com a Secretaria Municipal de Educação. É um curso destinado a professores da rede municipal de ensino, que atuam no Ensino fundamental. Tem como objetivo apresentar o JBMB como um espaço para a educação em espaços não escolares e, então como uma possibilidade de auxílio para as aulas que estes ministram para seus alunos,

em outras palavras, tem como objetivos estreitar as relações entre os professores e o JBMB, demonstrar as potencialidades do JB como um espaço não formal de ensino e capacitar os professores para o desenvolvimento de atividades no Jardim Botânico.

No curso são trabalhados conceitos e abordagens em educação que envolvem o ensino de ciências em ambientes naturais. Apesar do curso ser destinado inicialmente a professores da rede municipal, há o planejamento de abrir o curso a professores da rede particular e estadual. A escolha do público (professores do ensino fundamental) reside no fato de que estes representam a maior frequência de visitantes recebidos pelo Programa de EA. O foco no professor também se justifica, pois são estes que têm o contato direto com as crianças e são eles que planejam e realizam as atividades educativas.

Características do Programa de EA

O Programa de EA do JBMB é um programa de monitoramento de visitantes em espaços não escolares e pode servir de apoio tanto à educação formal, quanto a não-formal, atuando, portanto, como uma fermenta de auxílio aos professores das redes municipal, estadual e particular de ensino. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) salientam que os espaços de aprendizagem não se restringem apenas à escola, sendo necessário propor atividades que ocorram fora dela. Dada a pouca infraestrutura de muitas escolas, é preciso contar com a busca de espaços para o desenvolvimento de atividades específicas que contribuam com os processos de ensino e aprendizagem (BRASIL, 1998).

Como o JBMB é uma instituição voltada à produção e divulgação do conhecimento científico, o Programa de EA tem compromisso com esta divulgação nas diversas áreas, uma vez que a escola formal não dá conta de absorver e interpretar a quantidade de informações que são produzidas no universo científico. De acordo com Araújo, Caluzi e Caldeira (2006) vivemos em uma época em que a sala de aula não se constitui mais no único espaço de aprendizagem, na qual os alunos convivem com as práticas escolares, outras possibilidades de se obter informações, tais como TV, internet, jornais e revistas. O JBMB contribui então como forma também de disponibilizar este tipo de conhecimento não está presente no livro didático.

Cerati e Lazarini (2009) afirmam que os jardins botânicos são importantes espaços geradores de conhecimento científico, que devem ser socializados para promover reflexões sobre o meio ambiente, buscando conscientizar a população sobre a importância da conservação da biodiversidade; também ressaltam a importância de se estabelecerem políticas

públicas que fomentem a parceria entre instituições produtoras de saber e a educação formal a fim de promover: a divulgação do conhecimento científico, atualização de professores, a melhoria da qualidade do ensino.

A disposição e organização das coleções no JBMB seguem um padrão muito próximo dos museus. O material botânico (representado por espécies de plantas vivas) fica exposto e organizado por áreas ou temas, para o visitante e está documentado, identificado, possui placas informativas e placas de identificação, sendo então, explorado pelos monitores durante as visitas. Assim, as abordagens que recebem as coleções de plantas e os diferentes ambientes do JBMB são próximas àquelas que ocorrem em museus. No Brasil, o Programa Nacional de Popularização da Ciência elaborado pela Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência inclui os jardins botânicos como centros de divulgação da ciência que, em conjunto com zoológicos, planetários, aquários, museus de história natural e outros espaços, exploram os frutos do desenvolvimento da ciência e a tecnologia (ABCMC, 2009).

O ato de interpretar coleções, plantas e ambientes, por parte dos monitores, insere no JBMB uma infinidade de possibilidades em trilhas interpretativas. Apesar de possuir uma trilha que percorre um ambiente natural, o sentido de trilha interpretativa no JBMB é bem mais amplo. De acordo com Oliveira e Bloomfield (1999), CEPA (2001), Murta e Goodey (2002) e Tullio (2005), uma trilha é uma rota, pré-existente ou planejada, que liga pontos de interesse em ambientes urbanos ou naturais. Quando tais elementos de interesse estão presentes no trajeto e há a presença de um guia ou de placas informativas para interpretá-los, o caminho pode receber o nome de trilha interpretativa, com a estratégia de despertar nas pessoas uma relação de intimidade com a exploração do ambiente e seus elementos, proporcionando novas sensações e experiências. Assim, nas abordagens da equipe de EA, o monitor planeja a visita de acordo com a intenção do visitante. Por exemplo, é comum, em grupos do ensino médio, uma abordagem sobre a evolução das plantas, na qual o monitor segue pelas coleções temáticas explorando as características evolutivas das plantas, de acordo com o aparecimento dos grupos vegetais, ao longo da história geológica da Terra.

O JBMB conserva uma ampla área de vegetação nativa e possui uma trilha de 1.080 metros no interior desta. A trilha é muito procurada pelos visitantes e proporciona a eles o contato com a vegetação e a flora e fauna características de Bauru. Abordagens dentro desta trilha são muito ricas para o ensino de Ciências, Botânica, Ecologia e Geografia, pois permite a observação de características dos ambientes naturais que de outra forma não seriam possíveis ou insuficientes para a aprendizagem. De acordo com Seniciato (2002), os elementos naturais

do ambiente podem favorecer o entendimento da complexidade de padrões, cores, texturas, tamanhos e formas dos seres vivos na natureza e de acordo com os PCN (Brasil, 1998), é importante para o professor evitar o ensino tradicionalmente livresco e textual, devendo então, criar oportunidades de contato direto de seus alunos com os fenômenos naturais, em ambientes que façam parte da realidade do aluno, numa abordagem dinâmica e ampla dos conteúdos.

O Jardim Botânico Municipal de Bauru no contexto dos jardins botânicos

Finalizando este capítulo é possível perceber a complexidade da realidade do JBMB e da diversidade de atividades realizada por ele. Percebe-se um movimento no sentido de busca a novas possibilidades e de superação das atividades de longa tradição, não no sentido de negá-las, mas sim de transformá-las. De início um jardim com uma quantidade modesta de atividades, e depois, com o tempo e esforços dos funcionários e diretores, passou a ser um jardim botânico com uma complexa rede de atividades (figura 8) em conservação, pesquisa, educação e lazer.

O JBMB é classificado como um jardim natural ou silvestre, por manter uma extensa área de vegetação nativa, portanto, é atualmente muito forte o caráter da conservação (*in situ* e *ex situ*), que rege as atividades da instituição (L.C. Almeida Netto, comunicação pessoal, 2012).

A educação, recentemente tem adquirido novas perspectivas, que se deve ao fato da continuidade na formação acadêmica de membros da equipe de EA, envolvimento com outros educadores da Secretaria Municipal de Educação, parcerias com outras instituições e aumento do corpo de funcionários. As possibilidades de lazer têm aumentado nos últimos anos com a elaboração de projetos e atividades voltadas à comunidade, como show de música, teatros e outras atividades.

A pesquisa se mantém ainda dependente de parcerias com universidades e institutos de pesquisa. Têm-se a intenção da produção científica pela própria equipe do Jardim Botânico, mas este ainda é um projeto que está sendo elaborado.

Baseada nestas descrições, a figura 9 mostra como as atividades do JBMB podem ser representadas atualmente, em relação às atividades realizadas pelos jardins botânicos do Brasil.

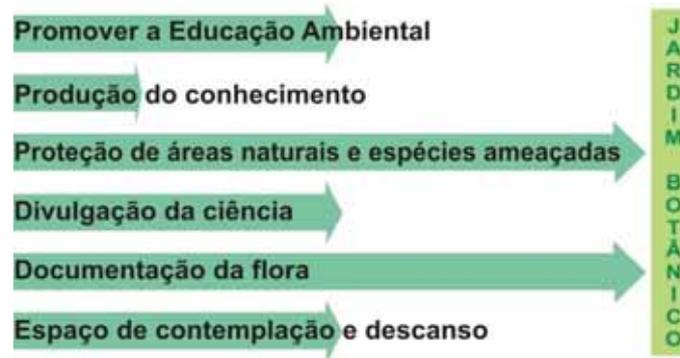


Figura 9 – Atividades do JBMB. As setas maiores indicam as atividades bem estabelecidas. As setas intermediárias indicam atividades que apresentaram grande mudança nos últimos anos e tem perspectivas de aumento para os próximos. A seta menor indica atividade que teve pouca alteração nos últimos anos.

Após os esforços de contextualização da realidade do JBMB e de seu Programa de EA será iniciada a caracterização do perfil do público escolar, recebido nas visitas monitoradas.

CAPÍTULO IV - MÉTODO DE COLETA DE DADOS

Neste capítulo serão abordados os métodos de coleta de dados utilizados para a investigação do perfil do público que procura pelas atividades do Programa de EA do JBMB. O desvendamento deste perfil irá contribuir com a busca pelos objetivos específicos, que servirão de subsídio para o objetivo geral contribuir com informações para a discussão sobre a adequação do Programa de EA no panorama da Educação Ambiental.

A coleta de dados

Para realizar a coleta de dados foi necessário realizar um levantamento das informações contidas no banco de dados do Jardim Botânico, no qual consta o registro da visita recebida pelo Programa de EA. Este banco de dados contém informações que datam desde seu início, no ano de 1994. Entretanto, para esta pesquisa, foram selecionados dados do período de 2003 a 2011, pelo fato de que o registro mais organizado e com maior riqueza de informações ocorreu a partir de 2003.

Para traçar o perfil da visita escolar no JBMB foi realizada a digitalização dos dados presentes nas fichas de visita (anexo A) e, posteriormente, a sua organização destes em uma planilha eletrônica, por meio do software Microsoft Office Excel 2010 (Microsoft Corporation), que proporcionou a elaboração de frequências e médias, as quais foram interpretados a seguir.

Para a construção do perfil da visita escolar no período de 2003 a 2011, os dados foram organizados em tabelas e gráficos e separados em: **média anual de visita** (representando a média anual de visitantes recebidos pelo Programa de EA); **instituições visitantes** (separadas em três classes – públicas, privadas e outras); **nível de ensino dos visitantes** (que releva quais os níveis que ensino que representam a visita no Jardim Botânico); **atuação dos profissionais responsáveis pelos grupos escolares** (revelando em quais áreas do conhecimento atuam os organizadores das visitas); **temas de visita** (investigação de quais temas foram solicitados para os monitores explorarem no Jardim Botânico); **valores dos temas** (investigação de quais valores estéticos, éticos e cognitivos estavam associados aos temas de visita); e **participação dos professores** (investigação do nível de participação dos responsáveis durante as visitas, ou seja, qual a interação com o monitor e o conteúdo solicitado).

Para a investigação das expectativas dos professores, ao visitarem o Jardim Botânico, foram analisados os “temas das visitas”, presentes na ficha de visitação. Como o tema era solicitado no momento em que os professores ainda não visitaram o jardim botânico, este corresponde às expectativas destes professores.

Os temas das visitas foram organizados e separados por palavras-chave presentes nos temas e formam a ideia central do mesmo. Por exemplo, o tema “Conhecer as plantas do Jardim Botânico” tem como ideia central “as plantas”. Após a extração das palavras-chaves dos temas das visitas, foram organizados grandes grupos, denominados “categorias de temas”. Uma categoria de tema representa a ideia geral de um grupo de palavras-chave que têm relação entre si, por exemplo: o tema “conhecer a utilidade das plantas para a obtenção de remédios” em como palavra-chave “plantas medicinais”, e está associado à categoria “Etnobotânica”. Da mesma forma, o primeiro exemplo “Conhecer as plantas do Jardim Botânico” teria como ideia central “as plantas” e está associado à categoria “Botânica”.

Para a análise dos valores agregados aos temas foi levado em consideração o conteúdo dos mesmos. Cabanas (1995) define valor como uma qualidade abstrata e secundária de um objeto, estado ou situação que, ao satisfazer uma necessidade de um sujeito, suscita nele interesse ou aversão por essa qualidade. O mesmo autor afirma que a formação ou aquisição dos valores se dá por meio da inteligência e do sentimento. É necessário que o sujeito faça uso não só da cognição, mas também das emoções, ou seja, da inteligência cognitiva e da inteligência emocional. De acordo com Seniciato (2006), pode-se então dizer que os valores têm características lógicas ou cognitivas, estéticas e éticas. A estética tem por objetivo estudar quais sentimentos guiam nossos ideais; a ética empenha-se em definir quais ideais orientam nossa conduta; e, por fim, a lógica estuda que ideais e normas guiam nossos pensamentos. Baseado em Cabanas (1995) e Seniciato (2006), os valores presentes nos temas foram organizados em cognitivos, estéticos e éticos.

A procura do JBMB, com o intuito de trabalhar diversos conteúdos, em diversas áreas do conhecimento, pelos professores é uma prática muito comum. É importante informar que um tema de visita pode apresentar múltiplas palavras-chave associadas e, ao mesmo tempo, mais de um valor agregado. Por exemplo: o tema de visita “Conhecer o Jardim Botânico, suas estruturas, a fauna e a flora” tem como palavras-chave: “fauna”, “flora” e “Conhecer o Jardim Botânico” o agrupa em três categorias de temas diferentes – “Conhecer o Jardim Botânico”, “Zoologia” e “Botânica”. Concomitantemente, o valor agregado é o “estético”, associado à

apresentação do Jardim Botânico para aqueles que ainda não o conhecem, com a apresentação de suas estruturas e das características físicas do ambiente, além dos animais e plantas que podem ser encontrados no local.

Os números referentes às “categorias de temas” e aos “valores agregados” correspondem ao número de ocorrências em que a categoria ou o valor estiveram presentes ao longo dos oito anos de dados registrados.

Característica da coleta de dados

A análise das fichas de 2003 a 2011 trouxe informações que contribuíram para a determinação do perfil do público escolar. O banco de dados, formado pela digitalização das fichas de visitação, contém uma grande quantidade de informações, contudo, não será o objetivo deste trabalho esgotar as possibilidades de análise destes dados. Este trabalho se configura como um primeiro esforço de análise, então, futuras pesquisas que envolvam investigações mais profundas, trarão visões muito enriquecedoras para o Programa de EA do Jardim Botânico e conseqüentemente para os educadores que trabalham com este tipo de atividade.

A análise das 1.334 fichas caracterizou uma pesquisa quantitativa, pois trabalhou com dados numéricos referentes aos grupos visitantes. Por envolver a análise das fichas de visitação, o estudo também apresentou características de uma análise documental. Este primeiro esforço de organização e quantificação dos dados permitiu a identificação do público que utiliza o Programa de Educação, indo ao encontro dos objetivos. A quantificação, por consequência, trará à tona as qualidades deste público, assim como suas expectativas em relação às atividades do Programa. Apesar de ter, inicialmente, um forte apelo quantitativo, este trabalho também apresentou características de análises qualitativas.

A tradição dos estudos qualitativos na área das Ciências Humanas gerou, por parte de alguns autores e linhas teóricas certa oposição aos estudos quantitativos. Gatti (2004), afirma que até meados do século XX, predominavam no Brasil estudos de natureza quantitativa, também chamados de tecnicistas ou positivistas. Na área da pesquisa educacional, ainda há uma forte tradição e valorização dos estudos qualitativos. Entretanto, como afirma o mesmo autor, alguns problemas educacionais necessitam, para a contextualização e compreensão, serem qualificados por meio de dados quantitativos.

De acordo com Falcão e Régnier (2000), os estudos quantitativos, em um trabalho, proporcionam que determinada informação, que se encontra oculta em uma massa de dados ou em uma dinâmica entre fenômenos, seja revelada e adquira sentido. Após o resgate, esta, por sua vez, poderá revelar diferentes pontos de vista sobre um determinado fenômeno social. Gatti (2004) coloca também que, é por meios destas análises que se pode verificar, por exemplo, o índice de analfabetismo de um país, e revelar em que regiões se concentram os maiores índices, para que sejam realizadas intervenções. Para isso, são necessários dados sobre o volume e distribuição da população segundo algumas variáveis, como: como gênero, idade, condição socioeconômica, região geográfica, etc. Os números neste caso se tornam muito importantes como formas de contextualizar o pesquisador diante da realidade que está estudando.

Podemos então afirmar que este trabalho, tem características quantitativas, pois trabalha com dados numéricos e análises de frequências e ocorrência com o intuito de desvendar o perfil do público escolar visitante que procura o Programa de EA, por meio da análise da massa de dados que foi produzida em oito anos de visitas. Contudo, este volume de dados por si só não será de grande valia sem uma organização adequada. Para tanto foi necessária uma análise documental e de conteúdo para extrair informações do banco de dados do Jardim Botânico. Estas inserem aspectos qualitativos a este trabalho, pois irão preencher de significado as informações levantadas do banco de dados.

As fichas eram depositadas em um arquivo e algumas já se encontravam em estado de deterioração. O resgate e digitalização dos dados, neste trabalho, teve também a contribuição de preservar as informações contidas nas fichas.

Estudos baseados em análise de documentos sejam revisões bibliográficas, sejam pesquisas historiográficas, acabam por organizar e interpretar as informações de acordo com os objetivos da investigação proposta (PIMENTEL, 2001). De acordo com Cellard (2008) e Sá-Silva, Almeida e Guindani (2009), a análise de documentos, em pesquisa, deve ser valorizada, pois a riqueza de informações que podem ser coletadas e resgatadas possibilita a ampliação e o entendimento de um objeto que necessite de contextualização histórica e sociocultural.

As fichas de visitação, como documentos de registros, têm uma grande importância, pois revelam a história do Programa de EA e como ocorreu sua relação com os usuários ao longo do tempo. Esta pesquisa, portanto, também se apresenta como uma forma de registro histórico

das atividades realizadas pelo Programa de Educação de 2003 a 2011, assim como revela sua interação com os usuários. Este registro e análise podem traçar novas perspectivas para a equipe de Educação Ambiental, orientando os trabalhos de monitoria, com o intuito de alcançar, de forma coerente, os objetivos do Programa.

Os dados presentes nas fichas de visitação podem revelar muitas informações sobre o público visitante. Muitas informações do banco de dados de visitação do JBMB podem ser quantificadas em relação à frequência. Entretanto, outras informações, como as expectativas dos professores e os valores agregados a estas, necessitam de uma interpretação envolvendo a análise do conteúdo.

A análise de conteúdo

A análise de conteúdo é um instrumento de análise interpretativa de longa tradição, ocorrendo desde as primeiras tentativas da humanidade de interpretar os antigos escritos e interpretar os livros sagrados. Esta atitude interpretativa tem origens na hermenêutica (a arte da interpretação) sendo uma forma do ser humano colocar seu ponto de vista sobre determinado fenômeno (SILVA; GOBBI; SIMÃO, 2005).

Bardin (1994) afirma que a análise de conteúdo é um método que pode ser aplicado tanto na pesquisa quantitativa como na investigação qualitativa. No caso da pesquisa quantitativa o que se considera é a frequência com que surgem certas características do conteúdo, enquanto na investigação qualitativa se considera a presença ou a ausência de uma característica ou de um conjunto de características num determinado fragmento de mensagem. Baseado na definição da autora e nas características da coleta de dados, podemos caracterizar o esforço deste trabalho como uma análise de conteúdo aplicado à pesquisa quantitativa, pois a frequência é uma grandeza recorrente em todos os momentos de análise do banco de dados.

De acordo com Rocha e Deusdará (2005) a análise de conteúdo se mostra como um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que prioriza evitar a perda de informações diante da diversidade do objeto de estudo. Em outras palavras é uma sistematização na tentativa de adquirir maior objetividade no estudo de determinada informação, presente em um meio de comunicação (texto, áudio, vídeo, etc.).

Diversos autores (BARDIN, 1994; MORAES, 1999; ROCHA; DEUSDARÁ, 2005; OLIVEIRA, 2008; RAMOS; SALVI, 2009) sistematizaram e organizaram o método de

análise de conteúdo descrita por Laurence Bardin³⁰ em 1977. Serão apresentadas a seguir as etapas desta análise de acordo com os autores anteriormente citados. No decorrer das descrições do desenvolvimento da análise de conteúdo serão realizados paralelos contendo a descrição de como foram realizadas a análise de conteúdo das fichas de visita, com o intuito de contribuir com o entendimento do método.

Descrição do método a partir da análise de conteúdo

Preparação das informações

Em meio a uma massa de dados (textos, tabelas, números, relatos, etc.), primeiro foi necessário selecionar a informação que vai ao encontro dos objetivos do trabalho. Os documentos assim incluídos na amostra necessitavam ser preparados e transformados para revelarem as informações para serem submetidas à análise de conteúdo.

O banco de dados do Jardim Botânico incluía informações de visitas desde 1994, entretanto as fichas de 1994 a 2002 apresentavam muitas lacunas nas informações. Foi a partir de 2003 que se iniciou o registro dos temas de visita. A escolha do período poderia revelar dados mais completos sobre a visita. Também foram excluídas da análise dados que não contribuiriam para a determinação do perfil, como por exemplo, o telefone das instituições. Para a determinação do perfil do visitante escolar foram também excluídas da análise dados específicos referentes aos grupos não escolares. A preparação dos dados consistiu na digitalização e separação dos dados em tabelas.

Unitarização

A unitarização é a transformação do conteúdo em unidades menores, denominadas “unidade de registro”, “unidade de significado” ou “unidade de análise”. É o elemento unitário de conteúdo a ser submetido posteriormente à classificação. As unidades podem ser tanto as palavras, frases, temas ou mesmo os documentos em sua forma integral. Estas devem representar conjuntos de informações que tenham um significado, ou seja, se removidas do contexto, mantém o sentido da informação.

³⁰ Laurence Bardin: professora assistente de psicologia na Universidade de Paris V. Aplicou as técnicas da Análise de Conteúdo na investigação psicossociológica e no estudo das comunicações de massa. Em 1977, Bardin publicou a sua obra *L'analyse de contenu*, na qual o método foi configurado em detalhes, servindo de orientação e principal referência sobre análise de conteúdo (ROCHA; DEUSDARÁ, 2005).

Para a formação das unidades de análise foram selecionadas: instituição visitante; área de atuação do professor ou responsável pelo grupo; nível de ensino dos alunos e temas das visitas. As unidades foram isoladas em tabelas e separadas para facilitar o processo de classificação. Cada dado corresponde a uma unidade de análise. Por exemplo: o nome de uma escola é uma unidade que poderá ser categorizada; um tema de uma determinada visita é outra unidade de análise; assim como a atuação de determinado professor. É importante informar que a etapa de formação de unidades de análise seguida do processo de classificação, corresponde a uma perspectiva do pesquisador que busca alcançar os objetivos do trabalho.

Categorização

É o procedimento de agrupar dados por semelhança, segundo critérios previamente estabelecidos. As categorias representam o resultado de um esforço de síntese de uma comunicação e para que sejam válidas, devem ser capaz de abarcar todas as unidades de análise. No caso deste trabalho, a formação das categorias representa uma síntese da visitação ao Jardim Botânico.

A categorização permite a formação de agrupamentos, de acordo com semelhanças, onde cada grupo é distinto de outro, tendo por objetivo facilitar a expressão da informação. Ocorre sempre que dois ou mais objetos, seres e acontecimentos são agrupados, devido a certa semelhança entre si. Espera-se que a tradução dos números relacionados ao fenômeno, revele a dinâmica da realidade com confiabilidade. A categorização é uma atividade cognitiva fundamental e representa uma função essencial nos processos de memória, linguagem, raciocínio e resolução de problemas.

É por meio do estabelecimento de categorias que o ser humano organiza e representa o conhecimento da realidade. Conhecer o mundo está intimamente associado a nossa habilidade de categorizar os elementos que o compõem, para podermos então lidar melhor com ele (PINTO, 1992; SHUM *et al*, 1996; GATTI, 2004). A formação das categorias é a melhor forma de organizar o conhecimento sobre algo, pois a informação estruturada é mais fácil de ser recuperada pelos processos cognitivos do que a informação desorganizada ou fora de contexto (LIMA, 2007).

A visitação no Jardim Botânico tem ocorrido desde 1994 e produziu um volume imenso de informações em forma de relatórios, fichas, reportagens, vídeos, etc. É praticamente impossível, por maior que seja o esforço amostral, coletar todos os dados e analisá-los de forma a contemplar como ocorreu toda a visitação ao JBMB, portanto, a escolha de um

determinado documento que envolva o contexto das visitas, no caso as fichas de visitação, submetido à análise e categorização poderá representar uma aproximação confiável (uma síntese) de como se desenvolveu esta visitação desde seu início.

De acordo com Smith e Medin (1981) e Moraes (1999), a formação de categorias ou categorização é arbitrária, pois depende da mente que as organizou, esta, por sua vez, tem a influência da cultura e da experiência do indivíduo com seu ambiente. Diversos itens podem ser organizados de maneiras diferentes e com isso gerar categorias diferentes. Assim, a arbitrariedade presente na formação das categorias deste trabalho reflete a experiência do pesquisador, que está inserido no universo do JBMB, assim como sua atuação no Programa de EA, em outras palavras, é então arbitrária no sentido de contextualizada de acordo com a realidade do educador.

Para realizar a categorização as unidades de análise foram organizadas em dois blocos de categorias (correspondem ao primeiro nível de categorização), a partir das informações presente no banco de dados das visitas:

- **Categorias de determinação do público visitante:** correspondem à organização dos dados referentes aos enunciados presentes nas fichas de visitação (número de visitantes, nível de ensino, área de atuação dos professores, cidade de origem). Estas correspondem a categorias que apresentam um panorama das características dos usuário do Programa de EA e seu contexto;
- **Categorias de determinação das expectativas dos visitantes:** correspondem às informações que foram extraídas dos temas de visita. A categorização deste grupo foi realizada a partir de palavras-chave presentes nos temas de visita. A partir destas palavras foram organizadas categorias de temas de visita e de valores agregados a estes temas. Estas categorias contribuíram para revelar as expectativas dos líderes ou responsáveis pelos grupos (em geral professores) e os prováveis valores que estão agregados a estas expectativas quando procuram o Programa de EA.

Assim, os grupos de unidades de análise foram reunidos em categorias de primeiro nível das quais, em seguida, foram extraídas as categorias de segundo nível. Para ilustrar melhor, apresentamos o quadro 6 que mostra as categorias que classificaram cada grupo de unidade de análise.

Descrição

Consiste na apresentação dos resultados. Quando se tratar de uma pesquisa com uma abordagem quantitativa esta descrição envolve a organização de tabelas e quadros, apresentando não só as categorias construídas no trabalho, como também revelando frequências e percentuais referentes às mesmas. Quando se tratar de uma pesquisa numa abordagem qualitativa são produzidos textos de síntese que expresse o conjunto de significados presentes nas diversas categorias. Neste trabalho foram realizadas ambas as abordagens, primeiramente são apresentados os quadros e gráficos e em seguida a síntese dos significados e a descrição das categorias. No capítulo V encontram-se os resultados da análise.

Quadro 6: Grupos de unidades de análises e as categorias a que foram submetidas durante o processo de categorização.

Grupos de categorias	Primeiro nível de categorização	Segundo nível de categorização
Categorias de determinação do perfil	Instituição de ensino	Rede estadual, rede municipal e rede privada.
	Área de atuação do professor ou responsável	Educação infantil, Ensino fundamental, Ciências, Biologia, Geografia, Matemática, Português, Educação Física, História, Educação Artística, Ecologia, Inglês, Educação Ambiental, Pedagogia, Botânica, Química, Didática, Educação Especial, Espanhol, Letras, Filosofia, outros profissionais.
	Nível de ensino dos alunos	Maternal, jardim, pré, 1º ano, 2º ano, 3º ano, 4º ano, 5º ano, 6º ano, 7º ano, 8º ano, 9ºano, 1º ano do ensino médio, 2º ano do ensino médio, 3º ano do ensino médio, graduação, pós-graduação.
Categorias de determinação das expectativas	Tema da visita	Categorias de temas: conservação e preservação do meio ambiente, Botânica, biomas e ecossistemas, atividades de projetos, Ecologia, conhecer o jardim botânico, água e saneamento, conhecer o jardim botânico, Etnobotânica, Educação Ambiental, Zoologia, passeio, atividades didáticas e outros. Categoria de valores agregados aos temas: cognitivos, éticos, estéticos e indeterminados.

Interpretação

A etapa de interpretação permitiu atingir uma compreensão mais aprofundada dos dados levantados. Esta pode gerar inferências, ou seja, estabelecer os limites em que os achados de um estudo, geralmente feitos a partir de uma amostra, são passíveis de generalização para a população da qual a amostra provém. Inferir da amostra para a população é, portanto, esta extensão das conclusões de um grupo menor para uma população mais ampla. A interpretação

pode revelar também conteúdos latentes que estão ocultados consciente ou inconscientemente pelo autor produtor do documento.

As análises das bases de dados permitiram que as informações construíssem, à medida que foram coletadas e interpretadas. Podemos então, a partir das características apresentadas anteriormente afirmar que este trabalho apresenta características de pesquisa quantitativa e qualitativa. A quantificação dos dados revelou o perfil do público escolar e suas intenções ao visitar o JBMB. Estes dados, por sua vez, interpretados revelaram as qualidades deste público. O próximo capítulo tratará da construção do perfil da visita escolar, baseadas nas análises anteriormente descritas. O estabelecimento do perfil foi utilizado nas discussões posteriores sobre o Programa de Educação Ambiental e sua relação com a Educação Ambiental.

CAPÍTULO V – A ANÁLISE DAS FICHAS DE VISITAÇÃO

De 2003 a 2011 foram registradas 1.334 visitas, que compreendiam o público em geral, que visita o JBMB. Destes, 1.127 (85,4%) são referentes a instituições de ensino públicas e privadas. Considera-se uma visita o momento em que um determinado grupo esteve presente no Jardim Botânico e foi recebido pela equipe de Educação Ambiental. As visitas em geral duraram um período, uma manhã ou uma tarde, com uma média de 3 horas por visita.

Uma visita podia apresentar várias ocorrências diferentes das seguintes categorias de informação: nível de ensino; temas de visita; disciplinas ministradas pelos professores e valores agregados, pois em uma única visita, os visitantes poderiam pertencer a turmas com diferentes características, como: nível de ensino, disciplinas, formação do professor e objetivos. Devido às dificuldades que as escolas enfrentam com o transporte dos alunos, muitas instituições escolares aproveitavam a visita ao JBMB para levar diversas turmas da mesma escola. Há registros de visitas em que estavam presentes todos os alunos do período da manhã de uma determinada instituição. Por este motivo a somatória do número de ocorrências em algumas tabelas e gráficos poderá ultrapassar o valor de 1.127 visitas, desta forma, o número de ocorrências não corresponde diretamente ao número de visitas.

Para a equipe de Educação Ambiental, trabalhar com uma grande diversidade de públicos e objetivos foi uma atividade de contrapontos e que requisitou grande esforço da equipe. Desde o processo de formação do monitor, até a sua atuação, a imensa diversidade de conteúdos e abordagens esteve presente. Em um primeiro momento pôde trazer grandes contribuições para a formação profissional dos estudantes e contribuiu com sua experiência em lidar com o público, mas, a longo prazo, tornou-se uma atividade de difícil realização, pois como todo ato educativo, encontra limitações: na formação do profissional do monitor; na diversidade de situações; nos objetivos dos visitantes; e na realidade da instituição e dos visitantes.

Estas barreiras ou limitações foram fortalecidas pelo número de visitantes que são recebidos pelo Programa de EA. É frequente a monitoria de grupos que compreendem três ou quatro níveis de ensino diferentes, em uma mesma visita. Para uma equipe, com forte tendência na área das Ciências Biológicas (quadro 5), receber grupos tão diversos e de disciplinas diferentes comprometeu o aproveitamento do trabalho do monitor. Por outro lado, apesar destas dificuldades na qualidade do atendimento, as escolas têm procurado cada vez mais o Jardim Botânico para visitas monitoradas. Por isso, a equipe convive com este

constante contraponto entre qualidade do atendimento e a quantidade de visitantes atendidos por conta da recepção de grupos grandes e diversos.

Categorias de determinação do público visitante

Visitação anual

A média de visitação anual, durante os anos de 2003 a 2011 foi de 6.849 pessoas. Os meses que apresentam maior número de visitantes foram junho setembro e outubro, que apresentam uma média de 890, 1.285 e 992 pessoas, respectivamente (Figura 10). O período de férias escolares, representados pelos meses de janeiro, fevereiro, julho e dezembro (períodos de férias escolares), apresentaram um decréscimo no número médio de visitantes, com 82, 42, 517 e 215 pessoas, respectivamente. Isso se deve ao fato de que a maior parte do público recebido pelo Programa de EA compreendia alunos de escolas públicas e particulares, cujas visitas não são realizadas no período de férias.

Percebeu-se, nos meses de abril, maio e junho um aumento crescente no número de visitantes. O acréscimo na visitação (no mês de junho) deve-se à Semana do Municipal do Meio Ambiente, em comemoração ao Dia Mundial do Meio Ambiente (5 de junho), que estimulou o desenvolvimento de muitos projetos voltados para a temática ambiental, nas escolas.

No mês de setembro ocorreu a maior frequência de visitação, com uma média de 1.285 pessoas. Neste período do ano ocorre o dia da árvore (21 de setembro) e o início da primavera (22 de setembro), e muitas escolas levam os alunos ao JBMB, nas semanas em que ocorrem estas datas comemorativas. Assim, observa-se que no planejamento das visitas, a escola vê a EA como atividades pontuais, de comemoração de datas. Apresenta-se aqui fortemente a corrente resolutiva de EA, das soluções dos problemas, em que bastam ações mínimas para se realizar EA. As tendências mais recentes, no entanto, buscam uma EA processual, contínua e que valorize as relações das pessoas com seu ambiente.

Outro fato que contribuiu para o aumento da média de visitantes no mês de setembro foram as visitas do Centro Específico de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério (CEFAM), que ocorreram nos anos de 2003 a 2006. Estas visitas chegaram a trazer até 1.200 alunos em um único dia ao Jardim Botânico Municipal de Bauru!

De acordo com comunicações com professores, durante as visitas monitoradas, no segundo semestre, os docentes já avançaram no conteúdo presente no currículo escolar, portanto o aumento da visitação no mês de setembro ocorreu devido às atividades de finalização de projetos e ao avanço dos conteúdos no currículo. De acordo com Carvalho (1989) e Machado (2008) muitos professores das áreas de Ciências estabelecem um grande vínculo entre sua disciplina e os temas ligados aos projetos de Educação Ambiental, entendendo que os conteúdos das suas disciplinas estão inteiramente relacionados com a área. Muitos destes projetos envolvem, além do trabalho na escola, temas como reciclagem e importância da água e visitas de estudos. Estas visitas incluem atividades em parques ecológicos, jardins botânicos, zoológicos e museus de ciências.

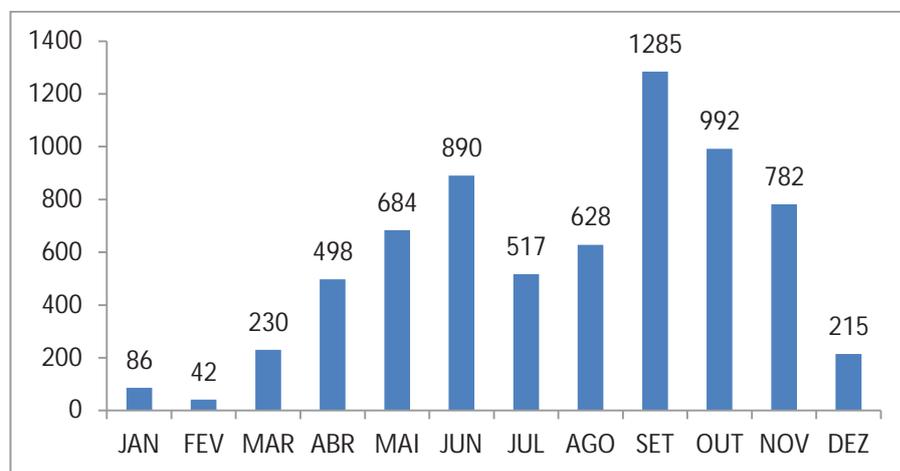


Figura 10 – Média mensal de visitantes recebidos pelo Programa de EA do Jardim Botânico Municipal de Bauru no período de 2003 a 2011, com uma média anual de 6.849 pessoas.

O desenvolvimento de projetos na escola é uma forma de trabalhar de forma a integrar diversos professores e diversas disciplinas. É também uma forma de trabalhar temas de relevância social dentro das disciplinas como, por exemplo, a importância da reciclagem. De acordo com Teixeira (2002), o projeto apresenta um tema, que pode ser escolhido pelo professor individualmente ou por um grupo de docentes; pode ou não apresentar comunhão com outras disciplinas; ter surgido de algum fato novo na escola ou no bairro, por exemplo; ou fazer parte da programação da escola, seguindo as datas comemorativas ao longo do ano.

Nos meses de férias escolares (janeiro, fevereiro, julho e dezembro) ocorre um aumento no número de visitas de grupos não escolares. Estas visitas estão representadas por grupos de academias de ginásticas e musculação, projetos sociais, cursos de férias, escoteiros, grupos de intercâmbio e outros grupos organizados.

Instituições visitantes

Entre os anos de 2003 a 2011, ocorreram 1.334 visitas, das quais, 817 corresponderam a instituições públicas de ensino, 310 a instituições privadas de ensino e 207 visitas correspondem a outras instituições e grupos organizados (Figura 11). Reafirma-se que uma visita corresponde ao momento em que um determinado grupo permaneceu no JBMB monitorado pela equipe de EA.

Foram consideradas instituições públicas de ensino: Creches conveniadas às prefeituras; Escolas Estaduais (EE); Centros Educacionais de Jovens e Adultos (CEJA); Colégios Técnicos, ligados a universidades públicas; Escolas Técnicas Estaduais (ETEC); Escolas Municipais de Ensino Fundamental e/ou Infantil (EMEF³¹, EMEI³², EMEFEI³³, EMEIEF³⁴, EMEII³⁵ e EMEIF³⁶); Faculdades de Tecnologia, estaduais (FATEC) e Universidades Públicas.

Foram consideradas instituições privadas de ensino: Centros Educacionais, privados; Escolas Privadas; Colégios Privados; Escolas do Serviço Social da Indústria (SESI); Escolas do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI); Institutos de Ensino Superior Privados; Faculdades Privadas e Universidades Privadas.

Foram consideradas como outras instituições: grupos de escoteiros; Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE); Centro de Atenção Psicossocial Infantil (CAPSI); Centros Sociais Educativos; Organizações Não Governamentais (ONG); Cursos de Férias; Grupos de Escoteiros; Fundação Casa; Grupos de Terceira Idade; Universidade Aberta da Terceira Idade (UATI); Grupos Religiosos; Grupos Organizados pertencentes às Secretarias Municipais de Bauru; outros programas de Assistência Social; Grupos de Intercâmbio; Grupos Organizados de Amigos e/ou Familiares.

Das 1334 visitas, que ocorreram no período analisado, 856 delas, correspondem a grupos da cidade de Bauru (quadro 7). As instituições, que apresentaram uma frequência superior a 1% das visitas, são pertencentes a cidades distantes no máximo 200 km da cidade de Bauru. As instituições visitantes alóctones são representadas, em sua maioria, por municípios da

³¹ Escolas municipais de Ensino fundamental

³² Escola Municipal de Educação Infantil

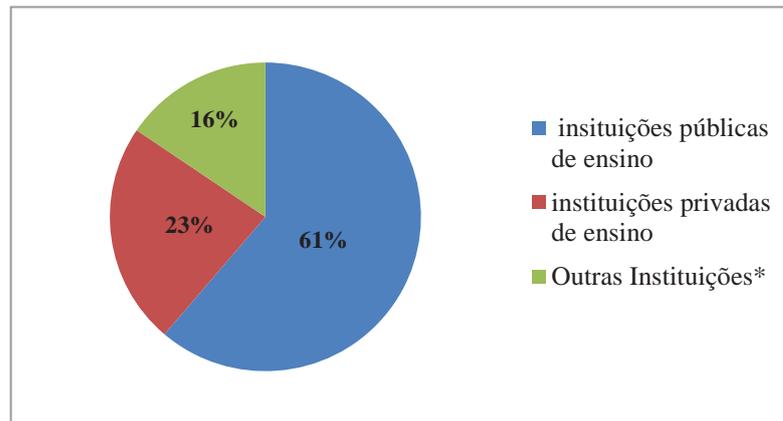
³³ Escola Municipal de Ensino fundamental e Ensino Infantil

³⁴ Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino fundamental

³⁵ Escola Municipais de Educação Infantil Integrada

³⁶ Escola Municipais de Ensino Infantil e Fundamental

região Centro-Oeste do Estado de São Paulo. Provavelmente, a carência de áreas com vegetação nativa tem atraído anualmente muitos grupos da região para o Jardim Botânico, uma vez que, há uma carência de áreas naturais nos municípios do estado, onde apenas 13,4% do território é coberto por vegetações nativas (KRONKA, *et al*, 2005).



* grupos de academias de ginástica, projetos sociais, curso de férias, intercâmbios e outros grupos organizados que não se enquadram na categoria instituições públicas de ensino e instituições privadas de ensino.

Figura 11 – Ocorrência e Frequência de visitantes pertencentes a três classes de instituições que visitaram o Jardim Botânico Municipal de Bauru e foram recebidas pelo Programa de EA no período de 2003 a 2011, em um total de 1.334 visitas.

Quadro 7 – Ocorrência e frequência das cidades de origem das instituições (públicas, privadas e outras) que visitam o Jardim Botânico Municipal de Bauru por meio do Programa de EA no período de 2003 a 2011.

Cidade	N. visitas	%
Bauru	856	64,2%
Pederneiras	77	5,8%
Lençóis Paulista	58	4,3%
Araçatuba	45	3,4%
Arealva	23	1,7%
Macatuba	23	1,7%
Agudos	22	1,6%
Piratininga	21	1,6%
Garça	15	1,1%
Iacanga	15	1,1%
Santa Cruz do Rio Pardo	15	1,1%
Outras cidades*	164	12,3%
Total	1334	100,0%

* agrupa cidades com ocorrência inferior a 1%.

A figura 12 mostra a ocorrência de visitas de instituições de ensino pertencentes à cidade de Bauru. São 711 ocorrências de escolas pertencentes ao município. Observa-se que as escolas da Rede Estadual, Municipal e Particular apresentam uma frequência de 35%; 32% e 33% respectivamente, em outras palavras, cada grupo representa aproximadamente 1/3 das visitas, de escolas da cidade de Bauru, ao Jardim Botânico.

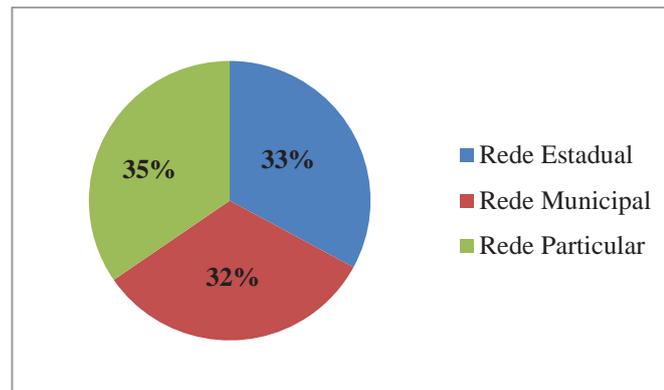


Figura 12 – Ocorrências de visitas das de escolas Redes Estadual, Municipal e Particular de escolas da cidade de Bauru.

Considerando que as visitas ao Jardim Botânico têm uma grande representação de instituições do município, tanto em relação ao número total de visitas quanto em relação às visitas de grupos escolares. E que no caso das visitas escolares as frequências e ocorrências de visitas de escolas municipais, estaduais e privadas apresentam valores muito próximos é importante para a equipe de Educação Ambiental estender seu olhar para as três classes de instituições do município de Bauru.

De acordo com a SEESP (2011), o município de Bauru possui 237 instituições de ensino, das quais, 103 compreendem instituições da rede particular de ensino, 77 da rede municipal e 57 da rede estadual (figura 13).

Apesar de haver um número maior de instituições no município pertencentes à rede particular, a frequência de visitas destas instituições se mantém próxima às redes municipais e estaduais (Figura 12). Relatos de professores, durante as monitorias, direcionam algumas hipóteses que podem ser ponto de partida para estudos futuros sobre a participação das escolas particulares nas visitas monitoradas ao JBMB. Há relatos de dificuldades no planejamento de visitas de escolas particulares, como: a necessidade de investimento, por parte das famílias, para o transporte dos alunos, em contraponto às escolas públicas que, com planejamento prévio, conseguem transporte subsidiado pelo Estado ou município; dificuldades em conciliar as visitas com os currículos, devido à carga horária dedicada a cada

conteúdo; maior incentivo por parte das instituições públicas a este tipo de atividade; e até mesmo maior pressão sobre o professor da escola particular, por parte das famílias, em relação à sua responsabilidade sobre a saúde e bem estar dos alunos durante visitas fora da escola.

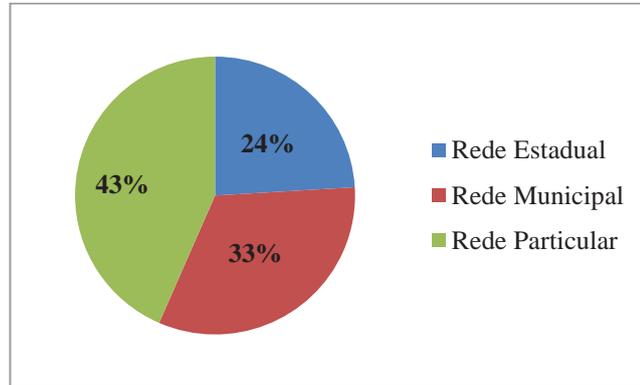


Figura 13 – Instituições de ensino do município de Bauru. Fonte: SEESP, 2011.

De acordo com Seniciato e Cavassan (2004), a escola se mostra, antes de tudo, com um local confortável e seguro, as salas de aula têm carteiras nas quais os alunos assistem às aulas sentados, a escola tem bebedouros, banheiros, muros e até mesmo uma hierarquia administrativa que pode transmitir segurança, principalmente aos alunos mais jovens. Além disto, o professor e outros funcionários da escola sentem-se mais seguros em conduzir a disciplina dos alunos no ambiente escolar. Em contraponto, os mesmo autores colocam que em um ambiente natural, existem restrições na infraestrutura dos serviços oferecidos, além disso, os alunos precisam andar e a aula geralmente é conduzida com todos em pé.

Como contribuição às dificuldades apontadas para as visitas a ambientes naturais, podem ocorrer encontros, com animais e plantas, que despertem sentimentos de aversão por parte dos alunos e professores e que podem, se não forem tomados os cuidados devidos, causar ferimentos nos mesmos. Estas características dificultam o planejamento de aulas em ambientes naturais, pois caso o professor não se sinta seguro em levar seus alunos a estes ambientes, optará por não fazê-lo. Contudo estas dificuldades não devem ser consideradas uma barreira e sim características a serem pensadas no momento do planejamento da atividade (caso este ocorra), pois estas atividades permitem o contato com elementos do ambiente, que, em sala de aula, seriam impossíveis de serem explorados.

Lopes e Allain (2002) reafirmam que a complexidade que envolve uma atividade de campo pode dificultar o trabalho do educador e a aprendizagem dos educandos quando se deparam com a grande quantidade de fenômenos e suas relações. A pouca compreensão sobre os

fenômenos se constitui, portanto, como uma barreira na construção do conhecimento. O professor deve estar embasado e conhecer bem o objeto a ser estudado. Para os alunos é importante compreender que a saída da sala de aula é um momento educativo e não apenas de lazer. Caso o professor e os alunos não se sensibilizem sobre a importância e seriedade deste tipo de atividade, os objetivos educativos se distanciam, podendo gerar desestímulo tanto para alunos quanto para professores.

Viveiro e Diniz (2009) também contribuem, apontando aspectos a serem considerados em uma aula de campo:

[...] é importante salientar que um trabalho de campo compreende não só a saída propriamente dita, mas as fases de planejamento (incluindo a viabilidade da saída, os custos envolvidos, o tempo necessário, a elaboração e a discussão do roteiro, a autorização junto aos responsáveis pelos alunos, entre outros aspectos), execução (a saída a campo), exploração dos resultados (importante para retomar os conteúdos, discutir as observações, organizar e analisar os dados coletados) e avaliação (verificando, por exemplo, se os objetivos foram atingidos ou mesmo superados, quais aspectos foram falhos, a percepção dos alunos sobre a atividade) (VIVEIRO; DINIZ, 2009, p. 4).

Nível de ensino dos visitantes

As fichas de visitação revelaram que os grupos escolares estão bem representados por visitantes pertencentes ao ensino fundamental, com destaque para alunos do 3º ano (195 visitas), 4º ano (187 visitas), 5º ano (217 visitas) e 7º ano (155 visitas), que apresentaram as maiores ocorrências. À medida se avança nos níveis de ensino (médio e superior) o número de ocorrências de visitação diminui (Figura 14).

O ensino fundamental está organizado em quatro ciclos. O primeiro ciclo compreende alunos de 6 a 8 anos de idade e referem-se ao 1º, 2º e 3º anos do ensino fundamental; o segundo ciclo compreende alunos de 9 a 10 anos e representam o 4º e 5º anos; no terceiro ciclo estão os alunos de 11 a 12 anos que se encontram no 6º e 7º anos; e no quarto ciclo encontram-se alunos de 13 a 14 anos de idade, representados pelo 8º e 9º anos.

De acordo com Freitas (2004), o trabalho em ciclos tem como pressuposto uma concepção de conhecimento como processo de construção e reconstrução, sendo revestido de significado a partir das experiências dos alunos ao longo do processo educativo. Os ciclos propõem alterar os tempos e os espaços da escola de maneira mais global, procurando ter uma visão crítica das finalidades educacionais da escola. Como mostra a figura 14, em relação aos ciclos, a visitação escolar no Jardim Botânico é bem representada, por alunos do final do primeiro ciclo (3º ano), do segundo ciclo (4º e 5º ano) e final do terceiro ciclo (7º ano). Serão

apresentados a seguir os conteúdos relacionados ao 1º, 2º e 3º ciclos do ensino fundamental que correspondem às séries que mais visitam o Jardim Botânico.

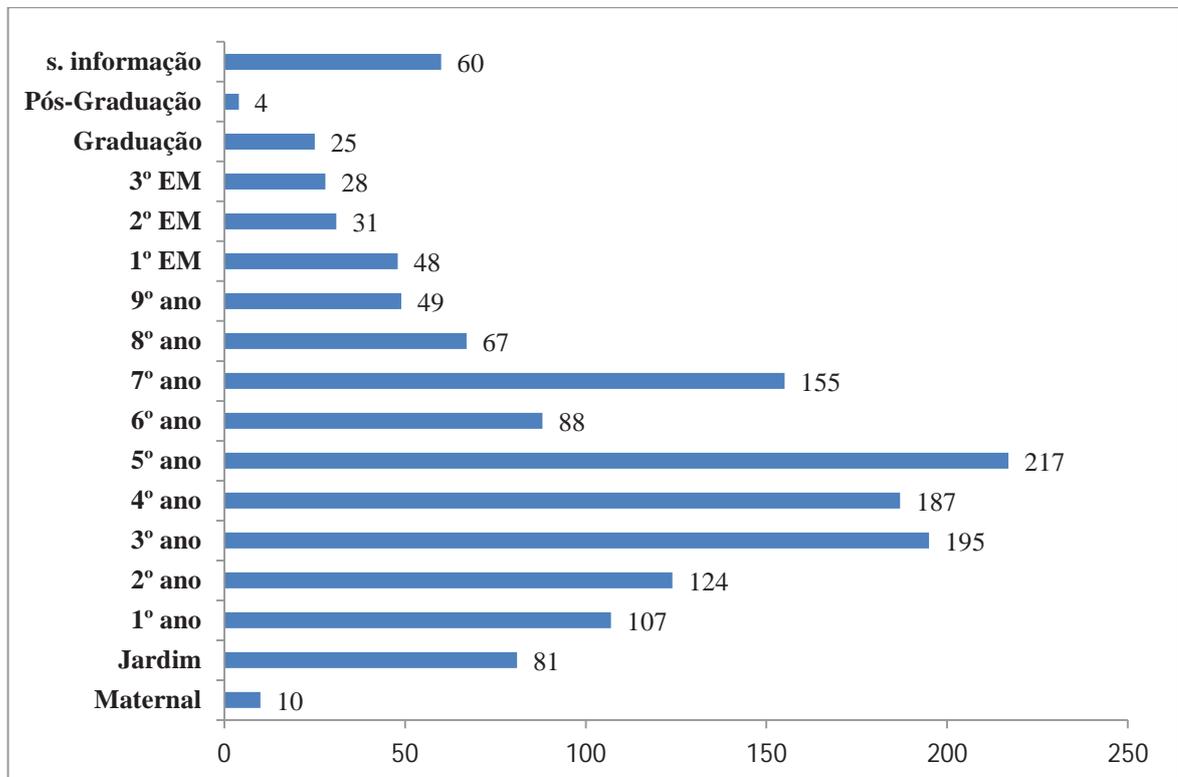


Figura 14 – Ocorrência dos níveis de ensino que foram registrados nas visitas de grupos escolares (1127 visitas) ao JBMB, no período de 2003 a 2011.

Um olhar sobre o currículo do ensino fundamental do primeiro ao terceiro ciclo mostra que os conteúdos estão relacionados aos estudos e caracterização do ambiente natural e urbano, as relações que os seres humanos estabelecem com o ambiente em que vivem e consequências positivas e negativas desta interação e aos estudos da Terra e o Universo (BRASIL, 1997a, 1997b, 1998). O quadro 8 apresenta resumidamente os eixos temáticos e conteúdos dos ciclos do ensino fundamental. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997a, 1997b, 1998) apresentam, de forma geral, os diversos conteúdos a serem trabalhados no ensino fundamental, e serão apresentados a seguir alguns conteúdos que envolvem o eixo temático dos estudos das ciências naturais, os quais são frequentemente solicitados pelas escolas durante as visitas ao JBMB e que mais se aproximam da realidade das visitas.

No primeiro ciclo, os conteúdos pretendem realizar uma primeira aproximação aos estudos dos ambientes e dos seres vivos, portanto, são abordados: **estudos dos seres vivos e primeiras noções do conceito de vida** (características e hábitos de vida dos animais e das plantas, ciclos de vida dos seres); **estudos dos ambientes naturais e urbanos** (comparação e

definição dos ambientes diferentes como floresta, rio, represa, lago, plantação, campo, cidade, horta, buscando identificar suas regularidades e suas particularidades); **estudos dos elementos básicos que compõem os ambientes** (ar, água, solo, luz, calor, tentando para a compreensão de que, embora constituídos pelos mesmos elementos, os diversos ambientes diferenciam-se pelos tipos de seres vivos, pela disponibilidade dos demais componentes e pelo modo como o ser humano está inserido nestes) (BRASIL, 1997a).

Quadro 8 – Conteúdos dos Parâmetros curriculares Nacionais para o 1º, 2º e 3º ciclos do ensino fundamental. Adaptado de (BRASIL, 1997a, 1997b, 1998).

Ciclo	Eixo temático	Conteúdos
1º ciclo	Ciências Naturais	Estudos dos seres vivos; ambientes naturais e urbanos; elementos que compõem o ambiente.
2º ciclo	Ciências Naturais	Relações entre os seres humanos e os elementos que compõem os ambientes naturais e urbanos; a energia na natureza; poluição; água e sua importância e tratamento; lixo e reciclagem; preservação ambiental.
3º ciclo	Ciências Naturais e Meio Ambiente	Introdução à astronomia; movimentos da Terra; diferentes ambientes da terra; ecossistemas; ciclos da natureza; estações do ano; a sociedade e meio ambiente; manejo e conservação ambiental.

Neste sentido, de acordo com os PCN (BRASIL, 1997a), o estudo das ciências naturais, no primeiro ciclo, tem como objetivo: observar, registrar e comunicar algumas semelhanças e diferenças entre diversos ambientes, identificando a presença comum de água, seres vivos, ar, luz, calor, solo e características específicas dos ambientes diferentes; estabelecer relações entre características e comportamentos dos seres vivos e condições do ambiente em que vivem; reconhecer processos e etapas de transformação de materiais em objetos. Estes conteúdos contemplam início dos estudos em Ecologia.

No segundo ciclo ampliam-se as noções de ambiente natural e ambiente construído, por meio dos estudos das relações entre seus elementos constituintes, especialmente o solo e a água. Dentro do currículo são investigados os recursos naturais, estudando-se seus usos e consequências associados a diferentes atividades humanas, como a agricultura e a ocupação urbana. A poluição dos ambientes também é trabalhada como resultado de diferentes

interações do homem com seu meio (BRASIL, 1997a). Estes conteúdos compreendem as áreas de Geografia e Ecologia.

De acordo os Parâmetros Curriculares Nacionais, (BRASIL, 1997a), os objetivos das ciências naturais para o segundo ciclo são: identificar as diferentes manifestações de energia (luz, calor, eletricidade e som) e conhecer alguns processos de transformação de energia na natureza; identificar os processos de captação, distribuição, armazenamento, e tratamento de água, bem como sua origem, relacionando-os com as condições necessárias à preservação da saúde; compreender a importância dos modos adequados de destinação das águas servidas para a promoção e manutenção da saúde; caracterizar materiais recicláveis e processos de tratamento de alguns materiais do lixo (como matéria orgânica, papel, plástico); adquirir sentimento de pertencimento ao ambiente, no cuidado com os espaços que habita; valorizar a vida em sua diversidade e a preservação dos ambientes. Neste bloco de conteúdos das Ciências Naturais estão presentes conteúdos de Física, Química e se inicia as abordagens em Educação Ambiental.

No terceiro ciclo as ciências naturais abordam os eixos temáticos: Terra e universo e a vida e o ambiente, que apresentam estudos mais aprofundados sobre os conteúdos. Os conteúdos envolvendo a Terra e o universo abordam os estudos dos corpos celestes e os movimentos do nosso planeta; este último procura relacionar o movimento planetário com os hábitos de vida dos seres vivos e a formação e distribuição de diversos ambientes pelo mundo. São abordados também os estudos da estrutura da Terra, relevo, solo e sua formação. No terceiro ciclo retornam os estudos da vida humana e sua relação com o ambiente. O eixo “Vida e Ambiente” busca promover a ampliação do conhecimento sobre a diversidade da vida nos ambientes naturais ou transformados pelo ser humano, estuda os sistemas naturais e como a vida se processa em diferentes espaços e tempos (BRASIL, 1998). Portanto para este ciclo incluem conteúdos voltados à Educação Ambiental.

Neste sentido, de acordo com Brasil (1998), os objetivos dos estudos das ciências naturais para o terceiro ciclo são: valorizar a vida em sua diversidade e a conservação dos ambientes naturais e urbanos; caracterizar os movimentos visíveis de corpos celestes no horizonte e seu papel na orientação espaço-temporal hoje e no passado da humanidade; caracterizar as condições e a diversidade de vida no planeta Terra em diferentes espaços, particularmente nos ecossistemas brasileiros; e interpretar situações de equilíbrio e desequilíbrio ambiental

relacionando informações sobre a interferência do ser humano e a dinâmica das cadeias alimentares.

O currículo do ensino fundamental apresenta o eixo Meio Ambiente como tema transversal, cuja intenção é tratar das questões relativas ao meio-ambiente em que vivemos, considerando seus elementos físicos e biológicos e os modos de interação do homem com a natureza, por meio do trabalho, da ciência, da arte e da tecnologia (BRASIL, 1997b). Dentro desta grande área temática, procura-se trabalhar a identificação dos elementos naturais e construídos dos ambientes que, de acordo com Brasil (1997b), permite discutir a necessidade de zelar pelo patrimônio natural, pela sobrevivência das espécies, pelo entendimento da importância dos estudos em biodiversidade e pela conservação dos recursos naturais utilizados pelos seres humanos, e preservar e cuidar do patrimônio cultural, construído pelas sociedades em diferentes lugares e épocas. Está incluída, também, a caracterização dos fatores físicos e sociais que compõem um ambiente; conceitos que envolvem as ações de proteção (conservação, recuperação, preservação e degradação) e a sustentabilidade.

Um olhar no currículo do Estado de São Paulo pode explicar a queda de visitantes no 6º ano. No 6º ano, ou 5ª série, os conteúdos são direcionados às áreas: ambiente natural; ambiente construído; materiais, fontes, obtenção, usos e propriedades; materiais obtidos de vegetais; a ocorrência e a prevenção de doenças e de acidentes; a Terra, sua dimensão, movimentos e estrutura. Apesar da área “ambiente natural” pertencer ao currículo, ela não é o principal conteúdo. Muitos professores podem encontrar dificuldades em relacionar os outros conteúdos com o JBMB.

Outra possibilidade surge de conversas informais, com professores que visitam o JBMB, revelando que o 6º ano, geralmente, é um período de transição entre escolas, nas quais alunos e professores tem contato com uma nova turma e uma nova realidade. Pereira e Putzke (1996) também confirmam que no modelo atual da escola brasileira, a passagem da fase chamada Currículo por Atividades para a 5ª série é marcada na vida do aluno por algumas características peculiares: a criança passa a ter vários professores; os horários são mais rígidos; abordagens às vezes apresentam contradições entre professores diferentes; adota-se o livro texto; ocorre mais cobrança em memorizar conteúdos; surgem as avaliações na forma de testes e provas. Este panorama também ocorre com o professor, que ainda não conhece sua nova turma e requer tempo para planejar atividades, principalmente fora da sala. Retornando à conversa informal, uma professora revelou que prefere deixar para planejar atividades fora da sala no 7º ano, pois já tem maior contato com os alunos.

Atuação dos professores responsáveis pelos grupos

Esta análise revela as disciplinas que são ministradas pelos professores responsáveis pelos grupos. Para fins de contextualização, a distribuição das disciplinas, de acordo com o nível de ensino, ocorre como apresentado no quadro 9. As subdivisões das disciplinas correspondem a uma generalização, pois contextos diferentes podem ocorrer no currículo estadual, municipal e privado e dependem também da realidade de cada instituição (BRASIL, 1997a; BRASIL 1997b; BRASIL 1998; SEESP, 2011).

Quadro 9 - Distribuição de disciplinas de acordo com o nível de ensino (BRASIL, 1997a; BRASIL 1997b; BRASIL 1998; SEESP, 2011).

Nível de ensino	Ano	Disciplinas	Características
Ensino Fundamental I	1º ao 5º	Matemática; Língua Portuguesa; Inglês; Educação Física; Natureza e Sociedade.	Pertencem a este grupo os professores generalistas, onde um único professor ministra várias disciplinas.
Ensino Fundamental II	6º ao 9º	Matemática; Língua Portuguesa; Inglês; Educação Física; Ciências; Geografia; História; Artes.	Neste grupo cada disciplina é ministrada por um professor especialista.
Ensino Médio	1º ao 3º	Matemática; Língua Portuguesa; Inglês e/ou Espanhol; Educação Física; Ciências; Geografia, História; Sociologia e Filosofia.	As disciplinas são ministradas por professores especialistas e algumas sofrem divisões como: Ciências em Biologia, Física e Química; Matemática em Álgebra e Geometria; e Língua Portuguesa em Redação, Literatura e Gramática.
Ensino Superior	Variável*	Variável*	Disciplinas são ministradas por mestres, e doutores, de acordo com a área da disciplina. Em geral os professores atuam também na pesquisa e extensão.

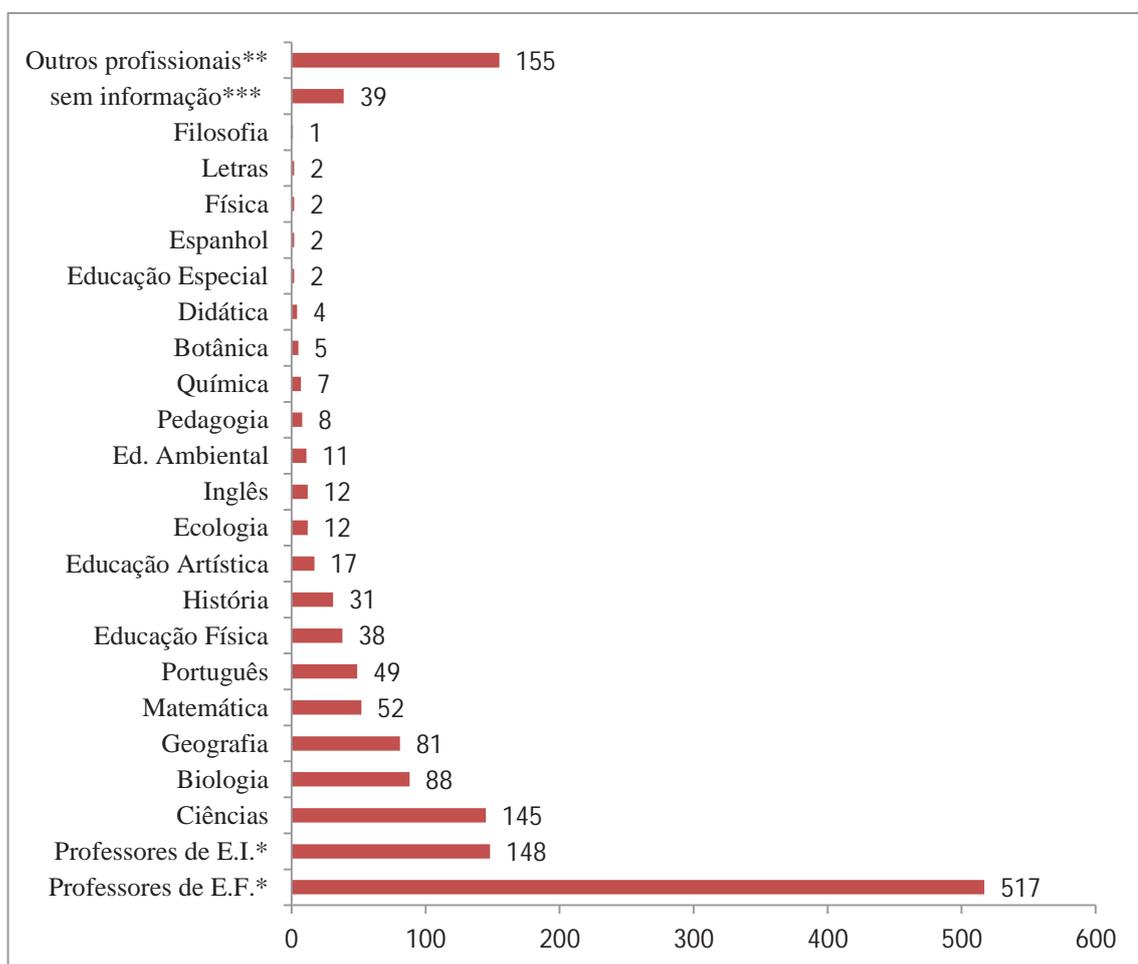
*varia de acordo com o currículo do curso e da instituição

Continuando com a organização dos dados presentes nas fichas de visitação, têm-se a área de atuação dos profissionais que são responsáveis pelos grupos que visitam o JBMB. A análise dos dados revelou que a maioria dos profissionais compreende professores do ensino fundamental, com 517 ocorrências; seguido de professores da educação infantil, com 148 ocorrências (Figura 15). Ambos não apresentavam especificidade de disciplinas, uma vez que os professores generalistas, característicos destes níveis de ensino, são responsáveis por diversos conteúdos e acompanham a mesma turma nos primeiros ciclos do ensino fundamental.

Após os professores do ensino infantil e fundamental, estão os professores pertencentes às disciplinas das ciências naturais e ciências da Terra. Os professores de ciências estiveram

presentes em 145 ocorrências; seguidos de professores de Biologia, com 88 ocorrências e professores de Geografia, com 81 ocorrências (Figura 15).

Estão associados ao ensino superior os professores das disciplinas: Ecologia (12 ocorrências), Educação Ambiental (11 ocorrências), Pedagogia (8 ocorrências), Botânica (5 ocorrências), Didática (4 ocorrências) e Letras (2 ocorrências). Já as disciplinas: Matemática, Português, Educação Física, História, Educação Artística, Inglês, Química, Espanhol, Física e Filosofia correspondem, em geral, a professores do terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental.



* Professores e educadores do Ensino fundamental (E.F.) e do Ensino Infantil (E.I.) sem especificação, nas fichas, de qual disciplina lecionavam.

** diretores, coordenadores, estagiários, monitores, assistentes sociais, psicólogos e demais profissionais que não se enquadram nas demais categorias de disciplinas.

*** disciplina ou função na instituição não especificada na ficha de visitação.

Figura 15 – Atuação dos profissionais e responsáveis que acompanhavam os grupos das instituições de ensino em visitas ao Jardim Botânico Municipal de Bauru no período de 2003 a 2011, no total de 1127.

Verificou-se também nas fichas registros de outros profissionais (com 155 ocorrências), que correspondem a diretores, coordenadores, estagiários, monitores, assistentes sociais, psicólogos etc. que, em geral, estão presentes para auxiliar os trabalhos do professor responsável, orientando a conduta dos alunos durante as visitas.

O maior destaque de professores do ensino fundamental se deve ao grande número de visitas de escolas públicas e privadas que concentram as ocorrências referentes a grupos do ensino fundamental. As atividades do Programa de EA parecem ir ao encontro das necessidades do currículo nestes níveis de ensino. Contudo, em se tratando de Educação Ambiental o Programa de EA não deve focar suas atividades apenas no currículo do Ensino fundamental, apesar de ser o maior público visitante.

Para os educadores do JBMB é importante que se apropriem de conteúdos e abordagens que envolvam, além dos conteúdos específicos em Ciências e Biologia, conteúdos das outras áreas do conhecimento, de forma a tornar sua abordagem multifacetada, na qual os conteúdos se inter-relacionem. Não se espera, obviamente, que o monitor se torne apto substituir o professor em suas abordagens, ou se tornar especialista em todas as áreas do conhecimento, mas que tenha base para trabalhar, em conjunto com o professor, para o aproveitamento e melhora da qualidade das visitas monitoradas, de forma que os objetivos dos grupos sejam alcançados.

É provável que dentro do grupo de profissionais do Ensino fundamental, que visitam o JBMB, estejam incluídas muitas ocorrências de professores de ciências, mas que pelo motivo da não especificação nas fichas de visitação, não puderam ser registrados no banco de dados. Esta hipótese elevaria consideravelmente o número de ocorrência de professores de ciências. A presença destes é comumente observada pela equipe de Educação Ambiental desde a criação do Programa de EA em 1994 (JBMB, 2012). Portanto, é importante para a equipe de educação do JBMB solicitar ao professor que especifique qual disciplina a visita pretende contemplar em futuros agendamentos. Outra característica do Ensino fundamental é que, no ensino de Ciências, para as primeiras séries do Ensino fundamental, os professores são polivalentes, ou seja, ministram várias disciplinas para uma mesma turma (OVIGLI; BERTUCCI, 2009), que reforçam o fato de não detalharem tal dado.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) apontam a importância das atividades de campo no ensino. Apresentam os termos “excursão” e “estudo do meio” como uma modalidade do procedimento educativo de “busca de informações em fontes variadas” e

afirmam que para se pensar em um ensino de qualidade é indispensável um planejamento que articule trabalhos de campo com as atividades desenvolvidas em classe (BRASIL, 1998). É importante ressaltar ainda, que mais que uma estratégia didática, a atividade de campo caracteriza-se como um componente do processo de ensino, não se restringindo apenas a visitas ou excursões, onde é possível a discussão e a compreensão de problemas concretos do cotidiano do aluno.

Categorias de determinação das expectativas dos visitantes

Temas das visitas

A solicitação dos temas era feito por uma ficha entregue ao responsável no momento da visita. A partir de 2012, a solicitação é feita por endereço eletrônico (*e-mail*), ambas as formas de coleta correspondem ao momento anterior à visita. Como a solicitação é feita anteriormente à visita, o tema corresponde às expectativas dos responsáveis, em outras palavras, correspondem ao que os professores (presentes na maioria das visitas), monitores e líderes dos grupos esperam que sejam abordados na visita ao Jardim Botânico. Os temas assinalados pelos professores, de certa forma, servem para a orientação ao trabalho dos monitores, atuando como uma sugestão de conteúdos a serem abordados pelos mesmos.

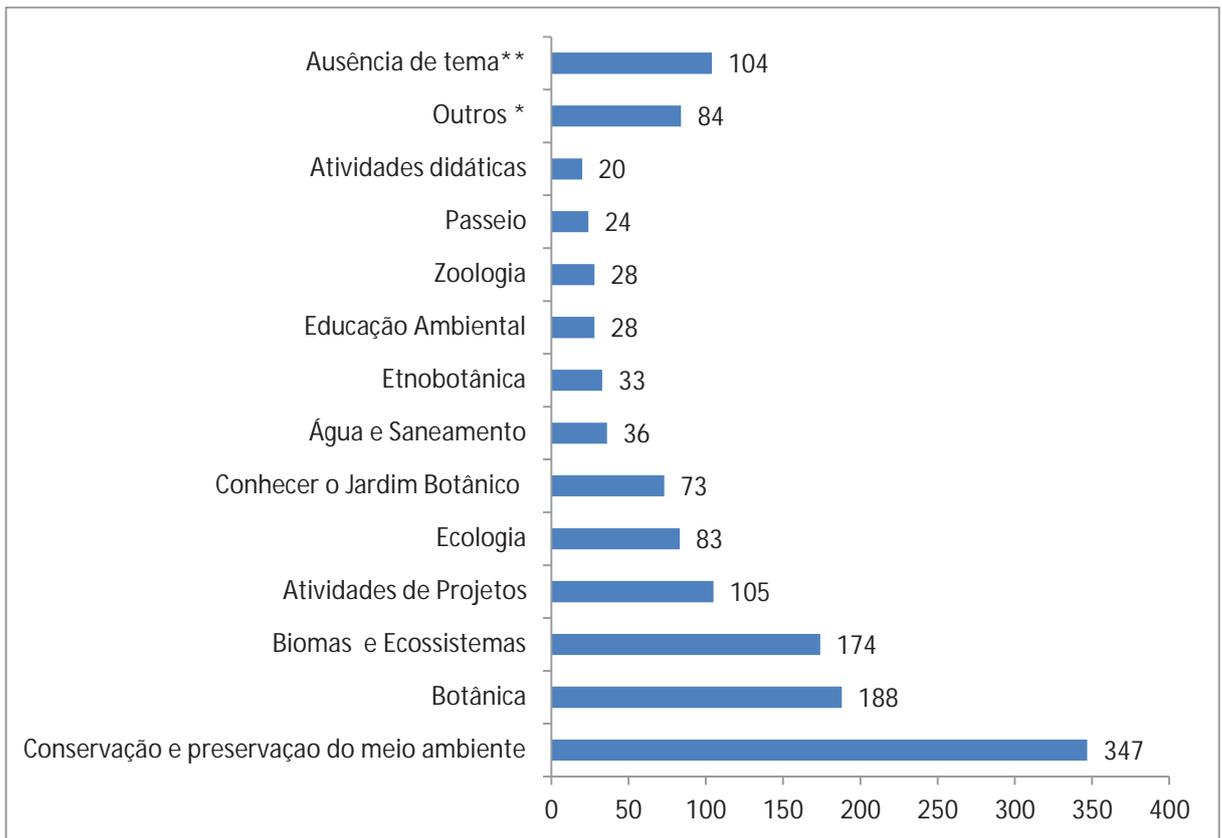
Os temas foram extraídos das 1.227 visitas, que correspondem às instituições de ensino, e organizados em grandes grupos denominados categorias de temas³⁷, são eles: Conservação e Preservação do Meio Ambiente; Botânica; Biomas e Ecossistemas; Atividades de Projetos; Ecologia; Conhecer o Jardim Botânico; Água e Saneamento; Etnobotânica; Educação Ambiental; Zoologia; Passeio; Atividades Didáticas; e Outros (Figura 16).

A categoria de tema “Conservação e Preservação do Meio Ambiente” apresentou a maior ocorrência, com 347 registros. Esta categoria reúne temas que abordam termos, em geral, “vazios de conteúdo”, que, por seu uso abusivo, perderam o significado, podendo corresponder a jargões. São temas que, de alguma forma, mostram preocupação com a degradação dos ecossistemas pela ação antrópica. Para a formação desta categoria foram registradas as seguintes palavras-chaves, presentes nas fichas de visitação: natureza, ambiente e meio ambiente (incluindo complementos³⁸); interferência do homem na natureza;

³⁷ A formação das categorias de temas representa uma forma de organização dos temas por similaridade de palavras e conteúdos, não estão organizados de forma arbitrária podendo ser analisados por outros pontos de vista futuramente.

³⁸ natureza, ambiente e meio ambiente: principais palavras-chaves que apareceram nesta categoria e com frequência estavam associadas aos os seguintes termos: como cuidar do(a); preservação do(a); conhecer o(a);

conservação ambiental; aquecimento global; sustentabilidade; desenvolvimento sustentável; conscientização ambiental; conscientização ecológica; desmatamento; reflorestamento; educação ecológica; educação para a preservação; estudos ambientais de conservação; preservação ambiental; conservação ambiental; interação homem/natureza; preservação do planeta; Protocolo de Kyoto; preservação ecológica; responsabilidade ambiental.



** visitas em que o tema não foi especificado.

* Outros temas de visitas que não se enquadram nas categorias.

Figura 16 – Ocorrência das categorias dos temas das visitas, baseado nas fichas preenchidas pelos professores, durante as visitas escolares recebidas pelo Programa de EA. No total foram 1127 visitas, nos anos de 2003 a 2011.

A categoria “Botânica” apresentou uma ocorrência de 188 registros e reúne temas associados ao estudo da Botânica e suas subáreas. Estão presentes temas ligados ao conhecimento da flora e das características dos grupos vegetais. A categoria foi formada pelo agrupamento das seguintes palavras-chave: tipos de árvores; Botânica; conhecer a flora; conhecer as flores; germinação; flora; plantas; aprimorar o conhecimento sobre plantas;

conservação do(a); conscientização em relação ao(à); cuidados com o(a); estudar o(a); exploração do(a); respeito com o(a); percepção do(a); preservar o(a); incentivar a preservação do(a); observação do(a); contato com o(a); aprender com a(o).

diferentes tipos de flores e folhas; árvores do jardim botânico; arbustos; plantas herbáceas; partes das plantas e suas funções; biodiversidade de plantas; herborização; briófitas; pteridófitas; gimnospermas; angiospermas; fotossíntese; classificação dos vegetais; como cuidar de uma planta; epífitas; estudo das plantas; herbário; carpoteca; morfologia vegetal; orquídeas; bromélias; germinação; reino vegetal; sistemática vegetal; vida das plantas; evolução das plantas.

A categoria “Biomass e Ecossistemas” apresentou 174 ocorrências e reúne temas que tratam sobre conceitos da Ecologia relacionados ao estudo dos biomas da Terra e do Brasil e às características dos ecossistemas presentes nas matas do Jardim Botânico. A categoria foi construída a partir da organização das seguintes palavras-chaves: tipos de solo; cerrado; biomas; mata atlântica; vegetação; restinga; tipos de vegetação; bacias hidrográficas; mata ciliar; floresta; análise dos biomas; características dos ecossistemas; características da mata; conhecer o cerrado; conhecer as fitocenosés; domínios morfoclimáticos; ecossistema regional; estudo da vegetação; vegetação nativa; tipos de vegetação; vegetações do jardim botânico.

A categoria “Atividades de Projetos” apareceu em 105 ocorrências e corresponde a projetos educacionais organizados que envolvem instituições de ensino e foram realizados por empresas, organizações não governamentais (ONGs), por escolas, pelo Estado, pelo Município e pelo próprio Jardim Botânico. A categoria reúne as palavras-chave: Jovens Construindo a Cidadania; Caminhos do Verde; Aprendendo com a Natureza; Criança Ecológica; O Jardim Botânico Vai à Escola; Superação; Teia do Saber; Universo ao meu Redor; Centro Específico de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério (CEFAM); Ler e Escrever; Meio Ambiente; Pteridófitas: Educação e Conservação; White Martins.

A categoria “Ecologia” reúne temas que abordam conceitos em Ecologia em níveis diversos, para além do referido na categoria “biomas, ecossistemas e formações vegetais”, apresentando 83 ocorrências. São palavras-chave deste grupo: cadeia alimentar; meteorologia; nicho ecológico; aspectos ecológicos dos ecossistemas; bacias hidrográficas; relações entre os seres vivos; equilíbrio ecológico; decomposição; polinização; clima; Ecologia; biodiversidade; epifitismo; biomonitoramento de insetos aquáticos; decompositores; fitogeografia; hábitat dos animais; interação entre plantas e animais; necessidades básicas dos seres; animais herbívoros e carnívoros; predação.

A categoria “Conhecer o Jardim Botânico” apresentou 73 ocorrências e está relacionada a temas que têm como ideia central as visitas com o intuito de conhecer o Jardim Botânico

Municipal de Bauru, suas estruturas e atividades. As palavras-chave que formam esta categoria são: conhecer o Jardim Botânico; conhecer a trilha; importância do Jardim Botânico; conhecer as potencialidades do Jardim Botânico; história do Jardim Botânico; exploração do Jardim Botânico; o que é um Jardim Botânico?; O que é e o que faz um Jardim Botânico; conhecer córrego Vargem Limpa.

A categoria “Água e Saneamento Básico” apresentou 36 ocorrências e reúne temas relacionados à importância da água na vida dos seres vivos, cuidados em sua utilização, necessidade de tratamento e reutilização. Também estão presentes temas cujo objetivo era conhecer o tratamento de águas residuárias por alagados construídos do Jardim Botânico. As palavras-chave desta categoria são: saneamento básico; tratamento de esgoto; lixo; água; reciclagem; tratamento de água; preservação da água; tratamento de águas residuárias; água no meio ambiente; água como fonte de vida; importância da água para a flora; conhecer os alagados construídos do jardim botânico.

A categoria “Etnobotânica” apresentou 33 ocorrências e reúne temas relacionados, principalmente, ao estudo das plantas medicinais e à utilização das plantas na cultura humana. As palavras-chaves que formam a categoria são: utilidade das plantas; especiarias; plantas aromáticas; uso de espécies do cerrado; plantas medicinais; ervas medicinais, cuidados com o uso das plantas para fazer remédios.

A categoria “Educação Ambiental” apresentou 28 ocorrências e reúne temas em que estava presente o termo Educação Ambiental, ou seja a palavra chave que deu origem à categoria.

A categoria “Zoologia” apresentou 28 ocorrências e representa temas que têm como objetivo estudo dos animais que compõe a fauna regional, bem como a exploração de suas características, hábitos e diversidade. A categoria formou-se do agrupamento das seguintes palavras-chave: animais do cerrado; insetos; animais herbívoros; animais carnívoros; fauna da mata; insetos; bichos; animais do ambiente.

A categoria “Passeio” apresentou 24 ocorrências e reúne temas que solicitam dos monitores o desenvolvimento de atividades voltadas ao lazer. Em geral são momentos de finalização de projetos na escola, em que a classe ganhou um “prêmio”, que envolvia uma visita ao Jardim Botânico. Nestas visitas o monitor procura desenvolver atividades lúdicas nos espaços do jardim botânico e não direciona o foco aos estudos em ciência. É um tema comum

nos grupos da educação infantil. São palavras-chave desta categoria: passeio; lazer; turismo no Jardim Botânico; passeio pelo Jardim Botânico.

A categoria “Atividades Didáticas” apresentou 20 ocorrências e reúne temas que envolvem estudos específicos, relacionadas a aulas práticas, aulas de campo ou visitas técnicas propostas por instituições de ensino. São palavras-chave desta categoria: aula passeio³⁹; aula prática de sistemática vegetal; o Jardim Botânico como ferramenta didática; visita técnica ao Jardim Botânico; visita pedagógica; aula prática; atividade de prática de ensino; aula de campo no cerrado; visita técnica da semana da Biologia; visita monitorada na semana do meio ambiente.

Foi organizada uma categoria denominada “Outros”, com 84 ocorrências, que reúne outros temas que não se enquadram nas categorias anteriores ou que apresentam um significado muito amplo, que não permitiu clareza na classificação e enquadramento em uma categoria definida. Esta categoria reúne as palavras-chave: índios; primavera; corpo humano; nomes científicos; história de Bauru; seres vivos; dia da árvore; alunos pesquisadores; amizade; ampliar o conhecimento em ciências; ciências ambientais; concretizar os estudos na sala; os quatro elementos da natureza; planeta terra: o único planeta com vida.

A análise revelou que é muito comum que o monitor seja orientado pelos professores a trabalhar o “tema conservação e preservação do meio ambiente”. Essa categoria de tema chega a ter um destaque em relação às frequências das outras. O uso de termos referentes a esta categoria está amplamente difundida na sociedade.

Atualmente a problemática ambiental deixou de ser assunto apenas de especialistas e amantes da natureza e passou a ser discutida por toda a sociedade civil. De acordo com Fernandez (2010), termos como, meio ambiente e natureza são utilizados frequentemente pelo senso comum, gerando uma diversidade de interpretações e representações. A incorporação destes termos nos diversos setores da sociedade, ao longo do tempo, criou um contexto problemático, gerando modismos, ideias fragmentadas, formulações imprecisas, falta de rigor na utilização, dificuldades de entendimento dos termos e diversidade de concepções (THOMAZ, 2001; COIMBRA, 2002; DULLEY, 2004; FERNANDEZ, 2010).

³⁹ A aula passeio é uma atividade proposta por Célestin Freinet, educador francês que defendia a educação popular com uma visão humanista de educar. A aula passeio proporciona um contato com o outro, com a natureza e com a vida, sendo motivada pela busca pelo novo. É uma atividade simples e não necessita de recursos elaborados e com custo elevado. Inicia-se com a saída da criança da escola, a qual é estimulada a perceber o ambiente ao seu redor e depois trazer suas experiências para a sala de aula. A construção do conhecimento se dá em contato com o ambiente (PEREIRA, 2009).

Mesmo no universo dos especialistas, ocorre uma pluralidade conceitual. De acordo com Ribeiro (2012) a, Química, Engenharia, Geografia, Ciências Sociais, Direito apresentam diferentes concepções de ambiente. Mesmo dentro da Ecologia e Biologia encontram-se múltiplas definições.

A utilização destes termos está presente, de forma bastante frequente também, nos currículos, nos livros didáticos, em cartilhas ambientais, orientando, portanto a abordagem dos professores. Esta situação acaba refletindo também nos temas das visitas, pois o espaço do JBMB parece propício para a abordagem de temas que envolvam a conservação do ambiente. Entretanto, estas acabam por apresentar uma visão naturalizada e fragmentada, onde apenas explorar a vegetação nativa, por exemplo, já se configura como uma atividade que explora a conservação do meio ambiente.

Não há muita clareza nos limites destes temas, mesmo por aqueles educadores que estão imersos nesta questão. São amplos e envolvem muitas áreas do conhecimento. Quando estes temas são solicitados ao monitor do JBMB, emergem questionamentos sobre seu real significado. O que significa conservar o meio ambiente? Que conteúdos se pretende ensinar? Quais valores ou atitudes estão presentes nestas questões e quais o monitor deve transmitir aos alunos? Conservar o meio ambiente estaria restrito aos cuidados com a proteção dos ecossistemas naturais? Quais os limites do termo meio ambiente? A utilização destes termos sem a compreensão de seu significado e dimensão leva a seu uso abusivo, gerando jargões e abusos na utilização.

Para o monitor do JBMB a dificuldade em se determinar os limites e a clareza destas definições também gera problemas na abordagem. Em geral, quando é solicitado este tema, o monitor assume uma postura de apresentar o JBMB para os visitantes. Ocasionalmente, durante a visita, podem surgir questionamentos sobre determinada perturbação causada pela ação antrópica, mas entendemos que apenas mostrar e explorar estas características não é satisfatório para o alcance dos objetivos orientados por este tema de visita.

Estes termos, amplamente utilizados ao longo do tempo, foram intensamente transformados até se esvaziarem de significado. Um olhar sobre as representações sociais pode contribuir para o entendimento da construção e difusão destas concepções reduzidas.

As representações sociais podem ser definidas de acordo com Minayo (1994) como imagens construídas pelas pessoas da realidade, elaboradas na relação do indivíduo com o

grupo em que convive. Dependem, portanto desta relação e são construídas pelo indivíduo e pelo grupo.

Ao elaborar as representações sociais, os indivíduos organizam as informações coletadas de situações, que lhes são comuns. Quando estas situações são vivenciadas novamente os indivíduos são capazes de reproduzir as informações anteriormente coletadas. Contudo, estas passam por processos de transformação de ordem cognitiva e afetiva. Portanto, a informação original que representa a realidade é remodelada. Este processo permite a familiarização daquilo que é desconhecido por um determinado grupo (ARAÚJO, 2008). Conceitos elaborados pelo universo dos especialistas são apropriados pelo senso comum e então reelaborados, adquirindo sentido para o grupo. Entretanto, o processo de familiarização pode levar o conceito reelaborado para uma posição distante do conceito em sua forma original.

As representações sociais de ambiente e meio ambiente foram sendo esvaziadas de conteúdo ao longo do tempo, mas, por outro lado, foram preenchidas com familiaridade, levando a sua ampla utilização. Esta, por sua vez, acabou por ganhar força no movimento ambientalista e se tornou presente também nos currículos, atuando também na orientação das políticas públicas. Estas representações têm um forte potencial para o ativismo, pois esvaziado de significado, o agir, sem fundamento, acaba por se tornar apenas a ação pela ação.

Para o professor, na preparação de uma visita de estudos, é importante a identificação de termos e conceitos que possuam força conceitual para direcionar uma atividade educativa. Em outras palavras, como afirma Ribeiro (2012), o professor deve se preocupar com a seleção de modelos coerentes com as situações de ensino-aprendizagem, e que apresentem maior capacidade de representação de um fenômeno e, ao mesmo, tempo apresentem significado para o aluno, para que esse possa produzir seus próprios modelos coerentes os modelos teóricos apresentados pelo professor. A abordagem destes modelos durante a visita ao JBMB fortalece e direciona os objetivos da atividade educativa.

Se no lugar de um tema amplo o professor selecionasse algo mais direcionado, os propósitos da visita seriam mais claros e o monitor poderia trazer uma maior contribuição com sua abordagem. Como exemplo: um professor poderia, no planejamento de uma aula de campo, em vez de solicitar uma visita com o tema “conservação do meio ambiente”, carregado de intenções, mas vazio de significado, um tema que seja direcionado, coerente com o conteúdo que está sendo estudado em sala e que permita ao monitor direcionar a

atividade para o alcance dos objetivos. Um tema como “conhecer a vegetação regional e identificar os possíveis sinais de perturbação causados pelo ser humano” apresenta um direcionamento maior, que envolve a observação e interpretação de situações concretas e passíveis de serem encontradas e exploradas em uma visita ao JBMB.

As outras categorias emergiram de temas com um direcionamento e objetivos mais claros e definidos por parte do professor. É interessante perceber a diversidade de possibilidades a serem desenvolvidas nas visitas ao JBMB.

Chapani e Cavassan (1997) expõem que quanto maior for a diversidade biológica do ecossistema escolhido para o estudo, maior a gama de conteúdos que poderão ser tratados, assim como de objetivos propostos e de atividades a serem desenvolvidas pelos alunos, enriquecendo-se assim, o contexto das aulas de ciências.

No caso do JBMB, além dos ecossistemas encontrados durante o trajeto pela trilha ecológica, o local mantém coleções de plantas vivas, que permitem uma facilidade na exemplificação, permitindo a aproximação dos alunos com o objeto de estudo. Mesmo que as condições em que os vegetais se encontram sejam artificiais (reduzindo as dinâmicas em comparação aos ambientes naturais), as coleções se mostram como espaços onde as plantas se encontram organizadas e de fácil acesso para alunos e professores.

Uma grande vantagem do JBMB em relação à exploração de temas que envolvem as Ciências Naturais é a possibilidade de que estes podem ser abordados tanto nos ambientes naturais da trilha ecológica, quanto nos ambientes artificiais das coleções de plantas.

Seniciato (2002) afirma que as aulas de campo são um instrumento eficiente para o estabelecimento de uma nova perspectiva na relação entre o homem e os ambientes naturais, trazendo contribuições para a aprendizagem de conteúdos científicos. A compreensão da dinâmica dos ecossistemas permitirá que o aluno esteja mais apto a formar opiniões sobre os problemas ambientais e sociais de sua realidade.

Segundo Santos (2002), as contribuições da aula de Ciências e Biologia em ambientes naturais, podem ser positivas na aprendizagem dos conceitos, pois são um estímulo para os professores, cuja riqueza de conteúdos a serem explorados podem estimular seu trabalho e contribuir com o alcance dos objetivos das aulas. Entretanto, de acordo com Viveiro e Diniz (2009), deve-se ter atenção na forma como são desenvolvidas as atividades, que podem limitar a exploração das potencialidades do local a ser visitado. A simples transferência da

aula expositiva, com todos os seus elementos e formalidades, para a aula de campo pode ser mostrar problemática, pois nas atividades, fora da sala de aula, o educador e os alunos interagem com os fenômenos estudados, portanto a postura do professor e dos alunos deve ser diferenciada em relação à aula expositiva na sala.

Por fim, também, observou-se a necessidade de um maior critério, por parte da equipe de EA, no momento da coleta de informação, visto que o número de visitas sem um tema determinado apresentou 104 ocorrências, superando muitas categorias.

Valores associados aos temas

O processo de contato com o ambiente, por parte dos visitantes, envolveu a formação ou aquisição de valores pelos indivíduos. O valor, como uma qualidade de algo, desenvolve no indivíduo uma postura perante o fenômeno, em outras palavras, a formação dos valores está sempre relacionada à emissão de juízos, às crenças, às opiniões e às escolhas das pessoas quando se relacionam com o mundo.

De acordo com Seniciato (2006), podemos considerar os valores em sua dimensão ética, estética e lógica. Esta divisão compreende os princípios das três ciências normativas, que são assim chamadas porque estão voltadas para a compreensão dos fins, das normas e ideais que regem o sentimento, a conduta e o pensamento humanos.

De acordo com Parker (2003), as ciências normativas foram classificadas por Charles Peirce⁴⁰, como grandes divisões da fenomenologia e que juntas constituem uma ampla teoria da significação. A estética, como a primeira ciência normativa é a ciência dos ideais, com o propósito de formular uma representação do que é belo. A segunda ciência normativa é a ética, que investiga a ação certa e errada, estuda e orienta a conduta do ser humano para a convivência em seu ambiente. A última das ciências normativas é a lógica, que investiga os princípios da representação da verdade.

A dimensão estética, de acordo com Seniciato (2006), não fornece conhecimento imediato sobre o objeto, referindo-se à representação que é formada mediante o primeiro contato com este. A formação do valor estético não se inicia com um conceito, mas está relacionado com os estímulos que o objeto gera no indivíduo. Estes por sua vez, satisfazem algumas

⁴⁰ Charles Sanders Peirce (1839-1914), cientista e lógico, tornou-se também um dos mais importantes representantes do pragmatismo norte-americano. Sua filosofia, em particular uma das disciplinas que a compõe – a semiótica – tornou-se referência para os estudos das ciências humanas, o que abrange a lingüística, a semântica e às teorias da comunicação de uma forma geral (SENICIATO, 2006).

necessidades do ser humano. Para que um objeto estético seja considerado como objeto de valor, é necessário, portanto que haja, por parte do ser humano, uma necessidade em relação a este, como por exemplo, um objeto que possua beleza, acaba despertando o interesse das pessoas. Então a formação do valor provém dos sentimentos do sujeito e não do conceito do objeto.

Uma visita a um ambiente natural está carregada de potencialidades para a formação de valores estéticos pelos visitantes. Pode ocorrer a emersão de novas perspectivas por meio dos estímulos que o indivíduo coleta do ambiente. Estes estímulos devem ser explorados pelo professor para a formação de uma conduta, baseados nas sensações de bem estar, ou seja, devem atender as necessidades da busca pelo belo e pelo bom, daqueles que visitam estes ambientes.

A dimensão ética ocorre quase que imediatamente em relação à estética e orienta nossa conduta. De acordo com Parker (2003), enquanto a estética coleta informações sobre o objeto, a ética procura quais aspectos são adequados e inadequados para a ação humana. Essa busca pela adequação do comportamento, por meio da ética permite ao indivíduo uma relação harmoniosa com o objeto, de acordo com seus interesses pessoais e de acordo com sua interação com o grupo.

Em relação aos estudos de ambientes naturais, as posturas éticas estão sempre presentes. A formação de uma conduta a favor da proteção dos ecossistemas é algo desejável na sociedade atualmente, uma vez que a postura ética, voltada ao utilitarismo, tem-se mostrado muito forte e danoso para os ambientes naturais. Portanto, a proteção destes ambientes parece formar um sentimento de admiração pessoas. Os valores estéticos sobre esta conduta desenvolvem valores éticos, voltados à proteção, ao cuidado, à conservação e à manutenção da vida.

A dimensão lógica é a de reconhecimento da verdade, que preenche o mundo de significado. É por meio da lógica que se estabelecem critérios para julgar um raciocínio bom ou mal. O ideal estético se desenvolve, à medida que a ética se volta para sua realização. A lógica então organiza o pensamento para satisfazer uma necessidade. O autocontrole se mantém com o cultivo de hábitos do pensamento. As informações coletadas sobre o mundo são constantemente armazenadas, organizadas e retornam em forma de necessidades que serão satisfeitos pelos valores estéticos (SENICIATO, 2006).

A construção do significado, por meio da lógica, necessita que a pessoa se aproprie de informação sobre o objeto. Neste caso, podem ser consideradas como formas de informação:

conceitos, teorias, histórias, que envolvem a realidade do objeto e permitem que a pessoa construa e organize uma representação do mesmo.

Então, os valores estéticos, éticos e lógicos agem quase que instantaneamente no reconhecimento do mundo. É a forma de organizar o pensamento e a apropriação de informações sobre o ambiente em que o indivíduo está. Para o educador, explorar, a construção destes valores pelos alunos permite que estes estabeleçam uma postura em relação ao objeto de estudo. A forma como o objeto de estudo é apresentado ao aluno e as informações que oferece podem orientar sentimentos desejáveis de simpatia e afeição, facilitando a relação do aluno com este objeto.

Na análise das fichas, os limites estabelecidos para a determinação dos valores são menos nítidos em relação aos limites, anteriormente estabelecidos, para a classificação das categorias de temas e categorias de disciplinas. A classificação de valores dos temas ocorreu de acordo com as descrições de Seniciato (2006). Suas contribuições proporcionaram a formação de quatro categorias de valores presentes nos temas: cognitivo ou lógico, estético, ético e indeterminado (Figura 17).

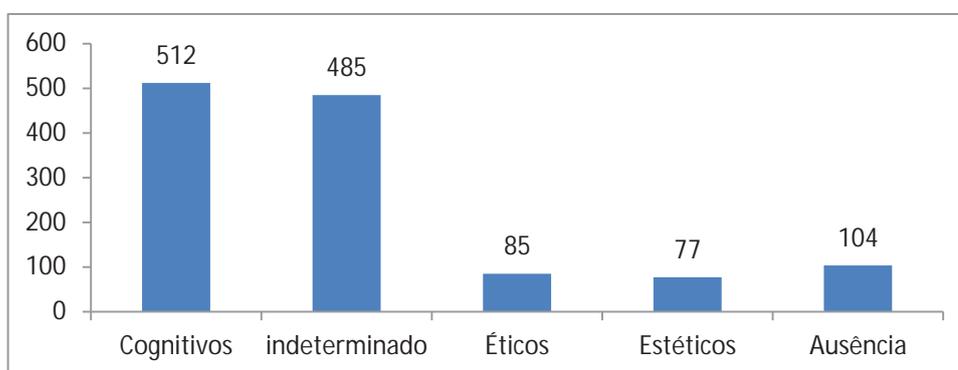


Figura 17 – Ocorrência dos valores agregados aos temas coletados das fichas de visitação das visitas monitoradas de grupos escolares ao JBMB entre os anos de 2003 e 2010 em 1127 visitas.

Verifica-se que a procura do JBMB para o desenvolvimento de questões cognitivas ou lógicas é a mais frequente (512 ocorrências). Esta categoria de valores reúne temas voltados à informação e divulgação de conteúdos científicos em Biologia, Botânica e Ecologia; reforço do conteúdo estudado em sala de aula; e conhecimento de determinado local ou da vegetação do Jardim Botânico. As palavras-chave que deram origem à categoria foram: água; solos; vegetação; ampliar conteúdo de ciências; análise dos biomas; estudo das plantas; Ecologia; ecossistemas; estudo das plantas; estudo da vegetação local; estudo das partes das plantas;

plantas medicinais; orquidário; trilha ecológica. Tal preocupação é aquela que se busca no ensino formal em que o professor se propõe ensinar aos seus alunos os conteúdos em ciências.

De acordo com Ribeiro (2012), os professores de Ciências (a partir do 6º ano) e Biologia possuem uma forte formação em Ecologia e Biologia (identificada pela constituição da matriz escolar do curso analisado). Esta característica contribui para explicar o alto índice de valores cognitivos presentes nos temas da visita, voltados à transmissão do conhecimento científico. Os professores procuram o JBMB como fonte de informação para complementar suas aulas ou para proporcionar aos alunos conteúdos que apresentam dificuldades em serem trabalhados na sala de aula.

A categoria de temas indeterminados ocorreu 485 vezes e reuniu temas que não se enquadraram nas categorias de valores cognitivos, estéticos e éticos, por não apresentarem clareza em seu propósito, ou por utilizarem de expressões vazias de significado, devido ao abuso na utilização. Tem-se também nesta categoria temas que estão associados a atividades de projetos específicos de outras instituições ou datas comemorativas. As palavras-chave que formam esta categoria são: dia da árvore; dia do índio; projeto Jardim Botânico vai à escola; visita técnica; Semana do Meio Ambiente; Semana da Biologia; projeto Pteridófitas: Educação e Conservação; meio ambiente; natureza; conhecer a natureza; educação ecológica; preservação da natureza; conservação da natureza; estudo da natureza e do ambiente.

Muitas das palavras-chaves desta categoria apresentam expressões que se constituem em “chavões”, frequentemente presentes em textos ambientais. Assim, como oferecer uma atividade aos alunos sobre “meio ambiente” ou “natureza”, num sentido amplo? Qual o limite de natureza? Do mesmo modo o tema “educação ecológica” parece envolver todo o ensino de Ecologia, então, é a intenção do professor abordar toda esta área do conhecimento? Os termos são comumente associadas à EA sobre uma perspectiva preservacionista e naturalista.

O alto índice de valores indeterminados está comumente associado aos temas que envolvem a problemática na definição de ambiente. De acordo com e Coimbra (2002) e Ribeiro (2012), a terminologia “ambiente” remete a uma variedade de sentidos, contextos e significados. Temos o como exemplo o uso do termo em: ambiente de trabalho, ambiente tranquilo, ambiente natural, meio ambiente, luz ambiente, cor ambiente, luz ambiente. Portanto, dada esta diversidade, classificar temas que contenham estes termos só foi possível com a organização da categoria de valor “indeterminado”. Dulley (2004) e Coimbra (2002)

também colocam que a falta de rigor na utilização destes termos dificulta o entendimento daqueles que se dedicam a estudar as questões ambientais e ecológicas.

A categoria de temas com valores éticos apresentou 85 ocorrências e reuniu temas voltados à mudança de atitudes devido às preocupações com a degradação do meio ambiente. As palavras-chaves comuns a este grupo são: preservar os recursos; conservação; sustentabilidade; importância das plantas; utilidade das plantas e animais; aquecimento global; conservação do ambiente; importância da preservação do cerrado; entendimento dos problemas do desmatamento. Estas são palavras associadas a um conjunto de comportamentos, em geral, ambientalmente desejáveis.

A categoria de valores estéticos apresentou 77 ocorrências e reuniu temas voltados às sensações e uso dos sentidos, e temas voltados aos sentimentos: gostar, sentir e perceber. Também reúne aqueles relacionados à exploração das características físicas do ambiente e morfologia dos seres vivos. Foram agrupadas as seguintes palavras-chave: tipos de plantas; morfologia; características da mata; características dos vegetais; explorar a trilha; conhecer a floresta; observação dos vegetais; observar a mata; sons do ambiente; conhecer o Jardim Botânico; explorar o jardim medicinal.

A reunião destes dados nos permitiu verificar que o JBMB é procurado como fonte de informações em Ciências, Biologia e Botânica. Tal fato expressa a importância que os professores (grande parte deles, do ensino fundamental) atribuem, por meio de suas expectativas, à transmissão do conhecimento científico, com a solicitação de temas que apresentam valores cognitivos.

A grande representatividade de temas voltados à conservação do ambiente mostra uma visão de ambiente fragmentada e ingênua, na qual é frequente o abuso de expressões como: ambiente, meio ambiente e natureza. De acordo com Carvalho (2008), essa visão “naturalizada” tende a ver a natureza como o mundo da ordem biológica, essencialmente boa, pacificada, equilibrada, estável em suas interações ecossistêmicas, que segue vivendo independente da interação com o mundo cultural humano. Quando essa interação é focada, a presença humana aparece frequentemente como problemática para a natureza.

A sugestão de temas tão amplos contendo os termos, “ambiente”, “meio ambiente” e “natureza” revela a limitação de conhecimentos destes temas específicos ou questões ambientais.

Seniciato (2002) coloca que a conservação, a utilização e o manejo adequados dos recursos naturais dependem da formação de novos valores referentes ao respeito e ao exercício da cidadania, mas dependem principal e fundamentalmente do conhecimento sobre os recursos naturais. Os valores só podem ser assumidos com base em referenciais bem definidos. Para a autora, 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. Estas são produzidas no processo de formação e aquisição de valores onde, a diversidade na dinâmica favorece a diversidade de sensações. As sensações em relação aos fatores abióticos como o frescor e o calor, e aquelas ligadas aos fatores bióticos, como o reconhecimento de sons, odores, cores, formas e texturas atuam diretamente na formação dos valores.

A formação de valores e sensações positivas deve ser orientada pelo professor para que o aluno construa seus próprios valores de beleza (estético), que por sua vez orientarão a conduta (ético) e que necessitarão de informação e sentido (cognitivo). Esta conexão na formação dos valores em ambientes naturais determina um processo muito rico na qual o aluno poderá desenvolver sentimentos de afeto e pertencimento em seu ambiente, instigando o desejo de busca pelo belo e pelo bom.

Para desenvolver a formação destes valores, no aluno, o professor precisa ter o conhecimento sobre o objeto de estudo. Em relatos de visitas ao JBMB, Seniciato (2006), em sua pesquisa, afirma que os alunos se sentiram felizes e seguros durante a aula de campo e quando questionados, revelaram que os sentimentos estavam associados, não somente ao ambiente físico, mas também à conduta daqueles que conduziram as atividades e ao conhecimento que ofereciam aos alunos:

[...] Quanto às emoções, os alunos alegaram se sentirem felizes e seguros durante a aula de campo. Contudo, as justificativas apresentadas revelaram que tais sentimentos não se deveram somente ao ambiente físico, mas estiveram associados às pessoas que conduziram as aulas. O conhecimento sobre o local de desenvolvimento das aulas, o domínio do conteúdo a ser ensinado e a própria crença pessoal em relação a este tipo de atividade são elementos fundamentais que o professor deve possuir para que os alunos se sintam seguros e se envolvam com o caráter educativo, e não somente lúdico, da aula. Esses sentimentos, aliados ainda a uma grande empatia com a natureza demonstrada pelos alunos, podem auxiliar na desmistificação da floresta perigosa e ameaçadora e, conseqüentemente, na construção de novos valores nos adultos que irão, futuramente, decidir sobre a utilização dos recursos naturais. Deste modo, todas as emoções e sensações surgidas durante a 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 compreenderem os fenômenos (SENICIATO, 2006, p. 111).

Contudo, nas fichas de visitação, a valorização dos aspectos cognitivos, voltados à informação, não parece estar conectada aos valores estéticos e éticos. A forte expressão dos

valores cognitivos, na fichas, segue a tendência de que ensinar é uma atividade de transmissão de informação do e ocorre do professor para o aluno. Entretanto, limitar-se à esfera cognitiva não proporciona força para o desenvolvimento do gostar. As informações, que muitas vezes se apresentam descontextualizadas e fragmentadas dificilmente desenvolverão valores com força de transformação ou mesmo que intentem o desenvolvimento de afeto. O que pode acontecer é o desenvolvimento de aversão, devido à falta de sentido que envolve o objeto. Por outro lado, limitar-se também apenas à esfera estética e ética gera o desenvolvimento do gostar, pois como vimos anteriormente pode satisfazer algumas necessidades. Contudo, sem informação, sem base, sem contexto, têm-se o terreno preparado para o desenvolvimento do ativismo e da ação pela ação.

As aquisições de valores, apresentadas anteriormente, vão ao encontro do que Freire (1996) diz ao apresentar as exigências do ato de ensinar. Alguns aspectos que Freire coloca, em seu livro, dão força ao professor para que este desenvolva o ensino em ambientes naturais de forma a sensibilizar positivamente os alunos, tentando a transformação.

Dentre várias exigências colocadas pelo autor, podemos citar que, ensinar exige: a dar significado às palavras por meio do exemplo (utilização das atividades práticas); a apreensão da realidade (coerência entre o que é ensinado e a vida humana); alegria e esperança (desenvolvimento de bons sentimentos); curiosidade (busca por satisfazer os desejos e necessidades do aluno); segurança e competência profissional (domínio do conhecimento pelo professor); querer bem aos educandos (ensinar tentando o bem estar de todos); e estética e ética (formação de valores). Não desconsideramos as outras exigências, mas estas parecem ir ao encontro do que já foi colocado sobre a formação de valores nos temas das visitas.

Participação dos professores

Desde o ano de 2003, ao final de cada visita monitorada, os monitores do Programa de EA realizaram uma avaliação da participação dos professores e responsáveis pelas turmas. Essa avaliação correspondeu ao registro da atuação dos responsáveis durante as visitas. Baseado nos registros, presentes no Banco de Dados das fichas de visita do Jardim Botânico, foram organizadas quatro categorias de atuação dos profissionais. No caso será considerada a atuação dos professores que participaram das 1.227 visitas de 2003 a 2011. As categorias de atuação são: interação com o conteúdo; manutenção da disciplina dos alunos; apenas acompanhamento do grupo; não participação na visita, como mostra a figura 18.

Os registros mostraram que 623 professores se encontram na categoria “ajuda a manter a disciplina dos alunos”. Esta categoria representa os professores que acompanharam as visitas e auxiliaram o monitor a manter a ordem e a organização do grupo, evitando indisciplina por parte dos alunos e coordenando questões de segurança durante a caminhada na trilha, contudo, sem interagirem com o conteúdo abordado pelo monitor.

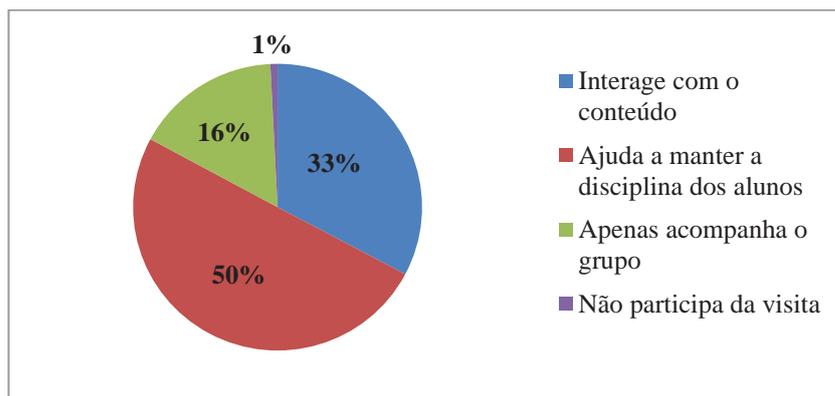


Figura 18 – Formas de participação dos professores em 1127 visitas registradas de 2003 a 2011. Os números se referem a 1243 professores avaliados pelos monitores do Programa de EA do JBMB.

A categoria “interage com o conteúdo” apresentou 407 professores. Foi possível observar grande participação do professor durante a visita, interagindo com o monitor e com o conteúdo. Neste grupo estão os professores que orientam o trabalho do monitor durante a visita monitorada, direcionam a atenção dos alunos para aspectos importantes do que é apresentado pelo monitor, solicitam a ajuda para explicar pontos de difícil entendimento pelos alunos, atuando, portanto, como mediador entre o monitor e o aluno.

Nos registros, observou-se 203 professores que se enquadraram na categoria “apenas acompanha o grupo”. Esta categoria compreende professores que acompanham a visita, mas não participaram ativamente, mantendo-se calados a maior parte do tempo, sem interação com o monitor ou com os alunos.

A ocorrência da categoria “não participa da visita” foi representada por 10 professores. Este grupo compreende os profissionais que estavam presentes no dia da visita, mas não acompanharam os alunos e os monitores na caminhada. Não se considera aqui problemas de saúde, acidentes, ou quaisquer outros imprevistos, portanto, foram incluídos professores que, por motivos particulares, não acompanharam as visitas monitoradas. A tendência é que esta categoria não apresente mais ocorrências, pois no ano de 2011 foi determinado pela Equipe de

Educação Ambiental que, visitas sem a presença de um professor ou responsável não serão permitidas no JBMB. É necessário que o grupo tenha um professor ou monitor responsável, proveniente da instituição que solicita a visita, para acompanhar os trabalhos da equipe de Educação Ambiental.

A caracterização da participação dos professores tem um grande teor de subjetividade, pois foi realizada por monitores com diferentes contextos de formação e experiência de atuação (coordenadores do Programa, estudantes, profissionais graduados).

Hoje, a equipe de Educação Ambiental entende que o processo de avaliar é complexo e não se resume em apenas descrever brevemente comportamentos dos sujeitos. Contudo, esta superação ocorreu recentemente. Os dados das fichas, contendo a avaliação da atuação dos professores, foram utilizados, ao longo da trajetória do Programa de Educação, para auxiliar o trabalho dos monitores do Programa, atuando como um medidor, que permitiu à equipe melhorar sua atuação com os professores. Quando era identificado que determinado grupo escolar possui uma constância em apresentar uma baixa participação, por parte do professor, procurava-se uma forma de abordagem que contribuísse para que o professor participasse da visita, ou mesmo identificar as causas da não participação. Estes dados subjetivos podem ser ponto de partida para investigações mais criteriosas e que permitam desvendar a realidade da atuação dos professores nas visitas ao JBMB.

Baseado no banco de dados da visita foi possível determinar o perfil do visitante que procura o Programa de EA do JBMB, com isso, os seguintes objetivos foram alcançados: **investigar qual é o público escolar que procura as visitas monitoradas; investigar quais são as expectativas dos professores quando procuram o Programa de EA; e investigar quais valores estão agregados às expectativas.**

A determinação do perfil mostrou que os usuários do Programa de EA são, em grande parte provenientes da cidade de Bauru (64%) e participam de grupos organizados por instituições públicas de ensino (61%).

Em relação às escolas da cidade de Bauru, as visitas foram representadas pelas redes estadual, municipal e particular, que apresentaram uma ocorrência de aproximadamente 1/3 para cada. Em relação aos alunos, participantes das visitas, os grupos foram formados, em sua maioria, por integrantes do ensino fundamental, bem representados pelos níveis de ensino que compreendem do 3º ao 7º ano.

Em relação aos responsáveis pelos grupos, que orientam, solicitam as visitas e acompanham os alunos, o perfil mostrou professores generalistas e especialistas, do ensino fundamental, que foram representados pelas áreas de Ciências e Biologia.

Sobre os temas de visitas, que correspondem às expectativas dos professores, foram solicitados temas voltados à conservação e preservação do meio ambiente. Os professores procuraram o Programa de EA como forma de transmitir conteúdos e como fonte de informação, com valores cognitivos implícitos, entretanto, houve uma expressiva ocorrência de temas que apresentaram valores indeterminados, por serem em grande parte referentes a termos que se esvaziam de conteúdo pelo seu uso excessivo. Grande parte dos professores participa da visita apenas auxiliando o monitor na manutenção do comportamento e da ordem entre os alunos.

Para o monitor do JBMB é importante se apropriar deste panorama, e estar apto a desenvolver as atividades educativas para as crianças, de acordo com a faixa etária e nível de ensino e tema da visita, adequando a linguagem de acordo com a realidade de cada grupo. A formação dos monitores, quase que restritamente em Ciências Biológicas, pode trazer a tona dificuldades em lidar com estes grupos, pois a falta de formação, em educação, pode não fornecer a base necessária para lidar com a diversidade na abordagem e o desenvolvimento de estratégias educativas. Um dos aspectos recentemente incorporados à equipe de EA é a tentativa de superar esta limitação. Para isso tem ocorrido o aprimoramento de membros da equipe que têm buscado este complemento na formação.

O JBMB é uma instituição de referência, em Bauru, para a educação de crianças em espaços não escolares, e tem adquirido a mesma visualização, como espaço educativo, que os zoológicos e centros e museus de ciências. De acordo com a Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência (ABCMC, 2009), o JBMB está incluído no “Guia de Centros e Museus de Ciências do Brasil”, assim como zoológicos, planetários, aquários, museus de história natural e outros espaços que exploram e divulgam o conhecimento científico e recebem anualmente milhares de visitantes de escolas por meio de programas educativos. Esse movimento tem uma tradição que, de acordo com Gaspar (1993) e Marandino (2001), se iniciou a partir da metade do século XX, na qual as coleções científicas adquiriam um caráter educacional. Com isso, zoológicos, jardins botânicos, museus de história natural passaram a receber e visitantes e desenvolver programas educativos em todo mundo.

O perfil dos visitantes mostra claramente que o Programa de EA do JBMB é requisitado para a transmissão de conhecimento na área de ciências, com destaque para a Botânica, e fonte de informação para sensibilizar as crianças e jovens para a importância da proteção do meio ambiente. Em síntese o perfil e as expectativas destes visitantes refletem como a EA é concebida pela grande maioria da população. O fato das fichas registrarem uma grande quantidade de pessoas em um grande espaço de tempo permite que os dados sejam extrapolados para um universo mais amplo, ou seja, esta análise atua como um medidor, que permite revelar como a população compreende as atividades educativas propostas pelo JBMB.

Os temas solicitados nas fichas referentes ao meio ambiente, ambiente, natureza, proteção, conservação do ambiente, e muitos outros que são comumente associados à EA encontraram-se em um nível superficial de entendimento por parte dos visitantes. Tal característica não reflete incapacidade dos grupos, professores e alunos em entender e se aprofundar nesta temática, mas reflete a atmosfera de falta de significado que envolve estes termos.

De acordo com Guimarães (2004) e Carvalho (2008), com o passar dos anos a EA vem se propagando no ambiente escolar brasileiro. É muito comum que iniciativas de escolas sejam reconhecidas como atividades de EA. Essa disseminação, ou mesmo vulgarização, é uma resposta às expectativas que a sociedade projeta sobre a escola. A institucionalização da EA reflete a demanda da sociedade e pressiona as escolas a desenvolverem ações denominadas de EA, mostrando que este movimento ocorre unilateralmente, em forma de exigências, da sociedade para a educação. Projetos e atividades denominadas de EA, quando organizadas por escolas e com o apoio do poder público, ONGs e empresas parecem satisfazer as necessidades da comunidade e acabam por desenvolver uma “consciência limpa” por meio do discurso “faça sua parte”.

Para o educador que pretende trabalhar questões relacionadas à conservação do meio ambiente e não as tem clara em sua mente, parece sensato o abandono destes termos e práticas vazios, sendo importante indicar a busca por termos que estejam preenchidos de significado, concretos e possíveis de serem trabalhados e ensinados. Sendo assim, é importante preencher a prática de significado, de forma que esta se mostre coerente com as intenções do educador.

Dar significado a sua prática pode representar a necessidade do reconhecimento das chamadas “armadilhas paradigmáticas” que envolvem este território. De acordo com Guimarães (2006) os paradigmas, como modelos de representação da realidade construídos e aceitos por um grupo, tendem a nos levar a pensar e agir de acordo com algo pré-estabelecido.

A armadilha paradigmática é a reprodução, nas ações educativas, dos paradigmas da sociedade moderna sem a devida reflexão, limitando a compreensão e a capacidade do discurso. Esse processo vem gerando, predominantemente, ações educativas, reconhecidas no cotidiano escolar como Educação Ambiental e que, apresentam-se fragilizadas em sua prática pedagógica, pois não são movimentadas pela reflexão. As práticas resultantes (por não serem conscientes) tendem a reproduzir o fazer sem o pensar.

Tanto os professores, quanto os alunos e a equipe de EA ainda estão imersos nesta teia de armadilhas paradigmáticas que envolvem a EA. A tradição na prática da EA pelo JBMB se solidificou ao longo do tempo e hoje parecem corresponder às expectativas, também solidificadas dos usuários. Contudo apesar deste forte movimento em direção a uma EA ausente de reflexão, a equipe de EA do JBMB tem tentado compreender este amplo território e se inserir e se posicionar para que assim possam desenvolver tomadas conscientes de decisões em relação aos visitantes, podendo desta forma, orientá-los de forma menos superficial e mais contextualizada. Dentro deste contexto, Carvalho (2000), coloca: *“É dentro desse terreno movediço e altamente complexo que o(a) educador(a) ambiental vai inscrever no sentido de sua ação, posicionando-se como educador(a) e como cidadão(ã). Daí o caráter não estritamente pedagógico, mas político de sua intervenção”* (CARVALHO, 2000, p. 59).

A identificação do perfil do visitante fornece à equipe os subsídios para auxiliar os monitores a lidarem com a diversidade dos grupos visitantes, pois desvendando o que os usuários procuram e esperam do Programa de EA, podem ser elaboradas estratégias educativas que sejam coerentes às expectativas. O perfil também permite, a partir de sua identificação, subsidiar as tomadas de decisões sobre os direcionamentos do Programa de EA.

CAPÍTULO VI – O PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUA IDENTIDADE

Baseado no panorama apresentado nos capítulos anteriores iremos agora abordar o objetivo específico: discutir de que forma as atividades realizadas pelo Programa de EA se afastam ou se aproximam da Educação Ambiental. E qual corrente? Pretende-se que este objetivo, em concordância com os outros anteriormente apresentados, contemple o propósito do trabalho e seja ponte para o alcance do objetivo geral: Avaliar o Programa de EA do JBMB, considerando-se as diferentes correntes de Educação Ambiental existentes, como forma de contribuir para sua adequação no atendimento das expectativas dos usuários e para a clara definição de sua natureza e objetivos.

A relação com a Educação Ambiental

Como foi visto anteriormente no capítulo II, quando se aborda o amplo e diverso campo da EA são encontradas múltiplas concepções e práticas, cada qual, de acordo com uma linha, tendências ou corrente. Cada grupo social compreende a EA de acordo com seu contexto, e esta compreensão, por sua vez orienta as práticas, originando múltiplas determinações. Dentro deste diverso campo nos restringiremos às atividades educativas praticadas pelo JBMB e situar sua posição neste território.

O Programa de EA é caracterizado pela educação formal e não formal em espaços não escolares. Suas atividades, bem como aquelas realizadas por zoológicos, museus e centros de ciências, em seus programas educativos, comumente são reconhecidas como atividades de EA. No caso dos jardins botânicos, a visão de EA está mais voltada à compreensão do funcionamento dos ecossistemas naturais e da importância da manutenção da biodiversidade vegetal, e se apresenta como uma forma de sensibilizar o público para o desenvolvimento do respeito para com estes ambientes e suas plantas.

Esta sensibilização está comumente associada à contemplação das paisagens naturais e artificiais e na observação e estudos dos elementos que compõe o jardim botânico. Portanto, ao observarmos a trajetória dos jardins botânicos e quando observamos a trajetória do Programa de EA do JBMB, que está inserido neste contexto, é possível associar suas atividades às correntes de EA **científica, naturalista, resolutiva e conservacionista**.

As bases para a **corrente científica** encontram força na produção do conhecimento científico pelos jardins botânicos, e na concepção que os coordenadores e idealizadores dos

programas de educação possuem. Os programas de EA trabalham com o conhecimento científico, que está ligados aos processos de produção e divulgação da ciência. Durante as abordagens o monitor se utiliza dos conceitos científicos voltados à Ecologia, Biologia e Botânica, compreendendo, portanto, uma das bases do discurso do monitor. A corrente científica de EA segue o pressuposto de que fornecer informações científicas são suficientes para as sensibilização. O que ocorre então é a valorização por parte dos monitores desta transmissão do conhecimento produzido no JBMB e no universo acadêmico.

Em relação aos profissionais, que atuam e coordenam o Programa de EA, sua formação e área de atuação encontram-se voltadas às Ciências Biológicas (Biólogos e estudantes de Biologia). A formação base destes monitores reforça acabam por valorizar e fortalecer o discurso científico pautado na transmissão de conhecimento do monitor para os visitantes.

A presença da ciência tem orientado estas instituições desde os primeiros jardins medicinais, até os atuais jardins botânicos, na qual sempre estiveram presentes médicos, naturalistas e botânicos e a influência das universidades que eram responsáveis por estas instituições. A EA, apesar de mais recente que os jardins botânicos, também surgiu com raízes na ciência, por meio do movimento ecológico conforme Carvalho (2008):

[...] Podemos dizer que a EA é herdeira direta do debate ecológico. A formulação da problemática ambiental foi consolidada primeiramente pelos movimentos ecológicos. Estes foram os responsáveis pela compreensão da crise como uma questão de interesse público, isto é, que afeta a todos e da qual depende o futuro das sociedades. Assim, a EA é concebida inicialmente como preocupação dos movimentos ecológicos com uma prática de conscientização capaz de chamar a atenção para a finitude e a má distribuição dos recursos naturais. É em um segundo momento que a EA vai se transformando em uma proposta educativa, que dialoga com o campo educacional, com suas tradições, teorias e saberes. (CARVALHO, 2008, p. 51-52).

Esta características em comum na tradição científica, entre os jardins botânicos e as origens da EA, no movimento ecológico, estreitaram as relações entre os jardins botânicos e a EA, principalmente com o fortalecimento do movimento ambientalista e as necessidades de proteção da diversidade vegetal após no final do século XX.

Os temas solicitados, voltados à Botânica, Ecologia e Zoologia reforçam que as expectativas dos visitantes são voltadas ao aprendizado de conteúdos científicos e durante a abordagem dos temas, o monitor, que também tem uma formação quase que exclusivamente voltada à Biologia, tem sua fala concentrada nesta ciência. São comumente exploradas as características das plantas e o funcionamento dos ecossistemas naturais presentes no JBMB.

Em relação às características da **corrente naturalista**, os jardins botânicos conservam a tradição que se fortaleceu a partir do século XIX, pós Revolução Industrial, como locais de beleza e tranquilidade, na qual muitos assumiam a condição de parques abertos para a população, adquirindo inclusive uma visão romantizada sobre seu espaço e coleções, uma vez que o ambiente urbano se apresentava como um local desagradável. De acordo com Flórez (2011), os jardins botânicos, como parques públicos eram locais para lazer e passeio, geralmente ligado a projetos urbanísticos, ilustrando a esperança de que o relaxamento e o entretenimento pudessem servir de alternativa para as tensões da vida urbana, ou mesmo fazer desaparecer seus efeitos nocivos.

Esta tradição de espaço contemplativo se mantém atualmente no JBMB, pois os visitantes buscam o local para o descanso, e no caso do Programa de EA, a contemplação está presente durante as abordagens para os visitantes, sendo em muitos casos, o motivo inicial para se visitar um jardim botânico. A corrente naturalista, presente no Programa de EA, também se reforça com a solicitação dos temas indeterminados, que apontam para uma EA mais ingênua e romântica, na qual estudar o meio ambiente já se mostra satisfatório para uma visita ao JBMB. Ocorre também uma abordagem simplista e contemplativa principalmente com crianças, contudo, estas abordagens podem ser ponto de partida para o desenvolvimento de atividades mais complexas.

A ligação dos jardins botânicos com as **correntes resolutiva e conservacionista** ocorre nas as orientações das organizações que os mantêm e em seus propósitos, ou seja, jardins que são mantidos pelo poder público são orientados diretamente pelas legislações ambientais e pelas políticas de conservação, que apresentam em geral uma concepção de ambiente como um conjunto de problemas que necessitam de solução. Como esta corrente tem como base as proposta da UNESCO, os jardins acabam adotando também essa visão resolutiva que está presente nos documentos oficiais, propostas e planos para a EA.

No Programa de EA é solicitado com frequência que a equipe de EA aborde os problemas ambientais do município e de suas vegetações naturais, na qual os monitores exploram as causas e expõe possíveis soluções. As abordagens que envolvem o sistema de tratamento de águas residuárias por alagados construídos e os indícios de perturbação antrópica na trilha ecológica trazem sempre à tona temas recorrentes a caracterização e solução dos problemas ambientais. O forte apelo conservacionista está ligado às características do JBMB como espaço destinado à conservação das plantas, portanto a abordagem dos monitores está também

sempre relacionada à descrição das atividades do JBMB e como estas contribuem para a conservação das plantas.

Portanto podemos observar que a EA praticada pelo Programa de EA segue as tendências de correntes de longa tradição: naturalista, científica, resolutiva e conservacionista. O Programa não necessariamente tem como objetivo abordar todas as tendências, elas ocorrem no cruzamento entre seus objetivos do em relação às expectativas dos visitantes e à tradição da EA.

As atividades educativas relacionadas a estas tendências de longa tradição de EA, comumente recebem diversas críticas de autores pertencentes a outras linhas de EA, em grande parte de autores de uma perspectiva crítica e emancipatória de EA como Grun (1996), Sato (2000), Tozoni-Reis (2004), Guimarães (2004), Carvalho (2008) e Loureiro (2009) que criticam o cartesianismo presentes nestas abordagens de EA, caracterizado por visões fragmentadas e reduzidas da realidade, que compartimentalizam e dividem o conhecimento, privando as partes de estabelecer relações entre si e provocando a separação das ciências em disciplinas muito especializadas e fechadas, o que torna difícil sua contextualização. Esta fragmentação, por sua vez, limita o sujeito, privando-o da reflexão sobre aquilo que é aprendido, e esta falta de reflexão acaba orientando sua prática. O sujeito passa então a agir sem refletir, e com o hábito surge a ação pela ação, que é a força do ativismo. No caso das palavras, termos e conteúdos, estes se esvaziam de significado conforme Freire (1987):

[...] A palavras, inautêntica, por outro lado, com que não se pode transformar a realidade, resulta da dicotomia que se estabelece entre seus elementos constituintes. Assim é que, esgotada a palavra de sua dimensão de ação, sacrificada, automaticamente, a reflexão também, se transforma em palavreria, verbalismo, blábláblá. Por tudo isto, alienada e alienante. É uma palavra oca, da qual não se pode esperar a denúncia do mundo, pois que não há denúncia verdadeira sem compromisso de transformação, nem este sem ação (FREIRE, 1987, p. 65).

Este cartesianismo, presente no ensino, ocorre também no Programa de EA, desde a solicitação dos temas até a abordagem do monitor e apesar de ser uma forte presença no ensino, o desvendamento da realidade do Programa de EA do JBMB por meio das análises das fichas, proporciona um ponto de partida para sua superação. O conhecimento da natureza da atividade educativa fornece subsídios para o educador, de modo que este, consciente de sua prática possa dar os primeiros passos para transformá-la.

A identidade do Programa de EA

Assumindo, portanto, que o Programa de EA está inserido dentro de um contexto de EA científica, naturalista, resolutiva e conservacionista iremos agora explorar algumas características do Programa de acordo suas atividades e seu contexto para caracterizar sua identidade.

De acordo com Faria e Souza (2011), a identidade é o resultado do cruzamento entre a história de um sujeito, seu contexto histórico, social e suas ações, que são reconhecidos e analisados por outros sujeitos na forma de um perfil, portanto, a identidade nunca é dada, é construída pela atividade do sujeito e seu reconhecimento pelo outro, têm caráter dinâmico e pode se construir de forma diferente de acordo com a cultura e a realidade dos sujeitos que a constroem. Em síntese, a identidade é a forma como um sujeito é reconhecido pelo outro por meio de seu contexto e suas atividades são, portanto, as comunidades que a definem. A construção da identidade não está restrita apenas a sujeitos, no caso, deste trabalho, utilizaremos o termo para determinar a identidade do programa de EA.

A identidade que permite ao sujeito a tomada de consciência de sua existência, por meio de seu contexto (um estar no espaço e no tempo), de seu saber, de seus julgamentos e de suas ações (CHARAUDEAU, 2009). Sobre o Programa de EA, a tomada de consciência é em relação à prática educativa realizada pela equipe e reconhecida pelos visitantes e, no caso deste trabalho, a determinação da identidade do Programa corresponde também à identidade do autor em relação à EA, pois este é também parte da equipe de EA.

De acordo com Dubar (1997) a construção da identidade ocorre a partir de dois processos que podem ser denominados relacional e biográfico. O primeiro refere-se à construção da identidade pelo outro, ou seja, é construída na forma como as pessoas de um grupo reconhecem um sujeito, e se apresenta de forma mais objetiva e genérica. O segundo refere-se à identidade reconhecida pelo próprio indivíduo, sendo construída de forma mais subjetiva e específica, pois depende dos processos internos do pensamento do sujeito.

A busca pela identidade do Programa de EA pode ser definida como a busca pela forma como os visitantes compreendem as atividades oferecidas e a forma como a equipe de EA compreende as atividades que realiza. Utilizando a perspectiva de Dubar (1997), a construção da identidade pelos visitantes do JBMB ocorre pelo processo relacional e a construção da identidade pela equipe de EA ocorre pelo processo biográfico. A relação entre estas duas

formas de construção do perfil do Programa de EA determinam se as atividades oferecidas estão coerentes com as expectativas dos visitantes. Para o Programa de EA, a construção de sua identidade por meio do processo biográfico não se refere apenas a um sujeito, e sim a múltiplos, pois a identidade que se tem atualmente é reflexo dos trabalhos de vários profissionais que formaram a equipe de EA (biólogos educadores, estudantes de Biologia e da coordenação do JBMB), deste sua criação em 1994.

A formação da identidade pelo processo relacional pôde ser desvendada pela análise das fichas de visitação, onde a determinação do perfil dos usuários, anteriormente realizada, revelou também as expectativas dos mesmos quando procuram o Programa de EA, revelando também a identidade, reconhecida por estes usuários. Contudo não nos estenderemos aqui, na descrição desta identidade, pois envolve o que já foi realizado no capítulo V. Em síntese, os visitantes reconhecem o Programa de EA como sendo uma forma de permitir o contato dos alunos com os ambientes naturais, explorar questões que envolvam os cuidados com o meio ambiente e com a natureza e fornecer informações para os alunos sobre Botânica, Ciências e Biologia. Os professores, em geral, esperam que os monitores explorem os conteúdos solicitados nos temas, como forma de contribuir com o aprendizado dos alunos. Entretanto, para a equipe de EA, não há clareza se os conteúdos são abordados, pelos professores, anteriormente ou posteriormente na sala de aula e se ocorre conexão com a teoria apresentada para os alunos.

Em relação à identidade por processo biográfico, este foi construído ao longo do tempo pela equipe de EA e estão também incluídas características que envolvem as correntes de EA, as atividades dos jardins botânicos e a visão dos educadores do Programa. Iremos agora explorá-las com mais detalhes. É importante reafirmar que estão impressas aqui também as compreensões do autor deste trabalho sobre o Programa de EA, pois o mesmo atualmente é integrante da equipe de EA. Em outras palavras, as características de determinações da identidade biográfica foram elaboradas a partir dos dados anteriormente levantados sobre o contexto do Programa por uma perspectiva da equipe de EA, por este motivo, algumas características já citadas anteriormente poderão ser retomadas.

É denominado historicamente de Programa de Educação Ambiental, pois corresponde às atividades tradicionalmente realizadas em parques, jardins botânicos, museus, que remetem às origens da EA na década de 1970. Por ter sido criado com o intuito de sensibilizar a comunidade do entorno para a compreensão da importância da manutenção das vegetações

nativas de Bauru, este programa tem sua força voltada a explorar as características dos ambientes naturais, utilizando-se de conceitos científicos presentes nos estudos dos ecossistemas, para caracterizar estes ambientes.

O Programa de EA do JBMB corresponde a um programa de atendimento de grupos monitorados que atua como uma ferramenta de auxílio aos professores das escolas municipais, estaduais e particulares de Bauru. É caracterizado pelo ensino formal e não formal em um espaço não escolar, no qual o monitor atua como intérprete do ambiente, desvendando as coleções de plantas vivas do JBMB e seus ambientes naturais para o visitante. Espera-se que o monitor atue como um auxiliador do professor, na qual os conteúdos trabalhados em sala sejam explorados nas visitas de forma a criar sentido nos estudos sobre as plantas e os ambientes naturais. Espera-se também que o monitor sensibilize os alunos, para que estes possam ter uma concepção da vegetação natural como um lugar importante para o município, desmistificando concepções equivocadas, minimalistas, e que se apresentam distante da realidade do local. Por fim, para a equipe de EA, o intuito da abordagem do monitor é desenvolver um sentimento de pertencência nos visitantes, de forma a orientar sua em relação à vegetação nativa e em relação aos espaços públicos do JBMB. O desenvolvimento do sentimento de pertencência, por parte dos visitantes, tem um grande apelo para a comunidade do entorno, pois são os vizinhos da instituição que acabam estabelecendo mais relações, sejam benéficas, sejam prejudiciais, com o JBMB.

Durante o trabalho de interpretação do ambiente, os monitores assumem uma postura contemplativa dos elementos que são abordados, orientados pela corrente naturalista de EA. Esta abordagem acaba se tornando ponto de partida para as abordagens dos conceitos científicos. Em primeiro lugar o monitor recorre às características estéticas do ambiente e às sensações que emergem durante a interpretação, para em seguida iniciar sua abordagem com os conteúdos. Contudo, nem sempre é possível estabelecer a relação das características do local com os conteúdos, pois é necessário que os alunos estejam bem preparados para receber o conteúdo e estabelecer a relação. Este preparo só possível previamente e quando realizado pelo professor e caso não ocorra, a visita permanecerá apenas no nível de contemplação.

O cartesianismo que envolve o ensino atualmente está presente no Programa de EA, com frequência conceitos são apresentados de forma fragmentada e sem relação com outros. A formação e condição dos monitores da equipe de EA contribuem para a não superação da fragmentação nas abordagens, pois desde a criação do Programa de EA a equipe tem sido

formada, quase que exclusivamente por estudantes de Biologia e um coordenador. Estes estudantes, por sua vez, atuam como monitores por um tempo limitado (em geral um ou dois anos), portanto, mesmo que algumas limitações sejam superadas, por parte do estudante (auxiliado por seu coordenador), este acaba por deixar a instituição e a equipe de EA. É natural então que as limitações no nível de formação da equipe fortaleçam as abordagens fragmentadas, pois é necessário um grande período de tempo para que um estudante, que tenha afinidade pelo ato de ensinar, passe a atuar de forma satisfatória no Programa de EA. Enquanto tal condição existir, torna-se complexo para a equipe superar estas limitações.

Em decorrência das abordagens fragmentadas, ocorre, por parte da equipe, a valorização da transmissão de conteúdos, tornando o ensino, realizado pelo Programa de EA, conteudista, ou seja, focado na transmissão de informações unilateralmente do monitor para o aluno, limitando assim, as potencialidades das visitas ao JBMB. De acordo com o perfil do visitante, o ensino conteudista se mostra presente nas expectativas dos usuários do Programa, portanto, acabam por orientar as abordagens do monitor. Tentativas de superação deste conteudismo são realizadas, mas de acordo com relatos da equipe de EA, alguns professores se mostraram preocupados com a falta de tempo em explorar todos os assuntos solicitados no tema da visita. Para os professores e monitores parece importante transmitir a maior quantidade de informações possível aos alunos durante as visitas.

Com frequência aparecem registros de temas que envolvem em uma única visita diversos conteúdos, como: partes das plantas, problemas ambientais, características do cerrado, características das samambaias, tratamento de esgoto e animais do jardim botânico. Ora, uma visita que apresente um tema envolto em tantos assuntos diferentes, dificilmente estará liberta do conteudismo.

Outra característica que determina a identidade do Programa de EA são as atividades educativas pontuais, ou seja, realizada apenas no momento em que os grupos estão no JBMB, não permitindo que aos monitores, aos professores e aos alunos um contato maior do que aquele estabelecido durante a visita. Seria ideal, para o Programa de EA o estabelecimento de atividades que caracterizassem ações processuais. O pontualismo de acordo com Pegoraro, Filho e Tinel (2006), não contribui para a formação de educação crítica e pode apresentar atividades desarticuladas e fora de contexto.

A superação, em parte, das atividades pontuais no Programa de EA pode ocorrer por meio do estreitamento da relação entre o professor e monitor, na qual ambos podem estabelecer

estratégias para a ação educativa em conjunto, visando o ensino de determinado conteúdo para os alunos. O professor, com sua experiência e contexto com os alunos, pode planejar atividades direcionadas e em conjunto com as informações e conhecimentos do monitor sobre a realidade do JBMB, estabelecendo assim uma parceria para o ato de ensinar. Dizemos superar em parte, pois é uma característica dos programas de monitoramento em espaços não escolares a visita pontual, pois não é possível que o monitor do JBMB assuma o papel de ir às escolas acompanhar o desenvolvimento dos alunos. A superação estaria dentro da relação próxima entre professores e monitores que em conjunto estabeleceriam estratégias educativas para as visitas monitoradas.

Podemos então como forma de organização colocar que a identidade do Programa de EA do JBMB é formada por dois grupos, o primeiro compreende a identidade formada pelos visitantes e a segunda formada pela equipe de EA. Estas, por sua vez, estão sobre a influência de com contexto da EA e suas correntes; do JBMB; e da equipe de EA. O quadro 10 organiza as identidades do Programa de EA.

Quadro 10 – Identidades do Programa de EA do JBMB.

Identidade relacional Formada pelos visitantes	Identidade biográfica Formada pela equipe de EA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Fonte de informação em ciências 2. Explorar questões que envolvam os cuidados com o meio ambiente e a natureza 3. Complementar os estudos em sala de aula 4. Oferecer aos alunos uma atividade diferenciada 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Visitas pontuais 2. Programa de monitoramento de visitantes 3. Abordagens fragmentadas (cartesianismo) 4. Valorização da transmissão de informação (conteudismo) 5. Ensino formal e não formal em espaços não escolares 6. Interpretação do ambiente 7. Contemplação 8. Desenvolver sentimento de pertencimento no visitante 9. Sensibilização do público

Pelo quadro 10 percebe-se que a identidade construída pela equipe de EA apresenta-se mais complexa que a identidade construída pelos visitantes. Contudo, apesar de mais complexa ela contempla as expectativas que os visitantes desenvolvem sobre o Programa de EA. A maior complexidade da identidade biográfica reside no fato de que o autor do trabalho é integrante da equipe de EA, portanto, as características de sua atuação e de seu entendimento sobre a identidade do Programa de EA, estão presentes na formação da identidade biográfica. Métodos de análise mais profundos para determinar a identidade relacional podem ser aplicados para aumentar a confiabilidade das informações.

O Programa de EA do JBMB, portanto, atende as expectativas de seus usuários, mas a exploração de sua potencialidade encontra-se em um patamar distante das atividades que o Programa pode oferecer. Muitos professores e os próprios monitores acabam por se habituar à prática educativa, na qual a tradição é uma força poderosa que age sobre o ato de educar. As atividades por longos anos se mantiveram sem grandes alterações e apesar da equipe de EA, por meio de suas ações educativas, empreenderem esforços para superar suas dificuldades, as limitações surgem frequentemente na formação dos monitores e nas expectativas dos usuários (distantes das potencialidades do Programa).

Apesar de apresentar várias características que acabam por limitar ou afastar o Programa de uma EA crítica e libertadora, o Programa se mostra muito importante como uma das poucas atividades, oferecidas pelo poder público, que proporcionam, à população de Bauru e região, uma forma de apresentar os ambientes naturais e explorar o universo da Ciências de forma organizada, estruturada e intencional. Para muitos alunos, visitar o JBMB, por meio do Programa de EA, se apresenta como uma oportunidade de apresentação dos ecossistemas regionais e de espécies de plantas, que em outros contextos, não seriam possíveis de serem explorados.

Considerações finais

As informações contidas neste trabalho podem traçar direcionamentos para as atividades da equipe de EA. O desvendamento das características do Programa de EA, de acordo com seu contexto, mostrou que o Programa segue tendência de longa tradição em EA e que acabam por desenvolver atividades fragmentadas. A superação de algumas limitações podem ser alcançadas, pela equipe de EA.

A **primeira superação** é a constituição de uma equipe de EA mais sólida. A formação da equipe (que por tradição tem sido composta em grande parte por estudantes de Biologia) deve ser constituída por profissionais graduados e contratados pelo poder público municipal, na qual a participação de monitores estudantes ocorra no sentido de auxílio ao Programa, portanto estes não devem atuar como a força de trabalho principal das atividades de EA. É desejável que a equipe seja composta por uma equipe interdisciplinar que compreenda profissionais das Ciências Biológicas e Humanas, com o intuito de desenvolver olhares diferentes sobre um mesmo fenômeno e não apenas o olhar das ciências Exatas e Biológicas.

A **segunda superação** é o investimento na formação dos monitores na área da Educação. Não é possível orientar os visitantes, da forma se deseja, sem bases de formação na Educação. Desta forma, a abordagem do monitor poderá contribuir de diferentes formas com o processo de aprendizagem dos alunos que visitam o Jardim Botânico. Um primeiro passo foi dado com o ingresso do coordenador em um Programa de pós-graduação em educação, que por fim deu origem a este trabalho.

A **terceira superação** é a intenção de que o Programa de EA possa orientar professores e alunos a utilizarem o JBMB como uma forma de contribuição às atividades realizadas em sala de aula e não apenas um local para passeio com temas amplos e vazios de conteúdos, na qual a única justificativa é a saída da sala de aula. O curso de formação de professores foi iniciado em 2012 e pretende-se que este seja expandido para todas as redes de ensino do município de Bauru, aumentando a área de atuação do Programa na comunidade.

A análise das fichas de visitação e a determinação do perfil forneceram dados que permitiram identificar uma distância entre as expectativas dos usuários e as potencialidades do JBMB e seu Programa de EA, identificando, portanto a necessidade de aproximação entre a equipe de EA e os usuários do Programa. O estabelecimento de estratégias educativas que

aproximem estes dois grupos de sujeitos é desejável na busca por uma coerência na ação educativa.

O desconhecimento é um grande fator limitante para professores e monitores. Seria interessante que o JB se inserisse no contexto do professor. Para a equipe de EA é de grande importância o conhecimento da realidade escolar, ou seja, do conteúdo presente nas estratégias didáticas da escola formal, que inclui: o currículo dos diferentes níveis de ensino das redes estadual, municipal e privada; o entendimento que os professores possuem sobre o JBMB e o Programa de EA; as necessidades dos docentes e discentes; os motivos que levam os coordenadores, diretores e professores a procurarem as atividades oferecidas pelo Programa de EA; e as dificuldades que os professores possuem quando visitam o JBMB.

Para os professores é importante conhecer a realidade do JBMB e do Programa de EA, superando o desconhecimento que muito possuem sobre o local e suas atividades. O professor precisa estar próximo da equipe de EA, pois apenas com o trabalho coordenado de ambos podem-se alcançar os objetivos educativos propostos por professores e monitores, para isso é necessário que o professor conheça: os espaços do JBMB, bem como suas atividades; os propósitos do Programa de EA; as possibilidades de atividades educativas a serem desenvolvidas nos diferentes espaços dos JBMB; os conceitos que envolvem o ensino em ambientes naturais.

A **quarta superação** foi apontada pelo trabalho de Mianutti e Teixeira (2008) que indicam a necessidade do estabelecimento de um referencial teórico sobre teorias de ensino e aprendizagem para embasarem os monitores do Jardim Botânico no trabalho de mediação realizado com os visitantes. A definição de um referencial fortalece a ação educativa da equipe de EA e direciona os caminhos a serem percorridos pelo Programa de EA. Uma sugestão pode ser encontrada no perfil do visitante. Como o público escolar do JBMB, recebido por seu Programa de EA, é composto em sua maioria por escolas públicas, seria interessante um olhar sobre a linha teórica que orienta a educação praticada por estas escolas. No caso das escolas municipais de Bauru, que estão ligadas à Secretaria Municipal de Educação, têm-se a linha da Pedagogia Histórico Crítica de Demerval Saviani como base de orientação teórica.

Uma aproximação com esta linha teórica pode trazer transformações no Programa de EA do Jardim Botânico, pois a busca por este referencial poderá trazer aproximações da equipe de EA do Jardim Botânico com outras equipes de educação e outros educadores da Secretaria

Municipal de Educação. Esta busca também poderá gerar necessidades para a equipe de EA, como participação em grupos de estudos, necessidade de fundamentação por meio de cursos e desenvolvimento de momentos de estudos específicos, como parte das atividades da equipe, visando o fortalecimento conceitual de seus monitores.

Este trabalho se configura como um ponto de partida nos estudos na área de educação para o JBMB. Por meio dos dados levantados e da apresentação dos contextos da EA, do JBMB e a busca pelas identidades foi possível desvendar a complexidade que envolve as atividades Programa de EA. Espera-se que as informações contidas neste trabalho possam contribuir para que outros educadores, atuantes em outros programas de EA, possam estabelecer estratégias para conhecerem melhor a dimensão e a natureza de sua prática educativa.

A digitalização do banco de dados proporcionou a preservação das informações de forma organizada. Da mesma forma o levantamento da história dos jardins botânicos e do JBMB, a caracterização das correntes de EA e das atividades do Programa, proporcionam à equipe de EA subsídios para sua contextualização para que esta possa iniciar a busca por um referencial teórico que sua prática educativa.

Como esta este trabalho configura-se como uma primeira análise sobre o banco de dados, deixamos aqui o espaço aberto para que outras formas de estudo das informações, baseadas em outras perspectivas, possam trazer ricas contribuições para o entendimento das atividades monitoradas realizadas pelos programas de EA dos jardins botânicos e de instituições afins.

Por fim, este trabalho corresponde a um direcionamento para a equipe de educadores do Jardim Botânico e se apresenta como uma busca por coerência no pensamento da equipe; instigar a possibilidade do constante aprendizado, em conjunto e construído coletivamente; e fortalecimento da ação educativa da equipe do Jardim Botânico. Esta constante busca pela coerência na prática educativa vai ao encontro de uma Educação Ambiental formada pela união entre sujeitos, instituições e pensamentos; com aprendizado contínuo, tendo, portanto o intuito de proporcionar aos visitantes uma visão diferenciada, mais complexa e rica sobre o Jardim Botânico e sua reserva, construída no respeito entre visitantes e os ambientes naturais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRANTES, P.C.C. Problemas metodológicos em historiografia da ciência In: WALDOMIRO, J. **Epistemologia e Ensino de Ciências**. Salvador: Arcadia/UCSAL, p.51-91, 2002.
- ACOT, P. **História das Ciências**. 1ªed, Lisboa: Edições 70, 144p., 2001.
- ALLCHIN, D. Scientific Myth-Conceptions. **Science Education**. v. 87, nº3, p. 329–351, 2003.
- ARAÚJO, E. S. N. N.; CALUZI, J. J.; CALDEIRA, A. M. A. Divulgação e cultura científica. **Divulgação científica e ensino de Ciências: estudos e experiências**. Educação para a ciência São Paulo: Escrituras Editora, n. 7. P: 16-34, 2006.
- ARAUJO, M.C. de. A teoria das representações sociais e a pesquisa antropológica. **Revista Hospitalidade**. São Paulo, ano 5, n. 2, p. 98-119, 2008.
- ARRUDA, S. M.; LABURÚ, C. E. Considerações sobre a função do experimento no ensino de ciências. In: NARDI, R. **Educação em ciências da pesquisa à prática docente**. São Paulo: Escrituras, p. 53-60, 2001.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CENTROS E MUSEUS DE CIÊNCIA (ABCMC). **Centros e museus de ciência do Brasil**. Casa da Ciência: Fiocruz, Museu da Vida, 2009.
- AZEVEDO, A. **Vilas e cidades do Brasil colonial**. São Paulo: Faculdade de Filosofia e Letras, USP, 96p., 1956.
- AZEVEDO, B.I. **Sertão noroeste: o poder municipal na República Velha**. Bauru: Edipro, 1ªed., 196p., 2000.
- BARBIERI, M.G. **Proposta de uma trilha interpretativa para o Parque Ecológico Tenri-Cidade Irmã, Bauru (SP)**. Monografia, Rio Claro: Faculdade de Biologia, UNESP, 45 p. 1990.
- BARDIN, I. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições Setenta, 226 p., 1994.
- BASTOS, I.A. **Câmara Municipal de Bauru**. Os primeiro moradores do sertão de Bahuru. Histórico do município de Bauru, Bauru. Site: <<http://www.camarabauru.sp.gov.br/Municipio/Page.aspx?tipo=historico>>. Acesso em 25 de julho de 2012.
- BEDIAGA, B.; DRUMMOND, R.P. **Cronologia do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2007.

- BEDIAGA, B.; LIMA, H.C.; MORIM, M.P.; BARROS, C.F. As atividades científicas durante dois séculos. In: **Jardim Botânico do Rio de Janeiro: 1808-2008**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2008.
- BITENCOURT, M.D.; BUCKERIDGE, M.S.; MENDONÇA, R.R.; AIDAR, M.P.M. **Conservação e desenvolvimento sustentado nos fragmentos de cerrado do Estado de São Paulo**. São Paulo: Sociedade Botânica de São Paulo, 87 p., 2005.
- BIZZO, N.M.V.B. História da Ciência e Ensino: Onde terminam os paralelos possíveis, **Em Aberto**, Brasília, ano 11, nº 55, jul./set. 1992.
- BOTANIC GARDEN CONSERVATION INTERNATIONAL (BGCI). A review of International Conservation Which Affect the Work of Botanic Gardens. **BGCNews**, Inglaterra: Botanic Garden Conservation International, vol.3, n.2, p.29-55, 2000.
- BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**. Secretaria de Educação Fundamental, Brasília: MEC/SEF, vol. 4., 136p., 1997a.
- BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente**. Secretaria de Educação Fundamental, Brasília: MEC/SEF, vol. 9, 128p., 1997b.
- BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**. Secretaria de Educação Fundamental, Brasília: MEC/SEF, vol. 9, 138p., 1998.
- BRASIL. **Resolução CONAMA nº 339 de 25 de setembro de 2003**. Conselho Nacional do Meio Ambiente, 2003.
- BRÉHIER, E. **História da filosofia** São Paulo: Editora Mestre Jou, 1977.
- BROWN, T.A.; JONES, M.K.; POWELL, W.; ALLAVY, R.G. The complex origin of domesticated crops in the Fertile Crescent. **Trends in Ecology & Evolution**, v.24, p.103-109, 2009.
- BYE, R. História de los jardines botanicos: evolucion de estilos, ideas y funciones. **Série Horticultura**, Chapingo: México, n.2, p.43-53, 1994.
- CABANAS, Q.J.M. **Pedagogia Moral: El Desarrollo Moral Integral**. Madrid: Dykinson, 291p., 1995.
- CARVALHO, A.M.P.de. Reformas nas licenciaturas: a necessidade de uma mudança de paradigma mais do que de mudança curricular. **Em Aberto**, Brasília, ano 12, n.54, 1992.
- CARVALHO, I.C. de M. **Educação Ambiental: A formação do Sujeito Ecológico**. São Paulo: Cortez Editora, 4ª Ed, 256p., 2008.

CARVALHO, L.M. **A temática ambiental e a Escola de 1º Grau**. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 286 p., 1989.

CARVALHO, L.M. **Educação Ambiental e a formação de professores**. Brasília: Coordenação Geral de Educação Ambiental, COEA – MEC, P. 51-58, 2000.

CAVASSAN, O. **Florística e fitossociologia da vegetação lenhosa em um hectare de cerrado no Parque Ecológico Municipal de Bauru (SP)**. Tese (Doutorado em Ciências), Campinas: UNICAMP, 1990.

CECCANTINI, G. Os tecidos vegetais têm três dimensões. **Revista Brasileira de Botânica**, v.29, n.2, p.335-337, 2006.

CELLARD, A. A análise documental. In: POUPART, J.; *et al.* **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Vozes, Petrópolis, 2008.

CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS AMBIENTAIS (CEPA). **Trilhas de interpretação da natureza**. Poços de Caldas: ALCOA, 2001.

CERATI T.M. **Jardins Botânicos e a Biodiversidade**. Programa de Pós Graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente Curso de Capacitação de monitores e educadores, São Paulo: Instituto de Botânica, 2006.

CERATI, T.M.; LAZARINI, R. A. de M. A pesquisa-ação em Educação Ambiental: Uma experiência no entorno de uma Unidade de Conservação urbana. **Ciência & Educação**, v. 15, n. 2, p. 383-392, 2009.

CHAPANI, D. T.; CAVASSAN, O. O estudo do meio como estratégia para o ensino de Ciências e educação ambiental. **Mimesis**, Bauru, v. 18, n. 1, p. 19-39, 1997.

CHARAUDEAU, P. Identidade social e identidade discursiva: o fundamento da competência comunicacional. In: PIETROLUONGO, M. (Org.). **O trabalho da tradução**. Rio de Janeiro: Contra Capa, p. 309-326, 2009.

CHILDE, G. **A Evolução Cultural do Homem**. 5ªed., Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 230p., 1978.

COIMBRA, J. de A.A. **O outro lado do meio ambiente: a incursão humanista da questão ambiental**. Campinas: Millennium, 527p., 2002.

DEAN, W. **A ferro e fogo: a história e a devastação da mata atlântica brasileira**. São Paulo: Companhia das Letras, 484p., 1996.

DIAMOND, J. Evolution, consequences and future of plant and animal domestication. **Nature**, v.418, p.700-707, 2002. Disponível em: <<http://www.nature.com/nature/journal/v418/n6898/full/nature01019.html>>. Acesso em: 20 abr. 2011.

DIEGUES, A. C. S. **Populações Tradicionais em Unidades de Conservação: O Mito Moderno da Natureza Intocada**. São Paulo: Núcleo de Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas do Brasil, Série - Documentos e Relatórios de Pesquisa, nº 1, 90 p., 1993.

DUBAR, C. Para uma teoria sociológica da identidade. **In: A socialização** Porto: Porto Editora, 1997.

DULLEY, R.D. Noção de natureza, ambiente, meio ambiente, recursos ambientais e recursos naturais. **Agric. São Paulo**. v. 51, n.2, p.15-26, 2004.

DURIGAN, G.; BAITELLO, J.B.; FRANCO, G.A.D.C.; SIQUEIRA, M.F. A vegetação dos remanescentes de cerrado no Estado de São Paulo. In: BITTENCOURT, M.D. & MENDONÇA, R.R. (orgs.). **Viabilidade de conservação dos remanescentes de Cerrado no Estado de São Paulo**. São Paulo: Annablume e FAPESP, p.29-56, 2004.

ELDIN, S.; DUNFORD. **Fitoterapia na atenção primária a saúde**. São Paulo: Ed. Manole, 163 p., 2001.

ELVIN-LEWIS, M. Should we be concerned about herbal remedies? **Jounal Ethnopharmacol.**, v. 75, p. 141-164, 2001.

FALCÃO, J.T. da R.; RÉGNIER, J. Sobre os métodos quantitativos na pesquisa em ciências humanas: riscos e benefícios para o pesquisador. **Rev. Bras. de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 81, n. 198, p. 229-243, maio./ago. 2000.

FARIA, E. SOUZA, V.L.T. **Sobre o conceito de identidade: apropriações em estudos sobre formação de professores**, 2011.

FARIELLO, F. **La arquitectura de los jardines: de la antigüedad al siglo XX**. Barcelona: Editorial Reverte, 392p., 2004.

FERNANDEZ, F.A.S. In: PETRY, A.C.; PELICICE, F.M.; BELLINI, L.M. (org.) **Ecólogos e suas histórias: um olhar sobre a construção das ideias ecológicas**. Maringá: Eduem, 262p., 2010.

- FLÓREZ, L.M.S. **Design da experiência nos jardins botânicos**. Dissertação (Mestrado em Museologia e Patrimônio), Centro de Ciências Humanas e Sociais, UNIRIO, Rio de Janeiro, 2011.
- FOURQUIN, G. **A História econômica Ocidente Medieval**, Lisboa: Edições 70, 1997.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Editora Paz e Terra, 1996.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Paz e Terra, 11^aed., 1987.
- FREITAS, L.C. Ciclos ou séries? O que muda quando se altera a forma de organizar os tempos-espacos da escola? GT 13 Educação Fundamental, **27^a. Reunião Anual da ANPED**, Caxambu, Minas Gerais, FE-UNICAMP, 2004.
- FULLER, D.Q. Contrasting patterns in crop domestication and domestication rates: recent archaeobotanical insights from the Old World. **Annals of Botany**, v.100, p.903-924, 2007.
- FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA (FZB). Plano Diretor do Jardim Botânico de Porto Alegre. **Publicações Avulsas FZB**, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, n.12, Porto Alegre: Jardim Botânico de Porto Alegre, 100p., 2004.
- GADOTTI, M. Educação de jovens e adultos: correntes e tendências. In: GADOTTI, M.; Romão, J.E. **Educação de Jovens e Adultos: teoria, prática e proposta**. São Paulo: Cortez, 2005.
- GASPAR, A. **Museus e centros de ciência: conceituação e proposta de um referencial teórico**. Tese (doutorado em Didática), Faculdade de Educação, São Paulo: USP, 1993.
- GATTI, B.A. Estudos quantitativos em educação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo: Fundação Carlos Chagas, v.30, n.1, p. 11-30, jan./abr. 2004.
- GRUN, M. **Ética E Educação Ambiental: a Conexão Necessária**. Papyrus Editora, 120 p., 1996.
- GUIMARÃES, M. **A formação de educadores ambientais**. Ed. Papyrus, 5^a ed., Campinas, 2004.
- GUIMARÃES, M. Armadilha paradigmática na educação ambiental. In: LOUREIRO, C.F.B.; LAYRARGUES, P.P.; CASTRO, R.S.de (orgs.). **Pensamento complexo, dialética e educação ambiental**. São Paulo: Cortez, 2006.
- IUCN; BGCS; WWF. **The Botanic Gardens Conservation Strategy**. Kew Richmond: Botanic Garden Conservation Secretariat, 1989.

JACKSON, W.P.S.; PETER, S. Experimentation on a Large Scale: An Analysis of the Holdings and Resources of Botanic Gardens. **BGCNews**, Richmond, UK: Botanic Gardens Conservation International, v.3, n.3, p.53-72, 1999.

JACKSON, W.P.S.; PETER, S.; LUCY, S.A. International Agenda for Botanic Gardens in Conservation. **BGCNews**, Richmond, UK: Botanic Gardens Conservation International, 2000.

JARDIM BOTÂNICO MUNICIPAL DE BAURU (JBMB). **Pteridophyta**: educação e conservação – uma proposta do JBMB. Modelos nos Jardins Botânicos Brasileiros - “Educação para Conservação de espécies Nativas”, Bauru: Jardim Botânico Municipal de Bauru: Rede Brasileira de Jardins Botânicos, 2005.

JARDIM BOTÂNICO MUNICIPAL DE BAURU (JBMB). **Arquivos do Jardim Botânico Municipal de Bauru**, Bauru: Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 2012.

JENKINS, E.W. History of Science in schools: retrospect and prospect in the U.K. **International Journal of Science Education**, v.21, nº4, p. 274-281, 1990.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. São Paulo, **Em Perspectiva**, v. 14, n, 1, 2000.

KRONKA, F.J.N.; NALON, M.A.; MATSUKUMA, C.K.; KANASHIRO, M.M.; YWANE, M.S.S.; LIMA, L.M.P.R.; GUILLAUMON, J.R.; BARRADAS, A.M.F.; PAVÃO, M.; MANETTI, L.A.; BORGIO, S.C. Monitoramento da vegetação natural e do reflorestamento no Estado de São Paulo. XII simpósio brasileiro de sensoriamento remoto, **Anais...**, Goiânia, p. 1569-1576, 2005.

KRONKA, F.J.N.; NALON, M.A.; MATSUKUMA, C.K.; PAVÃO, M.; GUILLAUMON, J.R.; CAVALLI, A.C.; GIANOTTI, E.; YWANE, M.S.S.I.; LIMA, L.M.P.R.; MONTES, J.; CALI, I.H.D.; HAACK, P.G. **Áreas de domínio do cerrado no Estado de São Paulo**. São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, 1998.

LADIZINSKY, G. **Plant evolution under domestication**. London: Kluwer Academic, 254p., 1998.

LIMA, J.F.T. **A ocupação da terra e a destruição dos índios na região de Bauru**. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas e História Social), Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, USP, São Paulo, 1978.

- LIMA, G.A.B. Categorização como um processo cognitivo. **Ciência & Cognição**. vol. 11, p. 156-167, 2007.
- LOBODA, C.R.; ANGELIS, B.L.D. Áreas verde públicas urbanas: conceitos, usos e funções. **Ambiência**, v.1, n.1, p.125-139, 2005.
- LOPES, G.C.L.R.; ALLAIN, L.R. Lançando um olhar crítico sobre as saídas de campo em Biologia através do relato de uma experiência. In: Encontro Perspectiva do Ensino de Biologia, **Anais...** São Paulo: FEUSP/USP, 2002.
- LOPES, H. A conquista do território pela implantação de conhecimento desde o século X ao século XII - O caso português como ilustração paradigmática. In: LOPES, H. **Os mosteiros medievais como edifícios de saber**. Millenium, Portugal: Instituto Politécnico de Viseu, nº27, 2003.
- LOUREIRO, C.F.B. **Trajectoria e Fundamentos da Educação Ambiental**. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 150p., 2009.
- MACHADO, J.T. Um estudo diagnóstico da Educação Ambiental nas Escolas do Ensino fundamental do Município de Piracicaba/SP. **IV Encontro Nacional da Anppas**, Brasília, 2008.
- MARANDINO, M. **O Conhecimento Biológico nas Exposições de Museus de Ciências: análise do processo de construção do discurso expositivo**. Tese (Doutorado em Educação), São Paulo: USP, 2001.
- MAROTI, P. S. **Educação e interpretação ambiental junto à comunidade do entorno de uma unidade de conservação**. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais), Centro de Ciências Biológicas e Saúde, UFSCAR, São Carlos, 145p., 2002.
- MARTINS, C.M. C.; BRAGA, S. A. M. As ideias dos estudantes, o ensino de Biologia vegetal e o vestibular da UFMG. In: Encontro Nacional de Pesquisa em. **Atas...** São Paulo: ABRAPEC, 1999.
- MELHORAMENTOS. **Minidicionário da língua portuguesa**. São Paulo: Companhia Melhoramentos, 686p., 1997
- MELLO, L.V.F. **Câmara Municipal de Bauru**. Relatório de Administração do Município. São Paulo, 347p., 1917.
- MENEZES, L.C.; SOUZA, V.C.; NICOMEDES, M.P.; SILVA, N.A.; QUIRINO, M.R; OLIVEIRA, A.G.; RONELLI, R.; ANDRADE, D.; SANTOS, B.A.C. Iniciativas para o

aprendizado de Botânica no ensino médio. **Anais...** XI Encontro de Iniciação à Docência, João Pessoa, UFPB, 2008.

MIANUTTI, J.; TEIXEIRA, L.A. **A educação informal de ciências no Jardim Botânico Municipal de Bauru: um olhar à luz da psicologia sócio-histórica.** Trabalho Acadêmico, Educação para a Ciência, UNESP, 2008.

MINAYO, M.C.S. O conceito de representações sociais dentro da sociologia clássica. In: GUARECHI, P.A.; JOVCHELOVITCH, S. **Textos em representações Sociais.** Petrópolis - RJ: Vozes, 1994.

MIRANDA, E.E.; COLOMBINI, F. **Os jardins botânicos do Brasil.** Editora Metalivros, 2009.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação,** Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

MURTA, S. M.; GOODEY, B. Interpretação do patrimônio para visitantes: um quadro conceitual. In: MURTA, S.M.; ALBANO, C. (Org). **Interpretar o patrimônio: um exercício do olhar.** Belo Horizonte: UFMG, p. 13-46, 2002.

OLIVEIRA, D.C. Análise de conteúdo temático-categorial: uma proposta de sistematização. **Rev. Enferm.,** UERJ, Rio de Janeiro, v.16, n. 4, p.569-576, 2008.

OLIVEIRA, E.C. **Introdução à Biologia Vegetal.** 2ªed, São Paulo: EDUSP, 2003.

OLIVEIRA, R. de T.; BLOOMFIELD, V.K., Trilha auto-guiada: proposta de implantação e interpretação na floresta nacional Mário Xavier Sandra Regina da Costa. **Floresta e Ambiente,** v. 6, n.1, p.138- 143, jan./dez. 1999.

OLIVER, F. História do abastecimento de água de Bauru. In: PELEGRINA, G.R. Narrativas sintéticas dos fatos que motivaram a fundação de Bauru. **Arquivo da Divisão de Produção de Água do DAE.** Bauru: Departamento de Água e Esgoto de Bauru. <<http://www.daebauru.sp.gov.br/7dc/empresa/historia/index.php>> Acesso em 10 julho 2012.

OVIGLI, D.F.B.; BERTUCCI, M.C.S. A formação para o ensino de ciências naturais nos currículos de pedagogia das instituições públicas de ensino superior paulistas. **Ciências & Cognição,** v. 14, n. 2, p. 194-209, 2009.

PAGEL, W. **Paracelsus: An Introduction to Philosophical Medicine in the Era of the Renaissance.** New York: Karger, 1958.

- PAIVA, C.F. **Complemento às narrativas sintéticas dos fatores que motivaram a fundação de Bauru**. Bauru: Gráfica São João, 267 p., 1975.
- PALÁCIOS, R.S. **Escoamento e dispersão de poluentes na atmosfera**. Monografia (Licenciatura em Física), Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, Dourados, 2008.
- PARKER, K.A. Reconstruindo as Ciências Normativas. **Cognitio: Revista de Filosofia**, v.4, n.1, 2003.
- PASCHOAL, M.E.S.; CORRÊA, P.L. **Pelas trilhas do Jardim Botânico de Bauru**. Bauru: EDUSC, 90 p., 1996.
- PEGORADO, J.L.; FILHO, J.B.; TINEL, S. da P.B.; Educação Ambiental: o desafio de integrar atividades específicas e pontuais a ações socioambientais mais abrangentes. **Pesquisa em debate**. São Paulo: Universidade de São Marco, Marco Editora, ano 3, n.4, 2006.
- PEREIRA, A.B.; PUTZKE, J. **Ensino de Botânica e Ecologia**. Ed. Sagra Luzzato, 1996.
- PEREIRA, L.S.P. Contribuições da Pedagogia Freinet às práticas de Educação Ambiental no âmbito escolar. **Anuário da produção de Iniciação Científica Discente**. v. 12, n.13, p. 141-151, 2009.
- PIMENTEL, A. O métodos da análise documental: seu uso numa pesquisa historiográfica. **Cadernos de Pesquisa**, n. 114, p. 179-195, 2001.
- PINHEIRO, M.H.O. **Jardim Botânico Municipal de Bauru: A comunidade em sua preservação**. Plano de Trabalho do Jardim Botânico Municipal de Bauru, Bauru: Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 7p., 1994.
- PINHEIRO, M.H.O. **Jardim Botânico Municipal de Bauru: realidades e necessidades**. Bauru: Secretaria Municipal do Meio Ambiente, Prefeitura Municipal de Bauru, 9p., 1995.
- PINHEIRO, M.H.O. **Levantamento florístico e fitossociológico da Floresta Estacional Semidecídua do Jardim Botânico Municipal de Bauru**. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal), Instituto de Biologia, UNICAMP, Campinas, 188 p., 2000.
- PINHEIRO, P.G. da S. **As ilustrações Botânicas presentes nos livros didáticos de ciências: da representação impressa à realidade**. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). Bauru: Faculdade de Ciências, UNESP, 2004.
- PINHEIRO, P.G. da S.; CAVASSAN, O. A representatividade das ilustrações Botânicas presentes nos livros didáticos de ciências no processo de ensino e aprendizagem . In: Encontro Perspectivas do Ensino. **Atas...** São Paulo: FEUSP, 2002.

PINTO, A.C. **Categorização de itens verbais:** Medidas de frequência de produção e de tipicidade. Porto: Relato técnico de Centro de Psicologia Cognitiva, 1992.

RABELO, R.S. **Quando fui professor de matemática no Lyceu de Goiânia: Um estudo sobre a prática docente imersa nas permanências e mutações da cultura escolar na década de 1960.** Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática), Universidade Federal de Goiás, 184p., 2010.

RAMOS, R. de C. de S.S.; SALVI, R.F.; Análise de conteúdo e análise do discurso em educação matemática: um olhar sobre a produção em periódicos *qualis* A1 e A2. **Anais...** V Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, Brasília, 2009.

REDE BRASILEIRA DE JARDINS BOTÂNICOS (RBJB). **Normas Internacionais de Conservação para Jardins Botânicos. Rede Brasileira de Jardins Botânicos.** XIII Reunião de Jardins Botânicos Brasileiros, 2ed., Rio de Janeiro: EMC, 112p., 2004.

RIBEIRO, J.A.G. **Ecologia, Educação Ambiental, Ambiente e Meio Ambiente:** modelos conceituais e representações mentais. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência), Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 146p., 2012.

ROCHA, D.; DEUSDARÁ, B. Análise de Conteúdo e Análise do Discurso: aproximações e afastamentos na (re)construção de uma trajetória. **Alea**, v. 7, n. 2, p. 305-322, 2005.

ROCHA, L.M. A musealidade do arboreto. **Revista Musas**, v.5 p.110-121, 2009.

ROCHA, Y.T. **Dos antigos ao atual Jardim Botânico de São Paulo.** Dissertação (Mestrado em Geografia Física), Departamento de Geografia, São Paulo:USP, 233p., 1999.

RODRIGUES, A.M.; **Medidas fitoterápicas alternativas adotadas no controle da hipertensão arterial: um estudo clínico.** Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde), São Paulo: Universidade Cruzeiro do Sul, 2011.

SÁ, M.R. O botânico e o mecenas: João Barbosa Rodrigues e a ciência no Brasil na segunda metade do século XIX. **História, Ciência, Saúde**, Manguinhos, vol. 3, pg. 899-924, 2001.

SACCONI, L.A. **Minidicionário da Língua Portuguesa.** São Paulo: Atual, 686p., 1996.

SANTOS, D.Y.A.C.; FURLAN, C.M. A origem das plantas cultivadas. In: SANTOS, D.Y.A.C.; CHOW, F.; FURLAN, C.M. **Ensino de Botânica - Curso de atualização de professores de Educação Básica: A Botânica no Cotidiano.** São Paulo:USP, 124p. , 2008.

- SANTOS, S.A.M. A excursão como recurso didático no ensino de Biologia e educação ambiental. In: VIII Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia, **Anais...**, São Paulo: FEUSP, 2002.
- SÁ-SILVA, J.R.; ALMEIDA, C.D.; GUINDANI, J.F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Rev. Bras. de História & Ciências Sociais**, ano 1, n. 1, 2009.
- SATO, M. Formação em educação ambiental: da escola à comunidade. In: COEA/MEC (org.). **Panorama da Educação Ambiental no Brasil**. Brasília: MEC, p. 5-13, 2000.
- SAUVÉ, L. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 317-322,. 2005a.
- SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em Educação Ambiental. In: SATO, M.; CARVALHO, I. C. M. **Educação Ambiental: pesquisas e desafios**. Porto Alegre: Artmed, p.17-44, 2005b.
- SCHNEEBERGER, C.A. **História geral: teoria e prática**. São Paulo: Rideel, 1ºed. 2006.
- SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO (SEESP). **Cadastros de Escolas do Estado**. Disponível em: <<http://www.educacao.sp.gov.br/central-de-atendimento/downloads.asp>>. Acesso em novembro de 2012.
- SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE (SEMMA). **Parque Tenri: o Coração Verde de Bauru**. Bauru: Prefeitura Municipal de Bauru, Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 8p. 1991.
- SENICIATO, T. **A formação de valores estéticos em relação ao ambiente natural nas Licenciaturas em Ciências Biológicas**. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência), UNESP, Bauru, 197p., 2006.
- SENICIATO, T. **Ecosistemas terrestres naturais como ambientes para as atividades de ensino de Ciências**. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). Bauru: UNESP, 2002.
- SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências: um estudo com alunos do ensino fundamental. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 1, p. 133-147, 2004.
- SHUM, S.J.B.; MACLEAN, A.; BELLOTI, V.M.E.; HAMMOND, N.V. Graphical argumentation and design cognition. **Human-Computer Interaction**, 1996. Disponível em: <<http://kmi.open.ac.uk/tr/papers/kmi-tr-25.pdf>>. Acesso em dezembro de 2012.

SILVA, C.R.; GOBBI, C.; SIMÃO, A.A. O uso da análise de conteúdo como uma ferramenta para a pesquisa qualitativa: descrição e aplicação do método. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, vol. 7, n.1, p. 70-81, 2005.

SMITH, E.E.; MEDIN, D.L. **Categories and concepts**. Cambridge, MA: Harvard, University Press, 1981.

TEIXEIRA, B.B. **Estado e Política Educacional**. Grupo de trabalho, UFJF, 2002.

THOMAZ, S.M. In: MEDEIROS, M.G.L.; BELLINI, L.M. **Educação Ambiental como Educação Científica: desafios para compreender ambientes sob impactos**. Londrina: Editora UEL, 209p., 2001.

TOZONI-REIS, M.F. de C. **Educação Ambiental: natureza, razão e história**. Campinas: Autores Associados, 2004.

TULLIO, A.D.A **abordagem participativa na construção de uma trilha interpretativa como uma estratégia de Educação Ambiental em São José do Rio Pardo – SP**. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) São Carlos: USP, 2005.

VEIGA, R.F.A.; COSTA, A.A.; JÚNIOR, R.B.; MURATA, I.M.; PIRES, E.G.; ROMA, R.P.C.R. Os jardins botânicos brasileiros. **Agrônomo**, Campinas, v.55, n.1, 2003.

VIVEIRO, A.A.; DINIZ, R.E. da S. Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. **Ciência em tela**, vol.1, n.1, 2009.

WEISER, V.L. **Árvores, arbustos e trepadeiras do cerrado do Jardim Botânico Municipal de Bauru**. Tese (Doutorado em Ecologia), UNICAMP, Campinas, 110p., 2007.

WIDEHEM, C.; CADIC, A. **L'horticulture ornementale française: Structures, acteurs et marches**. INRA, 1 ed. 98p., 2006.

WILLISON, J. **Educação Ambiental em Jardins Botânicos: Diretrizes para Desenvolvimento de Estratégias Individuais**. Rio de Janeiro: Rede Brasileira de Jardins Botânicos, 2003.

ZAIDAN, L.P; FELLIPE, G. **Do Éden ao Éden: jardins botânicos e a aventura das plantas**. São Paulo: Editora SENAC, 322p., 2008.

ZUYLEN, V.G. **Tous les jardins du monde**. Paris: Gallimard, 177p., 1994.

ANEXO A

(frente)

SOLICITAÇÃO DE VISITA AO JARDIM BOTÂNICO

A Escola / Entidade _____,

cidade _____ telefone () _____ solicita visita ao *JARDIM*

BOTÂNICO MUNICIPAL DE BAURU, sendo responsável (s) pela (s) turma (s):

Professor (a) Sim () Não () / Nome: _____ / Área de atuação _____

Professor (a) Sim () Não () / Nome: _____ / Área de atuação _____

Professor (a) Sim () Não () / Nome: _____ / Área de atuação _____

Número de alunos / visitantes _____ / série (s) _____, na faixa etária de _____ anos.

• Solicita monitoramento: Sim () Não ()

• Tema sugerido pelo professor: _____

Bauru, ____ de _____ de _____

assinatura do solicitante

Total:

Obs: Não preencher o verso - destinado a avaliação da visita pela equipe do Jd. Botânico

(verso)

Avaliação das visitas orientadas

Turma atendida por _____ série _____ número de
alunos _____

Discente () Ótimo () Bom () Regular () Insatisfatório

Docente () Ótimo () Bom () Regular () Insatisfatório

Turma atendida por _____ série _____ número de
alunos _____

Discente () Ótimo () Bom () Regular () Insatisfatório

Docente () Ótimo () Bom () Regular () Insatisfatório

Turma atendida por _____ série _____ número de
alunos _____

Discente () Ótimo () Bom () Regular () Insatisfatório

Docente () Ótimo () Bom () Regular () Insatisfatório

ANEXO B



**Solicitação de visita monitorada ao Jardim
Botânico Municipal de Bauru**



A ficha deve ser preenchida pelo(s) professor (es) responsáveis no acompanhamento da visita:

Estas informações têm como objetivo orientar o trabalho dos monitores para que a visita possa alcançar as expectativas da turma. Pedimos a gentileza para que preencha a ficha com todos os dados solicitados. É de grande importância que sejam específicos ao delimitar os temas a serem tratados durante a visita, apresentando aqueles que mais se adequam ao trabalho realizado com a turma em sala. Lembramos que sua participação durante a visita é imprescindível, pois enriquece a abordagem e orienta o trabalho do(a) monitor(a). Por conhecer bem sua turma e desenvolver os trabalhos educativos na instituição, sua ajuda será de grande importância durante a visita ao Jardim Botânico.

Atenciosamente

Equipe de Educação Ambiental

FICHA DE VISITAÇÃO

A Escola/Entidade _____, da cidade de _____, telefone (____) _____-_____, e-mail _____ solicita uma visita monitorada ao JARDIM BOTÂNICO MUNICIPAL DE BAURU, no dia ____/____/2012, às ____:____. Informamos que o grupo é composto por ____ pessoas de _____anos e pertencentes ao nível de ensino (no caso de instituições escolares) _____. Para o acompanhamento, estarão presentes durante a visita, os seguintes responsáveis pelo grupo:

Professor(a) ou responsável acompanhante 01 - Nome: _____,

Disciplina: _____,

Formação (especificar): _____.

Professor(a) ou responsável acompanhante 02 - Nome: _____,

Disciplina: _____,

Formação (especificar): _____.

Professor(a) ou responsável acompanhante 03 - Nome: _____,

Disciplina: _____,

Formação (especificar): _____.

Professor(a) ou responsável acompanhante 04 - Nome: _____,

Disciplina: _____,

Formação (especificar): _____.

Questões para o professor(a) ou responsável

Qual o tempo disponível para a visita? Chegada:_____. Saída:_____: Obs _____

A visita tem duração de no máximo 3 horas e meia, portanto, nem sempre é possível conhecer todos os espaços do Jardim Botânico. Selecione o local onde serão concentradas as atividades da monitoria, de acordo com o propósito da visita:

() trilha ecológica () coleções de plantas vivas.

Você já participou de uma visita monitorada no Jardim Botânico de Bauru? Como ficou sabendo das atividades oferecidas pelo de EA?

Qual o motivo da escolha do Jardim Botânico para a visita?

Indique o(s) conteúdo(s) que os monitores devem abordar durante a visita

O(s) conteúdo(s) foram trabalhados em sala de aula? De que forma?

Ao responder este questionário declaro-me ciente das recomendações da equipe do Jardim Botânico Municipal de Bauru.

Bauru _____ de _____ de _____.

Nome completo do professor ou responsável pelo grupo

Para o bom desenvolvimento das atividades no Jardim Botânico Municipal de Bauru, pedimos a atenção dos visitantes para as instruções a seguir. **É IMPORTANTE REPASSÁ-LAS A TODOS QUE PARTICIPARÃO DA VISITA.**

Instruções gerais:

- O horário das visitas monitoradas ao Jardim Botânico de Bauru é das 8:00 às 11:00, no período da manhã, e das 13:30 às 16:30 no período da tarde. **A pontualidade e cumprimento dos horários estabelecidos são de extrema importância para o bom desenvolvimento das atividades, pois atrasos podem comprometer a qualidade do atendimento.** Sendo assim, pedimos a gentileza de evitar atrasos;
- Cada grupo deverá ter pelo menos um responsável para cada 30 pessoas. O responsável deverá auxiliar o monitor do Jardim Botânico durante a visita, mantendo a ordem e a disciplina do grupo. Sendo também obrigatória a presença do mesmo durante toda a visita. Reforçamos também a participação do responsável no sentido de orientar as atividades dos monitores do Jardim Botânico.
- É recomendado que os visitantes trajem vestuários adequados para caminhadas em espaços naturais, como: uso de calças e calçados fechados. Evitar saias, bermudas, chinelos, sandálias, tamancos, etc.;
- Recomenda-se o uso de boné ou chapéu, protetor solar e repelente para insetos.
- O lanche dos grupos é responsabilidade dos mesmos. Ressaltamos que no Jardim Botânico **NÃO** há cantinas ou restaurantes.
- No caso de dias chuvosos, a visita ao Jardim Botânico será cancelada. Nesta situação pedimos a gentileza de entrar em contato por meio do telefone **(14) 3281-3358** e **(14) 3281-8911** para remarcar a visita.
- Caso seja necessário o cancelamento ou reagendamento da visita por quaisquer outros motivos, entrar em contato com o Jardim Botânico por telefone ou e-mail com maior antecedência possível, para que disponibilizemos o horário para outros grupos.
- Todos os ônibus têm acesso ao Jardim Botânico. Oriente o motorista que há um acesso ao Jardim Botânico por uma estrada no final do estacionamento do Zoológico Municipal.
- Cuidado com o lixo. Oriente os integrantes a zelarem pela limpeza do local.

Deve-se atentar para os visitantes com condições especiais, tais como: alergias, doenças respiratórias crônicas, dificuldades locomotoras ou quaisquer outras condições que necessitem de maior atenção durante a visita. As condições dos integrantes do grupo, que requerem atenção especial, devem ser previamente comunicadas aos monitores. O não aviso é de inteira responsabilidade do solicitante e dos acompanhantes. Por favor, especifique abaixo.

ANEXO C

Exemplo de uma visita monitorada elaborada em 2010 a partir de experiências da equipe de Educação Ambiental:

A descrição da visita abaixo foi realizada de acordo com o trabalho de diferentes monitores ao longo da observação de visitas monitoradas no ano de 2010.

Visita ao Jardim Botânico Municipal de Bauru

Agosto de 2010

A visita começa com a chegada do grupo ao JBMB. O monitor faz a recepção e indica aos visitantes o bebedouro, os sanitários e o local para colocar as mochilas (caso tenham trazido). Quando todos estiverem prontos, orientamos ao responsável que organize o grupo para que se dirijam até o anfiteatro ao ar livre para a apresentação inicial.

Em todas as visitas entregamos ao responsável uma ficha de solicitação de visita para ser preenchida. Neste momento, é importante conversar com o responsável pelo grupo e discutir os temas e tópicos que serão abordados durante a visitação, em outras palavras, indicar o objetivo da visita. Sendo assim, no caso de grupos escolares, o monitor terá melhores meios de integrar a teoria aprendida e a aula de campo, ou no caso de grupos não-escolares poderemos trabalhar de forma direcionada à intenção da visita. Terminada esta etapa iniciamos a apresentação do Jardim Botânico.

1) Apresentação

Neste momento, os alunos já estarão sentados nos banquinhos. É interessante requisitar que os visitantes sentem-se próximos ao monitor. Assim, não será necessário falar alto e as pessoas escutarão de forma clara o que será dito.

Para iniciar a conversa, o monitor deve cumprimentar o grupo e informar seu nome. Dependendo da faixa etária dos visitantes, também é interessante que seja dito seu apelido no Jardim Botânico. A escolha de um apelido é muito usada para grupos de crianças. Elas se sentem mais a vontade com o monitor quando este faz uso de um apelido lúdico (normalmente o nome de um animal da mata).

É interessante dizer que o Jardim Botânico é um espaço público, conceituando o que é um local público e qual seu objetivo para com a população. Um espaço que é de todos, portanto, todos têm o direito de usufruir deste local, mas também têm o dever de mantê-lo em boas condições.

O monitor pode também questionar se eles têm o conhecimento sobre o que é um Jardim Botânico. Depois, ele pode salientar os objetivos de um espaço como este:

- Conservar as plantas dentro e fora de seus ambientes naturais (conservação *in situ* e *ex situ*);
- Atuar como local de realização de pesquisas científicas;
- Servir de espaço para a educação;
- Ser utilizado como espaço de lazer;

Muitos visitantes questionam sobre a presença de animais no jardim botânico. Nestes momentos, o guia pode citar a importância da mata para os animais, já que a floresta é a casa de muito deles. Também é cabível, neste momento, a exemplificação da fauna nativa da região: tatus, capivaras, cotias, jaguatiricas, tucanos, veados, quatis, entre outros animais,

fazem parte da fauna local (nativa). Além disso, o monitor pode ter a oportunidade de explicar a diferença entre os termos “nativo” e “exótico”.

Algo nativo de uma região é aquilo que é originário do local em questão. Portanto, quando se utiliza o termo “exótico”, espera-se que o sentido deste termo recaia sobre algo que não é nativo, ou seja, aquilo que não veio daquela região citada, e que foi introduzido. Portanto, neste caso o termo exótico refere-se ao contrário de nativo. Lembrando que o termo também pode ser utilizado para referências a algo diferente, incomum ou raro.

Depois de dadas as devidas explicações, o guia de visita pode abrir espaço para dúvidas. Quando elas forem devidamente sanadas, a visita pode prosseguir para as coleções vegetais, para o centro de visitação ou para a trilha ecológica (dependendo da organização proposta pelo monitor, que previamente conversou com o responsável pelo grupo).

Ao final da palestra, o monitor pode realizar uma dinâmica de grupo para integrar todos os visitantes.

2) Trilha Ecológica

Quando o grupo chegar à entrada da trilha, o monitor introduz as informações iniciais. Ele pode falar que a trilha é um caminho que passa pelo interior de uma vegetação nativa. Assim sendo, o grupo deve demonstrar respeito ao passar pelo meio da floresta.

Para que haja uma visita sem problemas, algumas regras devem ser respeitadas na trilha ecológica:

- Os monitores caminharão à frente para ordenar o grupo;
- O grupo deve caminhar em silêncio para não perturbar o ambiente;
- As pessoas não devem sair da trilha principal para evitar o pisoteio das plantinhas das bordas da trilha;
- Todos devem caminhar com atenção, já que a trilha não é um caminho totalmente regular e apresenta degraus, raízes e folhas;
- O grupo deve andar em fila dupla ou única, porque a trilha é estreita;
- Quando alguém for encostar ou pegar alguma coisa, é melhor que esta pessoa se certifique que não haja espinhos, formigas, cupins, entre outras adversidades;

Após estas recomendações, o monitor pode iniciar a visita pela trilha, começando pelo brejo. Ele pode explicar que lá é um local de solo encharcado e tem plantas que são adaptadas para tanta umidade. O brejo tem esta característica devido à proximidade do lençol freático com o solo. Depois, o grupo seguirá por uma ponte que atravessa o córrego vargem limpa e caminhará até a placa que indica o mapa da trilha e as opções de percurso.

Quando atingirem este local, o guia pode falar sobre a trilha. Ela possui um percurso circular de 1080 metros de comprimento. Ela tem este formato para facilitar a caminhada, já que ela começa e termina num mesmo ponto, dificultando a possibilidade das pessoas se perderem durante as caminhadas, minimizando o impacto ambiental na mata e possibilitando ao visitante observar vários elementos diferentes da trilha, retornando para o mesmo ponto sem ter que voltar pelo mesmo caminho.

É interessante caracterizar a mata. Ela é um local de árvores grandes que formam um dossel (encontro das copas das árvores). No solo são encontradas folhas caídas e mortas

(serapilheira) que, com o tempo, sofrerão decomposição e atuarão como adubo natural para o solo da floresta.

Ao decorrer do percurso, alguns fatos interessantes são passíveis de serem abordados pelo guia, tais quais:

- **Copaíba:** Ela é uma árvore grande (mais ou menos 25 metros de altura) presente no marco nº 101. Seu nome significa “árvore vermelha” em tupi-guarani, já que sua casca apresenta uma coloração avermelhada e suas folhas quando estão no início do desenvolvimento são avermelhadas também. Pode ser utilizada como planta medicinal e de sua casca pode ser extraída tintura;
- **Líquens:** Durante todo o percurso da trilha ecológica, podem ser observados nos caules de árvores algumas manchas de cores variadas (em geral esbranquiçadas). Estas correspondem aos líquens, que são uma associação simbiótica mutualística entre algas e fungos. Os líquens apenas vivem sobre os caules, rochas e outras superfícies. Quando estão sobre uma árvore, não causam nenhum mal à planta;
- **Árvore caída, próxima ao marco nº 02:** Devido a uma tempestade, uma árvore caiu próxima à trilha. Entretanto, é possível ver vários brotos que partem do caule, indicando que o vegetal ainda não está morto e tem uma grande capacidade de recuperação;
- **Clareira do marco nº 87:** Este é um local que pode dar um belo exemplo da competição entre as plantas pela luz solar. Durante uma tempestade, uma árvore caiu e foi aberta uma brecha no dossel, permitindo a passagem de maior nível de radiação solar para o solo. Esta luz permitiu às plantas menores se desenvolverem em busca da luz. Posteriormente, estas plantas irão competir pelo espaço deixado pela árvore que caiu se assim for a característica da espécie.

Vários outros pontos podem ser abordados pelo guia, como decomposição, ciclagem de nutrientes, predação, relação entre o homem e o meio, entre outros tópicos passíveis de comentário. Finda a caminhada pela trilha, é possível realizar uma pausa para fazer um lanche e, posteriormente, continuar a visita.

Sobre a trilha: A trilha é um local dinâmico, portanto uma caminhada na trilha nunca será igual a anterior. Ao longo do ano a trilha se modifica, aparecem borboletas, fungos, árvores caem, outras se desenvolvem, há períodos chuvosos e secos, plantas florescem, perdem suas folhas, produzem frutos, aves e outros animais de várias espécies aparecem. O monitor deve estar preparado para o imprevisto e nunca deve se prender a um roteiro, deve se sentir livre na trilha. A qualquer momento uma espécie pode florescer, uma característica do ambiente antes não observada pode se manifestar. O grupo também auxilia muito com a curiosidade, questionando sobre os elementos que chamam a atenção.

3) Orquidário

Ao chegar ao orquidário, o monitor orienta aos visitantes que esperem atrás do pequeno muro enquanto ele entra no local de manejo das orquídeas, cuja entrada é restrita aos funcionários do JBMB, para explicar sobre elas.

O guia pode explicar sobre a estrutura do orquidário, podendo fazer paralelos entre a estrutura deste lugar e a estrutura do recinto de pteridófitas (caso tenham visitado a coleção de samambaias primeiro). Ambos os espaços buscam imitar um ambiente de floresta, um local com muita umidade, de temperatura amena e sombreado devido à presença das árvores..

As orquídeas são plantas que, na maioria dos casos, se fixam em outras plantas. Dá-se a este hábito o nome de epifitismo. Portanto, grande parte das orquídeas é epífita e não parasita, já que não retiram os nutrientes da planta. Este tipo de hábito está relacionado com a competição por luz solar, já que uma planta epífita germina em posição mais alta (próxima ao dossel) justamente para captar maior radiação solar.

O monitor pode se dirigir às bancadas e mostrar uma planta florida, ressaltando as cores vistosas e o odor forte das flores (quando tiverem). Algumas perguntas podem ser feitas, como: “Qual a função da flor?” ou “Por que as flores são tão coloridas e cheirosas?”.

Então, o monitor pode explicar que as flores são vistosas e cheirosas, o que atrai a atenção de animais. Estes vêm às flores para obter o néctar, um composto energético que serve de alimento para estes animais. Quando visitam as flores, acabam por esbarrar nas anteras, que liberam os grãos de pólen. Estes grãos grudam nos seus corpos, fazendo com que estes animais, que se alimentaram de néctar, carreguem este pólen para outras flores, realizando a polinização. No caso das orquídeas o pólen se agrupa em estruturas chamadas de polínias, que permitem todo o pólen ser transferido para polinização.

Outro fato interessante que pode ser abordado durante a visita é sobre a família das orquídeas. A família Orchidaceae é a maior dentre as famílias botânicas, com mais de 25.000 espécies, comumente encontradas em muitos ambientes. Portanto, o alto valor atribuído ao seu comércio é apenas devido à valorização humana de sua estética e não à sua raridade.

O orquidário também apresenta bromélias. O monitor pode falar que estas plantas pertencem à família Bromeliaceae, pois apresentam algumas características em comum, como: a disposição das folhas bem próximas umas das outras e distribuídas em forma de roseta; folhas simples e muitas vezes rígidas; presença de espinhos nas folhas; caule do tipo rizoma e flores trímeras.

Devido a esta disposição foliar (nós muito próximos), as bromélias formam um recipiente que reserva água, como um verdadeiro tanque, chamado de cisterna. Este tanque cria um ambiente propício para vários seres vivos. No entanto, o meio urbano não é o local mais procurado para o desenvolvimento de larvas do mosquito da dengue, porque a água não é limpa. Além disto, pode apresentar muitos predadores e competidores para estas larvas. A todo momento o monitor pode abrir espaço para perguntas.

4) Recinto das Pteridófitas

Logo à frente do recinto, há um lago pequeno, com, ninfêias, papiros e aguapés. Neste instante, o monitor pode abordar a diversidade de ambientes que as plantas ocupam, como ambientes frios, secos, quentes, submersos, etc.

Também podem ser citadas as especializações necessárias para as plantas aquáticas sobreviverem (estruturas flutuadoras, armazenadoras, respiratórias, fotossintéticas, entre outras), bem como a importância deste tipo de vegetal num ecossistema aquático, já que elas servem de alimento e de abrigo, além de manter as condições do ambiente estável, auxiliando na ciclagem dos nutrientes do lago. As algas se destacam na produção de oxigênio por meio da fotossíntese. Como a taxa de fotossíntese é maior que a taxa de consumo de oxigênio (por serem, em sua maioria, unicelulares, o consumo de oxigênio é

reduzido), elas são as grandes responsáveis pela produção de oxigênio atmosférico na Terra.

Uma vez dentro do recinto, o monitor pode dar espaço para a livre apreciação do local, bem como das plantas e dos painéis. Após algum tempo, o guia pode iniciar as explicações sobre o recinto, explicando que todas as plantas presentes no recinto são popularmente conhecidas como samambaias e que a maioria dos exemplares presentes na coleção do JBMB é nativa das matas de Bauru e de outros locais do estado de São Paulo.

O guia deve chamar a atenção para alguns pontos especiais na estrutura física do recinto. Como é possível notar, o recinto apresenta uma tela no teto e nas paredes. A função desta tela é servir como filtro contra o excesso de radiação solar, bem como manter a temperatura e umidade do recinto em níveis estáveis.

Outra característica do recinto que pode ser apontada pelo guia é a constituição das paredes e do chão. As paredes são vazadas para que o ar passe por elas. O chão apresenta uma cobertura de pedras que são molhadas constantemente para a manutenção dos níveis de umidade no interior do recinto. Todas estas características têm como função imitar o ambiente natural onde são encontradas comumente as samambaias: o interior das florestas úmidas.

A palavra samambaia tem origem no tupi-guarani, que significa “planta que cresce em espiral” ou “crescer em espiral”. O nome é devido ao fato de que suas folhas novas crescem enroladas. Estas são chamadas de báculos, que crescem deste modo para proteger a parte mais frágil e que é responsável pelo crescimento da folha: o ápice (onde se encontra o meristema apical). Algumas folhas jovens apresentam pigmentação vermelha. Esta coloração se deve à antocianina, um pigmento que protege as folhas em desenvolvimento da radiação solar intensa.

O guia pode também apresentar as estruturas que ficam na face inferior da folha de uma samambaia. Depois de mostrá-las, ele pode questionar aos visitantes sobre o que seriam estas estruturas. Elas correspondem aos soros, são responsáveis pela reprodução das samambaias. Neles, encontram-se vários esporângios, que produzem esporos. Estes esporos, ao encontrarem um ambiente favorável (úmido, sombreado e fresco) germinam.

Para tanto, é importante a rega diária das plantas. É necessário este cuidado, pois este tipo de planta tem sua afinidade com ambientes úmidos, tanto para sua sobrevivência como para a sua reprodução.

É interessante que o monitor também cite a importância da folha para as plantas em geral, citando sua função como local de realização de fotossíntese, de respiração, de regulação hídrica, entre outras funções.

6) Praça de Plantas Medicinais

Quando o grupo chegar à praça, o monitor orienta às pessoas para não retirarem as partes das plantas para sentir os odores. Um “carinho” é o suficiente para sentir o cheiro das plantas. É um momento muito interessante para explorar os sentidos como o tato e o olfato. É importante também ressaltar que o cheiro e textura são também importantes no reconhecimento das espécies de plantas.

Após um tempo de apreciação, é interessante o guia instruir o visitante sobre o modo correto de lidar com as plantas medicinais. É preciso sempre ter cautela com a utilização

das plantas para fins medicinais. O uso requer conhecimentos sobre a espécie correta da planta, além da parte a ser coletada e, algumas vezes, até o horário da coleta. Tudo isso influencia na ação dos princípios ativos. Logo, a ação mais prudente é consultar um especialista no uso de plantas medicinais: o fitoterapeuta.

O monitor deve sempre salientar que os princípios ativos presentes nas plantas são substâncias químicas que agem em nosso corpo para o tratamento de problemas. Portanto a concentração destas substâncias pode ter tanto efeito terapêutico como tóxico em nosso organismo, dependendo da concentração.

7) Alagados construídos

É um espaço onde se pode abordar a importância da água, bem como salientar os problemas causados pelo despejo de esgoto nos rios. De toda a água presente no planeta, aproximadamente 1% é água continental e acessível para o consumo dos seres humanos. O volume de água no planeta permanecerá o mesmo, no entanto, com a poluição desta, acabará a água apropriada para o consumo humano.

O sistema de tratamento de águas residuárias por alagados construídos utiliza os processos naturais de decomposição e absorção de nutrientes para a remoção do excesso de matéria orgânica da água.

A água captada (rica em matéria orgânica) é conduzida a uma caixa de decantação, onde os materiais sólidos mais densos ficam retidos. O material flutuante é então conduzido pela água até um tanque cheio de areia e cascalho. A água chega ao tanque e percola por entre as partículas de sedimento. O material orgânico particulado fica retido no sedimento e sofre decomposição pelos microorganismos. O processo da decomposição libera nutrientes que são absorvidos pelas plantas presentes no tanque de areia. O processo é contínuo ao longo do tanque. Ao final água, antes rica em matéria orgânica se transforma em uma água rica em nutrientes, podendo retornar a um ambiente aquático sem causar danos. Ou ainda, ser reaproveitada na irrigação. É importante lembrar que o tratamento de esgoto não torna a água potável, sendo necessário outros processos de tratamento para que a água atinja um bom nível de potabilidade.

O monitor pode ressaltar a importância destes sistemas no tratamento do esgoto de condomínios, universidades, empresas, chácaras, fazendas.