UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

CAMILA MARTINS DA SILVA BANDEIRA

**Expedição pelo riacho do Ipiranga: história, ciência e
ambiente na educação**

São Paulo

2015

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

Camila Martins da Silva Bandeira

**Expedição pelo riacho do Ipiranga: história,
ciência e ambiente na educação.**

Dissertação apresentada à Faculdade de
Educação como parte dos requisitos para
a obtenção do título de Mestre em
Educação.

Área: Ensino de Ciências e Matemática

Orientação: Dra. Ermelinda Moutinho
Pataca

São Paulo
2015

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Catálogo na Publicação
Serviço de Biblioteca e Documentação
Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo

375.4 Bandeira, Camila Martins da Silva
B214e Expedição pelo riacho do Ipiranga: história, ciência e ambiente na
 educação / Camila Martins da Silva Bandeira; orientação Ermelinda
 Moutinho Pataca. São Paulo: s.n., 2015.
 285 p.; il.; anexos.

Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Educação.
Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática) - -
Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.

1. Ciências (Estudo e Ensino) 2. Ciências (História) 3. Educação
Ambiental I. Pataca, Ermelinda Moutinho, orient.

Quando olho para trás, para mais de trinta anos pesquisando, lecionando e escrevendo, espero que se possa dizer que também estou dando uma pequena contribuição. Mas mesmo que não esteja, mesmo que se negue haver progresso a ser feito, ninguém está em condições de negar que eu esteja aproveitando muitíssimo.

Eric Hobsbawn

**Ao meu pai que me ensinou a
ver e a amar a vida.**

Agradecimentos

Ao chegar ao final dessa etapa me sinto imensamente agradecida por ter vivenciado essa trajetória. Remeto a isso ao aprendizado constante e aos obstáculos que teimosamente surgirão em minha frente, mas que hoje se frutificaram em novos olhares históricos, científicos, ambientais, mas, sobretudo pessoais.

Durante a fase de construção do meu trabalho muitos foram os que contribuíram para o enriquecimento da minha pesquisa, com discussões, ideias, me acalmando nos momentos mais aflitivos ou apenas ouvindo os meus anseios. Todos esses momentos me possibilitaram concretizar mais um sonho.

Com certeza a responsabilidade maior por essa sensação é da minha querida orientadora, professora Ermelinda Moutinho Pataca que com a sua profunda calma me apresentou referenciais provocativos e motivadores. Agradeço imensamente pela paciência, companheirismo e dedicação durante a minha caminhada.

Agradeço também aos que estiverem academicamente presentes. Em especial aos queridos Ed e Dani que dividiram as naturais angústias acadêmicas.

À professora Graciela Oliver que contribuiu com seu olhar atencioso para o meu trabalho no momento da qualificação. Assim como o professor Hugo Segawa que em campo, nas reuniões e na qualificação esteve presente me proporcionando ricos aprendizados.

À Bruna Dallaverde e à Vanessa Domingos que através de seus projetos auxiliaram diretamente no crescimento da minha pesquisa.

Aos alunos da disciplina História das Ciências no Brasil que generosamente dedicaram seus tempos para contribuir com o trabalho através das entrevistas.

Aos professores Nelson Sanjad e Martha Marandino. Além de referenciais importantes para o meu aprendizado, aceitaram o convite para integrar a banca examinadora da dissertação.

Aos funcionários das bibliotecas da Faculdade de Educação, Instituto de Geociências, FAU e Instituto de Biociências.

Aos meus mestres da graduação, Adriano Monteiro de Castro, Rosana dos Santos Jordão e Magda Medhat Pechliye, que sempre estarão presentes nos agradecimentos. Sem eles jamais estaria aqui. Me iniciaram nessa jornada apaixonante e continuam presentes em minha vida.

Aos mestres professores os quais convivo diariamente e que me inspiram a ser quem sabe, um dia, um pouquinho de cada um.

Aos funcionários do Colégio Santa Cruz que sempre disponíveis me ajudaram em inúmeros momentos. Principalmente à equipe da biblioteca.

À Natália Baranov e Patrícia Hehs. Além da amizade de sempre, foram essenciais para a finalização do trabalho. Sem elas, minhas noites de sono seriam bem menores e piores.

O eterno agradecimento a minha família que, independente das minhas escolhas, sempre esteve ao meu lado acompanhando o meu crescimento, dando-me amor, cada uma ao seu jeitinho. Com paciência e compreensão, aceitou todas as minhas recusas para almoço, passeios e viagens. Isabel, Rosana e Letícia, vocês são as meninas dos meus olhos.

Ao meu querido Marco que também contribuiu diretamente para o desenvolvimento do trabalho desde quando ele ainda era um pequeno sonho a crescer. Juntos, continuamos a sonhar, a crescer e a dividir a vida.

Aos amigos de sempre e para sempre que seguem compartilhando os sonhos, as risadas e as tristezas. Em especial a Mari e ao Will que poderiam se limitar a amizade profunda que temos, mas, não suficientes, dividem comigo as utopias de quem caminha pela educação.

E ao meu pai que a cada instante se faz presente.

Resumo

O presente trabalho discute sobre os referenciais conceituais e metodológicos que subsidiam o Trabalho de Campo denominado *Expedição pelo riacho do Ipiranga* com a intenção de promover reflexões acerca das relações existentes entre história, ciências naturais e ambiente, através do Jardim Botânico de São Paulo e do Museu Paulista circunscritos na microbacia hidrográfica do Ipiranga. Apresentamos primeiramente a origem da proposta didática e os outros contextos em que o trabalho já foi aplicado mostrando que, embora todos possuam o mesmo recorte, por ser um instrumento educativo, a sua construção é permanente, depende do contexto e dos atores que estão envolvidos. Dentre esses distintos momentos, optamos por focar na disciplina História das ciências no Brasil, situada no programa de pós-graduação da Faculdade de Educação (USP) e, por meio de entrevistas, trouxemos o olhar dos alunos sobre a *Expedição* para compreender de que modo eles apreendem a prática em campo. Consideramos que as apreensões dos alunos se relacionam a construção de uma visão mais crítica acerca das ciências e da historicidade dos espaços percorridos. Esse sentido vai de encontro com uma historiografia além da ciência europeia que, desenvolvida dentro de um processo de ensino que se propõe a construir relações contextualizadas sobre as ciências, nesse caso a disciplina, pode proporcionar olhares holísticos a respeito da História das ciências no Brasil. Através dessa perspectiva, a *Expedição* e a construção do nosso estudo são subsidiados situando as instituições científicas ao papel que os jardins botânicos e os museus desempenharam na constituição da história natural. Essa articulação é desenvolvida a partir da História das ciências, história ambiental e educação ambiental crítica. Utilizamos como figura principal da nossa narrativa o botânico Frederico Carlos Hoehne que ligado aos pressupostos políticos, científicos e sociais da época possuía aspirações conservacionistas, estéticas, educacionais e nacionalistas para o JBSP, por exemplo. Em conjunto a isso também discutimos novos significados para as águas paulistanas que, assim como as áreas verdes percorridas na *Expedição*, foram manuseadas e usadas de acordo com as premissas de um determinado tempo e espaço. Sob esse enfoque percebemos o intenso processo de urbanização de São Paulo ocultando drasticamente seus córregos, riachos e rios, transformações pautadas principalmente no discurso científico que começa a se situar em outro patamar social a partir da Revolução Científica e Tecnológica no século XVIII. Essa articulação teórica (levantamento bibliográfico e documentação histórica) e prática (saídas de campo e entrevistas com os alunos) permitiu entender a complexidade dos ambientes, a importância de estudos históricos para se olhar a natureza e resgatar a historicidade das ciências no país através de espaços importantes para a cidade paulista até os dias de hoje. Assim como as particularidades das vivências de cada aluno, situando a *Expedição* como uma proposta que valoriza as singularidades de cada experiência, não desejando que os envolvidos entendam o campo de maneira única e formatada.

Palavras-chave: Ensino e história das ciências. Trabalho de campo. Educação Ambiental Crítica. História Ambiental. Frederico Carlos Hoehne.

Abstract

The present work discusses the conceptual and methodological references that subsidize the fieldwork called *The Ipiranga creek expedition* with the intention of promoting reflections about the relationships between history, natural science and environment, through the Botanical Garden of São Paulo and the Paulista Museum circumscribed by the Ipiranga River micro watershed. Firstly, we present the origin of the didactic proposal and other contexts in which the work has been carried out showing that, even though all of them present the same views, its construction is permanent due to the fact that it is an educational tool and it depends on its context and the authors involved. Throughout these distinct moments, we have chosen to focus on the history of science in Brazil subject which integrates the College of Education postgraduate program (USP) and, by carrying out interviews, we brought about the students' views on the *Expedition* to understand the ways in which they had learnt their practice in the field. We consider that the students' insecurities are related to the creation of a more critical view on the sciences and the historicity of the areas explored. This meets a historiography which goes beyond the European science that was developed in the teaching process aimed at creating contextualized science relationships. In this case the subject can provide holistic views on the history of science in Brazil. From this perspective, the *Expedition* and the planning of our study are both subsidized taking into account the scientific institutions and the role that the botanical gardens and the museums have played on the natural history constitution. This articulation is developed from science history, environmental history and critical environmental education. We choose the botanist Frederico Carlos Hoehne as the main figure of our narrative. He was linked to political, scientific and social assumptions from his time and had conservationist, aesthetic, educational and nationalist aspirations for JBSP, for example. Other than this, we also discuss new meanings to the waters in São Paulo, like the green areas explored throughout the *Expedition* which were handled and used according to the assumptions of that specific time and space. From this perspective we realize the intense process of urbanization in São Paulo, dramatically hiding its streams, creeks and rivers, transformations mainly based on the scientific speech that begins to take place at a different social level from the Scientific and Technological Revolution in the eighteenth century. This theoretical articulation (literature and historical documentation) and practice (fieldwork and students' interviews) allowed me to understand the complexity of the environments, the importance of the historical studies in order to see the nature and rescue the historicity of science through important spaces in the city of São Paulo until today. The particularities of each student's experience were also taken into account, assessing the *Expedition* as a proposal that values the singularities of each experience, preventing the students involved from having a single and narrow view of the field.

Key-words: Science history and education. Fieldwork. Critical Environmental Education. Environmental History. Frederico Carlos Hoehne.

Sumário

Agradecimentos	6
Resumo.....	8
Abstract	9
Lista de figuras	11
Legenda das siglas	12
Introdução	13
Capítulo 1 – Uma prática em construção	24
1.1 A criação da <i>Expedição pelo riacho do Ipiranga</i> e sua multiplicação.....	27
1.2 História das Ciências no Brasil – A disciplina e os atores envolvidos no curso.	33
1.2.1 O perfil dos alunos entrevistados e a <i>Expedição</i> aos seus olhos.....	34
Síntese do material iconográfico da Expedição pelo riacho do Ipiranga.....	45
Capítulo 2 – Concepções sobre ciências, natureza e educação	46
2.1 A Expedição do riacho do Ipiranga e o ensino de Ciências	47
2.2 Os significados do Trabalho de Campo na <i>Expedição pelo riacho do Ipiranga</i>	49
2.3 O legado de Paulo Freire para a Expedição pelo riacho do Ipiranga	55
2.4 A dimensão científica, seu papel no ensino e na <i>Expedição do riacho do Ipiranga</i>	58
Capítulo 3 – As águas do Ipiranga e seus significados.....	73
3.1 A bacia hidrográfica como metodologia de ensino	73
3.2 Transição do século XIX para o XX – as águas paulistanas e as ciências.....	86
Capítulo 4 – A dimensão histórica pelo riacho do Ipiranga: campo, museus e naturalistas	96
4.1 A historicidade dos Trabalhos de Campo para as Ciências Naturais	96
4.2 As áreas verdes da cidade de São Paulo.....	101
4.2.1 Frederico Carlos Hoehne e a sua trajetória científica	102
4.3 A natureza aos olhos de Frederico Carlos Hoehne.....	127
Considerações e proposições futuras.....	139
Referências bibliográficas.....	144
Anexo A - ROTEIRO DA EXPEDIÇÃO PELO RIACHO DO IPIRANGA.....	157
Anexo B - “O Horto botânico do Ypiranga”	175
Anexo C – Entrevista com os alunos da disciplina História das Ciências no Brasil do segundo semestre de 2013 – Grupo 1.	211
Anexo D – Entrevista com os alunos da disciplina História das ciências no Brasil do primeiro semestre de 2015 – Grupo 2.	241
Anexo E – Transcrição da Expedição pelo riacho do Ipiranga realizada em 10/05/2014	269

Lista de figuras

Figura 1: Foto de 1950 mostrando a Alameda de Jerivás e o córrego oculto.	76
Figura 2 Demonstração do córrego Pirarungáua antes de sua descanalização (Langrenney e Rioli, 2012).	76
Figura 3: Paisagem atual – o córrego Pirarungáua aos nossos olhos (Foto autoral, 2014).	77
Figura 4: Placa “O caminho das águas, da nascente ao afluente” (Foto autoral, 2014)	79
Figura 5: <i>Inundação da Várzea do Carmo</i> . Benedito Calixto, 1892.	83
Figura 6: Caminho do rio. Vista aérea. Retirada do site do artista Jean Paul Ganem (http://jpganem.com/enCours/saoPaulo.html).	84
Figura 7: Caminho do rio. Vista frontal. Foto retirada do site do artista Jean Paul Ganem (http://jpganem.com/enCours/saoPaulo.html).	85
Figura 8: “ <i>Vista do riacho do Ipiranga, por volta de 1900. Vê-se ao fundo o Museu Paulista</i> ”... 93	
Figura 9: Vista geral das obras para retificação do riacho do Ipiranga, posteriores às obras dos jardins do Parque da Independência, que são de 1907. Em primeiro plano está a Rua dos Sorocabanos. Ao fundo, o Museu Paulista. BECHERINI, Aurélio. 1910 – 1920.	93
Figura 10: Retirada do <i>Google Maps</i> na tentativa de capturar a mesma perspectiva das imagens anteriores. Janeiro/2015	94
Figura 11: “Grupo de alunos do curso de botânica prática, recebendo instruções sobre a colheita e o preparo do material de plantas” (HOEHNE, KUHLMANN e HANDRO 1941, p. XXXII).	118
Figura 12: “O mostruário de botânica do Museu Paulista, montado em 1918” (HOEHNE, 1925, p. 25).	122
Figura 13: As exsicatas de Hoehne. Foto autoral de uma das salas do atual JBSP. Junho/2014.	122
Figura 14: “Interior da mesma estufa depois da inclusão das plantas, em Agosto de 1930. Ainda havia mui poucas plantas suspensas na armação” (HOEHNE, KUHLMANN e HANDRO 1941, p. X).	124
Figura 15: A estufa do JBSP. Foto autoral – Junho/2014.	124
Figura 16: “Tentativa de uma cultura de Orchidaceas em pérgola no meio da floresta, que deu resultado negativo graças ao predomínio que tiveram as pragas entomológicas e criptogâmicas. 30-9-1930” (HOEHNE, KUHLMANN e HANDRO 1941, p. XVII).	125
Figura 17: Orquidário Frederico Carlos Hoehne. Foto autoral – Junho/2014.	126
Figura 18: Alameda Fernando Costa. Foto autoral – Junho/2014.	126

Legenda das siglas

CGG: Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo

EA: Educação Ambiental

EAC: Educação Ambiental Crítica

HA: História Ambiental

HC: História das Ciências

HCB: História das Ciências no Brasil

JBSP: Jardim Botânico de São Paulo

MP: Museu Paulista

TC: Trabalho de Campo

Introdução

Expedição: ato de pesquisar, estudar, explorar e desembaraçar, de acordo com a definição do dicionário Houaiss (2001) e de acordo também com a nossa pesquisa. Retomando o próprio significado da palavra que compõe o nosso objeto de pesquisa é que podemos apresentar o trabalho indicando que a presente pesquisa possui o objetivo de propor um olhar minucioso, isto é, um olhar do explorador sobre a *Expedição do riacho do Ipiranga* no intuito de se discutir sobre as metodologias e as estratégias de ensino presentes nesse Trabalho de Campo (TC), promover reflexões acerca dessa proposta didática e explorar as relações existentes entre história, ciências naturais e ambiente na perspectiva do ensino de Ciências.

Desenvolvido para o projeto educativo *Este Mundo é Meu!*, idealizado no Centro Cultural de São Paulo no ano de 2008, mas hoje inserido apenas na área do ensino de ciências, o trabalho foi produzido pelas professoras Dr^a. Ermelinda Moutinho Pataca, Fernanda Keila Marinho Silva e Rachel Pinheiro. O TC abarca duas instituições científicas: o Jardim Botânico de São Paulo (JBSP) – a nascente do percurso e as áreas verdes – e o antigo Horto Botânico do Museu Paulista (MP) – parte final do caminho –, na microbacia urbana do riacho do Ipiranga, com ênfase na complexidade ambiental e social da região; tencionamos, com isso, estabelecer relações mais dialógicas entre os envolvidos na atividade e nos espaços, como os museus, para que se amplie essa relação ao vivenciar novas estratégias educativas que lhes permita conhecer mais a respeito da história dos espaços. E assim incentivá-los a pensar sobre os ambientes além de caminhos únicos e direcionados (LOPES, 1991).

A atividade já foi aplicada em diferentes contextos e perspectivas, contudo, devido às singularidades de cada momento e de cada grupo envolvido, para a nossa pesquisa, nos propomos a olhar essencialmente para a atividade desenvolvida na disciplina História das Ciências no Brasil (HCB), ministrada pela professora Ermelinda M. Pataca no programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação da USP, a qual possui como proposta realizar uma atividade prática com relevância histórica ao ressaltar as possibilidades de investigação ambiental e científica no campo. A escolha também está relacionada com a minha participação como aluna da disciplina no ano de 2013 por considerarmos que o olhar de quem já vivenciou essa proposta nos traria

elementos mais significativos e críticos na formação das ideias sobre a *Expedição*. Essa opção está fundamentalmente baseada nos pressupostos de Paulo Freire (1987). O educador entende que para se construir posicionamentos diante de um tema é necessário um diálogo permanente. Essa conversa se dá entre teoria e prática, o que para nós se construiu a partir das referências teóricas que subsidiam o nosso objeto de pesquisa e que serão discutidas ao longo do nosso trabalho. Aliado a isso está o olhar do pesquisador – o qual já estive em campo como aluno –, que concebeu a experiência não de modo objetivo, com características positivistas, mas composto de subjetividade, o que faz parte da essência de todo ser humano. Na tentativa de construir essa narrativa dialética procurei colocar trechos das entrevistas ao longo das discussões teóricas para que essas fossem complementadas com os olhares dos atores que vivenciaram a *Expedição*. Todavia, nossa intenção não foi legitimar o que indica a teoria e vice-versa, mas, sim, averiguar como olhares singulares de uma atividade que está em construção permanente pode nos auxiliar na compreensão de como os alunos apreendem a prática, como também refletir como a experiência didática se dá para cada sujeito. Portanto, consideramos que a pesquisa se formata influenciada pela bagagem cultural dos envolvidos e, principalmente, do pesquisador que, em consonância com a sua personalidade, terá intenções e escolhas próprias (MELO, 1983).

Outro fator que também nos influenciou na abordagem da disciplina é a necessidade que temos de pensar as relações entre História das Ciências e ensino a partir de uma abordagem contextualizada. A *Expedição*, assim como a disciplina, adota como referência estudos históricos que não se limitam ao olhar eurocêntrico para a prática científica. Esse pressuposto começa a ser consolidado na década de 1980. Embora cada vez mais sejam crescentes pesquisas que se utilizam de enfoques locais e regionais para se discutir as Ciências, ainda é bastante relevante propor novas reflexões sobre as práticas científicas que foram desenvolvidas em nosso país.

Imbuída dos referenciais que a minha orientadora me apresentou e diante de um TC que a cada olhar me fazia estabelecer novas relações, consideramos que esmiuçar o processo de desenvolvimento da *Expedição pelo riacho do Ipiranga* seria um processo profícuo. Avaliamos que articular as leituras, as dimensões presentes no TC (nem sempre tão reveladas), a minha vivência e também a de outros alunos seria interessante para a minha formação acadêmica, assim como para aprofundar as discussões entorno do ensino de Ciências, HC e TC. Essa convicção veio do entendimento de que articular

as dimensões propostas na *Expedição* não é tão simples na formação do educador e também da necessidade de revelar com mais ênfase o modo como os referenciais trabalhados em campo estão se relacionando. Dessa forma, a discussão pode propiciar mais clareza quanto à proposta do trabalho, aproximar ainda mais esses referenciais no ensino de Ciências, auxiliar o educador que vivenciou o processo a refletir sobre a sua experiência e fomentar discussões no próprio campo de ensino e aprendizagem, não se restringindo somente ao ensino de Ciências.

É relevante destacar que reflexões acerca da *Expedição* já vinham sendo desenvolvidas pela professora Ermelinda M. Pataca desde que a atividade começou a ser aplicada. Entretanto, consideramos que esse estudo ainda carecia de subsídios históricos e da própria apreensão de quem vivenciou o roteiro.

Contudo, meu objetivo não é traçar um molde sobre a *Expedição* e entregá-lo prontamente aos que ainda vivenciarão a prática para compreender melhor as proposições da atividade, ou até mesmo para guiar outros trabalhos semelhantes. Procurei trazer o olhar de quem esteve em contato com os referenciais que subsidiam a *Expedição* desde o início do Mestrado, muitas vezes desconexos e outras tantas utopicamente, mas que os estudando a partir do TC foram se articulando, se formando para o desenvolvimento da pesquisa e da minha formação como educadora e pesquisadora. Nesse caminho compreendi dimensões teóricas que já me provocavam anteriormente, porém nunca tinham sido atentadas sob tais configurações. Procurei, nesse sentido, relacionar determinadas questões em capítulos. Vale dizer que foi um dos principais desafios dos últimos momentos da dissertação, já que de antemão todos os assuntos se entrecruzam e se circunscrevem de inúmeras formas; por tais razões é que determinar um único sentido em capítulos me pareceu muitas vezes pouco confiável para as proposições reais da própria atividade a que me destino a percorrer.

Tendo isso em vista sabemos que muitos caminhos poderiam ser escolhidos, e, diante da multiplicidade de significados que a proposta didática carrega, nos norteamos a partir das seguintes questões: Quais são as referências conceituais e metodológicas presentes na *Expedição pelo riacho do Ipiranga*? Como elas foram articuladas para o desenvolvimento da proposta didática? De que forma a história das ciências é trabalhada no campo para se entender a constituição do JBSP e do MP? Quais são os contextos sociais e científicos que as instituições estavam inseridas no século XX?

Por entendermos que as nossas questões levantadas na pesquisa possuem a intenção de abrir espaço para discussões coletivas, mais do que determinar respostas concretas e definitivas, optaremos por narrações reflexivas. Essa oportunidade é relevante no sentido de que o leitor possa reavaliar a escrita e ter a possibilidade de desenvolver novas construções a partir de distintas interpretações. Com efeito, corrobora-se a ideia de que na história prevalece a observação do próprio observador e o conhecimento é provido da subjetividade das nossas observações (WINIWARTER, 2010).

Para tanto a nossa pesquisa se construiu através de um mosaico de abordagens metodológicas constituída em quatro capítulos. Como forma de situar em determinado tempo e espaço o nosso objeto de pesquisa reservamos o primeiro capítulo para apresentar a atividade, seu contexto de origem e os outros momentos em que ela já foi aplicada. Perceberemos que apesar do trabalho se utilizar do mesmo recorte para a atividade de campo desde o princípio, em cada contexto há singularidades específicas que devem ser levadas em consideração para se pensar sobre a proposta didática, situando-a em um processo de pesquisa-ação devido ao seu caráter cíclico de reflexão e ação contínua não almejando um produto final, mas transformações nas práticas educacionais (THIOLLENT, 2011). Dificilmente esse olhar minucioso a que nos propormos ter acerca da *Expedição* conseguiria abranger todas essas especificidades. Com essa consciência, como já dito, a disciplina HCB foi escolhida para inserirmos a nossa lupa. Este será o último contexto apresentado e com os detalhes merecidos apresentaremos de que modo o TC está articulado no programa e como ele se relaciona com os outros temas que são discutidos na disciplina. Traremos, também, para esse momento o perfil dos alunos que foram entrevistados. São oito alunos ao total e divididos em dois grupos. O primeiro é o grupo de alunos que cursou a disciplina no segundo semestre de 2013. O outro grupo é de alunos que cursaram a disciplina no primeiro semestre de 2015. São momentos distintos em que as entrevistas foram realizadas, e a pesquisa, assim como o meu olhar, também não foram iguais. Uma vez que adotamos como uma das metodologias para construir essa pesquisa a abordagem qualitativa cremos que essas especificidades de cada momento nos permitem compreender que as diferenciações fazem parte de um trabalho educativo e exploratório. Possibilita, pois, superar as definições pre-estipuladas centradas em apenas um olhar e

valoriza a pluralidade, necessária para uma pesquisa qualitativa criativa (MAYRING, 2002).

Essa clareza nos incitou a denominar esse capítulo como *Uma prática em construção* justamente devido à compreensão de que ferramentas educativas não são produtos isolados e acabados. Necessitam, portanto, de permanentes revisões por fazer parte do papel do educador pensar sempre a respeito de suas estratégias de ensino. Esse processo abre possibilidades de mudanças e renovações atribuindo-se diretamente as concepções de educação crítica de Paulo Freire (1967). Tal fluxo se incumbe do diálogo contínuo com os seus pares, de se recriar em sua prática e com o mundo, de ser indagador e inquietante. Para Schön (1992) essa transitividade aproxima o educador do artista, que tem abertura para aprender com sua experiência e testar direções distintas. Erra, conscientiza-se do seu erro e retoma suas ações, promovendo o que ele chama de reflexão-na-ação, em que os atores educacionais recebem as confusões, surpresas e outras vivências imprevisíveis não de modo temeroso, mas as encaram como instrumentos de pesquisa para se pensar nos acontecimentos. A partir desse sentido, reavaliações, ponderações e transformações em relação à *Expedição*, ou a qualquer outro material didático, são prioridades quando concebemos o conhecimento como um processo. Simultaneamente, evitamos cair na roda-viva da educação passiva, compreendendo-a como um conjunto de teorias e técnicas formatadas *a priori*, o que, para Severino (2000), pode nos conduzir à alienação, à degradação e à opressão humana. Fechamos o capítulo com uma síntese iconográfica para representar a *Expedição* como um todo olhando desde a bacia hidrografia do Tamanduateí até as paradas da atividade com o indicativo de quais capítulos elas estarão esmiuçadas.

Apresentado o nosso objeto de pesquisa é necessário trazer para a discussão os referenciais metodológicos e conceituais que são a base de construção da *Expedição*. Isso será feito no segundo e terceiro capítulos. No segundo são discutidos os significados metodológicos que o TC traz para o ensino de Ciências e como essa metodologia compõe a *Expedição*. Referenciais da Geografia e da Geociências, áreas que se valem muito do TC, nos ajudam a pensar sobre como o TC pode ser desenvolvido a fim de revelar elementos encontrados no campo. Os olhares dos alunos para essa metodologia também são colocados para articular o teórico com a experiência daqueles que vivenciaram a atividade e podem nos dizer muito sobre a importância de se ir a campo para a construção de uma discussão sobre as Ciências. As concepções de

educação que embasam a *Expedição* possuem origem, conforme já aludido, na educação crítica de Paulo Freire. Nesse sentido o olhar do educador nos subsidia a pensar sobre a Educação Ambiental (EA) de modo crítico e articulado no tocante às questões sociais. A Educação Ambiental Crítica (EAC) é a primeira referência conceitual que o capítulo traz para compreendermos o modo como a *Expedição* olha para os ambientes em que as instituições científicas estão inseridas. Essa discussão nos oferece suporte para refletir qual a relevância de se pensar aqueles ambientes sob uma perspectiva histórica. Os olhares dos autores que abordam a EAC nos dão substrato para pensar sobre a HC, sendo entendida, portanto, como outra referência conceitual que integra essa proposta didática. Essa articulação entre ciências, campo e ambiente é construída com base em uma historiografia recente e que vê a atividade científica como dependente do contexto que a abarca. Este, por sua vez, é permeado por ideologias próprias dos atores envolvidos, com isso, tem por função conceber o ambiente, conhecê-lo e modificá-lo de acordo com tais pontos de vista. A dimensão científica também é construída na *Expedição* com a ajuda do referencial da História Ambiental (HA). Assim, os estudos históricos sobre o JBSP e o antigo Horto do MP são desenvolvidos no TC além de recortes políticos, considerados também aspectos ambientais para se entender o papel dessas instituições científicas no século XX. Em virtude disso, a HA nos serve como mais uma dimensão complementar para construir um TC que visa abordar distintas dimensões em campo.

O terceiro capítulo se refere à segunda opção metodológica da *Expedição*. Como recorte de estudo o TC adota a bacia hidrográfica como unidade para se pensar sobre o percurso que realizamos entre o JBSP e o MP. Optar por essa estratégia didática nos impele a pensar além do riacho do Ipiranga, não o concebendo como um percurso isolado. Essa metodologia enfatiza toda a complexidade social e ambiental que o caminho pode nos trazer para se discutir a respeito das relações históricas e atuais que o contexto paulistano possui com suas águas. Desse modo, são compilados estudos de autores que tratam dessa metodologia, para, assim, entendermos o significado de bacia hidrográfica como unidade de estudo. Concomitante a isso vale dizer que algumas paradas da *Expedição* começam a ser discutidas nesse capítulo para compreendermos como, nesse caso, as águas são tratadas em campo. Apesar de enumerarmos essas paradas, não seguimos tal ordem em nossa narrativa. Abordaremos a primeira, a segunda e quinta paradas nesse capítulo, e no próximo a terceira, quarta e sexta paradas.

Essa estratégia foi escolhida por avaliarmos que, embora todos os pontos referentes à microbacia sejam tema do capítulo, as questões discutidas em cada ponto se relacionam com assuntos em distintos momentos da discussão. Para tanto remontamos no capítulo a transição do século XIX para o XX em São Paulo, especificamente, mas também com o olhar nas transformações mundiais que, em torno de determinadas configurações, colocou as ciências em um patamar bastante relevante para se pensar a formação da cidade e o papel das águas diante de um processo intenso de urbanização. Esse processo histórico possibilita o entendimento das transformações e permanências que são reveladas ao longo da *Expedição*, além de viabilizar a percepção de outros temas que estão inseridos na discussão, como as enchentes e o papel das florestas na preservação das águas, questões atuais e presentes no percurso do TC.

Continuando a explorar a dimensão histórica, nosso último capítulo possui a proposição de enfatizar a história científica e ambiental do JBSP e do MP. Tendo em vista que a *Expedição* é entendida como um TC, mas também como uma atividade em museu, iniciamos o capítulo relacionando as práticas de campo com a constituição da História Natural e do papel dos museus e dos jardins botânicos nesse contexto. Utilizamos, nesse intuito, textos que falam das viagens científicas e de suas relações com o colecionismo (LOPES, 1997, KURY; CAMENIETZKI, 1997), mas principalmente dessa dinâmica no que concerne ao império português (SANJAD, 2006; LEITE, 1995; PATACA; PINHEIRO, 2005; PATACA, 2011) para se entender os motivos econômicos, sociais e científicos dos projetos que envolviam o desenvolvimento científico e a exploração das colônias na América Portuguesa. Esses referenciais nos subsidiam a compreender a constituição da História Natural além do continente europeu e os diferentes interesses que estavam conectados, indo ao encontro dos pressupostos da nova historiografia científica (abordada no segundo capítulo), cujo arcabouço teórico serviu para o desenvolvimento da *Expedição* e nos serve, também, na construção de um olhar mais holístico sobre as ciências. Assim, podemos perceber que além da proposta didática ter optado por ir a campo para refletir sobre o papel das ciências, há uma proposição histórica de se retomar uma atividade que já é feita desde o século XVIII para a constituição das ciências naturais.

Cabe dizer que muitos textos utilizados como referência fazem parte da disciplina a que nos propomos focar. Eles estão ao longo de toda a nossa narrativa com base em nossas ideias e análises sobre os assuntos. Especificamente na parte histórica

do terceiro e quarto capítulos como um todo, mas indicados de que modo auxiliam no entendimento de determinadas questões da disciplina em conjunto com a prática em campo. Consideramos que essa orientação contribui para compreender o TC articulado à disciplina.

Após o entendimento dessas relações voltamos o nosso olhar para as áreas verdes que fazem parte da *Expedição*, ou seja, o JBSP e o antigo Horto do MP, os quais são frutos do movimento discutido anteriormente. Escolhemos como eixo norteador a figura do botânico Frederico Carlos Hoehne, que trabalhou no MP e é o principal idealizador do JBSP e compreendido como herdeiro dos viajantes naturalistas (FRANCO e DRUMMOND, 2005). Iniciamos o caminho retomando desde suas primeiras atuações no campo da Ciência Botânica no Museu Nacional do Rio de Janeiro, em 1907, seu papel no MP, a formação do JBSP e suas proposições particulares para o espaço. Embora optamos por seguir uma linha cronológica nesse momento, procuramos não traçar simplesmente uma compilação de fatos e informações. Ao longo da narrativa, elementos e contextos que nos subsidiassem a compreender determinados fatos de modo mais contextualizado foram inseridos. Como exemplo, podemos citar a relação das viagens de campo de Hoehne com as necessidades do país de explorar a natureza e desenvolver o conhecimento científico através do fortalecimento do Estado Nacional (LIMA e HOCHMAN, 1996). Outro exemplo importante e que nos ajuda a entender o contexto sob dimensões globais é a participação americana em algumas dessas viagens, parte das ações imperialistas que se consolidavam no século XX (SEVCENKO, 1998).

Ao falarmos de sua atuação no horto do MP não restringimos nosso olhar ao período em que o botânico esteve presente na instituição. Para compreendermos as proposições do Horto e do seu papel no MP, retomamos as pretensões iniciais que levaram à formação da instituição e a figura do seu primeiro diretor, Hermann Von Ihering, por meio de seus interesses e de seus trabalhos como naturalista. Em conjunto está a análise do artigo científico *O Horto Botânico do Ypiranga* (Anexo B) escrito por Hoehne (1925), material que serve de leitura prévia ao TC e percepções dos alunos sobre esse espaço que se refere à última parada da *Expedição*.

Finalizamos, com isso, a trajetória de Hoehne no JBSP. Para se compreender a instituição científica, esse espaço é retomado seguindo as concepções do próprio

botânico através de seu livro (HOEHNE; KUHLMANN; HANDRO 1941) em conjunto com o papel das ciências no Brasil no século XX e do *ethos* positivista (FERREIRA, 2007). Tais visões são importantes para analisarmos as proposições de Hoehne para o JBSP de uma maneira contextualizada e articulada com ideias que estavam sendo difundidas à época. Nesse momento nos utilizaremos do uso de imagens como forma de complementação e valorização do enfoque local e regional. É importante ressaltar que o uso da imagem no ensino de ciências tem como propósito o desenvolvimento de uma capacidade comunicativa e, ao mesmo tempo, criativa, não esquecendo que a imagem é, muitas vezes, indutora de condutas verbais, sendo muitas vezes mais eficaz que muitos textos escritos (Metz, 1972 apud AMADOR, 1998). Em seus documentos Hoehne se utilizou bastante de imagens fotográficas. Por meio do levantamento dos documentos do JBSP foi possível resgatar essas imagens. As fotografias históricas poderão ser confrontadas com fotografias atuais para fins de comparações, análises e também como escopo para problematizações e discussões acerca das transformações evidenciadas e de assuntos que são tratados na *Expedição*. Ao dar valor para as fotografias de Hoehne – e até mesmo se atentar ao museu e aos seus objetos que se encontram no JBSP –, nos cabe dizer que é preciso ter cautela para não incorrerem em anacronismos em nossas reflexões. Tentar entender esses materiais com o olhar de hoje é formular ideias incipientes. Não é através dos objetos que é possível compreender a historicidade. Eles nos servem como documentos e como mediadores dos sentidos, os quais propiciam problematizações históricas como oportunidade de conhecer o que são as formações sociais e suas modificações no tempo (MENESES, 2011). A análise das imagens científicas, sob uma dimensão histórica, pode ser reveladora em relação a suas distintas funções. De acordo com Gruber (1982, apud Amador, 1998), elas poderão ser avaliadas como construtoras do desenvolvimento da aprendizagem científica, ou como transmissoras, por desempenharem papel apenas comunicativo. Para podermos analisar as fotografias de Hoehne e as fotografias atuais do JBSP e entendermos o seu potencial educativo é importante que tenhamos a clareza de que elas são relativas. Não nos podemos valer da ingenuidade de achar que a ciência e seus atores transmitiram imagens neutras. Levaremos em conta, ante tal perspectiva, a autoria da imagem e, adiante, articularemos outros aspectos relevantes. Caso contrário, poderemos compreender a imagem como verdadeira e real por si só, deixando à margem os critérios valorizados pelo autor que o conduziram a selecionar e a organizar a imagem-medida tomada de acordo com a sua visão de mundo (AMADOR, 1998). Essa

metodologia também estará presente no terceiro capítulo com as mesmas proposições colocadas.

Para finalizar o capítulo e com o objetivo de compreender o discurso ambiental que estava se desenvolvendo no século XX e, portanto, o papel dessas áreas verdes na cidade de São Paulo e no desenvolvimento das ciências no país, mais uma vez a figura de Hoehne é a principal expoente nesse cenário, porém outros atores sociais, como Edmundo Navarro de Andrade (1881-1941), Alberto Lofgren (1854-1918), Herman von Ihering (1850-1930) e Alberto Torres (1865-1917) são levados em consideração para entender as ideias do botânico articuladas com outros naturalistas que, assim como ele, também estavam envolvidos com a proteção da natureza brasileira. Essas concepções são analisadas a partir de pressupostos que estavam sendo difundidos na América do Norte, aos quais Diegues (2001) atribui como visões que influenciaram o país e outros contextos a pensar sobre as suas áreas verdes, mas também a partir das concepções que são difundidas no país em prol do fortalecimento da nação, resgatadas desde o terceiro capítulo para se entender o contexto geral em que a *Expedição* está inserida. Essa construção está diretamente relacionada com a metodologia da HA, que busca caminhos viáveis para que possamos compreender a natureza como elemento importante para a vida social, como presume Worster (1991) ao destacar a função dessa perspectiva histórica.

Outra particularidade presente nesse capítulo é a de utilizar muitas vezes trechos dos cientistas – principalmente de Hoehne – para retomar suas percepções sobre determinados assuntos. Com base em Franco e Drummond (2009) poderíamos ter elaborado um anexo à parte com essas citações, mas essa decisão se justifica porque seus trabalhos geralmente não se encontram no mercado livreiro. Não sabemos da intenção de reedição desses estudos, o que se já não os tornam exemplares raros, no futuro certamente serão. Portanto,

optamos por dar a palavra diretamente aos autores estudados, transcrevendo numerosos trechos dos seus escritos. O objetivo foi fazer com que nossa análise fluísse através de amostras da argumentação dos autores pesquisados, permitindo ao leitor acesso direto e simultâneo a trechos da sua produção (FRANCO e DRUMMOND, 2005, p. 13).

Nossa última parte da pesquisa se refere às nossas considerações e proposições futuras. Após uma longa jornada envolta em temas que compõem a *Expedição* podemos

fazer apontamentos relevantes que podem auxiliar propostas práticas que relacionem HC e ensino. Essas reflexões são fruto dos estudos, do envolvimento e das discussões realizadas durante toda a etapa do Mestrado e que são formadas muito a partir do meu olhar pessoal como educadora e pesquisadora, contudo naturalmente trata-se de uma convergência de todo esse aprendizado construído durante a pesquisa. Essa análise minuciosa sobre o TC também nos fez pensar sobre sugestões que podem ser incorporadas e modificadas na *Expedição* futuramente. Elas fecharão a nossa narrativa do mesmo modo que foi iniciada, o que demonstra a infinidade construtiva que o trabalho educativo possui.

Capítulo 1 – Uma prática em construção

Nosso primeiro capítulo apresenta a *Expedição pelo riacho do Ipiranga* através dos distintos contextos em que a atividade já foi aplicada. Essa intenção inicial visa justificar os motivos pelos quais denominamos o próprio TC como uma prática em construção. Consideramos que desde o seu desenvolvimento inicial no evento cultural *Este Mundo é Meu!* no ano de 2008 a proposta educativa passa por reflexões e transformações constantes. Esse sentido é fundamentado na ideia de que a prática social educativa deve se abster da ação mecânica e se voltar a contribuições distintas e dependentes da circunstância (GÓMEZ, 1992). Desse modo, a cada prática, embora se utilizando do mesmo recorte, os conhecimentos prévios dos alunos, as questões orientadoras, os objetivos da *Expedição*, os fenômenos e conteúdos que serão abordados em campo, as estratégias para sensibilizar os envolvidos e o processo de sistematização pós-campo são reconsiderados.

Esse movimento não é isolado. Iniciou-se no desenvolvimento da atividade através da interação entre as três autoras da *Expedição*, as professoras Dr^a. Ermelinda Moutinho Pataca, Fernanda Keila Marinho Silva e Rachel Pinheiro e continua mediado principalmente pela professora Ermelinda, mas também por meio dos diferentes agentes participantes da atividade, considerados através de suas ideias, concepções e olhares sobre o campo intervindo diretamente para que novas possibilidades sejam construídas no campo. Esse processo coletivo configura a *Expedição* em uma atividade de distintas autorias, as quais contribuíram com pesquisas, discussões, escritas ou falas orais em campo. Sobre essa última especificamente podemos, como exemplo desse envolvimento múltiplo, indicar a contribuição do professor da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP, Hugo Segawa. Através de suas concepções de paisagista urbano nos trouxe contribuições singulares dentro do projeto *Roteiros de Arquitetura e Paisagens da cidade de São Paulo* (contexto em que a *Expedição* foi eixo condutor do projeto e será apresentado a diante) colaborando diretamente na temática da água, desenvolvida no terceiro capítulo, para entendermos a construção da paisagem de São Paulo através das suas águas e o processo intenso de urbanização. Essa cooperação ocorreu no levantamento iconográfico da Paulicéia e em meio às reuniões e reflexões conjuntas do grupo possibilitando enriquecer nosso olhar sobre os temas. Mas não somente. A partir de sua participação em campo, novos elementos foram inseridos, como a organização

das palmeiras da Alameda Fernando Costa pode lembrar colunas nos remetendo à arquitetura da Grécia antiga indicando que elementos da paisagem sofrem distintas inspirações e acrescentando mais um fator para se pensar sobre a natureza dos espaços da *Expedição*.

Caracterizamos esse trabalho em construção como pesquisa-ação a qual essencialmente se baseia em um processo pedagógico passível de reestruturações e revisões constantes levando em consideração a voz dos sujeitos envolvidos, suas perspectivas e seus sentidos não somente para registro de análise, mas para a existência de uma integração dialética na formação de novos olhares sobre determinado contexto (GHEDIN; FRANCO, 2011). Esse caminho, para nós, se refere ao olhar atento e investigativo que a professora Ermelinda, em conjunto com outros agentes, trouxe para a *Expedição* através de novos referenciais e percepções possibilitando novas intervenções (ações). Essas novas possibilidades em campo abriram espaço novamente para reflexões e essas subsidiaram novas ações formando um ciclo constante, não existindo um produto final, portanto, uma prática em construção. Os autores denominam esse processo como espirais cíclicas relacionando-as a integração da pesquisa, da reflexão e da ação contínua. Para Thiollent (2011) essa direção possibilita estudar dinamicamente os inúmeros fatores que compõem determinada situação, como os conflitos, as ações, as tomadas de decisões e os novos pensamentos que surgem oferecendo condições melhores de compreender, decifrar, interpretar e analisar, por exemplo, um processo educativo.

Avaliamos que a própria definição dessa dissertação teve como percurso a pesquisa-ação. No início do mestrado tinha como projeto pesquisar a construção do conceito de fotossíntese através da história da ciência, mas em contato com outros referenciais fui compreendendo que a visão inicial se baseava em uma compilação de dados e que trabalhar história das ciências no ensino possui particularidades. A pesquisa através de leituras e a ação em desenvolver novos projetos foram constantes. Em meio a distintos contextos onde a *Expedição* estava inserida participei como observadora (disciplina Metodologia do Ensino de Geociências e Educação Ambiental), como pesquisadora (Roteiros de Arquitetura e Paisagens da cidade de São Paulo) e aluna (disciplina História das Ciências no Brasil) podendo aos poucos em um processo de ir e vir constante, definido como um agir comunicativo, criando possibilidades de se chegar a saberes que foram sendo desenvolvidos coletivamente e tecidos através de uma

estrutura interativa (GHEDIN; FRANCO, 2011). Percebemos que esse processo foi subsidiado pelo “exercício da pesquisa-ação como investigação formativa–emancipatória” (GHEDIN; FRANCO, 2011, p. 226) uma vez que essas diferentes ações e reflexões permitiram construir uma metodologia mais participativa e crítica para a dissertação, ao mesmo tempo em que auxiliou na construção de novos olhares acerca das ciências, do ambiente e sobre questões educacionais.

Esses caminhos contribuem com a formação coletiva de educadores mais reflexivos que podem analisar sua prática, como a professora Ermelinda, aqueles envolvidos ao processo de construção de novos olhares sob a *Expedição*, como a autora dessa dissertação, e outros agentes envolvidos que podem se enxergar como construtores e participantes ativos dessa proposta didática. Essas reflexões retornam a novas propostas para prática nos fazendo

perceber a teoria e a prática como dois lados de um mesmo objeto é imprescindível para se compreender o processo de construção de conhecimento. Quando dissociados estas duas realidades simultâneas, estamos querendo separar o que é inseparável, pois não existe teoria sem prática e nem prática alguma sem teoria (GHEDIN, 2002, p. 133)

Segundo o autor esse sentido transforma epistemologicamente a prática. Quando movimentada simultaneamente pela ação e reflexão torna-se epistemologicamente uma práxis. O ciclo requer a consciência do inacabamento que, de acordo com Freire (1996), é uma experiência vital para o ser humano implicando-o necessariamente ir em busca permanente de seu processo social. Não assume uma posição fatalista no seu educar, mas se aventura face à vida, ao mundo e com os outros na formação de novos conhecimentos.

Este é um saber fundante da nossa prática educativa, da formação docente, o da nossa inconclusão assumida. O ideal é que, na experiência educativa, educandos educadoras e educadores, juntos “convivam” de tal maneira com este como com outros saberes de que falarei que eles vão virando *sabedoria*. Algo que não é estranho a educadoras e educadores. Quando saio de casa para trabalhar com os alunos não tenho dúvida nenhuma de que, inacabados e conscientes de inacabamento, abertos à procura, curiosos, “programas, mas para, aprender”, exercitaremos tanto mais e melhor a nossa capacidade de aprender e ensinar quanto mais sujeitos e não puros objetos do processo nos façamos (FREIRE, 1996, p. 24).

A partir das perspectivas que os autores nos colocam atribuímos que a *Expedição* contém como pressuposto inicial uma flexibilidade aparente, portanto, um

instrumento educativo sempre em construção, dependente do contexto e dos atores que estão envolvidos com aberturas que possibilitem mudanças e articulações de acordo com o grupo que vivenciará a experiência. Nesse sentido apresentaremos inicialmente o evento cultural, contexto para o qual a *Expedição* foi criada e, em seguida, seus outros momentos de aplicação sem a pretensão de esmiuçar e refletir sobre cada um deles, mas sim a de situar em seus distintos momentos a atividade antes de partirmos para o nosso contexto de análise.

Para compreender as possibilidades de se realizar um TC relacionando HC e ensino consideramos insuficiente desenvolver uma discussão teórico-metodológica, apenas. Ressaltamos a necessidade de promover um diálogo entre os atores que vivenciaram essa prática e os pressupostos que subsidiam a *Expedição*. Desse modo, no intuito de tratar ainda mais dessas especificidades, ao nos voltarmos à disciplina HCB, complementaremos as intenções do curso com o perfil de alguns dos alunos que foram entrevistados para essa pesquisa, bem como suas áreas de atuação, expectativas sobre a disciplina e as impressões que foram surgindo ao longo dessas entrevistas.

1.1 A criação da *Expedição pelo riacho do Ipiranga* e sua multiplicação. *Este mundo é meu!*

A *Expedição pelo riacho do Ipiranga* foi produzida pelas professoras Dr^a. Ermelinda Moutinho Patata, Fernanda Keila Marinho Silva e Rachel Pinheiro para integrar o projeto educativo *Este Mundo é Meu!*, idealizado no Centro Cultural São Paulo (CCSP) no ano de 2008. De acordo com Negreiros e Patata (2008), a proposta do projeto foi a de gerar sensibilizações, percepções, experimentações e reflexões sobre o meio ambiente da cidade de São Paulo e também do mundo por meio de temas que simbolizassem arte, espiritualidade, educação, ética, ciência, cultura e participação com o desenvolvimento de atividades artísticas e didáticas, debates, oficinas, teatro e expedições. O evento foi dividido em sete eixos – Expressões Artísticas, Audiovisual, Fórum de Reflexões, Integrações Socioambientais na cidade de São Paulo, Relatos de Experiência, Experimentações Ambientais e Atividades Educativas. Nosso objeto de pesquisa fez parte do último eixo, o qual tinha como propósito a formação cultural através de “workshops e oficinas idealizados de forma a relacionar Ciência, arte e meio ambiente para a sensibilização do público e a compreensão da problemática ambiental de forma lúdica e descontraída” (NEGREIROS e PATACA, 2008, p. 9).

Em sintonia com os pressupostos do evento, que possuía como mote principal o conhecimento do meio ambiente, foi necessário pensar em uma prática educativa que se utilizasse da educação como um instrumento crítico para refletir de que maneira podemos encarar os problemas ambientais e sociais com a devida complexidade que lhe compete. Com isso, seriam propostas transformações, visando à emancipação dos sujeitos a fim de que se tornem atores de suas próprias vidas, de sua cidade e de seu mundo – linha de pensamento baseada na educação crítica de Paulo Freire.

A estratégia escolhida foi o TC na EA para desenvolver com os participantes a importância do conhecimento do seu próprio cotidiano, mobilizar a participação individual e coletiva ampliando, assim, o entendimento sobre a relação homem e natureza (NEGREIROS e PATAÇA, 2008). Para tanto, o percurso abarcaria duas instituições científicas importantes para a cidade de São Paulo – o Jardim Botânico e o Museu Paulista, que se encontram na microbacia urbana do Rio Tamanduateí. Inserido na vertente Expedições Paulistas, a *Expedição pelo riacho do Ipiranga* foi apresentada no núcleo de

*Workshops que se caracterizam por estudos do meio ambiente, elaborados para professores e famílias, nos quais serão abordados as relações socioambientais, históricas e culturais de algumas regiões de São Paulo. Serão realizados roteiros culturais e educativos. A expedição terá como percurso o riacho do Ipiranga desde sua nascente, no Jardim Botânico, até o Parque da Independência, localizado às margens de onde foi proclamada a independência em 1822.*¹

Nesse sentido, a atividade, com finalidades didáticas e culturais em ambientes paulistanos, tinha como proposta sensibilizar e envolver os participantes para a questão dos recursos hídricos dentro de uma grande metrópole através do resgate histórico do riacho do Ipiranga utilizando-se de imagens históricas e de áreas verdes para a comparação com a vivência local.

O grupo formado para a atividade contou com a participação de um público espontâneo, não especializado, composto por funcionários do CCSP, adultos e crianças. Com duração de quatro horas, contou com a monitoria especializada de Ermelinda Pataca – professora doutora de Geociências da FEUSP e assistente técnico-científica do evento, Rachel Pinheiro – bióloga da UNICAMP, doutoranda em História das Ciências

¹ Texto retirado do site do projeto: http://www.centrocultural.sp.gov.br/este_mundo/por_dia.htm

pelo Instituto de Geociências da UNICAMP e Fernanda Keila Marinho Silva – bióloga, doutoranda em História e Ensino de Ciências da Terra da UNICAMP.

Principalmente devido à formação de um público diversificado, o foco principal dessa primeira aplicação foram as questões ambientais. Todavia para construir uma prática, de acordo com Freire (1974), que defende que a educação deve ser aquela que se encontra desenlaçada dos atos alienantes e que possui a força de mudança, o diálogo, um dos pilares dos pressupostos do educador, foi permanente. Não houve a intenção de centralizar o saber, mas caminhar ao lado dos participantes considerando-os como artífices do processo educacional, levando em conta suas experiências de vida e suas particularidades para aproximá-los de discussões significativas para a compreensão de que as realidades não são estáticas, estão em constantes mutações e são dependentes de nossas atuações (FREIRE, 1987). Dessa forma, esse primeiro momento foi marcado por questões problematizadoras e o uso de imagens que pudessem envolvê-los no percurso de um riacho com importância ambiental e histórica para a cidade de São Paulo foi de suma importância.

As imagens utilizadas nesse momento compuseram posteriormente o material referente ao roteiro da *Expedição* (Anexo A), elaborado para o segundo contexto em que a atividade foi aplicada, *2º Simpósio em Ensino e História das Ciências da Terra*, e se referem à figura 1, esquema geral da bacia do Rio Tamanduateí, imagens históricas do Jardim Botânico (página 12) e vista aérea das dependências do Museu Paulista (página 14).

Esse primeiro encaminhamento permitiu subsidiar a construção reflexiva do espaço e do tempo do indivíduo ao localizar em um tempo histórico as áreas verdes visitadas e suas relações com a água, nesse caso, o riacho do Ipiranga. Esse encaminhamento imbuíu-se da proposição de envolver os participantes em questões ambientais e históricas e auxiliar na conscientização da relação que há entre homem e natureza. Investir nesse princípio significa entender que a educação deve ser instrumento hábil para que possamos pronunciar o mundo (FREIRE, 1974). Isto é, construir posicionamentos que sejam capazes de transformações e que, “por sua vez, se volta problematizado aos sujeitos pronunciantes, a exigir deles novo pronunciar” (FREIRE, 1987, p. 44).

2º Simpósio em Ensino e História das Ciências da Terra

Em 2009 o trabalho foi aplicado no 2º *Simpósio em Ensino e História das Ciências da Terra*. O evento, em conjunto com o IV Simpósio Nacional *O Ensino de Geologia no Brasil*, aconteceu no Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo e contou com uma comissão organizadora interdisciplinar composta pelo Departamento de Geociências Aplicadas ao Ensino do Instituto de Geociências da Unicamp e com membros da USP, como a Faculdade de Educação, Instituto de Artes, Ciências e Humanidades e Instituto de Geociências.

Devido ao próprio caráter empírico da disciplina de Geologia, o evento já contava anteriormente com atividades de campo; visto que as temáticas de ambos os simpósios são relacionadas com o ensino, a *Expedição* foi repensada para ser aplicada nesse contexto.

Com um público especializado, como pesquisadores em ensino e História das Ciências da Terra, foi elaborado um material formal para propiciar discussões mais aprofundadas sobre a questão histórica e ambiental dos locais percorridos. O resultado, desde então, foi o material-base para o trabalho: o roteiro de *Expedição pelo riacho do Ipiranga* (Anexo A) junto ao texto histórico “*O Horto botânico do Ypiranga*”, escrito por Frederico Hoehne em 1925, (Anexo B). Outra distinção em relação ao evento cultural *Este mundo é meu!* é que a partir desse contexto o trabalho foi aplicado somente com o desenvolvimento e a mediação da professora Ermelinda Moutinho Pataca. Entretanto, assim como o primeiro momento, essa atividade foi realizada pontualmente, não existindo, portanto, um trabalho prévio, nem posterior ao evento.

Formação de Professores em Ensino de Ciências

No ano de 2011 o trabalho foi aplicado ao programa de formação de professores em ensino de ciências, da Rede Municipal de Ensino de São Bernardo do Campo, para professores do Ensino Fundamental I. A atividade foi elaborada em conjunto entre as disciplinas de Educação Ambiental e Educação não formal, complementadas com atividades prévias e posteriores ao campo. A ênfase dada no trabalho de campo foi sobre estratégias didáticas em áreas verdes de São Paulo. Diferentemente dos outros contextos, essa parceria contou com a monitoria no campo da atual coordenadora do Programa Educativo do JBSP, Tania Cerati, e de outros monitores que atuam no espaço.

Metodologia do Ensino de Geociências e Educação Ambiental.

À mencionada disciplina do curso de Licenciatura em Geociências e Educação Ambiental (LIGEA-USP), a partir do ano de 2014, ministrada também pela professora Ermelinda Moutinho Pataca, foi incluída a *Expedição*.

Sua proposta trata de articular práticas de trabalhos de campo com o desenvolvimento de “Sequências Didáticas, bem como problematizar o planejamento didático e a integração entre conteúdos e práticas de ensino, com foco no estudo do lugar” (PATACA, 2014, p. 1). No primeiro semestre os alunos participaram da *Expedição* com a intenção de estruturar questões históricas, geocientíficas e ambientais ao vivenciar um TC que vinculasse essas dimensões. Posteriormente ocorreram leituras e discussões sobre textos² que abordaram as excursões didáticas no ensino para que, no segundo semestre, os licenciandos montassem uma proposta de Sequência Didática.

Roteiros de Arquitetura e Paisagens da cidade de São Paulo.

O projeto inserido no grupo de pesquisa Paisagem, Cidade e História, o qual tinha como propósito problematizar a relação entre homem/natureza por meio da paisagem urbana, foi desenvolvido entre uma parceria do professor Hugo Segawa, da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP, de suas alunas Bruna Dallaverde de Sousa (FAU- USP) e Vanessa Domingos Duarte (graduada em Turismo pela ECA-USP e em Geografia pela FFLCH-USP) junto com a professora Ermelinda Moutinho Pataca (FE- USP) e com a autora desta dissertação, nos anos de 2013 e 2014.

O roteiro da *Expedição pelo riacho do Ipiranga* foi o material-base para que a equipe interdisciplinar iniciasse uma pesquisa acerca da modificação da paisagem fluvial na cidade de São Paulo. O trabalho possibilitou resgatar a história do riacho do Ipiranga através de um amplo material iconográfico, tais como mapas e fotografias históricas, evidenciando as grandes transformações hidrográficas ao longo do processo de urbanização da cidade de São Paulo entre os séculos XIX e XX.

² COMPIANI, M.; CARNEIRO, C.D.R. Os papéis didáticos das excursões geológicas. *Enseñanza de las ciencias de la Tierra*, 1(2): 90-98, 1993. COMPIANI, M. “O lugar e as escalas e suas dimensões horizontal e vertical nos trabalhos práticos: implicações para o ensino de ciências e Educação Ambiental”. *Ciência & Educação*, v. 13, n. 1, p. 29-45, 2007. LOPES, C. S.; PONTUSCHKA, N. N. Estudo do Meio: teoria e prática. *Geografia (Londrina)*. v. 18, n. 2 (173-191), 2009.

*O resultado principal do projeto foi a criação do fascículo “Águas” do roteiro, caracterizando as transformações urbanísticas-arquitetônicas do percurso do Riacho do Ipiranga ao longo do tempo e destacando os sítios que assinalam suas nascente e foz: o Jardim Botânico e o Museu do Ipiranga. Este fascículo foi desenvolvido e possui como pretensão futura ser testado tendo como público-alvo discentes de disciplinas da área de Educação. Apesar disso, a estrutura, o conteúdo e a linguagem adotada no roteiro buscaram apresentar esse conteúdo de modo o mais acessível possível, não só para usuários acadêmicos, mas para a comunidade em geral - sendo esta a principal ação de extensão do projeto.*³

A análise de cada contexto exige de nós um olhar mais articulado perante a prática em conjunto com referenciais teóricos para subsidiar reflexões pertinentes. Não nos cabe nesse momento essa pretensão. Mas acreditamos que algumas singularidades podemos, em síntese, destacar como a mudança de um público heterogêneo (evento cultural *Este mundo é meu!*) para um público voltado ao ensino de ciências que demandou a reestruturação do material. Este passou de imagens apenas para um texto articulado e mais propositivo (Anexo A). Outra particularidade é no contexto *Roteiros de Arquitetura e Paisagens da cidade de São Paulo* em que a atividade foi o eixo de outro projeto, até então papel não desempenhado pela proposta, além do rico material iconográfico levantado pelo grupo enriquecendo e compondo as referências históricas da *Expedição*, a partir de 2014. Esse caminho permite que o conhecimento não seja mais concebido como um produto exato e determinado em que o educador tem a suposta função de possuí-lo integralmente e transmiti-lo aos outros envolvidos. Abre espaço para a presença de novos agentes e constrói, a partir da investigação do que o coletivo compreende, novas possibilidades de contemplar o conhecimento. Desse modo, não há um ator que detenha absolutamente o saber, mas um mediador que considera as suas e as incertezas de seus pares subsídios importantes para compreender contextos. O educador se aproxima do artista, uma vez que este aprende em sua prática, possui abertura para experimentar, erra, se conscientiza do seu erro e retoma suas ações (SCHÖN, 1992).

Por ser o próximo contexto o foco de nossa análise, trataremos esse momento de aplicação da *Expedição* em um tópico à parte.

³ Texto retirado do resumo enviado ao 4º Simpósio Aprender com Cultura e Extensão, que aconteceu em Dezembro de 2014 na Escola de Artes, Ciências e Humanidades – EACH/USP.

1.2 História das Ciências no Brasil – A disciplina e os atores envolvidos no curso.

Em 2010 a professora Ermelinda Moutinho Pataca incluiu o TC em sua disciplina História das ciências no Brasil no programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação da USP.

A disciplina visa problematizar a historiografia científica tradicional primeiramente através da mundialização das ciências em contextos periféricos, isto é, a prática científica identificada por epistemologias, metodologias e ideologias próprias de seu tempo e espaço com representações, práticas, documentos e instituições científicas condicionadas pelos fatores econômicos, sociais e políticos. Sob a luz dessa nova historiografia, as ciências no Brasil são analisadas no período colonial, monárquico e na Primeira República do país. Por não se desejar tratar desses blocos isoladamente e demarcados por períodos originados da historiografia tradicional, o conteúdo é abordado em subtemas separados por aulas que ocorrem semanalmente em um semestre. Os assuntos são relacionados, podendo se sobrepor, avançar ou até mesmo retroceder em determinado tempo histórico, proporcionando, como resultado, um diálogo constante ao longo do programa curricular.

Nesse contexto a *Expedição* possui os objetivos de vivenciar uma prática relacionando a HC e o ensino, além de aprofundar as discussões da literatura em relação à realidade local e traçar relações entre as imagens, os textos e os elementos constitutivos do ambiente.

Embora a *Expedição* esteja inserida na antepenúltima aula da disciplina, a atividade está articulada com todo o restante da programação, tendo em vista que, em síntese, os jardins botânicos e os hortos do Brasil são resultados diretos de desenvolvimento da História Natural mundial, e articulado com esse processo estava o Império Português. O MP foi criado durante o período monárquico do Brasil e este, em conjunto com o JBSP, fazem parte do processo de institucionalização das ciências no país no contexto da Revolução Científica e Tecnológica que estava sendo formada em âmbito internacional. Dessa forma, o campo trabalha com uma instituição científica desenvolvida no fim da Monarquia – contexto discutido na aula anterior à atividade –, em conjunto com uma instituição criada no final da Primeira República – último contexto discutido na disciplina e parte das duas últimas aulas. Ademais, o próprio TC faz parte de uma cadeia constitutiva e estruturante das práticas das Ciências Naturais

desenvolvidas de acordo com pressupostos temporais e espaciais, contribuindo sobremaneira com o desenvolvimento do conhecimento científico.

1.2.1 O perfil dos alunos entrevistados e a *Expedição aos seus olhos*

Inicialmente apresentaremos um perfil geral dos alunos entrevistados e as principais ideias que apareceram ao longo das entrevistas. Nos outros capítulos trataremos, também, algumas falas desses autores de modo que nos auxiliem na discussão e na intenção de tornar a conversa entre teoria e prática permanente.

As entrevistas foram realizadas em dois momentos diferentes. O primeiro grupo se refere à turma do segundo semestre de 2013 e o segundo grupo são alunos da turma do primeiro semestre de 2015. Todos os entrevistados participaram da *Expedição* e voluntariamente se disponibilizaram a realizar as entrevistas. Ao todo foram oito entrevistas com quatro alunos em cada grupo.

No primeiro grupo estão três mestrandos nas seguintes áreas de conhecimento: Física, Química e Geociências, sendo os dois primeiros professores na mesma área, e a última atua na área de pesquisa em Geociências e ensino. O quarto aluno é um biólogo com dedicação exclusiva na pesquisa do seu doutorado. No segundo grupo temos dois professores físicos: o primeiro está no mestrado (único no grupo) e atua como professor; a segunda aluna é física, está no doutorado, e já atuou como educadora. Os outros dois alunos estão em processo de doutoramento. Um biólogo atuando na área de museus e um professor de Química.

As entrevistas são técnicas de construção de informações verbais relevantes acerca do objeto de pesquisa. Tomada desse sentido, tivemos como intenção compreender quais eram as concepções sobre a *Expedição* e de que modo eles apreenderam a vivência em campo no contexto da disciplina em questão. Para o estudo delimitamos uma entrevista semi-estruturada que se define dessa forma por apresentar um roteiro pre-estipulado de perguntas, mas que, ao mesmo tempo, está aberto para novas questões, de acordo com o que vai surgindo no decorrer da entrevista (MINAYO, 2010).

Por não ser a intenção e a essência do nosso trabalho realizar uma análise direta dos dados qualitativos, optamos por trazer para o capítulo as impressões mais gerais desses alunos. Evidentemente não consideramos as entrevistas como um espelho fiel

das concepções dos entrevistados sobre a *Expedição*, muito menos acerca do papel da disciplina em sua formação.

O *texto* é infinitamente inacabado: a análise lhe devolve incompletude, acenado para um jogo de múltiplas possibilidades interpretativas, para o contexto que o gerou, para a ideologia nele impregnada e para as relações dos atores que o tornam possível (MINAYO, 2010, p. 321).

Contudo, a nosso ver, são indícios significativos, ainda que particulares, sobre suas vivências, o que se torna pertinente para o momento inicial de apresentação.

Como já indicado anteriormente nosso estudo passou por inúmeras transformações e naturalmente isso se reflete nas entrevistas que foram realizadas em dois momentos distintos. Em 2013 o meu foco de pesquisa estava somente no JBSP e no roteiro da *Expedição* (Anexo A) consequentemente as perguntas realizadas com o grupo 1 se voltaram a esses dois objetos, como segue indicado.

Nome:

Profissão:

Por que você está fazendo a disciplina?

Qual o tema da sua dissertação?

1. Como foi a sua vivência no Jardim Botânico de São Paulo com a utilização do roteiro?
2. Quais aspectos você considera mais relevantes nessa atividade?
3. Você considera que essa prática trouxe algum tipo de reflexão? Se sim, quais?
4. Qual a relevância ambiental e cultural do JB para uma grande cidade, como São Paulo?
5. Esse roteiro é aplicável em sua prática educativa? De que modo?
6. O que você mudaria no roteiro?

Em meio a inúmeras reflexões e novos olhares sendo constituídos, depois do período da qualificação ficou claro que o nosso foco de estudo seria a *Expedição* como um todo e reformulamos as perguntas para os entrevistados do grupo 2 mantendo as quatro primeiras questões que localiza o aluno entrevistado, mas fazendo algumas alterações como a mudança integral da questão 4 e ampliando o foco das perguntas 1,5 e 6, as quais possuíam como centro o roteiro e o JBSP e passaram a possuir a *Expedição* como núcleo da pergunta. Segue as perguntas realizadas para o segundo grupo.

Nome:

Profissão:

Por que você está fazendo a disciplina?

Qual o tema da sua dissertação?

1. Como foi a sua vivência na *Expedição pelo riacho do Ipiranga*?
2. Quais aspectos você considera mais relevantes nessa atividade?
3. Você considera que essa prática trouxe algum tipo de reflexão? Se sim, quais?
4. Como você vê a *Expedição* dentro da disciplina História das Ciências no Brasil?
5. Esse Trabalho de Campo é aplicável em sua prática educativa e/ou na sua pesquisa acadêmica? De que modo?
6. O que você mudaria na *Expedição*?

Consideramos que essas mudanças são naturais quando nos fundamentamos no processo de pesquisa-ação que entende essas transformações como pressupostos importantes para o papel ativo do pesquisador. Este não se exime das problemáticas decorrentes da construção de sua pesquisa, mas as enxerga como novos elementos para repensar o caminho que se está seguindo (THIOLLENT, 2011).

Embora, as questões do primeiro grupo tenham como foco os objetos já citados, ao reler as entrevistas é perceptível a articulação dos alunos com a atividade e também com a disciplina como um todo. Nesse sentido, propomos quatro temas centrais que permearam as entrevistas. São eles: motivo da escolha pela disciplina, papel da disciplina na formação do aluno, percepções sobre a experiência no campo e se a *Expedição* auxiliará na prática como pesquisador/educador.

A) Motivo da escolha pela disciplina

Uma das primeiras perguntas da entrevista foi relacionada ao motivo pelo qual o aluno escolheu a disciplina HCB. Esperávamos que as opções dos alunos fossem naturalmente motivadas pela proximidade da disciplina com suas próprias pesquisas. Foi a justificativa de quatro alunos. Entretanto, a outra metade não justificou suas motivações de acordo com o esperado.

Três deles responderam principalmente que suas escolhas foram motivadas pelo interesse/curiosidade em saber sobre a ciência no país. O terceiro aluno do grupo 2, em sua fala, expressa essa motivação.

“E essa disciplina me chamou atenção por eu gostar e principalmente porque é história da ciência no Brasil. Essa especificidade de ser no Brasil é uma coisa que desperta curiosidade. Eu não tinha conhecimento nenhum de textos ou qualquer tipo de informação quanto a essa questão da ciência no Brasil...”

Essa visão quanto à ausência de prática científica no Brasil está relacionada com alguns objetivos da disciplina, a saber: *abordar a história das ciências no Brasil em sua complexidade enfatizando práticas, técnicas e metodologias, sob a perspectiva dos Estudos Sociais da Ciência ou da abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA); construir relações contextualizadas sobre a prática científica relacionando-a à história política, social, econômica e cultural brasileira; inserir a ciência brasileira nos processos de mundialização da ciência, avaliando a produção desde uma perspectiva local à sua inserção internacional; valorizar a memória brasileira através do resgate da produção em ciência e tecnologia no país*⁴.

Essas intenções são propositivas para problematizar a historiografia tradicional predominante até a década de 1980, a qual, em grande parte, abordava a HC ante uma perspectiva europeia. Esta, por seu turno, não valorizava as especificidades de cada tempo e espaço, formando, por assim dizer, uma interpretação bastante comum e sugerida nas falas dos alunos no tocante à concepção de uma ciência positivista, a qual foi formada a partir das lentes do próprio continente. Logo, contextos alheios ao “centro” do mundo não produziram ciência e, se produzissem, seriam analisados através da universalidade da ciência, como aponta Polanco (1986).

A primeira aluna do grupo 2 não justificou sua escolha por interesse e/ou curiosidade, mas diz que optou pelo curso por não ter tido em sua formação o conteúdo da disciplina. Mesmo que indiretamente, atribuímos a sua fala ao mesmo contexto anterior por compreendermos que a ausência de discussões acerca das ciências feitas no Brasil é mais um reflexo da visão positivista das ciências.

Posto isso, em duas aulas seguindo os temas *Modelos de Mundialização da Ciência – o contexto da América Latina* e *A ciência e contextos periféricos* por meio de textos acadêmicos⁵ são discutidas essas visões hegemônicas, bem como a necessidade e

⁴ Objetivo retirado do programa da disciplina História das Ciências no Brasil entregue aos alunos no início das aulas.

⁵ Os textos são: LAFUENTE, A.; ORTEGA, M. “**Modelos de mundialización de la ciencia**”. Arbor, t. 142, p. 93-117, 1992. POLANCO, Xavier. “La ciencia como ficción. Historia y contexto”. IN: **El Perfil de la ciencia**

a importância da historiografia que está sendo formada a partir da década de 1980 para construir um novo olhar para as ciências através de perspectivas locais e temporais.

B) Papel da disciplina na formação do aluno

Como esse tema não fez parte de uma pergunta objetiva, não foram em todas as entrevistas que os alunos refletiram sobre o assunto. Dito isso, cinco alunos falaram sobre a relevância da disciplina para a sua formação e todos eles consideraram-na produtora na construção de um olhar diferenciado sobre a historicidade e a prática científica. Isto é, a partir das reflexões desenvolvidas na disciplina, as ciências começaram a ser vistas através de outros pressupostos que não o olhar exclusivo do europeu. A frase do segundo aluno do grupo 1 sintetiza essa ideia.

“Como eu gosto muito da genética eu ficava mais com a origem da genética, origem, no mundo. Ai, voltei os olhos um pouco para cá.”

A construção desse novo olhar subsidia a formação de novos modos de estruturação do saber, assim como visões mais críticas acerca das ciências. Tais ponderações vão ao encontro dos objetivos da disciplina explicitados no tópico anterior e também com outro colocado para o curso, que é o de *examinar a emergência, a institucionalização e a consolidação das ciências naturais no Brasil, do período colonial até o final da República Velha (1500-1930*.⁶ Este arcabouço compõe justamente a relevância de se repensar sobre os referenciais que temos acerca das ciências naturais para *contribuir com a pesquisa e a divulgação da história das ciências no Brasil, o que poderá conduzir à inserção e ao fortalecimento desta perspectiva no ensino de ciências*⁷.

en America. Quadernos Quipu, 1. México: Sociedade Latinoamericana de Historia de las Ciencias y de la Tecnologia, 1986. p. 41-56. SALDANHA, J. J. “Ciência e identidade cultural: história da ciência na América Latina”. IN: FIGUEIRÔA, S. F. M. **Um olhar sobre o passado: História das ciências na América Latina.** Campinas: Editora da Unicamp, 2000. p. 11-31. VESSURI, Hebe M. C. “Los papeles culturales de la ciencia em los países subdesarrollados”. IN: **El Perfil de la ciencia en America.** Quadernos Quipu, 1. México: Sociedade Latinoamericana de Historia de las Ciencias y de la Tecnologia, 1986. p. 7-17. SANTOS, Alex Vieira dos. “O conceito de ciência periférica nas ciências naturais bahianas: percepção dos pesquisadores”. **Revista Brasileira de História da Ciência**, v. 3, n. 1, p. 99-107, 2010. GAVROGLU, Kostas; Et Alli. Science and Technology in the european periphery: some historiographical reflections. **History of Science**, v. 46, p. 143-175, 2008.

⁶ Objetivo retirado do programa da disciplina História das Ciências no Brasil entregue aos alunos no início das aulas.

⁷ Parte da justificativa do programa da disciplina História das Ciências no Brasil entregue aos alunos no início das aulas.

C) Percepções sobre a experiência no campo

Os alunos consideraram que o campo foi uma atividade que lhes possibilitou revelar elementos dos espaços, como, por exemplo, a ligação científica entre o JBSP e o MP, de acordo com o terceiro aluno do grupo 2.

“... a questão da ligação de um com o outro, né, que você acaba não fazendo naturalmente. Não é uma coisa natural, uma coisa espontânea que você faz de ligar o jardim botânico ao museu ali, ao espaço do Museu Paulista.”

E essa revelação possibilitou também reformular ideias prévias dos ambientes visitados para a quarta aluna do grupo 1.

“... desconstruiu toda aquela concepção que eu tinha na última [vez] que eu fui.”

Essas novas percepções construídas ao longo da *Expedição* auxiliam a entender o JBSP, por exemplo, não só por sua função estética, como nos indica o segundo aluno do grupo 2.

“... olhar o Jardim Botânico de uma maneira que não é só contemplativa, a gente tentar identificar as intenções de quem está ali por trás...”

Aspectos ambientais também estão presentes na maioria dos relatos dos alunos sobre o campo, representado aqui pela fala do quarto aluno do grupo 2.

“A forma como nos relacionamos com o ambiente e valorizamos os espaços foi algo que me sensibilizou no decorrer da atividade. Esse percurso, da nascente à foz do riacho do Ipiranga denuncia a forma violenta como o processo de urbanização foi realizado em São Paulo, desprezando o papel dos rios na sustentabilidade da cidade.”

Tanto no que diz respeito à descoberta do olhar, quanto sobre as questões ambientais, entrelaçam-se com os objetivos da *Expedição* representada no programa da disciplina no que concerne a *articular a história das ciências no Brasil ao ensino de ciências e à Educação Ambiental, com a criação e o desenvolvimento de metodologias e práticas de ensino históricas, contextualizadas e interdisciplinares, relacionando a história das ciências no Brasil com as artes e com a história ambiental*⁸.

⁸ Objetivo retirado do programa da disciplina História das Ciências no Brasil entregue aos alunos no início das aulas.

Na fala de dois alunos percebemos que suas percepções vão além dos espaços visitados. O aluno do grupo 1 e a aluna do grupo 2, ambos professores de física, relacionam a sua vivência com outras experiências, ampliando, assim, o campo para outros horizontes. O aluno nos conta que logo depois da *Expedição* ele já começa um processo de reflexão e de articulação com contextos próximos a ele.

“Eu sou vizinho do Monteiro Lobato. E eu sempre via o sítio do Pica-pau Amarelo como um lugar que eu ia desde criança para brincar. Nunca passou pela minha cabeça que esse local poderia ser um local para aprender, ainda que lá haja o museu e tal. Depois que eu li o roteiro, fui ao JB e passei por lá na volta, voltando de São Paulo passei por lá, falei assim: Acho que aqui também poderia ser um lugar para aprender, né.”

Já a aluna doutoranda relaciona a experiência com uma prova que fará futuramente.

“Então, vou prestar um concurso (só para fazer um paralelo) em São Raimundo Nonato. Aí eu fui entender que tem lá um parque da Serra da Capivara, que é um museu de constituição do homem natural, que eu não conhecia, e com o olhar que ela justamente apresentou na leitura, como a gente deve, eu acho que eu não tinha esse olhar, eu tinha outro tipo de olhar pra esse tipo de espaço, agora estou visualizando com outro olhar. Já olhei o museu justamente tentando entender a ciência por trás da adaptação das pinturas rupestres. Então assim, acho que só veio me acrescentar.”

Naturalmente não podemos atribuir as falas dos alunos exclusivamente ao que vivenciaram e aprenderam na *Expedição*. Suas respostas estão ligadas ao contexto da disciplina, às suas reflexões ao longo do semestre e a fatores próprios da formação individual do sujeito. Ainda que em um primeiro momento eles atribuam essas considerações à vivência no campo, avaliamos que suas reflexões são frutos dos processos de aprendizagem em que estão inseridos e que não se remetem exclusivamente à *Expedição* e à disciplina.

D) Se a *Expedição* auxiliará na prática como pesquisador/educador

Quando questionados se o TC os auxiliaria em sua prática de pesquisador e/ou de educador, os alunos indicaram com uma afirmativa. Entretanto o modo de auxiliar é que se difere nas respostas dos alunos. Quatro alunos fizeram uma relação direta do trabalho com a sua prática, ou seja, pensam que o próprio roteiro pode ser utilizado em

sua prática educativa. A quarta aluna do grupo 1, além de traçar essa relação, ainda aponta os conteúdos que poderiam ser trabalhados através da *Expedição*.

“Fácil. É fácil no sentido de que... Vou pegar uma parte do roteiro para discutir mesmo a questão da urbanização, da poluição do solo, da poluição da água, da questão de se pensar a bacia hidrográfica como unidade que comporta diversos elementos pensando de forma interdisciplinar. Isso conseguiria trabalhar com alunos do ensino básico até o superior...”

Contudo, de acordo com os pressupostos que subsidiam essa atividade e que serão discutidas no próximo capítulo, estabelecer tal relação direta não faz parte dos objetivos da *Expedição*. Não se trata de um TC informativo, mas sim formativo, que visa despertar o olhar do aluno para questões históricas, científicas e ambientais através de uma vivência motivadora. E a partir dessas novas reflexões e articulações o aluno, por meio de suas construções próprias, possa compreender as ciências desenvolvidas e auxiliar a desenvolver outras dimensões sociais integrantes de uma complexa rede da vida humana.

De acordo com essa premissa, o terceiro entrevistado do grupo 1 demonstra que reflexões sobre a natureza da ciência irão auxiliá-lo em sua prática como educador.

“Ah, sim. Sim. Como eu disse, acho que.. Me fez refletir alguma coisa sobre, por exemplo, física. O que é física? Desde quando eu aprendi física eu estudo a natureza. Então eu falei, bom, ok. Mas eu nunca fui à natureza. A minha natureza era restrita ao laboratório, dentro de experiências modeladas. Eu nunca fui lá, na natureza, ver a maçã caindo na cabeça do Newton, o que não aconteceu, né. [...] eu vi que a natureza pura, ela pode contribuir para a construção de um certo conhecimento ou teoricamente da primeira perspectiva científica, ou das outras demais áreas. Então, essa mudança de entender a natureza pensada do ponto de vista histórico, ambiental, ela pode ser um local propício a se aprender algo. [...] Discutir sobre a construção científica, discutir sobre o conhecimento científico no Brasil. Acho que isso falta para a formação inicial dos alunos, como faltou para mim.”

Outra fala significativa sobre a questão é colocada pelo segundo aluno do grupo 2, que amplia ainda mais suas reflexões acerca da experiência que teve em campo.

“Eu acho que vai me ajudar, acho que antes de tudo me ajuda como ser humano, como um indivíduo que nasceu, cresceu e viveu em São Paulo, e que a gente fica muito distante pra parar e observar essas coisas. A gente reclama muito das consequências de morar aqui, critica isso

ferreamente, aponta culpados, mas sem saber por que eles são culpados de fato. Primeiro eu acho que ele me ajuda como cidadão.”

Ao mesmo tempo em que nos mostra que, após a *Expedição*, foi possível relacionar o que foi trabalhado em campo com questões atuais do país.

“E é exatamente o que a gente vive hoje, a gente começa a fazer conexões, comecei a procurar vídeos, próprio filosófico, sociólogos e filósofos falando da situação atual do país, e aí não tá longe a coisa... 100 anos não é nada...”

A nosso ver essa fala nos indica como a vivência no campo em conjunto com a disciplina, que visa problematizar diferentes questões, pode conduzir a reflexões que se ramificam nos mais diversos sentidos. Nesse caso um sentido político. Essa percepção está em consonância com a pesquisa-ação, a qual, de acordo com Ghedin e Franco (2011) possui o caráter de emancipação social e visa interpretações estruturadas em participações críticas. Em âmbito maior, a concepção está em sintonia com os pressupostos de Freire (2001), o qual não vê sentido na educação se essa não está ligada a dimensões políticas.

Finalizado os quatro temas centrais que nos propomos a enfatizar, através das percepções dos alunos, avaliamos que se aproximar de uma área verde da cidade de São Paulo em nossos dias atuais é ao mesmo tempo oportunidade para levantar questões ambientais e sociais das grandes metrópoles e entender a própria história local e regional das instituições científicas. Para a Paulicéia essa demanda é especial, uma vez que a metrópole se baseia cada vez mais em interesses individuais para a geração de capital. A cultura, a história e o meio ambiente são deixados de lado no dia a dia dos paulistanos em prol de uma dinâmica em que a sobrevivência, em meio à poluição, violência, falta de estruturas básicas, unidos ao descaso dos órgãos públicos, se torna mais importante do que viver, conhecer, saber e entender. O resultado de tudo isso é uma cidade cinza com uma população carente de se reconhecer em sua própria região, alheia as suas raízes e história e órfã de posturas que possam mudar tal realidade. A própria fala dos alunos sugere que podemos nos surpreender ao olhar a cidade através de outros vieses e que a *Expedição* pode ser uma estratégia interessante para tanto, como a fala do terceiro aluno do grupo 2:

“[...] ao Jardim Botânico eu nunca havia ido. Então a surpresa de ter um espaço deste; desse jeito em São Paulo, assim, se tratar de estar num espaço daquela forma; eu sou do interior, do

meio do mato e tudo mais, e ver um espaço daquela forma foi surpreendente [...] eu não fazia ideia que o rio Ipiranga nascia ali.”

Nesse sentido, olhar São Paulo somente através de seus problemas é uma direção que este trabalho pretende fugir. Não por considerarmos que este não seja um caminho certo. Mas, por compreendermos que também há outras possibilidades de discutir o espaço urbano que não se limita apenas aos obstáculos que estão mais que evidentes em nosso cotidiano. Como uma das possibilidades de mudar essa conformação, acreditamos que mudar o foco, ressaltando aspectos que nem sempre estão visíveis, perceptível nas falas dos alunos por exemplo, ainda é uma direção pouco explorada. Para tanto partiremos da premissa de São Paulo como uma cidade educadora. Esse conceito surge nos anos 90 na cidade de Barcelona com a proposição de que independente da cidade, esse espaço, “local de relações humanas, apresenta importantes elementos para uma formação integral: é um sistema complexo e ao mesmo tempo um agente educativo permanente, plural e poliédrico, capaz de contrariar os factores deseducativos” [...] (ASSOCIAÇÃO INTERNACIONAL DE CIDADES EDUCADORAS, 2014, p. 2). Isso permite que os seus cidadãos ao vivenciarem aspectos culturais da cidade possam apreender a sua historicidade, apreender a ser participantes da construção de seu espaço e se identificar como elemento dessa história para fomentar novas atitudes.

Mas, saber exatamente como caminhar não é tarefa fácil, pois estamos acostumados a vivenciar ações educativas passivas, produto direto da mecanização do conhecimento. Nos formamos impregnados da lente racional e compartimentada com a reprodução de ideias e conceitos. Carvalho (2004) entende que devemos trocar a moldura de nossas janelas para enxergarmos por meio de outras perspectivas e assim nos renovarmos. Para nós a alternativa é conceber a *Expedição* em permanente construção, fundamentada nas concepções de pesquisa-ação e que nos oferece suporte para entender a importância da reflexão-na-ação para a educação criativa, aberta, inspiradora e significativa (SCHÖN, 1992) contemplando uma participação mais crítica e ativa perante nosso espaço e nosso mundo (FREIRE, 1987).

Vale destacar que a opção de trazer as entrevistas para o primeiro capítulo da dissertação é para que elas sirvam de interlocutoras do estudo, não como uma análise só quantitativa ou qualitativa pensando nos resultados finais da atividade para cada aluno. Mas como elementos interessantes que ajudam a construir esse processo de reflexão acerca da *Expedição*, da disciplina e das visões acerca da natureza, da história e das

ciências. Por esse motivo é que trouxemos as percepções dos alunos nesse momento, mas elas também nos subsidiarão em outras reflexões ao longo do trabalho.

Exposta essa apresentação inicial da origem da *Expedição pelo riacho do Ipiranga* até a disciplina que é o nosso recorte para desenvolvermos reflexões quanto à proposta didática, acreditamos que o TC está bem situado para entendermos nos próximos capítulos as teorias e metodologias que formaram essa prática, assim como as questões históricas e ambientais que fazem parte do campo.

Com a proposição de auxiliar na compreensão da narrativa, sem vivenciar o campo, para abrir os próximos capítulos segue uma síntese iconográfica da *Expedição pelo riacho do Ipiranga* com os principais espaços que percorremos e a indicação dos capítulos em que esses pontos serão diretamente abordados.

Síntese do material iconográfico da Expedição pelo riacho do Ipiranga

EXPEDIÇÃO PELO RIACHO DO IPIRANGA

Parque da Independência

6ª parada (Capítulo 4): áreas do Museu Paulista

Museu Paulista

Jardim

Antigo horto botânico

Jardim Botânico de São Paulo

1ª parada (Capítulo 3): Alameda Fernando Costa

2ª parada (Capítulo 3): Maquete tridimensional do córrego Pirangáua

3ª parada (Capítulo 4): Museu Botânico Doutor João Barbosa Rodrigues

4ª parada (Capítulo 4): Estufas e orquidário

5ª parada (Capítulo 3): Trilha da nascente

Capítulo 2 – Concepções sobre ciências, natureza e educação

No capítulo anterior fizemos uma apresentação sobre os diferentes contextos em que a *Expedição pelo riacho do Ipiranga* foi trabalhada e enfatizamos com mais detalhes, devido ao nosso recorte, a disciplina História das Ciências no Brasil. Seguindo essa linha de pensamento, trataremos sobre as questões teóricas e metodológicas que subsidiam essa proposta didática.

Diferentemente de alguns dos outros contextos em que a *Expedição* foi aplicada trataremos dela no ensino de Ciências. Desse modo é necessário compreender de que modo a atividade foi pensada para esse fim e como ela pode nos auxiliar na construção de uma educação mais significativa e crítica diante dos assuntos que são discutidos na *Expedição*. Em seguida, apresentaremos o TC como uma das opções metodológicas para o ensino de Ciências e analisaremos de que forma o olhar teórico sobre essa metodologia auxilia a construir o nosso objeto de pesquisa. Para finalizar o capítulo discutiremos a respeito dos referenciais conceituais que serviram de base para o desenvolvimento da atividade. Essas reflexões nos servem para compreender quais são as concepções de educação que permeiam a *Expedição* e também a nossa pesquisa, assim como de que modo as ciências são discutidas em campo.

2.1 A Expedição do riacho do Ipiranga e o ensino de Ciências

Diferentemente de seu contexto de criação, atualmente a *Expedição* está inserida somente no ensino de Ciências. Acreditamos que a relevância do direcionamento se dá devido à formatação atual do ensino de Ciências, o qual sofre com assuntos engavetados e distantes das nossas questões históricas e sociais. Pensado em blocos isolados, que se encontram nas séries escolares, esse currículo contraria a sábia ideia de Match (1943) de que é necessário ensinar-se menos para se aprender mais (MATTHEWS, 1995, p.169), em prol de programas sobrecarregados de conteúdos. A visão da ciência como atividade à margem da sociedade é fortalecida e se apresenta como um produto formatado para o presente. São ignorados os percursos que envolvem as ideias científicas e há omissão das dificuldades que os cientistas enfrentaram (PEREIRA E SILVA, 2009). Essa descontextualização fornece espaço para a acomodação e o ajustamento, características que se enquadram no processo de uma educação que visa à alienação e não à liberdade dos educandos e dos educadores (FREIRE, 1974).

Morin (2000) acredita também nessa perspectiva. O autor argumenta que o pensamento do século XX foi marcado por uma pseudorracionalidade ao limitar o conhecimento à especialização extrema. A ordem da maioria das ciências era regida pelo princípio da redução ao simplificar o que naturalmente é complexo. Em outras palavras, o que não poderia ser quantificado era excluído. A subjetividade intrínseca ao ser humano era eliminada e o conjunto de relações foi sendo isolado. A educação caminhou para a formação de uma inteligência parcelada, mecanicista e compartimentada. Pensando sobre a educação para o futuro precisamos nos emancipar do pensamento simples e fracionado, a fim de que possamos dar lugar ao pensamento que torne visível o contexto, o global, o multidimensional e o complexo (MORIN, 2000).

Nesse sentido, um roteiro educativo que se propusesse a contemplar dimensões sociais, científicas, históricas e ambientais poderia ser uma ferramenta frutífera para que educadores de Ciências vivenciassem um TC através da complexidade do ambiente.

Para incitar essas reflexões não seria possível focar o individual somente por considerar que a problematização ocorre quando há a complexidade do social e do individual sendo consideradas concomitantemente. Imbuídos dessa clareza e, atrelados à Educação Ambiental Crítica, não podemos apreender o sujeito em seu individualismo para provocar rupturas. É necessário, pois, entender a dialética entre o indivíduo e a sociedade. Considerar a complexidade dessa relação e dos conceitos utilizados. Caso contrário, teremos ecos e repetições fortalecendo, mais uma vez, a metodologia do sistema mercantilista sem questioná-la (SILVA, 2009). Propostas nesse formato, unidirecionais e pontuais contribuem para que os temas ambientais permaneçam engavetados e reduzidos, o que fatalmente os encaminham a uma inteligência parcelada e míope (MORIN, 2000). Fato constante em nossos sistemas de ensino e que, para nós, se relaciona diretamente com o pouco avanço que podemos observar entorno dos assuntos socioambientais.

Isso posto, acreditamos que introduzir a dimensão histórica nos ajuda a contextualizar e a compreender os fatores que modelam a nossa relação com a natureza, uma vez que no âmbito do ensino de ciências

o estudo histórico da relação entre sociedade e a natureza pode ser um instrumento extremamente importante para a Educação Ambiental no exercício de diversas habilidades, mas especialmente para a prática

reflexiva sobre as relações socioambientais, considerada de uma forma complexa na articulação entre os saberes (PATACA, 2010, p. 182).

Condicionada a essa consciência é que trataremos adiante das bases metodológicas e teóricas que subsidiam a configuração da *Expedição pelo riacho do Ipiranga*. Com isso, poderemos compreender de que modo esses referenciais auxiliaram a formação dessa proposta didática e também para que, ao trazermos a discussão histórico-ambiental que faz parte do campo, seja possível apreender como essas questões são trabalhadas no contexto do ensino de Ciências.

Vale ressaltar que abordaremos os pressupostos metodológicos do Trabalho de Campo e bases teóricas de Educação Ambiental Crítica e História das Ciências neste capítulo. A outra opção metodológica, a bacia hidrográfica como unidade de estudo, será tratada no capítulo 3.

2.2 Os significados do Trabalho de Campo na *Expedição pelo riacho do Ipiranga*

Ir a campo investigar os fenômenos da natureza é uma prática consolidada nas Ciências e, conseqüentemente, está presente em sua historiografia como uma das dimensões a ser analisada para se compreender determinados contextos. No caso do Brasil, desde os tempos coloniais é possível observar a existência de projetos que envolviam viagens científicas para registrar os elementos naturais, desenvolver explicações sobre a dinâmica terrestre, reconhecer e demarcar fronteiras e conhecer mais sobre o mundo português. As viagens filosóficas para a História Natural eram essenciais e estavam diretamente relacionadas ao modo de se ver as ciências e as questões políticas, econômicas e sociais. Assim como possibilitava para Portugal incluí-las em estudos internacionais (PATACA, 2011). No século XX, o Brasil já em seu período republicano continuou abrindo espaço para que esses TCs continuassem e possibilitassem contribuir para que certos interesses fossem consolidados. Como exemplo significativo podemos citar o próprio Hoehne, participante de inúmeras expedições científicas. Em muitos de seus livros o botânico relata suas percepções sobre o campo e a importância de realizar essas atividades práticas para o desenvolvimento do conhecimento científico (HOEHNE, 1930).

A EA também se vale dessa prática. Diversas pesquisas apontam os aspectos positivos que o TC promove no estudo do ambiente. Guimarães (1999), ao discorrer

sobre o projeto de EA em que estava envolvida, indica o quão positiva é essa prática educadora. Segundo a autora, inúmeros eventos encontrados no campo são disparadores de problemas a serem pesquisados; nessa perspectiva, a prática é decisiva para que os educadores se despertem em relação às questões ambientais. O campo possibilita treinarmos o olhar escolarizado sobre a vida. Nele podemos promover uma vivência pedagógica que é desafiadora, gera conflito e pode até nos chocar. Os TCs contribuem para a formação docente propiciando novas leituras e abordagens do meio, na medida em que motiva os professores a trabalharem em grupos interdisciplinares e a elaborarem novos conhecimentos. Ademais, auxilia na conscientização dos envolvidos, uma vez que é possível aproximar o local e o global, valoriza o processo histórico do espaço e nos deixa atentos aos aspectos sociais. Serve, também, como ponto de partida para se discutir conteúdos e provoca estranhamento ao sermos levados a examinar o cotidiano, passando a percebê-lo de maneira diferente do acostumado.

Como a *Expedição* está inserida no contexto do ensino de Ciências a escolha também está enraizada na ideia de que o TC é uma direção rica para ampliarmos o sentido da educação, permitindo, então, que o ensino tradicional saia de cena em prol de caminhos que contemplam o lugar, o ambiente, a natureza e a vida real, além dos conteúdos fragmentados em disciplinas que se isolam nos bancos escolares. À parte isso, ajuda a nos reconectarmos à Terra que, diante dos princípios da sociedade atual de mecanização humana, muitas vezes é esquecida como a nossa moradia e estrutura imanente à vida. Essa compreensão é baseada na ideia de Morin (2000), que nos ensina que conhecer o mundo é uma necessidade intelectual, porém mais ainda uma necessidade vital para nós humanos. De acordo com esse pensamento e com a proposição de discutir a relação entre homem e natureza – a qual muitas vezes é entendida através do *mito da natureza intocada* (DIEGUES, 2001), isto é, a natureza concebida à parte da vida humana em um estado de contemplação ou de utilização somente, sem considerar a sua complexidade histórica e biológica –, é que o TC mais uma vez se revela como a essência da *Expedição do riacho do Ipiranga*.

Contudo, o que define essencialmente essa estratégia de ensino que, segundo Compiani (2007), é capaz de proporcionar vitalidade e um lado artístico e engenhoso dos envolvidos? Certamente a resposta é dependente da área do conhecimento em que estamos inseridos e do objetivo que queremos alcançar. Como forma de ampliar o nosso entendimento, buscaremos na Geologia e na Geografia, áreas que se utilizam muito

dessa prática, ideias que nos levem a compreender essa prática para o ensino de Ciências.

Compiani e Carneiro (1993), com o olhar voltado para a Geologia, apresentam o campo como um local de conflito, onde o interior e o exterior se contrapõem. Diante dos impasses que surgem, observações e interpretações da natureza são iniciadas em busca de informações para se explicar os fenômenos problematizados no meio. Esse caminho é colocado pelos autores como “o ‘fazer Geologia’, processo de construção de interpretantes e representações aonde o estudioso (não necessariamente um geólogo) vai dialeticamente aumentando o seu conhecimento sobre o planeta” (COMPIANI e CARNEIRO, 1993, p. 91). Para os autores, a prática que se fortalece através da investigação, do espírito crítico, da experiência no ambiente natural e da motivação, características essenciais para o pesquisador do meio natural. E complementam dizendo que, ao acreditar que os conceitos e as ideias na mente do observador se tornam instrumentos de interpretação da realidade, o papel epistemológico do campo é exatamente o de fonte de investigação e de informação para o sujeito.

Suertegaray (2002), contribuindo com o seu olhar de geógrafo, nos informa que o TC em si é bastante importante para a Geografia, sendo o ato de buscar por algo instigante e que nos ajuda a responder sobre o mundo e sobre nós mesmos como pertencentes a este mundo. Entretanto, antes de tudo, é necessário pensar em como a pesquisa de campo é realizada. A escolha metodológica dependerá de como o mundo é compreendido. Portanto, se realizarmos uma pesquisa no campo por meio somente da descrição e da observação entender-se-ia o objeto como externo ao sujeito, sendo este capaz, de maneira neutra, de conhecer e sistematizar o fenômeno que se revela no espaço. Outra leitura que pode ser feita sobre o TC é tida como uma prática desnecessária, uma vez que a compreensão do mundo pode ser feita através de instrumentos representativos, como mapas e imagens, que explicam com eficiência todo o contexto. Quando entendemos o TC como ação possibilitadora de transformação, a Geografia trata do território em conjunto com outras dimensões sociais. As ações são interpretadas de acordo com a lente que o sujeito carrega e resulta do quanto há de envolvimento com o objeto. O conhecimento é produzido com a intenção de formar uma consciência nova de mundo. Se o TC é pensado na perspectiva da hermenêutica, o objeto não se separa mais do sujeito e vice-versa. Logo, o campo é o espaço de vida

que carrega significados que precisam ser revelados em meio a sua complexidade e dialética (SUERTEGARAY, 2002).

Analisando as pretensões do nosso objeto de pesquisa, acreditamos, sob o olhar da Geografia e de Suertegaray (2002), que ele se relaciona preponderantemente com a visão de que o TC possui um papel transformador. Essa transformação está relacionada com o propósito de desnaturalizar o ambiente para que o JBSP e o Horto do MP possam ser compreendidos além de sua primeira vista. Elementos históricos, científicos, ambientais e paisagísticos são explorados no campo para revelar e contextualizar os distintos significados que aqueles espaços carregam. As falas dos alunos sugerem que o campo se insere nesse sentido, possibilitando mudar e ampliar as visões que eles tinham a respeito do espaço, como, por exemplo, quando o segundo aluno do grupo 2 começa a compreender o JBSP além da função de lazer.

“Então vai fazendo mais sentido, aqueles objetos, a maneira... Até o caráter científico do espaço. Porque até então, como eu falei, há lazer, tem o parque, e vai lá, porque a gente usa para uma série de coisas [...] e aí eu fui fazendo essas relações ali no momento.”

Outra característica que nos faz colocar a *Expedição* nessa posição é interpretá-la como um instrumento de flexibilidade aparente. Aproximando-se das ideias de Gómez (1992), temos a clareza de que a *Expedição* não está completa por si só. Por ser um instrumento educativo e, portanto, dependente do contexto e dos atores que estarão envolvidos, deve contar com aberturas que possibilitem mudanças e articulações de acordo com o grupo que participará do TC, perceptível na aplicação da atividade em distintos contextos, como explicitado no primeiro capítulo. A *Expedição* tem a intenção de promover reflexões e novas práticas pedagógicas em um ambiente relevante para a população paulistana. Não possui, decerto, a pretensão de indicar ou promover técnicas para direcionar o olhar dos envolvidos. Pois esse encaminhamento ignora o fato de que o sujeito tem percepção e interpretação individuais, logo, cada um vai conceber essa vivência de modo singular.

Essas percepções únicas aparecem nas falas dos alunos que entrevistamos. É nítido que cada aluno vivencia a *Expedição* à sua maneira. Consideramos que isso acontece em decorrência das inúmeras frentes que a atividade apresenta, como a história das ciências, educação ambiental, áreas de conservação, bacia hidrográfica etc., o que possibilita que os alunos façam inúmeras relações entre as referências que permeiam o

campo. Entretanto, contrapondo aos objetivos da *Expedição*, algumas falas indicam a necessidade do campo ser mais direcionado, nos mostrando que ainda é difícil trabalhar a questão da complexidade em um trabalho de campo. Em um trecho da quarta entrevista do grupo 1 a aluna deixa claro que, em sua opinião, é preciso não abrir tanto o leque de dimensões no campo.

“Lá você pode tratar diversos aspectos. Eu até acho que a gente tratou mais, não sei, do que eu como professora talvez tratasse. Porque ela trouxe tanto a concepção de JB, da constituição do jardim, quanto outros aspectos. Tudo bem que quando se construiu o jardim estava se pensando na questão preservação. Mas a gente trazer todas essas concepções e ainda lidar com a preservação, com questão da interdisciplinaridade de se pensar a bacia, é... Eu acho que... Dependendo de qual é o público, eu acho já muito. Acho que para mim foi tranquilo. Talvez um enfoque só. Ou tratar a questão de se pensar a bacia, ou tratar a constituição histórica mesmo, a história da ciência dentro do JB. [...] Discutir as questões, as impressões. Talvez uma coisa que eu focasse é apenas o roteiro para o JB, eu não iria no... Eu acho que eu não iria ao horto.”

Porém, apesar da dificuldade presente na fala da aluna, em um trecho da entrevista do terceiro aluno do grupo 1, ele reconhece que é necessário trabalhar com diferentes áreas do conhecimento no campo.

“[...] acho que a última característica que eu relevo do local é essa característica didática que ele pode ter, que de uma certa forma, como discutimos, ela é uma questão mais interdisciplinar. Acho que uma área só do conhecimento não daria conta de abarcar tudo aquilo que ele oferece. Talvez a ideia de pensar algo interdisciplinar seria interessante...”

Essa necessidade é aludida ao trabalho já que este possui diferentes vertentes, o que torna um pressuposto da própria *Expedição*. Muitas das vezes a atividade caracteriza-se como uma vivência do campo disparadora e não “paradora”, pois, para nós, bem mais relevante do que um estudo direcionado naquele ambiente é a importância de ter essa experiência e vivenciar diferentes, e por que não, infinitas possibilidades de dimensões que podem ser tratadas dentro de um local. As dimensões escolhidas foram as científicas e ambientais, mas outros assuntos poderiam ser tratados. Além disso, nosso TC não tem a intenção de proporcionar aos sujeitos que depois da experiência eles dominem os conceitos científicos. Mas entender que aquele espaço foi construído e é preservado de acordo com interesses históricos e sociais.

Assim, um questionamento que nos ajuda a refletir sobre a necessidade de estarmos em campo através de um olhar complexo é feito por Lesting e Sorrentino (2008):

apesar dos avanços científicos, quanto conhecemos do ambiente natural? Quantos de nós (e quantas vezes) paramos para pensar que as condições apazíveis (mesmo que aparentemente inóspitas de algumas regiões extremas) que se tem neste planeta são as bases para a magnífica diversidade de espécies vegetais e animais, muitas ainda desconhecidas? Apesar de geralmente dar-se ênfase à biodiversidade, sabe-se que há associações importantes também entre as grandes massas de água, os ventos e o clima. Deve-se ressaltar que todos esses sistemas estão interligados e são interdependentes (LESTINGE e SORRENTINO, 2008, p. 604).

Encontramos essas associações, ou a tentativa de associá-las, em livros didáticos com inúmeras e importantes teorias vinculadas com suas definições, categorias e separações. Todavia, diante da vastidão do mundo e de sua complexidade, começar a compreender o ambiente natural e a vida que essas relações proporcionam – e que os autores nos provocam sobre o nosso entendimento real sobre o mundo real – só pode ser consolidado no campo, convergindo diretamente com a afirmação de que “a realidade supera infinitamente as possibilidades de modelagem” (COMPIANI e CARNEIRO, 1993, p. 91).

São essas singularidades proporcionadas pelo olhar no campo que tornam o TC essencial para as discussões que se pretende construir. A importância do campo não é colocada apenas em âmbitos teóricos. A fala do terceiro aluno do grupo 1 reflete nossas ideias.

“Eu poderia entender a constituição do jardim, eu poderia compreender o que foi pensado para ele e assim por diante. Mas eu não fui lá ver. Eu não sei a real dimensão que ele pode ter e talvez não tivesse essa concepção de potencialidade didática que ele poderia gerar para uma determinada sociedade. Acho que se as discussões, ainda que elas abarcassem essas vertentes históricas, patrimoniais, a educação ambiental, dentro da sala de aula, não seria a mesma coisa.”

Nesse sentido é que a riqueza dessa metodologia, retratada teoricamente e na consideração do aluno, contempla os outros referenciais discutidos adiante de um modo não somente essencial, mas também profundo, único e articulador, características encontradas facilmente na infinitude do campo.

2.3 O legado de Paulo Freire para a Expedição pelo riacho do Ipiranga

Seguindo a ideia já explicitada anteriormente de que a proposta da *Expedição* é disparar olhares para o campo, baseamo-nos nos conceitos de Freire (1974), que diz não existir nada mais limitante que a educação que não propicia ao sujeito mergulhar em experiências cercadas de debates e análises. É perigoso o ambiente que se utiliza de repetições de textos sem conexões e se impõe, com ênfases dogmáticas, às condições da vida. Posições ingênuas se concretizam através da sobreposição, sem integração de conceitos, da valorização definitiva da palavra que, desvinculada da realidade, se revela vazia. Não há abertura para a autenticidade, as ideias são ditadas e formatadas. As ordens são impostas. Os produtos finais se agregam com base na memorização e na redução do conhecimento. Essas situações nos revelam o quanto é prejudicial, para a formação dos indivíduos, a escolha dessa concepção educacional, visto que cerca a participação efetiva e manipula a consciência com farsas favoráveis aos benefícios de uma minoria que não se relaciona humanamente, mas com base em condições capitais.

Efetivamente o ensino de Ciências deve avançar perante o ensino definido como tradicional para que, de modo mais significativo, possa se envolver com questões atuais que englobam a sociedade e o ambiente. Assim, por meio do diálogo é possível formar um pensamento crítico que construa reflexões acerca do espaço, do tempo e da cultura para a conscientização dos sujeitos. Para esse fim se faz necessário articular referenciais que subsidiem entendimentos dos homens com o mundo, possibilitando-os intervir, gradativamente, de maneira crítica e responsável em seu mundo (FREIRE, 1997; 1987; 1974).

Dessarte, a Educação Ambiental Crítica foi outro referencial escolhido para oferecer suporte para o desenvolvimento do trabalho no ensino de Ciências, muito em virtude do olhar teórico ser embasado principalmente no pensamento crítico de Paulo Freire (CARVALHO, 2004; GUIMARÃES, 2004; LOUREIRO, 2004).

Carvalho (2004) acrescenta uma especificidade à EAC em relação ao pensamento de Paulo Freire: a formação de um sujeito não somente social, mas também ecológico, orientado a se sensibilizar com questões sociais e ambientais, ressignificando seu papel na natureza em conjunto com o *outro* humano. A EAC permite a delineação de racionalidades novas formatadas em um conjunto ético, político, cultural e ambiental em prol de um projeto pedagógico que só possui significado se pensado junto, se relacionando e relacionando-se com o mundo e na ausência da dicotomia e da

hierarquização entre tais dimensões. Esse novo modo de pensar colocado pela autora se refere a uma visão mais complexa de ver o mundo, característica evocada por Guimarães (2004) ao discorrer também sobre a EAC.

Para o autor, a EAC não deve ser entendida como uma evolução conceitual da Educação Ambiental Tradicional, no entanto, sua acepção concentra concepções distintas de ler o mundo. A primeira se refere à realidade como um conjunto de forças, conflitos e consensos que se interagem e se estruturam, “sobre o movimento de inter-retro-ação do todo e das partes, num processo de totalização” (GUIMARÃES, 2004, p. 28). Já a EA Tradicional reduz e simplifica a realidade, fragmentando-a em pequenas partes que se isolam do restante. Em contrapartida, a EAC é vista como uma mediadora de mudanças.

possui enorme potencialidade. Potencializa desenvolver interpretações relevantes para o entendimento dos entraves, desafios e contribuições genuínas que a relação ambiente e educação pode acarretar às práxis pedagógicas críticas. Dessa forma, relaciona-se com ações educativas e sociais que contribuam para a transformação pedagógica e, de certa forma, para o social (SILVA, 2009, p.3).

Mediante o ponto colocado pelos autores, a composição da EAC progride em relação às práticas e às discussões reducionistas sobre ambiente, tendo em mente que estas se inserem comumente no ensino de Ciências no Brasil.

Podemos compreender essa tendência se nos atentarmos ao breve contexto sobre a origem da EA no Brasil. Esta teve sua origem institucionalizada na década de 1970 junto aos órgãos públicos e às organizações de conservação ambiental. A configuração resultou em um perfil funcionalista, organicista e uma direção normativa e informativa em relação às questões educacionais, haja vista os envolvidos possuírem formação técnica. Tal caráter acarretava um reducionismo no que compete à reflexão educacional sobre as implicações na sociedade dos projetos pedagógicos estabelecidos. Também é importante lembrar que esse contexto estava inserido no período da ditadura militar, a qual fragilizou movimentos sociais e reprimiu a educação, reduzindo, com isso, o caráter político de tais dimensões. Essa configuração tornou, em termos de ações governamentais, a EA alicerçada em uma divisão entre o político/educativo e o ambiental. Favoreceu a multiplicação de discursos que não se vinculavam aos debates sobre os modelos sociais em razão de uma visão naturalista e ingênua. A EA se formatou, assim, como um instrumento exclusivamente pragmático e como meio de adequar os comportamentos de acordo com as certezas ecológicas (LOUREIRO, 2004).

A partir dessa ponderação, começamos a perceber o porquê de muitas práticas atuais se manterem conservadoras, uma vez que nascem dissociadas de outras dimensões que não somente compõem a questão ambiental, mas que formam e deformam o nosso olhar e as nossas ações com visões fragmentadas. De acordo com Loureiro (2004), as ações que se caracterizam nesse sentido concentram-se no comportamento individual. Pressupõem uma relação já estabelecida entre homem e natureza, o que fortalece uma relação dicotômica entre essas partes. O comportamento valorizado é aquele que se pauta em um ideal único e correto perante o que é natural. Munidas desses pressupostos, tais ações ignoram taxativamente as construções históricas, aceitando previamente as condições e ordens sociais estabelecidas.

Contrapondo a visão mais técnica que esse ensino proporciona, é que Pataca (2010) aborda a perspectiva histórica como uma das principais vertentes de uma EA entendida como instrumento para desenvolver novas formas de compreensão. Essa estratégia permite que relações humanas sejam analisadas integradas ao meio natural, relacionando o tempo geológico com o tempo ditado pelos homens e incluindo dimensões passadas com ênfase no futuro das próximas gerações. Bittencourt (2003) atribui à historicidade como elemento imprescindível, tendo em mira que esse campo consegue considerar as diferentes relações entre espécie humana e exploração ambiental, as quais possuem uma história que não é homogênea, isto é, variam no espaço, tempo e intensidade, cabendo aos aspectos históricos localizar essas diferenciações.

Essa vertente histórica nos auxilia a entender com mais complexidade a natureza de questões ambientais atuais e que “desponta constantemente e de maneira angustiante” (MARTINEZ, 2005, p. 28) em uma megalópole como São Paulo. No caso do TC, utilizamos o olhar crítico e histórico para refletir sobre a relação que a cidade possui com as suas águas. Sua gênese é marcada pela relação homem e natureza dentro da constituição do próprio espaço percorrido. Esse processo se reflete nos rios invisíveis para a sociedade paulistana do século XXI, exemplificada através do riacho do Ipiranga. Assim como as mudanças de paisagem ao longo da *Expedição*, a qual pode, por exemplo, se apresentar mais moldada, como a entrada do JBSP, uma mata fechada onde se encontra uma das nascentes do riacho ou, até mesmo, profundamente urbanizada,

como no caso da Avenida Ricardo Jafet⁹. E que problematizadas e trabalhadas em campo podem nos proporcionar experiências inusitadas, como nos sugere a fala do terceiro aluno do grupo 1.

“A nascente, né. Acho que a nascente foi uma coisa de grande surpresa. Não imaginava que existia isso em São Paulo.”

Associando-se a esses pensamentos, é que a *Expedição* possui um caráter histórico, através da prática científica, para problematizar o ambiente no ensino de Ciências por meio de estudos históricos. Estes notadamente nos ajudam a entender a formação de nossa identidade e a discuti-la no contexto escolar sob um olhar crítico nos ambientes percorridos, complementados pelos referenciais a seguir.

2.4 A dimensão científica, seu papel no ensino e na *Expedição do riacho do Ipiranga*

As Ciências, como uma das principais dimensões que constroem a sociedade, também possuem um papel direto sobre o modo como nos relacionamos com a natureza. Entretanto, estão vinculadas substancialmente a uma visão alheia às questões sociais. Para contrapor esse ideal, à luz do pensamento crítico, e evitar apresentar uma ciência já formatada para o presente – cujos desígnios subsidiam a formação de sujeitos acrícos e distantes da realidade (PEREIRA E SILVA, 2009) –, é necessário que *o ensino de ciências deva ser, simultaneamente, em e sobre ciências* (MATTHEWS, 1995, p. 166). Ou seja, uma prática educativa não deve se restringir a respeito do método científico e dos procedimentos que o envolve, a exemplo do que significa o bioma Mata Atlântica, ou o que uma bacia hidrográfica representa, entre tantos outros conceitos isolados e fragmentados *em* ciências. Assim, no intuito de construir reflexões substanciais, capazes de desenvolver novas atitudes e que possibilitem olhares mais atenciosos para a dinâmica do meio ambiente, faz-se necessário, portanto, superar o ensino tradicional e discutir além das benfeitorias que as Ciências trazem para a sociedade. Esse *sobre ciência* que o autor se refere está intrinsecamente ligado ao processo que a atividade científica passa, ao contexto em que ela está inserida, aos fatores que a permeiam e a influenciam na construção de determinado conceito ou teoria e às suas distintas interfaces.

⁹ Trecho que percorremos para nos locomover do JBSP ao MP.

Notoriamente tais diretrizes estão vinculadas ao pensamento de Freire (1974), na medida em que enfatiza a necessidade humana de se permitir, em sua condição de inacabamento, ir em busca de seus desejos e inquietações, com esperança e reflexões sobre a sua realidade. E, assim, ao se ver como homem, sujeito de raiz, tempo e espaço, conscientizando-se de sua situação temporal, espacial e cultural, é que a proposta pedagógica considerou fundamental se utilizar da HC como mais uma base conceitual da *Expedição pelo riacho do Ipiranga*.

Partindo de tais considerações, fomentar um pensamento crítico no ensino de Ciências, bem como ressignificar a história dentro de seu currículo, nos parece condição essencial para se compreender epistemologicamente as ciências. Para Silvia et al. (2008) a possibilidade de utilizar a HC como um subsídio para o ensino de Ciências vem principalmente da defesa de que esse caminho serve de mecanismo importante para formar visões críticas sobre a nossa sociedade. Uma nova abordagem abre espaço a fim de investigar como o conhecimento foi construído e analisar de que forma esse processo contribui com outras formas de olhar para a ciência. Tal direção pode articular as ciências em um contexto tecnológico, político e social, fornecendo instrumentos para que os sujeitos possam avaliar criticamente as imagens que normalmente são perpetuadas das ciências, bem como as implicações que as práticas científicas trazem para a nossa sociedade. A HC pode servir como pano de fundo para articular diferentes áreas do conhecimento, possibilitando olhar os conteúdos de modo mais amplo e integrado. Além disso, pode torná-los mais instigantes ao colocá-los em um contexto que conexões são estabelecidas entre eventos, fatos, conceitos e atores sociais.

Consequentemente, os benefícios são o desenvolvimento da interdisciplinaridade, por expor os diversos campos que norteiam e influenciam a construção dos conceitos, que não são formados exclusivamente por apenas uma área do conhecimento. Torna-se notável a estruturação das relações existentes entre sociedade, ciência e tecnologia. Disso advém a contribuição com a alfabetização científica, do mesmo modo que o desenvolvimento de questões referentes à sociedade atual. E, por meio desse caminho, é possível se posicionar com mais responsabilidade e consciência, sem a ingenuidade comumente presente em opiniões relacionadas às ciências. A partir desses fatores, os alunos podem valorizar as teorias como elementos integrantes da cultura, além de se atentar para o fato de que os objetos usados nas ciências são a síntese

de diversos elementos que visam à explicação de nossa realidade (PEREIRA e SILVA, 2009).

Por essas razões é que o trabalho incluiu em seu percurso duas importantes instituições científicas e que estão diretamente ligadas ao desenvolvimento da cidade de São Paulo no século XX: o Jardim Botânico e o Museu Paulista. Mas de que forma esses espaços foram pensados e articulados para a *Expedição*? Quais questões históricas foram levantadas no campo? Devemos trazer esses questionamentos, pois a HC pode se relacionar com o ensino de diferentes formas e apresentar quais foram as opções que nortearam o nosso objeto de pesquisa esclarece o modo que desejamos tratar a HC no ensino.

Voltando-nos novamente ao ideal de Freire (1981), que ressalta o mundo do sujeito como alvo de sua própria aprendizagem, a abordagem historiográfica do TC parte do cenário brasileiro. País denominado como periférico, assim como os da América Latina em geral, devido ao seu desenvolvimento ter se dado à margem dos países centrais: aqueles pertencentes ao continente europeu e, mais adiante, os da América do Norte. Por não estar à frente da Revolução Científica apresenta um desenvolvimento científico bastante singular, de acordo com Saldaña (2000). Desse modo, o TC possui como referência a utilização da HC com uma abordagem local. É necessário explicitar o que significa optar por uma perspectiva contextualizada para responder as perguntas colocadas anteriormente.

A partir da década de 1980 foi iniciada uma crítica à historiografia tradicional. Essa abordagem (que predominou até anos recentes) se baseia na história positivista, impondo basicamente uma visão eurocêntrica, a qual descarta contextos, práticas e especificidades que não condizem com a ciência praticada na Europa. Para o autor, os estudos que mantinham essa posição adotavam para o contexto latino-americano uma história com um perfil metodológico pobre e ausente de profundidade, visto que marginalizavam todas as peculiaridades que o objeto poderia oferecer, o que acarretava uma problemática epistemológica (SALDAÑA, 2000).

A problemática da historiografia tradicional é apontada pelo autor como a de não haver na literatura referências a respeito da história científica de países latino-americanos e outros que, assim como o nosso, não se localizam no “centro do mundo”. Do mesmo modo, questões teóricas específicas de suas histórias não são levadas em

conta. Entretanto, vale ressaltar, essa constatação não se trata da ausência de estudos sobre as ciências nesses países. O fato é que essa história é vista sobre a lente de uma ciência universal, positivista e à margem de contextos específicos. Para Polanco (1986) esse tipo de compreensão é uma ilusão.

Estimo que la ciencia es una ficción cuando se la considera fuera de todo contexto histórico y social real. Y lo que sugiero es que la “ciencia universal” es un artefacto filosófico, que puede significar un verdadero “obstáculo epistemológico” cuando se quiere hacer un estudio histórico y social de las ciencias en su desarrollo concreto en el contexto latinoamericano (POLANCO, 1986, p. 42).

O mesmo pensamento é válido para a crença do espírito científico, o empirismo e a observação neutra que se inserem em determinadas práticas, manuais e normas do método científico, vistos como os fundamentos que compõem a ciência. Os que se encaminham para essa lógica são colocados como elementos de uma comunidade científica, na qual encontram o auxílio de laboratórios, instrumentos e orientações específicas, comunicações em inglês, recursos financeiros e políticos para se construir um conhecimento que diz respeito a determinados interesses. Esses enquadramentos e padronizações do conhecimento científico fazem com que nos coloquemos alheios à afirmativa de que a produção científica e tecnológica é dependente integral dos efeitos contextuais e de que a história científica não é unidirecional (POLANCO, 1986).

A universalidade da ciência indica que esta se associa à sua própria valorização e reconhecimento, bem como à ampliação das intenções filosóficas da cultura ocidental, da visão produzida nos contextos de ensino e aprendizagem e do crescimento das instituições científicas nascidas na Europa. A submissão que há em favor de um conhecimento dito como universal decorre da ausência de crítica dessa situação assimétrica entre a produção científica dos países desenvolvidos e os que estão em desenvolvimento, da confiança de que a ciência é superior aos homens e da visão nula de que a ciência se transforma de acordo com os objetivos, interesses, expectativas e necessidades (POLANCO, 1986).

Como alternativa, Polanco (1986) propõe uma “ecologia da ciência” entendida através das relações que são desenvolvidas entre ciência e o meio em que a atividade científica se encontra. É necessário considerar os efeitos que o contexto possui sobre a prática da ciência, não nos esquecendo de que esse meio está inserido em uma lógica regional, nacional e internacional. Refletindo sobre a recomendação do autor e

lembrando que estamos inseridos no contexto da ciência latino-americana, consideramos que pouco adiantaria introduzir a ciência em um tempo e sociedade cujos valores não se desprenderam, ainda, dos modelos europeus, os quais classificam a atividade como científica, ou não, à medida que sua práxis se amolda aos parâmetros estritamente vinculados ao método científico positivista. Se levarmos em conta esses moldes é provável que o nosso discurso contemple a ciência e a atividade intelectual no Brasil somente após o ano de 1930 (VERGARA, 2004).

Vergara (2004) discute essa questão ao analisar as ideias do professor Fernando de Azevedo, que, entre outros, versou suas interpretações na herança de autores que viam no colonialismo de Portugal o real motivo do atraso do espírito científico brasileiro. Consequentemente, a mesma autora aponta que as compreensões historiográficas brasileiras que foram sendo consolidadas não são favoráveis ao exame do que foi produzido de conhecimento científico no Brasil. Dessa maneira, perdemos a oportunidade de discutir as práticas que foram realizadas ao longo do desenvolvimento cultural e científico de nosso país e, por conseguinte, nos afastamos do contexto regional e do conhecimento a respeito da história brasileira e de sua ciência. Nesse sentido vale a advertência de Pádua (2004), para quem

é necessário partir da constatação de que o Brasil como entidade histórica é uma construção bastante recente. Não é o resultado de uma longa maturação, de um lento processo evolucionário, mas sim de pouco mais de cinco séculos de um processo de ocupação construído sob o domínio europeu e neoeuropeu. Mais ainda, as linhas gerais deste processo, estabelecidas segundo a lógica de uma colônia de exploração, continuaram vigentes após a independência política do país e ainda hoje, em muitos sentidos, continuam marcando profundamente o nosso modelo de desenvolvimento (PÁDUA, 2004 2, p.1).

Hoje a historiografia passa por mudanças substanciais. Uma das mais atuais é a referência a mundos diferentes, isto é, a valorização do contexto e de sua dinâmica específica como um dos componentes essenciais para a construção histórica. Com a identificação da riqueza e da variedade de elementos que formam as práticas científicas latino-americanas, foi se tramando uma complexa rede de ideias sobre a HC e sobre a própria ciência, com a intenção de localizar na filosofia historiográfica as lacunas e as graves questões colocadas pela historiografia científica (SALDAÑA, 2000).

Essa direção tenta romper com a historiografia tradicional, principalmente com a intenção de descentralizar a formação do conhecimento e valorizar outras atividades

distintas daquelas presentes nos povos europeus. Vergara (2004) indica que essa pretensão estabelece uma transformação epistemológica ao introduzir nos estudos outros aspectos “até então “invisíveis”, mas que mantém o estudo dos procedimentos da ciência como uma forma de reprodução e ampliação deste conhecimento em outros contextos” (VERGARA, 2004, p. 23). Retornando às ideias de Saldanha (2000), os países que estiveram à margem da Revolução Científica desenvolveram, mesmo que emoldurados pelas questões europeias, uma ciência bastante própria e ligada aos seus ambientes sociais. Ao considerar as propriedades dos países periféricos

A história da ciência pode nos mostrar como foram constituídos a cultura científica, as comunidades, o *ethos* científico particular, as escolas de pensamento, os mecanismos sociais de avaliação do trabalho científico, as instituições, as políticas de fomento, os estabelecimentos de ensino; e, igualmente, os efeitos “perversos”, e outros aspectos sociais de grande importância, posto que, além de nos permitir entender como foi o desenvolvimento científico latino-americano, lançam luz sobre as opções do presente (SALDANHA, 2000, p. 14).

Sob essa perspectiva que a história institucional do MP e do JBSP são ressaltadas na *Expedição*. A criação do primeiro relacionou-se diretamente com a Comissão Geográfica e Geológica (CGG) de São Paulo, a qual contribuiu significativamente para o desenvolvimento das ciências naturais no país e, principalmente, na cidade paulista no final do século XIX. Aliado a isso estava o desejo social e político de se construir um monumento à independência do Brasil, ligado ao sentimento de fortalecimento nacional que estava sendo construído. Herman Von Ihering, zoólogo e primeiro diretor da instituição, está presente no TC através de sua trajetória como naturalista do Museu Nacional, sua atuação na CGG, suas ambições particulares para o museu e de sua responsabilidade em criar o horto do MP. No caso da disciplina HCB, duas aulas com os temas *Evolucionismo e civilização nos trópicos* e *O Local, o Nacional e o Global*¹⁰ – *As ciências na transição do século XIX* especificamente auxiliam na compreensão desse contexto. No que diz respeito ao JBSP,

¹⁰ Os textos que se relacionam ao MP e discutidos na disciplina são: DOMINGUES, Heloisa Maria Bertol; SÁ, Magali Romero. “Controvérsias Evolucionistas no Brasil do século XIX”. IN: DOMINGUES, Heloisa Maria Bertol. **A recepção do Darwinismo no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2003. p. 97-123. LOPES, Maria Margaret. “O local musealizado em nacional. Aspectos da cultura das ciências naturais no século XIX no Brasil”. IN: HEIZER, Alda; VIDEIRA, Antonio Augusto Passos (org.). **Ciência, Civilização e Império nos Trópicos**. Rio de Janeiro: Access, 2001. p. 77-96. GUALTIERI, Regina. **Evolucionismo no Brasil. Ciência e educação nos museus. 1870-1915**. São Paulo: Livraria da Física, 2009. p. 91-129. FIGUEIRÔA, Sílvia Fernanda de Mendonça. **As ciências geológicas no Brasil: uma história social e institucional, 1875-1934**. São Paulo: HUCITEC, 1997. capítulo 3, p. 103-171.

a *Expedição* situa-o no papel que os jardins botânicos desempenharam na constituição dos museus de História Natural no mundo, por meio do gabinete de curiosidades e em conjunto com as viagens científicas. Ressalta para esses espaços diferentes funções que desempenharam ao longo da história. Sobretudo quando volta o olhar para a cidade de São Paulo é retomado o início de sua criação – atrelado às necessidades políticas e à figura de seu principal idealizador, Frederico Carlos Hoehne. Através de sua atuação científica (e colocado como herdeiro dos naturalistas viajantes) o botânico tem destaque na *Expedição*. São resgatados alguns trechos de suas posições no roteiro do TC para demonstrar suas aspirações conservacionistas, estéticas, educacionais e nacionalistas para o JBSP. Imagens históricas da década de 1940 também estão presentes no material. Na disciplina, aulas envoltas a esses temas, do mesmo modo que o contexto do MP, ajudam a entender a constituição do espaço. São elas: *Viagens, museus e o desenvolvimento da História Natural (1777-1808)* e *Ciência Romântica e a criação do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro*.¹¹

Esses assuntos serão aprofundados no capítulo 4 desta dissertação, porém é pertinente expô-los neste momento a fim de indicar os diferentes elementos que estão presentes e atrelados às instituições da *Expedição*. Compõem, desse modo, um olhar mais contextualizado para a prática científica e seu caminho no Brasil no que tange ao desenvolvimento de percepções e interpretações mais complexas do ambiente, as quais vão ao encontro dos pressupostos dos autores que defendem uma nova maneira de desenvolver uma historiografia científica. Assim, podemos perceber que o JBSP e o MP são pensados para a proposta em meio ao contexto regional de São Paulo, articulados com as necessidades do país e atrelados com questões que se desenvolvem mundialmente.

Nessa direção foi necessário pensar de que forma o ambiente poderia ser tratado dentro da abordagem da História das Ciências. A História Ambiental foi o referencial que auxiliou na construção da atividade, visto que seu objeto de estudo é o ambiente, diferentemente da História Tradicional que limita seu estudo a determinado período

¹¹ Os textos que se relacionam ao JBSP e discutidos na disciplina são: DOMINGUES, Ângela. “Para um melhor conhecimento dos domínios coloniais: a constituição de redes de informação no Império português em finais de setecentos”. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**. 8 (suplemento): 823-838, 2001. PATACA, Ermelinda Moutinho. “Coletar, preparar, remeter, transportar – práticas de História Natural nas Viagens Filosóficas portuguesas (1777-1808)”. **Revista Brasileira de História da Ciência**. v. 4, n. 2, p. 125-138, 2011. SANJAD, Nelson. Éden domesticado: a rede brasileira de jardins botânicos (1790-1820). **Anais de história de Além-mar**. v. 7, p. 251-278, 2006.

político, encerrando, assim, seu olhar às questões humanas. Outro fator importante ao considerar esse referencial é entender que associar a HA com a científica permite melhor entendimento em relação às concepções sobre as ciências e sobre natureza de cada época, uma vez que ambas estão bastante atreladas ao conceber que a natureza é o objeto principal de investigação das ciências. Disso decorre que a maneira das ciências compreendê-la se insere em um contexto social que dialoga e influi nas transformações ambientais, bem como na criação de novos ambientes e na ocupação de territórios (PATACA e SILVA, 2009).

2.4.1 A História Ambiental como um pressuposto rico para uma nova historiografia

No que compete à proposta didática – e em sintonia com a metodologia da História Ambiental – o recorte realizado não foi apenas social, mas também ambiental, traçando o caminho do trabalho a partir do riacho do Ipiranga. Para tanto, o JBSP, a nascente da *Expedição*, e o MP, sugerindo a foz do roteiro, são as instituições científicas que se relacionam durante o percurso em uma microbacia urbana, destacando-se as dimensões históricas, científicas e ambientais do século XX, e refletindo como determinadas questões se relacionam com o contexto da cidade de São Paulo, no século XXI.

Para entender os significados que a HA traz vale ressaltar que a sua abordagem também é recente. Assim como a historiografia científica, a HA se destaca no século XX, mais especificamente na década de 1970, quando questões ambientais são levantadas e conferências mundiais são realizadas para debater a situação de nosso planeta. A época foi caracterizada por grandes mudanças ideológicas, culturais e no momento em que o papel da natureza começa a ser repensado e valorizado com mais ênfase, a HA obtém espaço. A partir disso os estudos começam a rejeitar a ideia de que o homem está isento das ações da natureza e é uma espécie singular. Não mais permite uma visão ingênua da experiência humana, abdicada das influências ambientais. E nos permite evidenciar que nem todos os movimentos que ocorrem em nosso meio são derivados exclusivamente do homem (WORSTER, 2003).

Compreendemos que esse referencial parte de outra lógica para entender a historicidade humana ao recolocar o fator tempo. Em detrimento do tempo social, possui como pressuposto o tempo geológico, o que torna a espécie humana apenas mais uma peça de um grande quebra-cabeça. Nessa nova direção em que a ação humana não

consegue ser explicada por si só, o homem não ocupa o papel do único responsável pela formação social. As características e influências naturais também são fatores considerados para se compreender um determinado recorte. Podemos pensar na formação da natureza e no papel dos seres e de outros fatores em um contexto mais abrangente e complexo. Assim é possível investigar as experiências humanas sob outra perspectiva, não reduzindo nossas reflexões apenas com foco em nossa existência humana (DRUMMOND, 1991).

O homem é situado como organismo biológico que, desde o início de sua existência, não vive isoladamente, pois depende dos recursos provindos do meio ambiente, entre outras ações, logo, interfere diretamente na ordem ecossistêmica; dessa maneira, não se pode separá-lo dessa investigação do ambiente, como presume Worster (1991). Esse destino é considerado pelo autor a estratégia mais frutífera para os que desejam entender os organismos em união à natureza.

A proposta é a de se contrapor à ideia de que a espécie humana está isenta das leis naturais e de que o mundo é fértil e rico o bastante para atender a todas as nossas necessidades. As pesquisas se inserem na direção de que a humanidade está propensa a consequências que não podem ser reparadas e, portanto, devemos estar esclarecidos das restrições a que estamos submetidos (WINIWARTER, 2010). A título de exemplo da importância de conceber a natureza de forma diferente da tradicional para ampliar o nosso entendimento de mundo, Dean (1996) ressalva que a evolução da espécie humana se relaciona com a destruição das florestas. Preservá-la compreenderia um autoconhecimento por meio de reflexões profundas e filosóficas sobre o meio natural.

Ainda com base nas ideias de Worster (1991), é relevante que a observação não se limite a olhar o homem apenas como espécie, mas também como produtor de cultura. Com foco nas atividades materiais, em muitos momentos, é a natureza que oferece possibilidades para a construção de instrumentos que auxiliam na sua sobrevivência e desenvolvimento. Tais circunstâncias provocam mudanças e são dados importantes de análise que podem nos ajudar a entender a relação do homem, as implicações sociais e os impactos na natureza. Outra direção cultural a ser examinada são as concepções do homem em relação à natureza e quais impactos tiveram e terão esses pensamentos.

Worster (2003), além de compartilhar das ideias anteriores, considera esse campo propício para debater sobre o sistema atual em que vivemos e suas

peculiaridades sociais. O capitalismo inseriu uma nova e diferente relação entre as pessoas e a natureza. Essa modificação implicou novas razões, valores e ações que giram em torno de um objetivo final: o capital. Assim, a natureza tornou-se um produto a ser comercializado. Para o autor, esse fato histórico emerge como um dos mais interessantes para o historiador ambiental pesquisar, dado que, com isso, podemos evidenciar as grandes transformações que o homem realizou na natureza, suas causas e consequências, tanto para o ambiente quanto para a própria sociedade.

A HA também se posiciona em relação aos aspectos culturais. Drummond (1991) ressalta que as interações entre os recursos naturais e a civilização são aspectos importantes. Sua fundamentação se baseia na premissa de que essas relações podem nos fornecer dados interessantes de como e de que forma tal sociedade se utiliza dos elementos da natureza, além de nos revelar quais são os valores que movem a comunidade para praticar determinadas atividades. Em posse dessas informações podemos entender “(a) quais recursos naturais são locais e quais são importados, (b) como eles são valorizados no cotidiano das sociedades e (c) que tecnologias existem para o seu aproveitamento” (DRUMMOND, 1991, p. 184).

O pensamento que os autores nos trazem é importante para refletir sobre o contexto e seus desdobramentos, tanto para o homem quanto para a natureza, em meio à Revolução Científica e Tecnológica no final do século XIX. A *Expedição* está inserida nesse contexto, pois foi a partir desse período, marcado por inúmeras mudanças, que a atividade científica tomou um novo espaço socialmente. O Brasil, ao iniciar seu período republicano, também almejava entrar em uma nova dinâmica de proporções mundiais, isto é, trazer para o país uma nova postura socioambiental para os brasileiros, assim como desenvolver modos distintos de se relacionar com o meio. Posição que coincidiu diretamente na urbanização de São Paulo e na ânsia de domar as paisagens paulistas em prol desse novo pensamento social.

Difícilmente conseguimos compreender essas questões seguindo apenas uma área de conhecimento. Mais uma vez a HA nos subsidia a entender que a relação entre a natureza e as experiências humanas se dá através da busca de variadas fontes de elementos; estes, por sua vez, auxiliam no entendimento das inúmeras interações existentes no meio – caracterizando uma interdisciplinaridade aparente – por ser o espaço natural da construção de distintas áreas do conhecimento. Por se tratar de um

estudo que não se limita somente a discussões ecológicas, conforme pontua Drummond (1991), abre ensejo para que se conceba como essas relações foram desenvolvidas, assim como quais são as consequências para o ambiente e também para a própria sociedade. Essa interdisciplinaridade é vital, pois requer o conhecimento das percepções e das condições do ambiente em um determinado momento e local (WINIWARTER, 2010).

A busca por variadas fontes é uma característica considerável da HA que enriquece o estudo e nos disponibiliza informações quanto a diferentes direções que se complementam, além de nos fornecer uma dimensão maior do objeto a ser investigado (DRUMMOND, 1991). Claramente consideramos que esse olhar interdisciplinar para o ambiente está presente na *Expedição* e no desenvolvimento deste trabalho. Com o propósito de se atentar às singularidades dos ambientes percorridos, o TC, além de ser desenvolvido a partir da microbacia urbana, contou também com discussões acerca da água, do processo de urbanização da cidade e de concepções sobre o higienismo que movimentaram não somente médicos, mas políticos, cientistas naturais e outros setores sociais. Tais análises e outras ponderações a respeito estão presentes no desenvolvimento do capítulo 3. A relação entre floresta, água e aspectos geológicos são assuntos abordados em campo. Elementos como os quadros pintados de diferentes biomas brasileiros que se encontram no interior do museu¹² do JBSP, assim como as placas que compõem as paredes externas do espaço, são objetos que mediam as proposições de Hoehne para os ambientes (tanto para o MP quanto para o JBSP, futuramente) e podem retratar as concepções científicas de natureza vividas à época. Sua discussão é levantada pela professora e são assuntos do capítulo 4.

Para Drummond (1991) esse sentido permite o desenvolvimento de um diálogo entre a política, a economia, a sociologia e a ecologia, incluindo conceitos e estudos de distintos campos de conhecimento, como pressupõe o estudo histórico do ambiente.

Essa proposta é essencial para o início da compreensão do passado através da paisagem, cujo estudo possibilita a percepção das causas e consequências das transformações que fazem parte de temas significativos da história humana. Nesse sentido, a HA amplia a nossa visão do passado. Exime-nos do papel central da história e nos convoca a colocar a espécie humana em conjunto com outros fatores, que em rede

¹² Museu Botânico Doutor João Barbosa Rodrigues.

se tornam concomitantemente responsáveis por tecer uma narrativa da nossa sociedade (DRUMMOND, 1991).

O estudo histórico da natureza nos permite dissolver visões antropocêntricas e entender o tempo por outra perspectiva. Para tanto, é preciso que o tempo geológico se destaque nas Ciências Sociais, o que possibilita ao homem não ser reconhecido como o único formador social (DRUMMOND, 1991). E que se trate seriamente sobre as redes presentes no meio ambiente, não isentando o homem dessa teia natural. A importância de elucidar essas interações se dá devido ao conhecimento de que necessita a sociedade moderna para refletir sobre as nossas atividades e, certamente, poder se aproximar da sustentabilidade de que a natureza carece (WINIWARTER, 2010).

Essa reconstrução não é tão simples visto que são defasados os registros que revelam essas informações. A linguagem da Ciência Natural é essencial para originar a compreensão do passado através da paisagem, antes de ser ocupada e modificada pela espécie humana. Ademais, nos auxilia a entender as causas e consequências dessas transformações com base nos pressupostos dessa área científica (WORSTER, 2003).

Esse caminho nos inspira a pensar que a HA ajuda a entender o ambiente não o concebendo apenas sob os aspectos destrutivos da ação humana, mas pensando através de diferentes racionalidades e rompendo a visão de natureza romântica que se instaura à margem dos movimentos sociais e históricos.

Vale destacar que a HA não deseja defender o determinismo natural. Entretanto, tem como intuito evidenciar a grande influência que as relações do ambiente possuem nas atividades históricas e culturais dos grupos humanos, como também seus resultados para o meio ambiente (DRUMMOND, 1991).

Segundo Worster (1991), a HA também permite tornar a própria história mais ampla em suas narrativas, já que não se abstrai de fatores anteriores ao aparecimento da espécie humana – como se o passado tivesse seu início a partir desse acontecimento. Logo, consideramos importante que os educadores estejam cada vez mais atentos às informações que lhes são fornecidas sobre o meio ambiente. Assim, poderão utilizá-las no contexto escolar relacionando-as ao todo com ênfase em questões locais, mas também globais, para a percepção das inúmeras relações e problemáticas existentes. A isso se atrela a clareza de que as práticas pedagógicas devem assumir posturas amplas e

interdependentes, já que essa situação é provida de diferentes âmbitos da nossa sociedade. E assim gerar reflexões sobre as configurações do nosso sistema e os impactos quantitativos e qualitativos (JACOBI, 2003).

A HA pode nos ajudar a construir novas formas de entender os conceitos trabalhados em sala de aula por se tratar de um estudo que confronta as tendências de centralização e de fragmentação. Tem, pois, como interesse contribuir e fortalecer o desejo de compreender o mundo a partir de pesquisas sociais e históricas, com o auxílio de diversas áreas do conhecimento e sempre com vistas à natureza. Assim, pode construir distintos significados com base na temática ambiental ao expor novas perspectivas de relacionamento social, e ainda racionalizar as desigualdades e interesses econômicos. Como resultado, pode exorcizar mitos e apontar caminhos para a redução das desigualdades entre as comunidades, tendo em mente que é possível interrogar o passado e o presente através de outras perspectivas. Além disso, nos permite refletir sobre as tecnologias que utilizamos, as quais majoritariamente estão voltadas apenas aos campos de produção para o aumento de capital; e, ainda, desenvolve canais de comunicação entre a ciência e a sociedade por meio da educação, para ampliar as informações sobre o nosso ambiente (MARTINEZ, 2006).

Para Drummond (1991) outra característica relevante dessa metodologia é a de que, por meio do uso da HA na educação, podemos entender o Brasil por outra dimensão. Tal viés contraria a maioria dos moldes de livros tradicionais de história, que difundem uma visão clássica da exploração dos recursos naturais. Martinez (2006) destaca que precisamos nos pautar nas formas de acumulação de capital que ocorreram como auxílio metodológico para o estudo da HA, posto que o nosso país é marcado por um desenvolvimento econômico resultante da exploração de recursos naturais, oriunda principalmente da era colonial e presente até os dias de hoje. Esse novo caminho literário contribui para que os ciclos econômicos sejam articulados em conjunto com as questões ambientais (DRUMMOND, 1991). Em vista da alta dependência que o Brasil possui dos recursos naturais, é de extrema relevância que possamos compreender a nossa história e nos questionar o motivo pelo qual somos tão férteis em recursos naturais, porém tão assolados por dívidas sociais (DRUMMOND, 1991).

Integrar a HC com a HA nos fornece uma visão mais ampla e crítica dos acontecimentos atuais. Essa aproximação facilita o pensamento holístico e tenta

minimizar a enfática dicotomia que há entre homem e natureza. De modo que o caminho nos fornece suporte para desenvolvermos reflexões acerca da elaboração do conceito de natureza, seus derivados e o papel da nossa espécie ao longo da história humana/ambiental dentro do TC. E, como não poderia deixar de ser, repensar as ciências que, de acordo com sua formação histórica, possibilitaram uma influência muito forte em outros ramos sociais, construindo e destruindo ambientes, modos de vida e tradições culturais. A HA auxilia na construção de uma nova concepção da ciência e de sua história. Investigam-se dados sociais e ambientais para entender, por exemplo, a exploração da Mata Atlântica e o papel das instituições científicas nesse contexto, como muito bem formulado por Dean (1996). Como isso, são geradas novas perspectivas para o ensino e para a construção do conhecimento *em e sobre ciências*.

Para compreender como essa reflexão teórica faz parte da *Expedição* é necessário analisar de que forma as bases conceituais circunscrevem a atividade. Essencialmente consiste em apreender os referenciais que nos oferecem suporte para pensar sobre quatro elementos – as áreas verdes, as duas instituições científicas e o recorte metodológico.

A escolha do Jardim Botânico e do Museu Paulista não foi por acaso. O roteiro, a princípio, não se propõe a entrar no interior do MP e explorar sua exposição e estrutura patrimonial, mas possui como foco seus jardins e bosques. Com efeito, o principal mote para levantar questões no TC é a construção e a permanência de áreas verdes, em uma cidade altamente industrializada, como é o caso da metrópole paulistana, a partir das duas instituições científicas e da figura de quem já atuou nesses dois espaços, Frederico Carlos Hoehne, para que os ambientes sejam desnaturalizados, isto é, para que possamos compreender que a formação daquelas áreas se constitui em um determinado tempo e espaço ligados inexoravelmente a uma teia de dimensões complexas.

Essas áreas são traçadas como um recorte natural dentro da microbacia urbana do Rio Tamanduateí, sendo adotada como unidade de estudo e utilizando como referência o histórico riacho do Ipiranga. Essa metodologia é característica dos preceitos da HA, como indica Drummond (1991) ao citar que limites naturais, tais como parques, vales, florestas, entre outros, são tomados como regiões de análise da HA. Além de revelar também um “parentesco com a história natural, que via de regra prospera melhor

em cenários fisicamente circunscritos” (DRUMMOND, 1991, p. 183), nos mostrando, assim, que articular a HA e a HC é bastante coerente do ponto de vista epistemológico.

Expostas as três referências que subsidiaram a formulação da *Expedição pelo riacho do Ipiranga*, é importante destacar que o ponto mais comum entre elas – e que respalda a proposta pedagógica – foi o incentivo ao desenvolvimento de novos pensamentos no e para o ensino de Ciências em relação ao ambiente. Veremos que a próxima referência metodológica também é pensada nesse sentido.

Capítulo 3 – As águas do Ipiranga e seus significados

3.1 A bacia hidrográfica como metodologia de ensino

A opção de realizar um trabalho de campo a partir do recorte de bacia hidrográfica tem por fim enfatizar a complexidade ambiental e social da região, assim como a sua história científica (PATACA e SILVA, 2008). Dimensões que, em um primeiro momento, não se revelam no campo facilmente e, portanto, podem ser estratégias disparadoras para que o aluno se atente à natureza através de outros aspectos que se encontram em rede no TC.

Dessa forma, a região da microbacia urbana do riacho do Ipiranga é concebida além de sua definição conceitual, que entende a bacia hidrográfica apenas como uma região composta por seu rio principal e seus afluentes. Vale ressaltar que a microbacia pertence à bacia hidrográfica urbana do rio Tamanduateí, a qual, por sua vez, compõe a bacia hidrográfica do Alto Tietê, parte integrante da bacia maior do rio Paraná, uma das principais bacias hidrográficas do nosso país. A *Expedição do riacho do Ipiranga* e a nossa pesquisa compreendem o conceito como elemento básico para planejar, usar, conservar e recuperar os recursos naturais, conforme descrito na Política Nacional dos Recursos Hídricos (Lei nº 9433/97), o que possibilita uma assimilação do local de modo mais integrado, entendendo as suas especificidades, o seu contexto e a sua história, como defende Bacci e Pataca (2008).

Pode ser o eixo condutor de diversas disciplinas, pode propiciar o desenvolvimento de práticas escolares científicas, funcionar como agente integrador das disciplinas na construção de uma visão abrangente da natureza. Além disso, é na bacia hidrográfica que os diversos atores se encontram para uma negociação dos usos múltiplos (BACCI e PATACA, 2008, 218).

Nesse sentido, o riacho do Ipiranga é tomado por outros significados. A *Expedição* percorre dois ambientes contemplando a nascente, região do Jardim Botânico de São Paulo, e a sua foz, o antigo Horto do Museu Paulista, com o propósito de olhar o elemento água além de seus aspectos físicos, mas entendê-lo como um componente que é compreendido, manuseado e usado de acordo com as premissas de um determinado tempo e espaço. Essa aproximação entre o natural e o social se baseia na metodologia promulgada por uma das nossas referências conceituais, a HA, a qual entende as unidades ambientais como recortes ricos para se compreender a historicidade humana através, também, de características ambientais (DRUMMOND, 1991).

Essa contextualização é mais rica ainda quando pensada que cada bacia hidrográfica possui suas especificidades. Para Guimarães (1999), as singularidades são importantes, pois exigem dos educadores e dos pesquisadores abordagens únicas que envolvam os diferentes aspectos de cada região, resultando em estudos e atividades novas e específicas. Não se podem tornar receitas, mas sim experiências inspiradoras. O recorte, então, é caracterizado por sua expressão particular, assumindo uma posição dialética de sua interação única entre natureza e sociedade e o conhecimento que é produzido nesse local, ao mesmo tempo em que surge interligado com outros corpos d'água e suas respectivas particularidades – o que compreende a bacia e o espaço em outras escalas. Em consonância com essa metodologia, permite a elaboração da noção de localidade e de um olhar global, como argumentam Oliveira e Santos Filho (2012).

A respeito das especificidades que a bacia hidrográfica pode contemplar podemos perceber que, utilizando o mesmo recorte, inúmeras são as possibilidades de desenvolvimento. Dizemos isso devido ao TC já ter sido aplicado em distintos contextos, demonstrando tanto a pluralidade dessa metodologia quanto a sua riqueza, ao apresentar experiências singulares em cada momento. A título de exemplo da diversidade metodológica, um dos indicativos é a atividade inserida em um evento cultural caracterizado por um contexto de educação não formal, bem como sua aplicação em um curso de formação continuada, espaço compreendido como educação formal.

O mesmo podemos dizer do trabalho interdisciplinar Roteiros de Arquitetura e Paisagens da cidade de São Paulo, que teve como principal mote o tema da água, desenvolvido junto ao professor Hugo Segawa e suas alunas Bruna Dallaverde de Sousa e Vanessa Domingos Duarte, em união com a professora Ermelinda M. Pataca e a autora desta pesquisa. Da parceria resultou o fascículo “*Águas*”, guia de visita que abarca o mesmo percurso da *Expedição* com proposições históricas. Mais um trabalho singular desenvolvido a partir do mesmo recorte. Além do produto final, outras multiplicações importantes foram desencadeadas. Foi desenvolvido um artigo¹³ para apresentar no 14º Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia – 2014 e publicado nos anais do evento. Mas não só. O resgate iconográfico e o processo de formação do projeto auxiliaram substancialmente o desenvolvimento desta pesquisa, em

¹³ DUARTE, V. D; SOUSA, B. D. O riacho do Ipiranga em diálogo com a historiografia científica.

especial este capítulo, possibilitando, por exemplo, construir relações mais ricas entre o tema principal e questões urbanas atuais, e o uso das imagens para fomentar as discussões que vêm a seguir. Demonstrando ainda mais a continuidade do projeto e a riqueza do recorte, futuramente há a intenção de produzir novos guias temáticos. Estes, agora, sob o tema “*Tempo*” e “*Homem*”, inseridos na mesma microbacia urbana em questão.

Outra singularidade cabe destaque. A importância histórica do riacho do Ipiranga é bastante reconhecida e citada até mesmo por Hoehne (1937), não nos sugerindo, portanto, algo novo e inusitado. Entretanto, esse riacho pode ser trabalhado além da questão da independência do Brasil. Nesse sentido, a proposta da *Expedição* é trazer mais um elemento para se atentar no campo e provocar discussões e reflexões: a relação paulistana com suas águas no século XX aliada às permanências e às transformações dessa questão no presente.

Durante o percurso as paisagens não são as mesmas. As águas se revelam e se ocultam à nossa frente. Logo no início do campo um dos afluentes do riacho tem destaque. O córrego Pirarungáua se encontra descoberto e revitalizado. A ação realizada em 2008 nos provoca a reler o espaço ao modificar o seu projeto de canalização que ocorreu nos anos 1940. O canal subterrâneo construído sem grandes estruturas apresentou-se inteiramente condenado após ceder um de seus trechos. Tal fato propiciou sua descanalização e subsequente revitalização. As margens do córrego foram regeneradas utilizando-se de espécies da Mata Atlântica provenientes da obra do Rodoanel como meio de compensação ambiental¹⁴ (CONDEPEFI, 2008). Imagens abaixo demonstram as transformações ao longo dos séculos.

¹⁴ Apesar da revitalização de córregos representar um ganho social e ambiental, é importante refletir de que forma são realizados tais processos. Nesse caso, uma paisagem que hoje nos chama atenção por sua beleza e riqueza vegetal (contribuindo para que a população urbana se aproxime novamente de suas águas) é formada por uma flora oriunda da obra rodoviária Rodoanel Metropolitano Mário Covas, construção de grandes impactos ambientais e que demonstra que os aspectos ambientais ainda não são privilegiados, quando comparados aos aspectos econômicos. Para iniciar uma discussão mais profunda do tema sugerimos COLOMBO, M. T; e SEYDELL, M. R. R. Desenvolvimento *versus* preservação ambiental: estudo de caso – rodoanel. Anais do XV Encontro de Iniciação Científica da PUC-Campinas, 2010.

Figura 1: Foto de 1950 mostrando a Alameda de Jerivás e o córrego oculto. (Imagem retirada da placa informativa presente na Alameda Fernando da Costa, em 2014.)

Figura 2 Demonstração do córrego Pirarungáua antes de sua descanalização (Langrenney e Rioli, 2012).

Figura 3: Paisagem atual – o córrego Pirarungáua aos nossos olhos (Foto autoral, 2014).

Acreditamos que as transformações observadas nas imagens não podem ser atribuídas somente à questão da demanda por reestruturação do local. Se esse fosse o limite, provavelmente nos depararíamos com mais uma obra de canalização, uma vez que o meio ambiente, mesmo integrado nas políticas internacionais, ainda se via construindo os populares piscinões e canalizava uma grande quantidade de rios no final do século XX (SILVA-SÁNCHEZ; JACOBI, 2012).

A questão ambiental e a necessidade da cidade urbana repensar sobre a relação com suas águas nos parecem fatores fundamentais para que transformações, como a do córrego Pirarungáua, ocorram demonstrando que novas percepções surgem quando comparadas a que temos no século XX. “Atualmente, com a ameaça de falta de água potável, temos nos voltado para outros significados dos rios que estavam obscurecidos. Temos descobertos que os rios também são natureza” (ARRUDA, 2008, p. 11). Estamos conscientes de que ainda é incipiente esse tipo de compreensão, pois, ainda hoje, é frequente a reivindicação da população para que seus rios fétidos sejam escondidos (SILVA-SÁNCHEZ e JACOBI, 2012). Entretanto vale a pena destacar esses movimentos para que cada vez mais ganhem espaço e fomentem reflexões e intervenções mais conjuntas com a dinâmica ambiental.

Os recursos hídricos na sociedade contemporânea são temas caros, principalmente no que se referem à degradação das águas. No cenário internacional os rios Mississippi, Tâmis e Sena podem ser citados como exemplos de rios revitalizados. Essas ações não se limitam à pretensão de recuperar a qualidade das águas, mas há também a tentativa de reintroduzir os corpos d'água nos cenários urbanos, restaurar suas memórias, destacar os serviços que essas águas prestam à cidade, bem como relacioná-las com os espaços urbanos. China, Austrália e Estados Unidos são outros exemplos de modificação da paisagem urbana através da recuperação de seus córregos. A cidade de São Paulo, em especial, também está inserida nessas intervenções. O Plano Diretor de 2002 é audacioso e inovador em seu Programa de Recuperação Ambiental de Cursos D'Água e Fundos de Vale. Apesar dos pontos críticos – como a falta de comunicação e integração entre os diversos âmbitos políticos, assim como uma gestão ineficiente que impede o avanço significativo do programa e culmina com a apresentação de resultados pouco animadores (SILVA- SÁNCHEZ e JACOBI, 2012) –, programas como esse auxiliam a fomentar novas visões a respeito do ambiente. Além do que, políticas são ações legais capazes de enfrentar os problemas através da gestão pública que detecta, corrige e propõe medidas que visam resolver questões dos mais diversos temas, inclusive ambientais, sinalizando seu real valor. Existindo um maior compromisso público em torno do tema pode-se potencializar o comprometimento da população e, a partir desse envolvimento, também tornar a sociedade mais mobilizada e propositiva para cobrar e questionar as atuações governamentais (JACOBI, 2008).

Consideramos que os fatores anteriores contribuem exponencialmente para que ocorram transformações na paisagem urbana. Naturalmente esse foi um mero indicativo demonstrando que a atenção às águas se trata de uma pauta global, mas também importante para percebermos a relevância da atuação pública e civil diante das demandas socioambientais e que, em conjunto, são capazes de promover mudanças necessárias, além de implicações estruturais. Poderíamos citar outros inúmeros exemplos para justificar que a descanalização do córrego Pirarungáua está essencialmente ligada ao contexto ambiental que emerge no século XXI, como o próprio córrego Pirarungáua que não se destaca apenas visualmente, mas é o elemento principal de uma das trilhas presentes no JBSP – *Trilha das Águas: o caminho das águas, da nascente ao afluente*. Essa proposta foi inaugurada no ano de 2006, a partir da

Trilha da nascente (CERATI, 2014), antes mesmo da descanalização de um dos trechos do córrego na Alameda Fernando Costa.

Sobre a *Trilha das Águas*, uma placa logo no início da entrada principal do jardim faz um convite:

Figura 4: Placa “O caminho das águas, da nascente ao afluente”: Convidamos o visitante a percorrer o caminho das águas dentro do jardim botânico. Neste percurso o visitante terá uma noção de como são formadas e da importância de se preservar as áreas de mananciais. Desde onde brotam as águas límpidas das nascentes e como se formam os afluentes dos rios que correm pela cidade de São Paulo. Hoje, na sua maioria canalizados e poluídos! Como é o

caso do quase esquecido riacho do Ipiranga, na Avenida Ricardo Jaffet! O caminho para a observação é justamente o da formação de um de seus afluentes: O córrego Pirarungáua! Da entrada do parque à trilha da nascente, você percorrerá o caminho das águas, no sentido do afluente à nascente. O amigo visitante perceberá que durante o percurso das águas, entre o lago das ninfeias e o córrego Pirarungáua, ela percorre um caminho subterrâneo, aflorando nas estufas, no largo das carpas e depois no espelho d'água do jardim de Lineu. Seja bem-vindo e um bom passeio! (Foto autoral, 2014)

Além da placa se situar em um local estratégico do JBSP (a apenas 30 metros da entrada principal), demonstrando, com isso, que a trilha possui relevância nas proposições do jardim, outro fator merece a nossa atenção. No texto curto e informativo da placa foram escolhidos os temas da poluição e da canalização dos corpos d'água da cidade. Ao ilustrar a localização dos afloramentos das águas, o desenho pode representar mais uma estratégia didática para que o visitante compreenda como um todo o percurso a ser feito. Desse modo, afirmamos que a questão da água é uma abordagem na qual o jardim botânico se propõe a despertar atenção em seus visitantes. Portanto, não foi à toa a escolha dessa área como o primeiro ponto de parada da *Expedição*. Nesse momento, contando com a prévia leitura do material fornecido (Anexos A e B), a discussão inicial busca situar os alunos sobre a proposta, esclarecendo os aspectos estruturantes – a história do jardim como museu, como espaço de experimentação em botânica e a questão hídrica.

Continuando o percurso, a segunda parada também está relacionada com a questão da água e com o papel das áreas verdes nesse sistema. Para tanto, o instrumento utilizado para começar a reflexão é a maquete tridimensional do córrego Pirarungáua, localizada ao lado do restaurante do JBSP,¹⁵ por ser possível obter didaticamente uma visão espacial da microbacia com ênfase no relevo do espaço. Nesse momento a problematização se dá em torno do que significa uma bacia hidrográfica. Colocada como um recorte de estudo importante na compreensão e análise de uma unidade territorial conectada a unidades maiores – todas se relacionando ambientalmente –, a bacia hidrográfica demonstra um sistema complexo e integrado ao permitir a abordagem de diversos aspectos, como, por exemplo, a ocupação do espaço e a relação da biosferacom a hidrosfera.

Pensando na complexidade intrínseca ao ambiente é que o papel da vegetação é abordado com o propósito de refletir sobre a impossibilidade de se pensar água e solo

¹⁵ Em 2015 a maquete passou a se situar dentro do museu do JBSP.

separadamente. Além de articular com as concepções iniciais para o espaço que, tendo já uma preocupação com a falta de abastecimento de água na cidade, abre, em 1893, um processo de desapropriação da área para a regeneração das matas e para a formação de novos reservatórios de água para São Paulo (HOEHNE, KUHLMANN e HANDRO 1941). Nesse sentido a discussão busca problematizar os dois caminhos que a água pode percorrer quando chove. Uma horizontal, que se refere ao escoamento superficial das águas, e outra vertical, que se trata da infiltração da água para o solo. Perguntas como *Por que quando não há vegetação o escoamento superficial é muito maior? Para o solo, qual o resultado desse escoamento superficial? Qual o papel das raízes das árvores nesse processo?* elucidam a concepção das árvores como barreiras naturais, a formação das águas subterrâneas, a movimentação interna servindo de reservatório e abastecimento lento dos rios, a importância da conservação dessas áreas verdes, principalmente nas áreas de nascentes, a relação entre o regime de chuvas e o desmatamento, a questão das enchentes, do assoreamento e do processo erosivo. Não somente a problemática é abordada. O papel da tecnologia ambiental em recuperar as áreas devastadas também é tema direcionado a não situar o homem apenas como espécie que degrada o ambiente, o que possibilita ampliar o debate ao longo do TC sobre a relação homem/natureza. Outros assuntos como ciclagem de nutrientes, legislação ambiental e desertificação também podem estar presentes dependendo do encaminhamento da discussão, que é desenvolvida a partir dos apontamentos dos participantes envolvidos.

Percebemos, assim, quantos são os assuntos que podem ser problematizados através do recorte metodológico. Não cabe na proposta da *Expedição* esmiuçar todos os conceitos e tencionar, como objetivo final, que o aluno compreenda cada definição do que se foi abordado. Em oposição ao ensino que se vangloria da quantidade de assuntos estipulados para estudo, estando os conteúdos “dispersos, desunidos, devido justamente à especialização que muitas vezes fragmenta os contextos, as globalidades e as complexidades” (MORIN, 2000, p. 40), essa perspectiva visa contemplar as inter-relações entre o social e o ambiental que discussões fragmentadas não satisfazem, pois o ambiente real apresenta um alto grau de complexidade. Portanto, esse foco corrobora uma visão diferenciada de educação, assim como outros trabalhos (Bacci et al., 2009; Guimarães, 1999; Lucatto; Talamoni, 2007; Leal; Guimarães, 1998; Bacci; Pataca, 2008), que se utilizaram de bacias hidrográficas como unidades de estudos, nos

mostrando, dessa maneira, que essa metodologia possui alta relevância para a construção de novas formas de ensino e aprendizagem mais holísticas e menos conteudistas.

Seguindo pelo riacho temos a terceira parada no Museu Botânico Doutor João Barbosa Rodrigues. Devido aos aspectos estarem mais relacionados com as questões da constituição histórica das Ciências Naturais, consideramos mais coerente tratar desse momento no capítulo 4. O mesmo vale para a quarta parada nas estufas e no orquidário de Frederico Carlos Hoehne.

Retomando a *Trilha da nascente*, chegamos ao trecho final da *Expedição* dentro do jardim botânico, e com isso reforçamos a concepção de que jardins botânicos são museus a céu aberto, conforme ressaltou a professora Ermelinda no início da atividade. Cerati (2014) entende essa parte do jardim como uma exposição, tendo como meta mostrar aos visitantes um dos afluentes do riacho do Ipiranga e aproximá-los de uma reserva da Mata Atlântica. Abordagens afetivas, estéticas, científicas, ambientais, históricas, questionadoras e educacionais estão presentes durante todo o percurso. Diante dos atributos da trilha é possível afirmar que há integração de “ideias científicas com o ambiente natural, ligando essas ideias a dois temas reconhecidos como fundamentais para a manutenção da sociedade e do planeta: a conservação da água e da biodiversidade” (CERATI, 2014, p. 140).

Entre as diversas contribuições que a autora discorre visando a uma compreensão mais detalhada dessa trilha, desejamos destacar o trecho final, a nascente do Pirarungáua. Diferentemente dos outros pontos que são destinados para a observação do visitante – os quais encaminham o olhar para determinados elementos –, esse último não possui uma placa indicando exatamente a localização da nascente. Há, apenas, uma placa informativa abordando a importância das águas, da mata para as águas, a intitulação do PEFI como Patrimônio Natural e uma ilustração do ciclo da água. Ante essa perspectiva, a ausência de sua exata localização incita o visitante a procurá-la (CERATI, 2014). Essa estratégia da instituição é explorada também na *Expedição*. Esse é um dos pontos que obrigatoriamente servem de parada a fim de retomar as ideias que foram abordadas com a maquete do córrego Pirarungáua, assim como questionar os alunos e aguçar-los a se atentar ao entorno, visto muitas vezes de modo surpreso ao se deparar com um singelo olho d’água que nada tem de extravagante ou chamativo. Mas

que, em contrapartida, é de uma riqueza suprema ao ser o embrião que formará o histórico riacho do Ipiranga, e este, em conjunto com outros rios, será parte integrante das águas que permeiam todo o ambiente, compondo, assim, um eterno ciclo hidrológico, sem início nem fim, como bem lembrado por Cerati (2014). E mantendo a vida e a extrema complexidade natural.

O estranhamento provocado aos nos depararmos com um *simples* olho d'água se dá em virtude do que Arruda (2008) propõe. O autor nos lembra sabiamente que não vemos a natureza dos rios. Esses ficam em nosso imaginário percorrendo a distante montanha, presentes nos poemas, nas hidrelétricas ou nas brandas e calmas águas das represas observadas nos momentos de descanso aos finais de semana. Presos também na história, como o rio Tejo, exemplificado pelo autor. Mas que por nós pode tranquilamente ser exemplificado pelo riacho do Ipiranga. Conseguimos enxergar somente suas funções, mas lá está ele, muito antes de nós. A natureza a que o autor se refere não está relacionada com a tranquilidade que, a princípio, as águas podem nos passar, reforçada até mesmo em nosso Hino Nacional (*Ouviram do Ipiranga as margens plácidas...*). Mas exatamente aos movimentos que a *Expedição* deseja explorar no TC ao propor outros significados para as águas do Ipiranga. Essa natureza se dá em sua participação na constituição do espaço, na construção de ideias a partir do próprio rio, como testemunha das mudanças e lembranças, evocando o passado e sendo compreendida como referência tanto ambiental quanto social.

A respeito dessa natureza esquecida, o quadro de Benedito Calixto, de 1892, *Inundação da Várzea do Carmo*, pode representar bem a ideia de Arruda (2008). Segundo Oliveira (2003) (apud Silva, 2014), a pintura retrata as reconfortantes e plácidas águas, diferentemente dos perigos e da movimentação social causados pela enchente do rio.

Figura 5: *Inundação da Várzea do Carmo*. Benedito Calixto, 1892.¹⁶

¹⁶ Museu Paulista. Disponível em:

<http://www.mp.usp.br/sites/default/files/imagecache/galeria_fotos/imagens/p89_2.jpg>. Acesso em: 25 mai. 2014.

A obra “*Caminho do rio*” também pode retratar a natureza esquecida proposta por Arruda (2008). Apesar de não ser um ponto de parada da *Expedição*, trata-se de um elemento significativo no JBSP e que vai ao encontro da proposta do TC. Demonstra, dessa forma, que no jardim há diferentes possibilidades de se trabalhar sobre a questão das águas paulistanas em um contexto histórico, além de sua própria fauna e flora. O trabalho do artista Jean Paul Ganem, realizado em 2013 e situado na Alameda Von Martius, resgata os meandros do rio Tietê, hoje retificados e à margem da sociedade, através da instalação de plantas vermelhas que se destacam em meio à predominância da flora verde da alameda. As fotos que se seguem demonstram essa ideia.

Figura 6: Caminho do rio. Vista aérea. Retirada do site do artista Jean Paul Ganem (<http://jpganem.com/enCours/saoPaulo.html>).

Figura 7: Caminho do rio. Vista frontal. Foto retirada do site do artista Jean Paul Ganem (<http://jpganem.com/enCours/saoPaulo.html>).

Uma placa informativa expõe as proposições da obra e nos leva a refletir sobre as transformações e permanências do rio Tietê:

“O Caminho do Rio é um passeio pela memória do Tietê, indomável e ousado, como os rios generosos que irrigam as nossas terras e proveem nossa água. Hoje, ao invés de nos dar contemplação, nossos rios urbanos estão à margem da vida na cidade. Clamam por outros caminhos, por outros [dis]cursos. Por um navegar em águas límpidas, entre margens permeáveis e férteis. A contribuição de Jean Paul com seu rio vermelho, que emerge entrecortando um pequeno canal no idílico jardim botânico, convida a contemplar a vida e desejar um futuro onde homem e natureza convivam em harmonia. Luciana Farias e Mozart Mesquita.”¹⁷

O texto expõe de forma nítida a problemática que a obra deseja inserir no espaço: refletir sobre a situação atual dos nossos rios. Além de contribuir para que a natureza dos rios de Arruda (2008) seja retomada ao descrever o Tietê como “indomável e ousado”, os autores brincam com a palavra *discurso*, sugerindo a forte necessidade de os rios caminharem por outros sentidos, não sendo esses concretizados e inférteis como os que vemos em nosso presente.

¹⁷ Texto retirado da própria placa, situada na Alameda Von Martius, em 2014.

Consideramos que a presença desses elementos indica que as águas ganham um espaço significativo dentro do JBSP para sensibilizar e promover a EAC através da relação entre áreas verdes e água, como também uma maneira de chamar atenção ao processo de ocultação e retificação dos rios de São Paulo.

De acordo com o escopo da *Expedição*, cabe agora analisarmos como o quadro anterior é recente, tendo por fim retornar para o século XX com a intenção de entendermos como a cidade de São Paulo marginalizou suas águas. Procuraremos, também, relacionar o contexto histórico com as questões das ciências, com a microbacia urbana e com os elementos explorados no TC.

3.2 Transição do século XIX para o XX – as águas paulistanas e as ciências

Uma das especificidades quando olhamos para a *Expedição* – inserida na disciplina HCB – diz respeito à atividade se relacionar com o conteúdo ciência & tecnologia nos processos de urbanização e industrialização brasileiras (1889-1930), sendo esse um dos principais eixos norteadores da própria disciplina. Esse contexto é o cenário que fundamenta diretamente a intervenção nas águas paulistanas no período citado.

Entre as leituras realizadas pelos alunos, após o campo, o texto *Introdução. O prelúdio republicano, astúcias da ordem e ilusões do progresso* (SEVCENKO, 1998) é discutido. Nele o autor aborda o contexto mundial e brasileiro que estavam sendo desenvolvidos, e é a partir dessa referência que iniciaremos o estudo no intuito de entender as transformações e permanências do caminho do riacho do Ipiranga.

A passagem do século XIX para o XX, como bem pontuado por Sevcenko (1998), foi um momento de transição complexa não só para a cidade de São Paulo, mas em termos mundiais. Cabe-nos valer da visão do autor para entendermos, de modo geral, esse momento de profundas transformações e situarmos a cidade de São Paulo nesse contexto, bem como os motivos que levaram às acentuadas intervenções nas águas paulistanas.

De acordo com Sevcenko (1998), essas transformações têm raízes na Revolução Industrial do século XVIII e, no seguinte momento, em 1870, na segunda Revolução Industrial, ou melhor, intitulada como Revolução Científico-Tecnológica. Esse segundo momento, muito mais complexo, profundo e amplo, não é meramente um

desdobramento dos acontecimentos do século XVIII. Representou, como resultado de inúmeras descobertas científicas, o desenvolvimento de novas formas de energia, como o petróleo e a eletricidade, e a abertura de campos novos de exploração industrial. Acompanhada

sobretudo por um novo dinamismo no contexto da economia internacional, essas mudanças irão afetar desde a ordem e as hierarquias sociais até as noções de tempo e espaço das pessoas, seus modos de perceber os objetos ao seu redor, de reagir aos estímulos luminosos, a maneira de organizar suas afeições e de sentir proximidade ou o alheamento de outros seres humanos (SEVCENKO, 1998, P. 7).

O fortalecimento do mercado capitalista em termos globais resultou em um aumento drástico de produção, exigindo a ampliação de mercados consumidores e a corrida por matéria-prima ao redor do mundo. Em consequência disso foi instaurada a política do neocolonialismo ou imperialismo, isto é, processo de avanço europeu e americano sobre comunidades tradicionais para que mudassem seus modos de vida, impondo, com isso, uma nova dinâmica econômica provida da base tecnológica e científica (SEVCENKO, 1998).

Os núcleos centrais dessa nova dinâmica foram as potências capitalistas emergentes: a Europa e os Estados Unidos. Não à toa, o Brasil, na ânsia de entrar no mesmo rumo, se espelhou nesses contextos tomando ações que se alinhassem a esses moldes, em detrimento da herança social e cultural do país. Esta, como reflexo de tais ações, começou a ser vista como um passado vergonhoso, a ser esquecido e superado para se alcançar a modernidade. Dessa forma, a nova elite republicana formada no Brasil era inspirada em “correntes científicas, como o darwinismo social do inglês Spencer, o monismo alemão e o positivismo francês de Auguste Comte” (SEVCENKO, 1998, p. 14), e medidas como abertura ao capital estrangeiro, emissão de moeda por bancos privados, leis liberais e criação da Bolsa de Valores foram adotadas, promovendo, assim, a entrada do país na era moderna. Manifestações visíveis aos olhos desse período são notadas a partir da nova demografia do país, resultado do crescimento da economia, urbanização, imigração e industrialização (SEVCENKO, 1998).

Com o advento de uma nova formação política, Dean (1996) relata que o lema “ordem e progresso” dos republicanos de cunho positivista retratava bem as aspirações para o momento.

“ordem” era tomada no sentido da disciplina em nome da hierarquia social e dos direitos de propriedade. “Progresso” significava a aplicação insensata de tecnologia importada em seu nome. A rápida eliminação da vegetação não lucrativa era a marca definidora de ambos os termos (DEAN, 1996, p. 229).

Percebemos nesse instante a forte marca da ciência e da natureza sendo entendida como um recurso hábil para concretizar tais lemas. A partir de então modificações acentuadas começam a ocorrer no meio ambiente, em especial em nossas águas (SANTOS, 2006) e em nossas florestas (DEAN, 1996).

Diante desse panorama abordado principalmente por Sevckenko (1998) na disciplina,¹⁸ e complementada por outros autores para este trabalho, é que conseguimos entender que as ciências, em meio a suas descobertas, ganhavam um espaço social nunca visto até então. Suas descobertas modificaram as relações humanas em seus mais diferentes âmbitos, e essas, ao serem modificadas, também demandaram das ciências intervenções cada vez mais diretas em questões do cotidiano. As ciências passam a ser instrumentos para que os lemas da modernidade pudessem ser concretizados.

São Paulo foi o palco principal para a construção desse cenário. Com a riqueza provinda do café do Sudeste, a cidade foi capaz de fornecer um aporte econômico e político para que tais ideias fossem proliferadas. Esse processo teve como reflexo significativo o crescimento populacional. Na primeira metade do século XX a população paulista aumentou quatro vezes, enquanto a do país cresceu três vezes, segundo Dean (1996), demonstrando o quanto a Vila de Piratininga do século XVII tomava outros rumos três séculos depois. Rocha (2012), em números, também indica a rapidez com que a cidade crescia. No final do século XIX residia um contingente de 65 mil pessoas em São Paulo, havendo um crescimento significativo na década de 1930 para um milhão de habitantes. A cidade paulistana conquistava um espaço notório até então ocupado apenas pela capital, o Rio de Janeiro.

No que concerne ao nosso interesse para este capítulo, as intervenções causadas nas águas paulistanas nos trazem indícios do processo em que São Paulo vivia e do papel das ciências nesse contexto. Antes vistos como elementos essenciais para a fundação da própria cidade, cuja origem está atrelada às águas a partir de uma colina

¹⁸ Outros textos servem de base para articular e demonstrar a complexidade da Revolução Científica e Tecnológica e seus reflexos no Brasil, como, por exemplo: FIGUEIRÔA, Sílvia Fernanda de Mendonça. As ciências geológicas no Brasil: uma história social e institucional, 1875-1934. São Paulo: HUCITEC, 1997. capítulo 3, p. 103-171.

entre os rios Anhangabaú e Tamanduateí – o que lhe conferia privilegiada localização topográfica por estar situada estrategicamente na defesa de possíveis ataques e circundada do recurso natural mais indispensável da vida humana –, os rios começaram a ser percebidos como obstáculos para o progresso da cidade (SANTOS, 2006).

Dois são os aspectos essenciais que consideramos relevantes para entender os motivos que levaram os nossos rios a sofrer um processo de intensa modelagem no século XX, a ponto de hoje a cidade tê-los como invisíveis e, quando perceptíveis, se encontram em pontos que resumem bem a nossa relação com eles, as famigeradas *marginais* rodoviárias. Representamos nossa ideia diante do seguinte trecho:

A capital paulista estava imersa sob um contexto em que parecia necessário inseri-la sob os marcos da cidade que deveria ser limpa, tanto em função da necessidade de higiene inerente ao processo de adensamento populacional quanto ao fato de as elites instaladas no poder almejarem colocá-la entre àquelas que estavam sob os fundamentos modernizadores e civilizatórios inerentes ao sistema capitalista, exemplificadas principalmente por Paris e Londres (SANTOS, 2006, p. 5).

O desejo de São Paulo de se enquadrar na concepção de uma cidade moderna, utilizando-se de exemplos e de elementos estrangeiros, como pontua o autor, é o primeiro fato a ser considerado. A cidade tratada como um objeto a ser modelado de acordo com as demandas industriais, em detrimento das necessidades sociais, é a característica fundamental que simboliza a cidade urbana: ideias importadas pela burguesia e que ganharam espaço na Pauliceia, segundo Custódio (2004).

Em conjunto a isso Lima e Hochman (1996), um dos referenciais utilizados após o TC na disciplina, avaliam que imperava a visão de que o país era um grande hospital. A medicina, a biologia e outras ciências serviram como suporte para que a imagem a respeito do povo brasileiro, como doente e improdutivo, fosse modificada. Em busca de uma identidade nacional, a reforma da saúde pública foi uma das implementações realizadas para superar as mazelas sanitárias. A afirmação de Miguel Pereira, professor e médico da Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, em 1916, ratifica esse intento.

[...] expressou importantes tendências que se manifestaram no Brasil, durante a década de 1910. Partindo dos dados registrados pelas expedições científicas organizadas pelo Instituto Oswaldo Cruz, especialmente no relatório da que foi dirigida pelos médicos Belisário Penna e Arthur Neiva, a frase contribuiu para transformar em tema de debate público algo que era discutido em periódicos especializados e nos principais fóruns acadêmicos [...] conclamando o País a participar

de uma campanha pelo saneamento do Brasil (Lima e Hochman, 1996, p. 26).

A ideia de manter a cidade limpa em virtude de uma questão de salubridade e seguir padrões civilizatórios e modernizantes da época, colocado por Santos (2006), se baseia em discursos higienistas, um dos principais pensamentos científicos que estruturavam as concepções e as ações que formataram a cidade de São Paulo. Tal discurso faz parte da discussão após os alunos voltarem da *Expedição*, fornecendo suporte para que eles entendam a microbacia urbana através da HC.

É necessário esclarecer que essas concepções, iniciadas pelas ciências médicas, respaldam o pensamento dos urbanistas com o propósito de intervir nos espaços que, reorganizados, poderiam se transformar em cidades ideais. Desse modo, os urbanistas se apropriam do linguajar dessa ciência realizando analogias entre o corpo humano e o corpo social. O tratamento dado à cidade é o mesmo aplicado a um organismo vivo, cabendo aos planejadores diagnosticar e atuar sobre os males citadinos (COSTA, 2002).

Segundo Costa (2002) esse tipo de pensamento contribui e justifica os projetos urbanos em cidades como Paris, Viena e Rio de Janeiro. Para nós, São Paulo também deve ser incluída já que, imersa nesse contexto de intensas transformações, começa a apresentar determinados males que poderiam impedir o seu desenvolvimento. Nesse sentido será, do mesmo modo que outras cidades urbanas, diagnosticada por meio da ótica higienista. Isso é perceptível no tratamento que foi dado às águas da cidade.

Dominar e disciplinar as águas parece ter sido um desafio recorrente na história da urbanização de São Paulo, em íntima relação com as concepções científicas então vigentes, provocando complexos efeitos sobre a ocupação e a valorização do solo urbano (SANTOS, 2006, p. 15).

O crescimento populacional na cidade de São Paulo gerou uma demanda maior por consumo d'água. Consequentemente a produção e o despejo de esgotos nos rios – tendo em vista que ainda não havia um destino certo para esses dejetos – tornou a questão sanitária um problema para a cidade. Em conjunto a isso, diversas epidemias assolavam a população e preocupavam as ordens públicas acerca da mão de obra que, defasada, poderia prejudicar, imprescindivelmente, a movimentação da engrenagem industrial (JORGE, 2012). Essa situação favorece a ideia das águas como obstáculos para o progresso da cidade. Uma teoria importante a que Santos (2006) alude para que essa compreensão se fortaleça é a teoria dos miasmas ligada ao discurso higienista. Essa

crença, oriunda do século XVIII, entendia que os miasmas eram doenças que se originavam a partir dos ares úmidos e pútridos de que emanavam as águas paradas. Coexistindo com essa teoria e, portanto, também sendo utilizada como referência para o planejamento da cidade, Jorge (2012) relata que através dos experimentos de cientistas e, principalmente de Louis Pasteur, foi comprovado que as doenças que atingiam grande parte da população não decorriam dos miasmas, mas sim de microrganismos. Contudo, Santos (2006) ressalta que, apesar dos avanços evidentes na área da microbiologia, a teoria miasmática perdurou nas concepções das ações sanitárias.

Demonstrando a importância desse discurso médico-científico, o autor aponta que a teoria contribuiu para que determinadas localizações fossem mais valorizadas que outras dentro da cidade de São Paulo. Segundo a teoria miasmática, as topografias mais altas e mais arejadas estavam menos sujeitas a doenças, contribuindo para que terrenos altos, tais como Paulista, Higienópolis¹⁹ e Campos Elíseos, fossem valorizados em detrimento de locais próximos a várzeas e rios, como Bom Retiro, Brás e Belenzinho. Essa ideia ilustra como o espaço geográfico estava significativamente sendo moldado de acordo com o discurso racional e científico.

Custódio (2004) afirma que, além da legítima preocupação com a questão sanitária, assegurar a circulação de mercadorias (aspecto estruturante da economia capitalista industrial) foi outro objetivo que determinou a intervenção nas águas, ocupando suas várzeas e canalizando os rios para dar espaço para a construção de vias, avenidas e edificações. Esses processos nos mostram que “gradativamente se alteravam as formas de se ver a água, conferindo-lhe um caráter civilizador” (SANTOS, 2006, p. 15).

Nesse sentido vale se atentar aos trechos do Plano de Avenidas de Prestes Maia, em 1930, que Custódio (2004) nos traz. Assim como a autora, percebemos o quanto a urbanização teve como referência a hidrografia da cidade, compreendendo as obras de canalização como ações importantes para a consolidação do processo urbano. Todavia, proliferava, à época, uma inversão lógica ao entender que os rios eram um presente dado às cidades pela natureza, em vez de percebê-los como elementos próprios daquele ambiente. Esse processo é denominado “urbanismo perverso” (CUSTÓDIO, 2004, p.

¹⁹ O nome do bairro é bastante representativo do discurso da época e está associado à visão de que a região era um ambiente saudável (ANTONICCI, D. Higienópolis: formação e transformação. Caderno de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, v.6, n. 1, 2006, p. 2-23).

93) ao abdicar das áreas verdes e das cheias naturais das várzeas, além de refletir ausência de cautela com relação aos espaços dos rios, a fim de sobressair os interesses ideológicos e econômicos da burguesia cafeeira e, posteriormente, da burguesia industrial. Essa escolha acarreta efeitos negativos até os dias de hoje, as inundações são as mais reconhecidas.

Complementando a ideia anterior, julgamos que esses rios invisíveis representam a permanência das concepções que moldaram a época e que hoje carregam profundas consequências, como o desligamento da população no tocante a suas águas; com isso, perdem-se valores culturais e ambientais, ou seja, parte da história de sua própria cidade. Algumas imagens históricas e atuais são significativas e reproduzem símbolos que provocam e denunciam a perversidade, conforme atesta Custódio (2004), ao registrar a eliminação total da vegetação, a retificação e a ocultação total do riacho. Subjacente ao desaparecimento da consciência humana é possível notar uma total dependência do recurso que, antes próximo do cotidiano paulista, posteriormente é concebido como local propício para pesca, lavagem de roupas, integração e lazer da população, e outras utilidades públicas (Figura 8), de acordo com Santos (2006); nas outras imagens (Figuras 9 e 10) é despercebido integralmente da paisagem urbana. Para nós as imagens podem representar as transformações das relações humanas com as águas, que de um contato próximo e muitas vezes prazeroso “com o rio passaram a ser cada vez mais esporádicos e até condenados em nome da saúde e mesmo da moralidade” (BARTALINI, 2006, p. 90).

Figura 8: “Vista do riacho do Ipiranga, por volta de 1900. Vê-se ao fundo o Museu Paulista”.²⁰

Figura 9: Vista geral das obras para retificação do riacho do Ipiranga, posteriores às obras dos jardins do Parque da Independência, que são de 1907. Em primeiro plano está a Rua dos Sorocabanos. Ao fundo, o Museu Paulista. BECHERINI, Aurélio. 1910 – 1920.²¹

²⁰ Acervo do Museu Paulista da USP. Foto tirada pela aluna Bruna Dallaverde de Sousa por ocasião da exposição permanente "Ipiranga: o bairro do grito!", presente na estação Alto do Ipiranga, em abril de 2014.

Figura 10: Retirada do *Google Maps* na tentativa de capturar a mesma perspectiva das imagens anteriores. Janeiro/2015

Nesse sentido, consideramos que ir a campo e se atentar à invisibilidade e à marginalidade do riacho do Ipiranga – e posteriormente se aproximar de concepções científicas, como o discurso higienista – é uma das possíveis estratégias para entender o papel das ciências diante de questões sociais e ambientais, nos mostrando que, atrelada a outros fatores, ela desempenha um papel importante nas concepções humanas. Por essa óptica, contrapõe-se à vertente que ilustra esse campo como à parte de ideologias e outras subjetividades dos homens. Ademais, contribui sobremaneira para a EAC, uma vez que o olhar contempla diversos âmbitos para compreender, nesse caso, as questões das águas dentro de uma metrópole que, em seus espaços,

só podem ser percebidos pelo palmitar cuidadoso, pelo olhar atento e pela interpretação dos vestígios, o que nem sempre, ou quase nunca, o ritmo cotidiano favorece. Devidamente alinhavadas, essas marcas materiais podem recontar a “história” dos córregos e torná-la concretamente disponível, ou seja, passível de ser lida e fruída nas práticas diárias que se dão sobre o espaço (BARTALINI, 2006, p. 90).

Esse caminho abre possibilidades de se trabalhar a HC, no ensino de Ciências, sob uma perspectiva ambiental. Contraria-se, assim, a ideia de que a EA se baseia em um só modelo, representado, por exemplo, através de temas únicos como a reciclagem, além de eximir as controvérsias existentes devido à falta de contexto e de reconhecimento dos inúmeros conceitos que são pronunciados. Estes, por sua vez, comumente são tratados como se fossem uníssonos, ao ignorar a compreensão de que

²¹ Fonte: Acervo Fotográfico do Museu da Cidade de São Paulo.

<<http://www.acervosdacidade.prefeitura.sp.gov.br/PORTALACERVOS/ExibirAcervo.aspx?cdAcervo=10>>

são construídos historicamente e dependentes do meio social no qual estão inseridos, de acordo com a análise de Silva (2009).

Capítulo 4 – A dimensão histórica pelo riacho do Ipiranga: campo, museus e naturalistas

Propomo-nos, para este momento, entender como o Jardim Botânico de São Paulo e o Horto do Museu Paulista se situam cientificamente no contexto da Primeira República do Brasil, principalmente a partir da figura de Frederico Carlos Hoehne, considerado como descendente dos viajantes naturalistas e um conservacionista pioneiro, estando, portanto, inserido no debate científico e ambiental da época. A partir disso é possível nos atentarmos aos elementos históricos e ambientais que são revelados no campo e entendermos a simbologia que esses espaços carregam, em conjunto com as questões ambientais e sociais do século XXI.

Consideramos, para tanto, compreender que a ligação entre as duas instituições vai além delas se encontrarem na mesma microbacia urbana, como também transcende a figura de Hoehne atuando nas duas áreas verdes. Tais espaços são frutos de movimentos políticos e científicos consolidados principalmente a partir do século XVIII, através das viagens filosóficas, e que resultou no desenvolvimento da História Natural em ambientes como museus e jardins botânicos. Desse modo, para a primeira parte do capítulo, retomaremos esse contexto com base na dinâmica do Império Português, para que, em um segundo momento, seja possível entender os motivos, a importância para as ciências e o modo como essas instituições se tornaram presentes na transição do século XIX para o XX. Posteriormente, fecharemos com a terceira parte retomando o discurso ambiental que estava sendo formado no século XX para compreendermos que as relações entre homem/natureza são construídas em meio a fatores sociais, econômicos e políticos e que essas podem ser reveladas no espaço quando pensadas historicamente para uma análise mais crítica do ambiente.

4.1 A historicidade dos Trabalhos de Campo para as Ciências Naturais

Apesar de termos nos atentado no segundo capítulo sobre as discussões acerca das metodologias de um TC – compreendendo quais são os referenciais que subsidiam a *Expedição pelo riacho do Ipiranga* –, não é possível finalizarmos o nosso olhar no debate atual. O próprio caráter histórico da atividade, bem como o contexto a que nos propomos focar demanda que olhemos para o TC na perspectiva da HC como uma prática que auxilia no desenvolvimento científico e que está conectada a tantos outros fatores, como, por exemplo, viagens, preparação de coleções, instrumentos científicos e

práticas experimentais, situadas em um determinado tempo e espaço. O campo, nesse sentido, foi um ambiente importante por colaborar na consolidação de determinados interesses, os quais podem ser revelados quando nos remetemos aos significados passados dessas práticas. Diante disso, podemos entender quais as proposições históricas que o nosso objeto possui.

No século XV, quando as viagens de (re)descobrimento e colonização se multiplicaram, o olhar do homem europeu foi ampliado ao se deparar com a natureza do “novo mundo”. Espécies dos três reinos eram coletadas e levadas para os gabinetes dos príncipes e sábios. Nessas coletas eram também levados artefatos indígenas, que passaram a compor um novo imaginário europeu sobre “países exóticos”, sociedades diferentes e outros climas. Sob esse fenômeno social, denominado colecionismo, foram concebidos os *gabinetes de curiosidades* que, durante os séculos XVI e XVII, eram expostos em conjunto com objetos naturais, obras de arte e/ou peças arqueológicas, segundo Lopes (1997).

Diante da especialização das ciências era necessário um novo sentido, marcado essencialmente pela introdução de novos pensamentos que separavam o plano material do plano espiritual. A natureza, antes pensada como um fenômeno físico e divino, passou a ser compreendida como um conjunto de fenômenos cabíveis de mensuração, quantificação e exploração. Por conseguinte, o desejo de dominá-la e recriá-la, de acordo com as necessidades humanas, se intensificou, caracterizando um dos componentes mais fortes das ciências modernas. “A nova curiosidade científica não se detém mais naquilo que é único e estranho, mas no que é exemplar” (KURY; CAMENIETZKI, 1997, p. 58). Assim, segundo os autores, os gabinetes vão sendo substituídos pelos museus científicos, que não mais se interessam por objetos coletados, como chifres de unicórnios ou esqueletos de sereias (vistos agora como elementos inúteis e fúteis), mas por peças que representassem funções ou estruturas orgânicas, para compor as coleções representativas da ordem que se dava à natureza; com isso, propõe novos critérios de classificação e de abordagem da História Natural. As coleções que passaram por profundas reestruturações serviram de reflexo para a nova ciência que se afirmava na Europa: especializada, pragmática e patrocinada pelo Estado. Tal movimento permitiu que, pela primeira vez, nos museus de História Natural os zoólogos entrassem em contato com as mais diferentes espécies de distintos continentes, locomovendo-se alguns metros apenas, abrindo somente gavetas e vitrines. Começam a

aparecer facilmente aspectos comuns de seres vivos que antes se encontravam tão distantes no espaço e no tempo (LOPES, 1997). Em relação aos motivos para essas transformações, temos

a valorização da História Natural como ciência utilitária e moralmente sadia. O *Muséum* se estabelece então como instituição de vocação múltipla, consagrada, por um lado, à pesquisa e ao ensino da História Natural e das disciplinas adjacentes e, por outro lado, à instrução do cidadão comum (KURY; CAMENIETZKI, 1997, p. 64).

Os jardins aliados aos museus também passaram por mudanças. De acordo com Loboda e De Angelis (2005), foi no Egito e na China que esses espaços surgiram. Para os egípcios, a primeira função seria a de diminuir a temperatura nas residências. Enquanto para os chineses, os jardins tinham principalmente um cunho religioso. Sob influência das concepções dos egípcios, os gregos foram os primeiros a inserir nesses espaços um caráter público e de socialização. Mas é a partir dos séculos XVI e XVII que os jardins na Europa começam a ser criados com mais ênfase (SANJAD, 2006). Com a visão de uma natureza utilitarista, os jardins a princípio são considerados como as farmácias dos reis e espaços de experimentação de vegetais para o desenvolvimento da agricultura, porém, ao mesmo tempo, também carregam um sentido estético. Antes idealizados como locais particulares, tornam-se espaços públicos de passeio e ambientes propícios para ressaltar a beleza que a natureza proporcionava, além de promover a aquisição de conhecimento e de educação por parte da elite. Em consonância com as funções atribuídas aos museus, ambos traziam benfeitorias “morais da observação da Natureza, numa linha muitas vezes próxima da sensibilidade rousseauniana ou, outras vezes, resvalando para o providencialismo da Teologia natural” (KURY; CAMENIETZKI, 1997, p. 65).

Para que esses espaços se revestissem de uma nova forma, a busca por elementos em diferentes ambientes foi essencial. Embora ir a campo para se compreender a natureza seja uma prática extremamente antiga, é a partir desse momento que essas atividades, em sintonia com o pragmatismo do conhecimento científico, ganham uma sistematização maior na HC ocidentais, de acordo com Leite (1995). A possibilidade de descobrir novos elementos que compusessem as cadeias dos seres vivos em terras distantes foi uma das justificativas para as viagens científicas, segundo Kury e Camenietzki (1997). Mas não só. De acordo com Pataca e Pinheiro (2005), essas expedições motivavam tanto interesses pessoais, como, por exemplo, o desejo de consolidar as carreiras dos próprios naturalistas, quanto o interesse dos Estados,

financiador de inúmeras viagens, em levantar recursos naturais, estabelecer relações diplomáticas e desenvolver o conhecimento científico. Na Europa essas viagens destinavam-se predominantemente às colônias.

Como exemplo representativo dessa dinâmica, podemos citar a criação dos anexos do Palácio Real da Ajuda, em 1768, em Lisboa, o Jardim Botânico e o Real Museu. Inseridos em um amplo projeto de desenvolvimento da História Natural das colônias, comandado por Domingos Vandelli, visava à representação, à descrição e ao registro de produtos naturais vindos da Ásia, América e África. Sua motivação estava ligada à intenção de realizar novas descobertas sobre animais, vegetais e minerais que subsidiassem o desenvolvimento da agricultura e da mineração, e contribuíssem com novas explicações acerca da dinâmica da Terra (PATACA, 2011).

Seguindo as ideias da autora, o primeiro passo foi, então, o planejamento e a execução de viagens filosóficas entendidas como fundamentais para o estudo da História Natural e relacionadas propriamente com espaços, como os jardins botânicos e os museus. Pataca e Pinheiro (2005) evidenciam a importância desses espaços devido aos museus, em conjunto com os jardins botânicos, propiciarem aos naturalistas e viajantes discussões, estudos, análises e contemplação das coleções e dos registros da natureza das colônias portuguesas, principalmente da América, como estratégia de trocar informações entre eles, assim como possibilitavam a preparação prévia para ir a campo. O planejamento das expedições demandava a criação de um arcabouço material e teórico, como instrumentos científicos e manuais de classificação e de identificação dos elementos naturais. Houve minuciosas orientações para direcionar o olhar dos naturalistas, que eram guiados aos locais que deveriam ser percorridos, o modo de recolher os objetos, prepará-los, representá-los e remetê-los, o que indicava uma postura centralizadora por parte da metrópole que, mesmo a distância, desejava acompanhar todo o processo de reconhecimento de suas colônias. Apesar dos esforços para querer controlar as viagens, o fato é que as atividades em campo, diferentemente dos experimentos altamente controlados nos laboratórios, são delimitadas por fatores espaciais, temporais e pessoais referentes às singularidades dos sujeitos envolvidos. Desse modo, naturalmente os planos iniciais poderiam ser modificados de acordo com os acontecimentos em campo. Por exemplo, muitos objetos esperados poderiam chegar à metrópole defasados, o que impediria o estudo, o abastecimento e a complementaridade das coleções do Real Museu da Ajuda (PATACA, 2011).

Quando chegavam intactos, esses produtos eram organizados, identificados, registrados e estudados por naturalistas que, apesar de se situarem apenas nos gabinetes, estavam essencialmente ligados a tais projetos. Esse momento refere-se ao pós-campo, fase em que os dados nos laboratórios seriam sistematizados e até mesmo publicados posteriormente, conforme atesta a autora.

Os museus equipados com coleções coloniais bem preparadas configuravam a articulação entre o mundo natural, humano e territorial; o campo e o gabinete. Eles simbolizavam a apropriação do mundo natural, a domesticação e a dominação do homem perante a natureza. No caso de Portugal, eles tinham, ainda, um propósito muito claro de dominação colonial (PATACA, 2011, p. 131).

Contudo a metrópole não foi a única a ser incluída nessa dinâmica. A constituição dos jardins botânicos nas colônias portuguesas é um exemplo de que a História Natural também estava se desenvolvendo em outros territórios. Os jardins começam a surgir com a premissa de domesticar plantas vindas da Europa, intercambiar a flora entre as colônias e a metrópole e gerar novas arrecadações de capitais. Sanjad (2006) nos explica que foi entre os anos de 1790 e 1820 que essa rede de jardins foi constituída. E que no “Mundo Português podemos considerar como primeira iniciativa da Coroa portuguesa para institucionalizar a pesquisa científica colonial” (SANJAD, 2006, p. 277). O autor expõe que esse momento é marcado por uma intensa troca de conhecimento entre os territórios, e é consonante com as discussões que estavam ocorrendo a respeito das políticas, economia e instituições científicas no restante do mundo. Delimitada pelas influências dessas ideias, as colônias começaram a receber inúmeras expedições científicas e iniciativas para a institucionalização das ciências, que começaram a ser introduzidas na América Portuguesa. O intercâmbio entre espécies de plantas se intensificou entre as regiões do país e nas colônias na África e na Ásia. Projetos para instalações de cursos de Química e Botânica foram retomados com o intuito de aprofundar o conhecimento a respeito dos recursos naturais explorados. E um dos aspectos válidos a se destacar é o de que muitas espécies vegetais serviam até mesmo como moeda de troca para diferentes transações (SANJAD, 2006), o que demonstra claramente a importância de se cultivar determinadas plantas e de se adquirir conhecimentos sobre elas.

Embora as ideias anteriores representem uma síntese do que foi a transformação do olhar para a natureza em – consonância com a busca por explicações no campo e a constituição de espaços que consolidassem o desejo de sistematizar essas novas

percepções –, consideramos ser possível evidenciar como todos esses fatores estavam imbricados. No que se refere ao TC, perceptivelmente compreendemos a íntima relação entre as práticas de campo e a construção do conhecimento da natureza. Desse modo, a *Expedição* não somente se fundamenta metodologicamente no sentido de realizar uma saída de campo, mas também historicamente como uma das estratégias para se entender o campo como um dos espaços que constituem as Ciências Naturais. E quando nos voltamos especificamente ao contexto da disciplina HCB, mais significados podem ser considerados. À luz dos textos²² e da *Expedição* a proposição é compreender o campo como um dos espaços possíveis de se resgatar, segundo Leite (1995), as dinâmicas e os conjuntos de relações políticas, econômicas, sociais e científicas que eram movimentadas em determinado tempo e espaço. Assim como evidenciar a rede de conhecimentos que estava sendo formada pelos naturalistas que se encontravam em campo através, por exemplo, das cartas e das referências que nelas se faziam a respeito de outros naturalistas (PATACA; PINHEIRO, 2005). Nesse sentido, essas práticas, quando concebidas vinculadas a diversos fatores, são elementos ricos para a constituição de um novo modo de se olhar a HC, situando-se “como uma manifestação específica de um fenômeno histórico mais geral: o da contextualização das ciências e dos seus espaços institucionais nos países à margem do eixo norte-atlântico” (LOPES, 1997, p. 16).

4.2 As áreas verdes da cidade de São Paulo

Apesar do atual Jardim Botânico de São Paulo e das áreas verdes do Museu Paulista terem sido criadas após o período descrito acima e quando o Brasil já não se encontrava mais como colônia, o surgimento de jardins em São Paulo apenas se consolidou em decorrência de tais movimentos, sendo fruto direto desse contexto.

No ano de 1825, na primeira área verde da cidade sob administração pública e que tinha como principal atividade o lazer, foi criado o primeiro JBSP no espaço que hoje abriga o Parque da Luz (OHTAKE e DIAS, 2011). Em 1838 o interesse botânico

²² CARNEIRO, Ana; DIOGO, Ana Paula; SIMÕES, Ana. “Imagens do Portugal setecentista. Textos de estrangeirados e de viajantes”. **Penélope**, n. 22, p. 73-92, 2000. DOMINGUES, Ângela. “Para um melhor conhecimento dos domínios coloniais: a constituição de redes de informação no Império português em finais de setecentos”. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**. 8 (suplemento): 823-838, 2001. PATACA, Ermelinda Moutinho. “Coletar, preparar, remeter, transportar – práticas de História Natural nas Viagens Filosóficas portuguesas (1777-1808)”. **Revista Brasileira de História da Ciência**. v. 4, n. 2, p. 125-138, 2011. SANJAD, Nelson. Éden domesticado: a rede brasileira de jardins botânicos (1790-1820). **Anais de história de além-mar**. v. 7, p. 251-278, 2006. PRATT, Mary Louise. **Os olhos do império: relatos de viagem e transculturação**. Bauru: EDUSC, 1999. Introdução, p. 23-38 e capítulo 6, p. 195-247.

sobre o espaço diminuiu e o Jardim Botânico se tornou um jardim público. Em 1898, na Serra da Cantareira, Albert Löfgren fundou o Horto Botânico. Com os aspectos científicos pouco valorizados, o Horto Botânico se transformou em Horto Florestal em 1917, somente com intenções econômicas. No mesmo período Hermann Von Ihering e Hermann Luederwaldt criaram nas áreas verdes do Museu Paulista um novo Horto Botânico (HOEHNE, 1925). Mais tarde, o Jardim Botânico foi transferido para o atual Parque Estadual das Fontes do Ipiranga e instituído oficialmente como JBSP em 1938. Essa instituição passou por frustradas tentativas anteriores à presente implementação. Os empecilhos se referiam, na maioria das vezes, à má administração, à ausência de iniciativas públicas e à falta de investimento (ROCHA e CAVALHEIRO, 2001).

4.2.1 Frederico Carlos Hoehne e a sua trajetória científica

Para entendermos o JBSP e o Horto do Museu Paulista, elencaremos como ator principal Frederico Carlos Hoehne, idealizador e primeiro diretor do atual Jardim Botânico de São Paulo. De acordo com Franco e Drummond (2005), o botânico foi um dos pioneiros na ideia de conservação, tendo produzido um vasto conhecimento científico a respeito da flora brasileira. Herdeiro dos viajantes naturalistas, diferenciou-se por ter vivido apenas em seu país, tendo mesclado inúmeros trabalhos de campo com diversas publicações e participado da administração de instituições científicas.

No ano de 1882, na cidade de Juiz de Fora, Minas Gerais, nasce Frederico Carlos Hoehne em uma família de imigrantes alemães que chegam ao Brasil ainda crianças, se conhecem e se casam constituindo uma família que vive integralmente em um ambiente rural da Mata Atlântica. Essa proximidade com a natureza, além de mantê-la como parte do cotidiano da família, subsidia-os ao fornecer recursos, tais como alimentos e lenha. Quando criança, Hoehne começa a auxiliar o seu pai no cuidado de um pequeno orquidário. A coleção, ao atrair interessados e compradores, contribuía para o aumento da renda familiar. Influenciado por essa atividade começa a montar, aos oito anos, o seu próprio orquidário. Após concluir os estudos, em 1899 (sendo considerado autodidata), com a venda de suas orquídeas comprava livros específicos que vinham diretamente do Rio de Janeiro, além de complementar a sua coleção através de trocas com outros colecionadores; em posse desses materiais, esforçava-se para identificar e classificar as suas plantas. Já nesse momento tinha ambição em descobrir espécies. Esses estudos propiciaram a Hoehne ser consultor de estudiosos e amante de plantas (FRANCO e DRUMMOND, 2005).

Ainda com base nos autores supracitados, Hoehne, no ano de 1907, com apenas 25 anos e sem formação científica, começa a dar saltos surpreendentes. No Museu Nacional do Rio de Janeiro, a principal instituição científica da época, é nomeado como jardineiro-chefe. No ano seguinte, parte para a sua primeira viagem científica, a comissão Rondon, administrada por Cândido Mariano da Silva Rondon para o Mato Grosso.

Maciel (1999) nos explica quais eram as pretensões que permeavam a comissão, composta principalmente por engenheiros militares. Tinha como princípio expandir no território nacional as linhas telegráficas. Providos do positivismo e de ideias evolucionistas, seus idealizadores entendiam o interior do país como um território vazio e ocupado por populações avessas ao processo de civilização. Portanto, caberia ao Estado adentrar esses espaços para levar a civilização àqueles que se encontravam alheios a tal processo. Com a perspectiva de que o progresso seria levado por meio da técnica e da ciência, a comunicação através do telégrafo representaria um instrumento importante para auxiliar na exploração, administração e promoção da ordem do país.

O Museu Nacional foi convidado a participar da expedição com o intuito de realizar toda a coleta e estudar a natureza das regiões visitadas. Entre os poucos naturalistas que integravam a comissão estava Hoehne, “jovem botânico tendo a oportunidade de participar de um marcante empreendimento que o projetaria como botânico profissional perante a sociedade científica brasileira e internacional” (SÁ et al. 2008, p. 790). Sobre a experiência, Hoehne relata:

Em Maio de 1908 me foi apresentado, pelo Sr. Alipio de Miranda Ribeiro, auctorizado pelo Tenente-Coronel Dr. Candido Mariano da Silva Rondon, chefe da Comissão de Linhas Telegraphicas e Estrategicas de Matto Grosso ao Amazonas, o convite para acompanhar, como auxiliar, botânico que, depois, seria distribuído á monographos competentes que se encarregariam dos estudos do mesmo. Accedendo a este convite, fui nomeado á 25 d'aquelle mez, embarcando á 27 de Junho no paquete <<Jupiter>>, em companhia so Sr. Alipio de Miranda Ribeiro, zoologo, e Dr. Cicero de Campos, geologo da Comissão (HOEHNE, 1910, p. 5).

Esse movimento se relaciona intrinsecamente às questões sanitaristas presentes no terceiro capítulo. Como se percebe através das proposições da Comissão Rondon e da formação urbana de São Paulo, é perceptível como foram fortes e significativos os

discursos científicos para se pensar e modificar o território nacional. E como esses ideais estavam ligados a um pensamento de formação social marcado por intensa atuação de “movimentos de caráter nacionalista que pretendiam descobrir, afirmar, e reclamar os princípios de nacionalidade e realizá-los através do Estado Nacional” (LIMA e HOCHMAN, 1996, p. 24). Essa tendência está presente na urbanização de São Paulo, na literatura, em comissões científicas e no discurso de Hoehne, como veremos mais adiante.

Faz-se pertinente, neste momento, realizarmos um paralelo com o que foi apresentado no tópico anterior. Já como um país independente, a natureza brasileira continua sendo espaço para que determinados interesses sejam levados adiante. Assim como no século XVIII como colônia, expedições científicas são realizadas. A ciência ainda é o braço forte, antes para fortalecer um império colonial, e agora para levar a civilização, se apropriar do território nacional e desenvolver o conhecimento científico. E Hoehne será uma figura importante desse movimento no século XX, não por acaso sendo considerado como descendente dos naturalistas viajantes, de acordo com os autores a seguir.

Entre 1908 e 1948, participou de 15 expedições científicas pelo Brasil e alguns países limítrofes, consolidando-se como cientista de campo. Usava as expedições para coletar exemplares de plantas e ampliar as coleções sob sua responsabilidade, sobre as quais publicava sistematicamente artigos, inventários e notas, além de realizar trabalho de identificação, classificação, conservação, reprodução e intercâmbio. As viagens o levaram a todas as regiões do Brasil, gerando extensos relatos de viagem e numerosos artigos sobre as paisagens, coletas e descobertas (FRANCO e DRUMMOND, 2009, p. 165).

Outro exemplo significativo da continuidade dessas expedições é a criação, em 1886, da CGG, que em sua primeira viagem de exploração teve como foco a descrição detalhada de rios paulistas, para viabilizar a expansão dos meios de transporte em vista das demandas da produção de café (FIGUEIRÔA, 2008). As águas, como não poderia ser diferente, contribuiriam para o *progresso* do país.

Assim como no período colonial essas expedições se expressam nitidamente nos espaços museais. Sobre a CGG trataremos posteriormente de sua relação com a constituição do MP. Enquanto espécies naturais coletadas na Comissão Rondon como plantas serão trabalhadas por Hoehne no Museu Nacional, sendo organizadas e identificadas com o auxílio de Alberto José Sampaio, botânico do museu. Após publicar

um trabalho, em 1910, com informações a respeito do material coletado, Hoehne retorna para o Mato Grosso e dá continuidade aos seus estudos botânicos dentro da Comissão Rondon. Ausente da expedição, Alípio de Miranda Ribeiro conta com a ajuda de Hoehne e de seus auxiliares para coletar materiais da fauna. Os materiais adquiridos aumentam consideravelmente, introduzindo até mesmo espécies raras nas coleções. Além da fauna e flora reunidas, materiais etnográficos são coletados (SÁ et al., 2008).

Em 1912 ocupa o cargo de chefe do Departamento de Botânica da Inspetoria de Pesca do Ministério da Agricultura. A partir daí inclui em suas pesquisas, que até então se focavam apenas em plantas superiores, vegetais aquáticos e o fitoplânctons. Em 1913 participa de mais uma expedição científica, a comissão Roosevelt-Rondon, conhecida por esse nome devido à participação do então presidente americano Theodore Roosevelt. Este, almejando adentrar o sertão brasileiro, com o apoio do governo do Brasil, inicia a jornada, acompanhado de Rondon, Hoehne e outros cientistas brasileiros e também pesquisadores do Museu Americano de História Natural. Devido a contrapontos existentes entre as diferentes equipes, não havendo completado três meses que a viagem teve início, a maior parte da equipe brasileira foi dispensada, incluindo Hoehne (FRANCO e DRUMMOND, 2005).

Consideramos que a participação americana na expedição científica foi um dos exemplos de ações, no século XX, que se relacionava à política do neocolonialismo – produto da Revolução Científica e Tecnológica –, da qual Sevcenko (1998) fala nos indicando que essas intervenções estrangeiras se deram tanto em razão das demandas por novas matérias-primas, como também pelo conhecimento da natureza que os países centrais precisavam obter.

Em 1917, Hoehne se muda para São Paulo. Dentre suas publicações há um relato direto sobre as razões que o levaram a sair da capital.

Sua vinda para S. Paulo resultou de dois motivos: 1.º) achar-se afastado do cargo da Inspetoria de Pesca depois que regressou da Expedição Científica Roosevelt-Rondon e 2.º) por ter sido convidado pelo Governo de S. Paulo, por intermedio do Director do Serviço Sanitario de então, para organizar um horto para a cultura e aclimação de plantas medicinaes, de que o governo paulista pretendia tirar partido economico e scientifico e que sempre fora assumpto de grande interesse para elle. (HOEHNE, 1937, p. 10)

O trecho em destaque nos mostra que a mudança estava essencialmente relacionada com questões profissionais. O segundo motivo apontado por Hoehne se refere ao desenvolvimento da Seção de Botânica, montada primeiramente no Horto Oswaldo Cruz, do Instituto Butantã. Sobre a importância de se criar a Seção de Botânica é possível notar que

[...] não existe um só naturalista que tenha visitado o Brasil, que não tenha manifestado, por meio de palavras e escriptos, a grande importancia de um empreendimento desta natureza. O Brasil foi, na opinião de todos, sempre o maior thesouro vegetal e um dos mais famosos arsenaes de substancias therapeuticas vegetaes. (HOEHNE, 1937, p. 10)

A exuberância natural do Brasil sempre foi um dos aspectos destacados para quem olhasse para o país. Hoehne, cientista natural, traz esse olhar resplandecente em seu discurso. Talvez em decorrência de seu contato próximo, desde cedo, com a Mata Atlântica, talvez motivado por suas escolhas profissionais, ou, até mesmo, influenciado por esse olhar que vem desde os portugueses ao chegarem a terras sul-americanas, e que estava presente nos registros de inúmeros naturalistas. Fato é que o botânico atribuiu a ciência como a responsável por cuidar dessa riqueza natural do país através de instituições científicas. A Seção de Botânica, como Hoehne (1937) indica, vai auxiliar nesse papel.

Avaliamos que essa identidade que Hoehne (1937) atribui à ciência está relacionada ao *ethos* positivista, atribuição de Ferreira (2007) ao movimento que serviu de referência aos cientistas e intelectuais no início do século XX. Entre divergências e convergências, esse ideário possui em comum a “preocupação imediata com a situação político-social brasileira e a busca de soluções efetivas” (FERREIRA, 2007, p. 4), e a chave para isso era a atividade científica.

Ainda com base no autor é possível identificar, na caracterização que Hoehne (1937) faz sobre a Seção de Botânica, símbolos que retratam o ideário presente no discurso científico da época. Sobre a instituição o botânico comenta que

<<Ordem e Progresso>> é o lemma do nosso estandarte, lemma que deve servir aos filhos da terra do Cruzeiro do Sul. Destes dois factores dependem a estabilidade e a evolução dos povos e de todas as instituições publicas ou particulares. Mas, ordem e progresso são factores inseparaveis. Onde existe ordem é facil o progresso, portanto, a ordem é factor de progresso.

Perfeitamente conscia desta grande verdade, a Secção de Botanica procurou realizar os seus trabalhos com methodo e boa ordem. Ella não agiu e nem age sem programma de acção. Elaborou-o desde o inicio e o vem desenvolvendo paulatina mas seguradamente. Sua actividade desenvolve-se dentro deste programma e resoluta caminha para a realização do seu objectivo: <<ser um centro de pesquisas phytologicas de que o Brasil se possa orgulhar>>. (HOEHNE, 1937, p. 10)

Ordem e progresso, como já colocado por Dean (1996), são os lemas dos republicanos positivistas, mas o discurso de Hoehne (1937) não se limita a isso. Nesse trecho é presente a visão da Seção de Botânica como uma instituição a ser apreciada pela sociedade devido às suas pesquisas e, portanto, cabendo a ela realizar ações de caráter social e bem-estar coletivo, proposição da perspectiva positivista, segundo Ferreira (2007).

Para deixarmos claro o modo com que relacionamos o discurso de Hoehne aos pressupostos positivistas, é válido se utilizar da ressalva de Ferreira (2007). De acordo com o autor, a historiografia matriz brasileira situa o positivismo como um obstáculo ou como uma referência inválida para a institucionalização das ciências no Brasil, não o entendendo como um fenômeno cultural para se compreender o papel das ciências brasileiras no século XX. Sua enfática negativa tem como fundamento a justificativa de que o legado colonial impediu que se assimilassem ideias provindas da Europa moderna. Ao nos situarmos com uma visão historiográfica mais recente e evitando julgamentos oblíquos e estigmas, é interessante acompanhar a visão positivista em determinados grupos sociais que possuem em sua atividade um caráter técnico-científico. Consideramos que o botânico é um representante importante desses grupos, principalmente para o contexto da *Expedição*, e aproximar os elementos positivistas ao discurso de Hoehne nos ajudará a entender as concepções do naturalista, uma vez que tal ideologia fazia parte das referências dos pensadores da época, como indica Ferreira (2007).

Um dos pontos principais da óptica positivista, segundo os trabalhos de Roque Spencer Maciel de Barros – atribuído, por Ferreira (2007), como um dos caminhos para se contrapor à historiografia tradicional –, é a instituição de um ensino superior com caráter científico, não se limitando à reformulação do currículo

mas, sobretudo na proposição de uma função social para o conhecimento técnico-científico cuja missão deveria ser a de conhecer

objetivamente a realidade social e o mundo natural brasileiro, revelar seus problemas e potencialidades e, finalmente, encaminhar soluções práticas que se materializassem em realizações tais como o controle das epidemias, a construção de estradas de ferro, a elaboração de levantamentos geológicos e hidrográficos, a implantação de linhas telegráficas ou a descrição detalhada da flora e da fauna (FERREIRA, 2007, p. 6).

Essa visão de ensino é recorrente nos discursos de F. C. Hoehne. O botânico argumenta a favor da reforma do ensino de botânica para o desenvolvimento social ao torná-la mais prática e funcional na sociedade brasileira. O trecho que segue destaca essas ideias ao reforçar a visão positivista de Hoehne.

E já é tempo de se modificar a velha rotina do ensino de botânica. Ella precisa sêr apresentada como sciencia recreativa, útil e attrahente e não sómente na theoria, que cança e desanima o estudante. O Brasil, que ainda póde se ufanar da sua bella natureza, deveria abrir esta nova picada de progresso da cultura e reforma do ensino de botânica (HOEHNE, 1937, p. 71).

Entretanto essa posição não se refere simplesmente a um partidatismo a favor da ciência aplicada em detrimento da ciência pura, mas à atribuição de que esse tipo de conhecimento permite um papel relevante às demandas sociais, associando o papel do cientista como o responsável por renovar o país (FERREIRA, 2007).

Seguindo essa linha interpretativa, é possível observar no trecho seguinte como o conhecimento acerca da flora do país, aos olhos de Hoehne, pode fornecer ao brasileiro uma posição diferente da que se forma quando apenas conhecemos sobre os aspectos naturais de outros países.

Nenhum brasileiro deveria concordar com semelhantes humilhações para o Brasil. Tudo deveria ser envidado para que no Brasil tivessemos os interpretes da sua flora, para que jamais fosse necessario apresentar-se nas escolas primarias e superiores, exemplos da flora européa quando a aula exige uma illustração (HOEHNE, 1937, p. 71).

Desse modo, o conhecimento científico se remete ao fortalecimento da nação, ideologia presente no discurso dos positivistas, de acordo com Ferreira (2007). Essa posição ainda pode ser vista quando o naturalista fala do modo como os estudos da Seção de Botânica estão sendo vistos socialmente.

Estes encaram hoje as produções da flora brasílica de modo diferente, pensam com mais optimismo sobre as possibilidades do nosso povo e aprenderam a sêr mais patriotas, no verdadeiro sentido desta palavra (HOEHNE, 1937, p. 72).

Seguindo cronologicamente as etapas profissionais de Hoehne, em 1923 a Seção de Botânica se muda para a área do Museu Paulista. A instituição que possuía o Horto Botânico organizado, no início do século XX, pelo botânico do Museu e por seu diretor, Herman Luederwaldt e Hermann Von Ihering respectivamente, após a saída de Ihering, em 1917, o espaço limitou seu uso como jardim, retornando apenas à sua função inicial após a transferência da Seção (que se manteve até 1928), quando ela deixou de ser alocada na área para se inserir no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (ROCHA, 1999). Em 1938, com mais autonomia, a Seção se transforma em Departamento de Botânica, e em 1942 se torna o atual Instituto de Botânica, fixando-se no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, unido ao JBSP. Hoehne esteve à frente de todo esse processo quando, em 1952, se aposenta compulsoriamente (FRANCO e DRUMMOND, 2005).

Sobre a atuação de Hoehne nas áreas do Museu Paulista, é oportuno ressaltar que se trata de um episódio que merece destaque por fazer parte da *Expedição pelo riacho do Ipiranga*.

4.2.1.1 O Horto Botânico do Ypiranga

Antes de discutirmos especificamente sobre o Horto, é válido entendermos a respeito da estrutura do MP, de que forma ele foi constituído, alguns dos atores envolvidos e suas especificidades no século XX. Segundo Lopes (1997), sua origem remete à coleção particular do C.^{el} Joaquim Sertório, com objetos de diferentes gêneros em ótimo estado, variados e bem organizados, com seções de zoologia, mineralogia e botânica. Menos rica era a coleção antropológica, contando com poucas peças etnográficas, mas interessantes objetos indígenas. O acervo doado para o governo do Estado foi direcionado para a sede da CGG em 1893.

Derby, um pouco antes de começar a chefiar a CCG, em 1892 convida Hermann Von Ihering, antecessor da Teoria da Deriva Continental²³, a participar de uma futura

²³ Ihering “em 1907 publicou um trabalho, Archhelenis & Archinotis, no qual, baseado em intensa pesquisa paleontológica em diferentes coleções de fósseis brasileiros e sul-americanos, desenvolveu uma teoria admitindo antigas conexões entre América do Sul, a África e a Antártica” (FIGUEIRÔA, 1997, p. 145).

seção de zoologia para que este pudesse continuar seus estudos. O alemão chega ao Brasil em 1880, tornando-se naturalista viajante do Museu Nacional. Atuando em diferentes áreas da História Natural, com ênfase na zoologia e paleozoologia de moluscos, tinha a pretensão de se tornar diretor de um museu. Embora sua aspiração fosse maior, Ihering aceita o convite para chefiar a seção de zoologia da CCG. Não tardiamente o MP se torna uma instituição autônoma e se instala no monumento do Ipiranga. Ihering passa então a dirigi-lo, de 1894 até 1915.

O naturalista tinha a pretensão de que o MP se tornasse um museu sul-americano. Assim como sucedia a outros museus da época, estava prevista a publicação de sua revista, realizações de conferências, abertura ao público em dias determinados e visitas guiadas de escolas. “Os naturalistas-viajantes eram encarregados de escrever diários durante as viagens e as coleções deveriam ser registradas com todas as suas especificações em um livro de registro” (LOPES, 1997, p. 270). Embora desde o princípio o MP carregue símbolos históricos que refletem a presença – até os dias de hoje – do quadro comemorativo da Independência de Pedro Américo e de seu próprio dia de inauguração, 7 de setembro de 1885, Ihering no seu primeiro discurso ressalta a importância da instituição para o desenvolvimento das ciências naturais no país, visto que não havia universidades nem escolas que formassem professores na área de História Natural. Mantendo uma extensa rede de intercâmbios, o naturalista permitiu que as coleções do museu se enriquecessem através de permutas com outras instituições; outro fator propício foram as viagens de Ernesto Grabe, naturalista-viajante do MP que percorreu regiões do norte ao sul do Brasil (LOPES, 1997).

Para que o museu se tornasse completo em História Natural, Ihering não deixou de cuidar da botânica. Seu desejo de obter uma seção de botânica está claramente registrado logo na primeira edição da *Revista do MP*, como uma forma de complementar a exposição de animais e minerais do museu. Em sua compreensão, diferentemente desses objetos, para expor o reino vegetal seria necessário um jardim botânico (IHERING, 1895, apud ALVES, 2001). A vontade só foi contemplada em 1906 com a criação de um Horto botânico e de um herbário. A instalação pretendia expor toda a flora do Estado de São Paulo e, de acordo com o interesse econômico e biológico, representantes de outras regiões poderiam ser admitidos. Entre distintas atividades, esses locais realizavam armazenamento de sementes, plantação de espécies decorativas e úteis e pesquisas acerca da aplicabilidade dos diferentes tipos de madeira.

Apesar das instalações terem sido iniciadas anos antes, a seção, também originada da CCG, foi inaugurada às vésperas da saída do naturalista, em 1915 (ALVES, 2001; LOPES, 1997). Cabe dizer que a botânica, com a responsabilidade de Alberto Lofgren dentro da CGG, possuía um peso significativo, o que refletia sua importância para o desenvolvimento da agricultura em São Paulo. O levantamento da comissão a princípio se limitou a interesses das práticas agrícolas e industriais para, posteriormente, abarcar a flora paulista em geral. O Horto instalado em 1896 na Serra da Cantareira abriga atualmente o Instituto Florestal. É importante entender que a CCG, assim como o MP e o JBSP, está inserida no processo de institucionalização das ciências no Brasil. Teve como tarefa, ao longo do século XX, esquadrihar cientificamente os espaços ainda inexplorados do território paulista com o intuito de solucionar problemas da expansão do café (FIGUEIRÔA, 1997).

O Horto, antes voltado a expor a flora endêmica, desenvolver pesquisas científicas, cultivar plantas para decoração e para outras formas de utilização, assim como compor um ambiente agradável e atraente esteticamente (HOEHNE, 1925), hoje se trata de uma área para fins recreativos e esportivos gerido pela Secretaria do Verde e do Meio Ambiente de São Paulo (SÃO PAULO, 2010). O local se situa próximo à foz da nossa *Expedição* e estar no ambiente, além de relacionar duas instituições científicas dentro da microbacia urbana e com o contexto social e científico, incita a discussão acerca do artigo *O Horto Botanico do Ypiranga* (Anexo B), escrito pelo próprio Hoehne (1925). Durante a atividade didática, o material entregue previamente para os alunos lerem é uma resposta do botânico a respeito do artigo escrito pelo ex-diretor do museu, Hermann Von Ihering. Nele Hoehne apresenta argumentos

Sem accusar ao professor Ihering, a quem muito acatamos como cientista, tentaremos, portanto, mostrar qual é o estado actual do Horto Botanico que elle fundou e julga totalmente perdido para as sciencias biológicas (HOEHNE, 1925, p. 124).

Incumbido dessa pretensão e disposto a se contrapor ao trabalho de Ihering, Hoehne apresenta inúmeros argumentos para ressaltar o estado do Horto à época. Ao não se limitar somente a ele, o Museu Paulista também é citado no trecho em que relata a respeito dos colaboradores e dos esforços realizados para manter a instituição, não deixa de questionar Ihering sobre quais seriam os motivos para que o zoólogo não citasse seus próprios colaboradores em seu trabalho.

De modo bastante próximo do leitor, ao iniciar a discussão sobre o Horto Botânico, Hoehne diz

[...] poderemos passar ao exame do que existe no Horto Botanico, para verificarmos se teve ou não razão o Dr. Ihering, quando affirmou que a sua sorte estava decidida quando elle deixou o Museu Paulista.

Vamos fazer uma excursão botanica pelo mesmo e muito grato ficaríamos se o leitor quizesse nos honrar com a sua companhia (HOEHNE, 1925, p. 128).

Curiosamente ele nomeia seus escritos com o seguinte título: *Uma excursão botanica pelo Horto do Ypiranga* (HOEHNE, 1925, p. 128), demonstrando, com isso, sua pretensão de trazer o leitor para acompanhar o seu percurso, seja apenas mentalmente ou até mesmo fisicamente, para que de modo incisivo prove seus argumentos. Outra característica marcante de seu discurso é o desejo de estabelecer um vínculo com o leitor, pois, a nosso ver, o botânico considera-o como o responsável por provar e comprovar os seus dizeres e os seus trabalhos. Complementando o seu desempenho, o trabalho possui imagens que demonstram suas ideias, o estado do Horto e os colaboradores da instituição, além de desenhos científicos das espécies encontradas no ambiente. Cada ponto do Horto é destacado indicando desde a sua devida localização, as formações vegetais com nomes científicos e populares e até mesmo as relações ecológicas presentes. A mesma estratégia é vista futuramente em seu livro *O Jardim Botânico de São Paulo do Departamento de Botânica do Estado da Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio* (HOEHNE; KUHLMANN; HANDRO 1941).

Dois são os aspectos que desejamos destacar sobre o texto de Hoehne e que fazem parte da discussão no contexto da *Expedição*. O primeiro se refere à pretensão de trazer para o trabalho de campo, e também para a própria disciplina, as controvérsias existentes dentro da atividade científica. O texto do botânico se apresenta de maneira tão clara, bem posicionada e discursada de modo bastante pessoal, que pouco se parece com os artigos mais formais e que deixam de lado as desavenças e as subjetividades humanas que existem nas ciências. Tais características nos parecem um ótimo exemplo para discutir sobre a construção das ciências. Seguindo uma visão menos sociológica,²⁴ porém mais voltada ao que o debate científico pode propiciar, para se entender o

²⁴ Sobre os aspectos sociológicos, Ramos e Silva (2007) iniciam essa discussão.

contexto dos ambientes visitados sob uma perspectiva histórica e local das ciências produzidas no século XX, no Brasil e em São Paulo, especificamente.

Em conformidade com as argumentações de Hoehne contra o que o trabalho de Ihering apresentou sobre o Horto, o botânico relaciona elementos que evidenciam as proposições do espaço. Com a *Expedição* é perceptível como esses significados hoje não estão mais presentes, exemplificado no próprio guia de parques da cidade que inclui o antigo horto ao Parque da Independência, ressaltando apenas os aspectos que dão motivo ao nome do próprio parque e as atividades de lazer ali desenvolvidas (SÃO PAULO, 2010) ocultando outras relações que no passado fizeram parte do espaço. Contudo, a leitura do artigo revela a historicidade científica do espaço e desperta o olhar do estudante para aquele ambiente que já foi um elemento importante para o processo de construção das ciências. Ao mesmo tempo que, ao trazer esses enlaces para se discutir sobre as ciências, podemos contrariar a abordagem positivista da ciência, na qual somos formados culturalmente, segundo Ramos e Silva (2007). Essa visão está atrelada justamente ao período histórico discutido na *Expedição* e que, de acordo com os autores, o viés positivista coloca o cientista em um patamar de neutralidade e de objetividade, sendo incapaz de abordar a complexidade da atividade científica. Nesse sentido, a própria posição pessoal de Hoehne no artigo, o contexto positivista em que o botânico estava inserido, não o eximindo dessas características e a visão predominante, muito presente ainda nos dias de hoje, das ciências, são ricos disparadores para se debater sobre os distintos vieses de que as ciências são compostas.

Por outro lado, as entrevistas que realizamos com os alunos nos mostram que a ida ao antigo Horto do Ipiranga não apresenta uma avaliação tão positiva quanto as falas dos alunos acerca do JBSP. Alguns trechos das entrevistas nos remetem a essa consideração, como, por exemplo, o terceiro aluno do grupo 1 ao fazer uma comparação entre o Jardim Botânico e o antigo Horto:

“O jardim é sensacional, mas o Horto é horrível. O Horto não tem nada. Tem um monte de mato, cachorro, gato e gente fazendo exercício, correndo. Não vejo o Horto, por exemplo, hoje com potencial, mesmo potencial que o jardim tem. [...] Tanto que a professora no Horto para fazer referência de algo, ela usava as fotos antigas, do que se pensava no Horto. Já o jardim não, você consegue visualizar um possível espaço. [...] É. Exatamente, do local. Esquece que tem lá gato, cachorro, mas a forma com que as coisas estão constituídas. A ideia, por exemplo, de lá ter monitor, ter plaquinha, ainda que a gente ache que não seja, eu acho, que não seja

interessante para gerar uma autonomia no indivíduo, mas ela indica que ali é um potencial espaço para se aprender algo. E já lá no Horto não havia nada, né. É um local puro de lazer, não que não seja importante para a população.”

Naturalmente que devemos levar em consideração que, devido à ida ao Horto ser a última parte da *Expedição* e, portanto, a mais cansativa, os alunos possam se envolver menos nessa etapa final. Entretanto, a dificuldade em encontrar elementos concretos que nos remeta ao contexto histórico – em conjunto com uma paisagem menos moldada e menos atraente esteticamente –, são os fatores que também atribuímos às percepções que os alunos apresentaram sobre o antigo Horto, como no caso do trecho anterior, em que a beleza e a potencialidade educativa são aspectos dados ao Jardim Botânico, mas ausentes no Horto, segundo a visão do aluno. Essas questões se referem ao segundo aspecto que desejamos destacar: a relação homem e natureza. Quando na *Expedição* nos deparamos com diferentes tipos de paisagens e, conseqüentemente, com as distintas propostas dos ambientes, principalmente o contraste entre o JBSP e o antigo Horto (destacado na fala dos alunos), concomitantemente ao contexto ambiental de que os espaços foram constituídos, o tema é mais um elemento presente na atividade de campo.

Para compreendermos mais esse eixo da *Expedição*, optamos por trazer os discursos de Hoehne, principalmente aqueles vinculados às questões ambientais, a fim de analisarmos como o discurso ambiental estava sendo formado no início do século XX, através da figura de um dos primeiros conservacionistas da época, segundo Franco e Drummond (2005).

Antes de iniciarmos a discussão, faz-se pertinente que encerremos esta parte com informações acerca do JBSP, através da narrativa de Hoehne, como mais um elemento para se entender a própria *Expedição* e, posteriormente, as intenções expressas anteriormente.

4.2.1.2 O Jardim Botânico de São Paulo

A área, a qual futuramente seria delimitada para o atual JBSP, fundado oficialmente em 1938, desapropriou as famílias que ali residiam para conservar o meio. Parece-nos que essa atuação esteve ligada aos movimentos de conservação que estavam crescendo à época. Sobre isso Diegues (2001) retoma que, no século XX, reservas e parques começavam a ser criados nos Estados Unidos como estratégia fundamental para preservar a natureza, influenciando, assim, os países de “terceiro mundo”. As

concepções que fundamentavam essas práticas provinham de um naturalismo (MOSCOVICI, 1974 apud DIEGUES, 2001) que, contra as formações culturais, ambicionava criar espaços abdicados da espécie humana onde a possibilidade de admiração e de reverenciamento era o que caberia aos homens. Em 1893, o processo de retirada da comunidade é iniciado “para deixar que as florestas neles se refizessem e tudo voltasse às condições primitivas no menor prazo de tempo possível e tanto quanto isto é admissível na natureza” (HOEHNE; KUHLMANN; HANDRO 1941, p. 13). Essas concepções se referem às visões de natureza que serão discutidas no próximo tópico.

Posteriormente, no mesmo espaço, em 1928, é encerrada a captação de água que abastecia a cidade em virtude da poluição e do baixo volume que os mananciais atingiram. Na sequência são realizadas as instalações para a criação do jardim com a iniciativa do Dr. Fernando Costa (HOEHNE, KUHLMANN e HANDRO, 1941). Esse fator reflete a expansão da cidade paulista e as relações com as águas que estavam sendo construídas na Primeira República, conforme abordado por Santos (2011) e discutido no capítulo anterior.

Sobre o lugar, Hoehne ressalta principalmente sua importância histórica no que concerne à formação da cidade de São Paulo

Lembremos apenas [...] que o local é historico e que merece ser transformado em um verdadeiro monumento biologico, para que se perpetuem os trilhos e as mattas pelos quaes MARTIM AFFONSO chegou á Villa de Piratininga, actual São Paulo (HOEHNE, 1937, p. 72).

Mas também à própria independência do país:

[...] o atual Parque do Estado, onde fica o nosso Jardim Botânico, é um marco histórico que precisa ser conservado e que de fato será mantido em suas condições naturais, mesmo servindo para o fim a que se destina” (HOEHNE, KUHLMANN e HANDRO 1941, p. 13).

Ainda atrelado à questão nacional, o botânico ambicionava para o JBSP

[...] tornar-se um centro de propaganda de interesse pela botanica e pensa, conseguir, com isto, despertar igualmente o verdadeiro patriotismo, este patriotismo vehemente que ama á terra natal pelo que ella é e encerra e que tudo promove e faz para engrandecel-a. Sim, elle

deseja realizar isto, porque reconhece que só um patriotismo assim caracterizado consegue elevar um povo e fazer grande uma nação (HOEHNE, 1937, p. 72).

Consideramos que essa aproximação do espaço com a questão histórica reflete essencialmente um dos temas que era objeto de debate à época, o patrimônio histórico, segundo Franco e Drummond (2009). Com isso, ressalta-se a ideia de que o ambiente possuía potencial para contribuir com o que se buscava no período, isto é, a consolidação de uma identidade para o país. As ciências inseridas nessa dinâmica são compreendidas como possibilitadoras, haja vista que, por meio de suas descobertas, inúmeras transformações foram vivenciadas na época, o que abriu ensejo a um dos possíveis caminhos para o desenvolvimento do país, como indicado por Hoehne (1937), através do ensino de Botânica e da instituição de um jardim botânico. Para os brasileiros, em meio a cientistas, escritores e sociedade em geral, a ciência “lhes daria acesso à ‘verdadeira essência’ nacional e os auxiliaria na superação da herança do período colonial” (VERGARA, 2004, p. 24). “O conhecimento científico fazia parte da receita para tirar a população do seu despreparo ante as demandas da época” (ALVES, 2001, p. 41). E a natureza, instrumento ontológico das Ciências Naturais, é vista como o caminho para concretizar esse projeto. Tendo sido já fruto de imaginação, medo e admiração por parte dos primeiros portugueses que chegaram a nossa costa, a natureza, em vista de sua grandeza e “desordem” – ou, em outras palavras, aquela a ser desbravada e aniquilada –, nesse período é entendida como um recurso importante para gerar conhecimento e, portanto, além de um ideário estético, reflete também a riqueza para o desenvolvimento de uma identidade nacional, ainda não consolidada (RONCAGLIO, 2009).

O papel educacional também é uma atribuição dada ao JBSP pelo seu principal idealizador.

[...] fazer do Jardim Botânico de S. Paulo uma escola prática de botânica, em que cada interessado, sem o auxilio do mestre, observando e empregando este manual, poderá adquirir conhecimentos de taxonomia e morfologia, com a mesma facilidade com que conquistará noções de fitogeografia e de sinonímia de nomes populares (HOEHNE, KUHLMANN e HANDRO 1941, p. 16).

Essa função é fortalecida inúmeras vezes ao longo da narrativa do botânico. O próprio livro *O Jardim Botânico de São Paulo* é colocado como um guia de estudo pelo botânico, permitindo, com isso, que mais pessoas entrem em contato com a ciência

botânica; desse modo, não limita seu uso ao JBSP apenas, o que possibilita a prática de estudos individuais. Na obra está contida a bibliografia daqueles que colaboraram com os estudos nessa área (particularmente no conhecimento da flora indígena brasileira e na flora do Estado paulistano) como forma de homenageá-los (HOEHNE; KUHLMANN; HANDRO, 1941), como também por compreender que “não são também raros e nem velhos alguns comentários totalmente errôneos, publicados sobre a história da mesma ciência em nosso País” (HOEHNE; KUHLMANN; HANDRO 1941, p. 19).

De acordo com as ideias desenvolvidas no livro, seu conteúdo nos proporcionaria maiores conhecimentos do que as placas informativas usadas em jardins botânicos poderiam fornecer. Ademais, enriqueceria o visitante com informações completas a respeito de botânica. Outra vantagem do livro é a de que ele poderia ser levado para casa e consultado futuramente, em qualquer momento, à medida que dúvidas a respeito de taxonomia surgissem. A instrução defendida por Hoehne era baseada em preceitos autônomos, como o discurso presente retrata. Assim como Hoehne que é considerado autodidata (FRANCO; DRUMMOND, 2005), o botânico poderia querer desenvolver a mesma habilidade com os seus leitores.

Percebemos a importância que Hoehne dá à questão educacional não só por seus argumentos, mas também pela função didática que ele atribui ao seu livro. Este se apresentaria por meio de uma linguagem simples, esclarecedora e com o uso demasiado de ilustrações, pois na “língua portuguesa existem poucos livros que tratam da botânica e as línguas em que tais trabalhos mais abundam, são, infelizmente, pouco conhecidas por terem negligenciadas nas disciplinas das escolas como supérfluas” (HOEHNE; KUHLMANN; HANDRO 1941, p. 19). Desse modo, consideramos que existia uma preocupação nítida em divulgar o conhecimento científico local, concretizado através do próprio JBSP e de seu manual, demonstrando, assim, seu desejo em ressaltar a ciência promover o envolvimento das pessoas em relação à área. Para isso, considerava imprescindível a necessidade de se conhecer a ciência por meio de sua história regional.

Avaliamos que essa posição se relaciona ao papel que a educação ocupava na época. Segundo Cavalari (2007), no cenário nacional, a educação estava em destaque com uma supervalorização em virtude de uma crença que a alçava como solucionadora dos problemas da nação. Com otimismo e entusiasmo a educação era a responsável por “regenerar as populações brasileiras, uma vez que estas eram sempre referidas em

signos da doença, do vício, da falta de vitalidade, da degradação e da degenerescência” (CAVALARI, 2007, p. 4). Além disso, a autora atribui o próspero contexto ao movimento da *Escola Nova*, introduzido no país como um ideário que fornecia contribuições para que a educação se configurasse de outra forma, ao preconizar

uma fundamental alteração nos processos de ensinar-aprender, com ênfase na observação e experimentação. Daí a grande importância atribuída aos chamados “estudos do meio” e às excursões escolares para que os alunos observassem os diferentes “cenários da natureza” (CAVALARI, 2007, p. 4).

É possível perceber a aproximação de Hoehne a esses ideais quando, em suas publicações, as excursões científicas são os elementos que se mantêm em destaque ao longo de suas narrativas, bem como a visão do JBSP como um ambiente propício para se entender a natureza e aprender conceitos científicos. Em seu livro sobre o JBSP, Hoehne traz imagens das aulas práticas que aconteciam no jardim. A imagem a seguir, por exemplo, retrata um desses momentos de um grupo em campo.

Figura 11: “Grupo de alunos do curso de botânica prática, recebendo instruções sobre a colheita e o preparo do material de plantas” (HOEHNE, KUHLMANN e HANDRO 1941, p. XXXII).

Importante lembrarmos que o atributo educativo dado ao Jardim Botânico não é uma função particular que Hoehne forneceu ao espaço. Podemos observar iniciativas voltadas ao ensino de Ciências envolvendo os jardins no século XVIII, segundo Sanjad (2006). Marandino (2009) nos indica que o papel pedagógico dos museus se tornou uma questão mais evidente a partir do século XIX. Ocorreu de modo particular com a exposição de objetos autênticos ou réplicas perfeitas, por meio do estímulo mais contemplativo do que a interação direta com o visitante. Para Souza (2009), nesse período, a preocupação educativa começa a crescer para que o público em geral tivesse acesso às coleções dos museus; esse papel é ampliado a partir do século XX como forma de instrução e de popularização do conhecimento científico.

Marandino (2009) faz a ressalva de que entender historicamente a formação dos museus e de suas coleções é importante para fornecer subsídios a fim de desenvolver um projeto educativo significativo em tais espaços. Acreditamos que, seguindo a proposta da autora, os museus podem valorizar sua singularidade como local de cultura e de educação, além de encarar, diante do panorama social vigente, o grande desafio de contribuir para uma educação articulada, pela democratização do conhecimento científico, pela inclusão social e pela relação entre o público plural e a instituição museal (GRUZMAN E SIQUEIRA, 2007). Essas ideias se relacionam com a *Expedição*, que além de ser tratada como um TC, também pode ser vista como uma atividade em museus.

Nesse sentido consideramos que a terceira parada do TC nos ajuda diretamente com essas questões. O Museu Botânico Doutor João Barbosa Rodrigues é o espaço para a discussão. Presente no JBSP e idealizado por Hoehne, leva esse nome em comemoração ao “*primeiro centenário do nascimento do grande naturalista brasileiro. Botânico de renome, fundador do museu botânico do Amazonas (1883-1889), diretor do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (1889-1909) e autor do “Sertum Palmarum Brasiliensium” e dezena de outras obras de valor*”²⁵. Assim como em outros momentos, Hoehne ressalta a atividade de cientistas brasileiros ao homenageá-los com algo que se relacione com a prática dessas figuras, o que torna a ação muito mais significativa (HOEHNE; KUHLMANN; HANDRO 1941).

²⁵ Informações retiradas da própria placa do museu.

Muitos elementos são trabalhados nesse espaço, a começar pelas próprias placas que compõem as paredes externas do museu. Estas são parte do projeto que o próprio Hoehne elaborou para a construção de um edifício para a sede da Seção de Botânica, quando o botânico ainda atuava no MP (HOEHNE, 1925). O projeto está junto ao anexo B. Sobre as placas o cientista diz

Serie de seis modelos de estilisação de typos da flora brasílica, que, de acordo com a nossa idéa e projecto, deveriam servir para ornamentar os vãos entre as janellas da frente do predio [...] (HOEHNE, 1925, p. 76).

Começando com a flora microscopica das aguas e acabando com as nossas lindas “Quaresmeiras”, estes quadros serviriam para mostrar de que se occupa a Secção de Botanica. Melhor do que qualquer outro ornato se prestariam para adornar as paredes internas ou externas de qualquer estabelecimento phytologico (HOEHNE, 1925, p. 78).

Tomando como base a fala de Hoehne é visível que o botânico deseja enfatizar a diversidade do reino vegetal, assim como a construção do conhecimento em botânica através dos quadros que nos remetem didaticamente às exsicatas. O botânico, em campo, coleta galhos das plantas de seu interesse e, quando reunidas todas as suas partes, as amostras são secadas por meio de uma prensa botânica e em um papel o material é armazenado e preservado formando uma exsicata. A coleção de exsicatas forma um Herbário para sistematizar, pesquisar, estudar e classificar vegetais. De acordo com Hoehne (1925), a utilidade de herbários foi crescendo ao longo do descobrimento cada vez maior de espécies e da consequente necessidade de descrição dessas plantas. Interessantemente indica que é preciso etiquetas nas amostras para melhor compreensão, “mas, como o visitante nem sempre pode dispor do tempo necessario para ler e apprehender tudo quanto se acha exposto, seria de grande vantagem a organização de guias [...]” (HOEHNE, 1925, p. 78). O desejo de organizar um guia é concretizado na publicação de seu próprio livro em 1941, *O Jardim Botânico de São Paulo*, atribuído como um guia pelo botânico ao ser possível, por meio do livro, o visitante conhecer sobre diferentes aspectos da botânica com mais autonomia. Desse modo, proporcionaria ao leitor maiores conhecimentos do que as placas informativas usadas em jardins botânicos poderiam fornecer, além de enriquecer o visitante com informações completas a respeito de botânica. Outra vantagem do livro é a de que ele poderia ser levado para casa e consultado futuramente, em qualquer momento, à medida

que dúvidas a respeito de taxonomia surgissem (HOEHNE; KUHLMANN; HANDRO, 1941).

Todo esse trabalho requer uma minúcia excepcional e um caráter coletivo e processual que fazem parte da atividade científica. Assim, esses elementos são abordados ainda na porta do museu para

*“mostrar aos alunos justamente essa dimensão que não é só de grandes conceitos científicos da ciência, mas toda essa tentativa, esse esforço gigantesco de criar uma coleção, de sistematizar essa coleção, de armazenar, etc, elas são importante para determinados ramos da ciência. Então, a ciência não é só dos grandes gênios.”*²⁶

Esses elementos continuam presentes dentro das salas dos museus. Na primeira sala encontramos quadros de naturalistas viajantes com datas explicativas que remontam à história da botânica, desde a chegada dos portugueses na América até o ano de 1874. Relacionamos os quadros com o desejo de Hoehne em despertar na sociedade o interesse pela botânica, o que, segundo ele, já era apresentado pelo povo. Todavia era necessário que a ciência se apresentasse por meio de uma linguagem simples, esclarecedora e com o uso demasiado de ilustrações; outro ponto fundamental seria conhecer aqueles que colaboraram com estudos nessa área, particularmente no conhecimento da flora indígena brasileira e na flora do Estado paulistano (HOEHNE; KUHLMANN; HANDRO, 1941).

Há uma segunda sala que se mantém nas configurações deixadas pelo botânico. Essa semelhança pode ser vista, a seguir, por meio de imagens que expõem o mostruário ainda na Seção de Botânica do Museu Paulista e a foto autoral registrada no museu do atual JBSP.

²⁶ Fala da professora Ermelinda retirada na íntegra da transcrição da *Expedição* (Anexo E) realizada em 10/05/14 com alunos da Graduação de Licenciatura em Geociências e Educação Ambiental e com o grupo do projeto Roteiros de Arquitetura e Paisagens da cidade de São Paulo.

Figura 12: “O mostruário de botânica do Museu Paulista, montado em 1918” (HOEHNE, 1925, p. 25).

Figura 13: As exsicatas de Hoehne. Foto autoral de uma das salas do atual JBSP. Junho/2014.

Consideramos que a função do mostruário – mantido até os dias de hoje – se refere a alguns requisitos que Hoehne (1925) atribui aos museus de botânica, como o papel de estudar e expor espécies que podem ser direta ou indiretamente úteis aos homens. Aliada a isso está a tarefa de organizar exposições que mostrem a evolução das

plantas, “para demonstrar como se arma o sytema natural mais moderno pelo qual são actualmente classificada as plantas” (HOEHNE, 1925, p. 26).

Ao longo dos anos esses dois espaços sofreram modificações, mas a essência original e as proposições do botânico sobre tais exposições nos parecem mantidas.

Diferentemente das outras salas, a última sobre a qual queremos discutir não estava nos planos do botânico para o museu. Entretanto é nesta que, fundamentalmente, a figura de Hoehne e as práticas das ciências estão mais explícito. Nela podemos encontrar fotos do naturalista com sua família, em trabalho de campo e trabalhando em gabinete, como também outras informações bibliográficas do botânico. E, de acordo com os interesses do botânico em apresentar essa ciência para os visitantes, diferentes objetos da prática botânica estão expostos. Entre eles, a prensa para herborizar plantas, a mesa de trabalho, o tambor para carregar plantas durante a coleta, a lata para armazenar os vegetais e a lupa para observação das amostras. Esses elementos contribuem para que nos atentemos ao modo como as exposições são concebidas, como retratam as estratégias didáticas promotoras da educação em ciências e como se dá a compreensão do próprio desenvolvimento das Ciências Naturais. Com sua linguagem própria, os museus conseguem, de modo articulado, trabalhar as dimensões tempo, espaço e objeto. Consideramos que exposições como essa auxiliam o entendimento da prática científica e de sua própria constituição, evidenciando as controvérsias, as técnicas e o processo. Além disso, representam um dos palcos para a formação da História Natural, pois são nesses ambientes que muitas investigações e diversos debates científicos são traçados (MARANDINO, 2009).

Continuando o nosso percurso seguimos para a quarta parada da *Expedição* e última discutida neste capítulo. As estufas e o orquidário do JBSP são pontos que também aludem à figura de Hoehne. O espaço contempla duas estufas, sendo que uma delas abriga no momento uma exposição sobre o cerrado; já a outra ainda se mantém semelhante ao seu momento de criação, como podemos observar nas imagens a seguir, além de ambas manterem a mesma arquitetura representando atualmente o símbolo do JBSP.

Figura 14: “Interior da mesma estufa depois da inclusão das plantas, em Agosto de 1930. Ainda havia mui poucas plantas suspensas na armação” (HOEHNE, KUHLMANN e HANDRO 1941, p. X).

Figura 15: A estufa do JBSP. Foto autoral – Junho/2014.

O orquidário, esboço inicial do JBSP que começou a receber visitas já em 1929, era considerado por Hoehne a parte mais interessante, por ser possível verificar a flora mais representativa do Brasil. Tendo em mente que é dever de qualquer jardim botânico exibir o que se há de mais significativo no país, esse espaço é destacado por Hoehne, assim como as estufas e as alamedas de palmeiras que são pensadas com a intenção de ressaltar a flora nativa (HOEHNE, KUHLMANN e HANDRO 1941).

Além da importância explícita pelo próprio botânico, o orquidário era um espaço para expor seus experimentos, permitindo, com isso, que os visitantes se deparassem com as atividades científicas da instituição. Mas não sendo suficiente essa aproximação, Hoehne deixa registrado o experimento – e até mesmo a sua falta de sucesso – em seu próprio livro através da imagem a seguir.

Figura 16: “Tentativa de uma cultura de Orchidaceas em pérgola no meio da floresta, que deu resultado negativo graças ao predomínio que tiveram as pragas entomológicas e criptogâmicas. 30-9-1930” (HOEHNE, KUHLMANN e HANDRO 1941, p. XVII).

Esse contexto atualmente é retomado não mais na floresta, mas no espaço atrás das estufas denominado *Orquidário Frederico Carlos Hoehne*. A imagem que segue demonstra o quão semelhante está o presente ambiente da figura registrada por Hoehne em 1941.

Figura 17: Orquidário Frederico Carlos Hoehne. Foto autoral – Junho/2014.

Mais do que indicar suas funções atuais, a passagem por esses espaços enfatiza as proposições iniciais do botânico para os ambientes e são capazes de nos remeter a símbolos do seu contexto de criação. Dentre outras permanências, a Alameda Fernando Costa, com suas palmeiras brasileiras, também nos revela esses significados e, nesse caso, reflete notavelmente o ideal nacionalista do botânico ao ressaltar a flora do país até os dias presentes.

Figura 18: Alameda Fernando Costa. Foto autoral – Junho/2014.

Atributos estéticos também são perceptíveis nas proposições que o botânico confere ao JBSP, além da flora em geral ser um ambiente propício para o desenvolvimento das ciências tanto para os visitantes, como para os estudantes (HOEHNE, KUHLMANN e HANDRO 1941). Como esses ideais estão relacionados diretamente com o discurso de proteção da natureza – o que será discutido no próximo item –, consideramos pertinente não nos aprofundar nessas questões no momento.

Desse modo, apresentaremos a seguir uma análise do discurso ambiental de Hoehne em diálogo com outros conservacionistas, a fim de continuar com as proposições do botânico para o JBSP, mas, principalmente, com o intuito de compreender como a concepção ambiental estava se constituindo em meados do século XX e articular esses ideais com a proposta didática da *Expedição pelo riacho do Ipiranga*.

4.3 A natureza aos olhos de Frederico Carlos Hoehne

Inúmeros trabalhos ao abordarem as questões ambientais iniciam suas reflexões a partir das décadas de 1960 e 1970, indicando o trabalho de Rachel Carson, *Silent Spring* em 1962, a Conferência de Estocolmo em 1972 e a Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, de Tbilisi, em 1977, entre outros a partir desse período, como os principais precursores dessa discussão no mundo, o que consideravelmente influenciou as ações em termos ambientais no Brasil.

Em seu livro *Um sopro de destruição. Pensamento político e crítica ambiental no Brasil escravista (1786-1888)*, José Augusto Pádua remonta os discursos correntes no século XVIII até o final da monarquia, nos indicando que preocupações ambientais já estavam presentes em períodos anteriores ao que a maioria dos trabalhos se propõe a falar. Seguindo a linha de pensamento do autor, Franco e Drummond (2004) ressaltam que há três grupos pioneiros que contribuíram com o pensamento conservacionista no Brasil. O primeiro se refere justamente aos escritores e cientistas abordados por Pádua. E os dois outros grupos, encontrados essencialmente na Primeira República, aludem aos pensamentos de Edmundo Navarro de Andrade (1881-1941), Alberto Lofgren (1854-1918), Hermann von Ihering (1850-1930) e Alberto Torres (1865-1917). Estes são listados pelos autores como um grupo cronologicamente intermediário e ainda pouco estudado, mas que através de seus ideais, posições e trabalhos subsidiaram as ideias posteriores que se referem ao terceiro grupo, composto por aqueles que atuaram com

mais ênfase entre 1920 e 1940. Entre os principais nomes estão Alberto José Sampaio, Armando Magalhães Corrêa, Cândido de Melo Leitão e Frederico Carlos Hoehne.

Nesse sentido, nossa atenção não se voltará somente às posições de Hoehne, mas também às concepções do segundo grupo que, de acordo com os autores supracitados, influenciaram as ideias do botânico e assim possibilitaram compreender melhor como o pensamento do botânico estava sendo formado no contexto científico do Brasil.

Com exceção de Alberto Torres – mas que, em contrapartida, foi o pensador que mais influenciou a terceira geração de conservacionistas devido à sua explícita proposta de defender a natureza a partir da consolidação de um Estado forte, segundo Franco e Drummond (2009) –, cabe destacar que todos os atores sociais citados anteriormente estavam vinculados às instituições científicas, demonstrando que o movimento de proteção à natureza estava inserido no processo de crescimento das ciências no contexto brasileiro, principalmente a partir do século XX. No que se refere ao nosso grupo de interesse, Hermann Von Ihering, conforme mencionado, foi diretor do Museu Paulista desde sua fundação em 1894 até 1915. Atuou como chefe da Seção de Zoologia da Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo, em 1893, e esteve vinculado ao Museu Nacional do Rio de Janeiro como naturalista viajante, até 1891 (FRANCO; DRUMMOND, 2009; GUALTIERI, 2009). O botânico sueco Alberto Loefgren foi contratado em 1886 para gerir as seções de botânica e de meteorologia da Comissão Geográfica e Geológica. Fundou um jardim botânico em 1898, na então reserva florestal da Cantareira e atual Horto Florestal, sendo responsável, devido aos seus argumentos, pela realização da política, por parte do governo de São Paulo, do uso racional das áreas verdes, o Serviço Florestal e Botânico, em 1899, e em 1916 ingressou como chefe no jardim botânico do Rio de Janeiro na Seção de Botânica (DEAN, 1996; FRANCO; DRUMMOND, 2009). Contratado pelo governo paulista com a intenção de obter um melhor aproveitamento dos recursos naturais, Edmundo Navarro de Andrade, único brasileiro desse grupo, esteve vinculado à Companhia Paulista de Estradas de Ferro como responsável por implantar uma reserva florestal. Manteve um horto na cidade de Rio Claro com mais de centenas de espécies de eucalipto plantadas, tido como o maior acervo de árvores do mundo para a época. Em 1911 substituiu Loefgren no Serviço Florestal, transformando o herbário em uma sementeira exclusiva de eucaliptos (DEAN, 1996; FRANCO; DRUMMOND, 2004).

Como já dito anteriormente, Frederico Carlos Hoehne vinculou-se ainda jovem ao Museu Nacional no Rio de Janeiro, tendo posteriormente participado de inúmeras explorações científicas; no entanto, foi a partir de 1917, quando se muda para São Paulo, que inicia “uma atuação sistemática e de longa duração, no que diz respeito ao estudo e à proteção da natureza” (FRANCO; DRUMMOND, 2009, p. 165).

Para compreender a posição do botânico em relação à natureza não podemos nos esquecer de que, assim como outros cientistas e intelectuais, Hoehne estava inserido e conectado a determinado contexto político e intelectual, marcado por ideias que buscavam a construção de um Estado forte e de uma identidade nacional. Apesar do cuidado com as áreas verdes não ser um pensamento predominante à época, principalmente na próspera São Paulo cafeeira (DEAN, 1996), a preocupação ambiental, além de se revestir de características científicas – muito em decorrência do papel que as ciências estavam ganhando a partir do século XX e da crença de que o país solucionaria seus problemas através do próprio pensamento científico –, carregava também um significado nacionalista (FRANCO; DRUMMOND, 2009).

Os trabalhos de Hoehne demonstram a sua proximidade com o contexto da época. Em seu discurso, ele reforça a importância da ciência para preservar a natureza, através da criação de instituições científicas, sem antes deixar o alerta de que essa preocupação não é recente, o que ressalta ainda mais a relevância de sua preocupação.

No Brasil não são de hoje os protestos e clamores contra a devastação da natureza – quinhão unico de que nos podemos realmente ufanar e orgulhar deante dos demais povos, - não é, tão pouco, de nossos dias a lembrança da urgente necessidade de hortos e estações biológicas bem como reservas florestaes publicas (HOEHNE, 1925, p. 36).

Do mesmo modo, o zoólogo Hermann Von Ihering também atribuiu às instituições científicas e públicas o papel de proteger as áreas verdes do país, como, por exemplo, na quarta pauta de seu artigo apresentado para organizar o Serviço Florestal no Brasil, em que o cientista aponta a necessidade de organizar institutos de silvicultura pelo Estado para desenvolver conhecimentos práticos e científicos (IHERING, 1911). Sobre esse trabalho, o projeto é considerado a prévia do código florestal até então inexistente, estabelecido apenas em 1934, após 23 anos da publicação de Ihering (FRANCO e DRUMMOND, 2004). Albert Löfgren também recorria à ciência, sendo que a sua primeira grande iniciativa “para a conservação das florestas foi, junto com

Orville A. Derby e Francisco de Paula Ramos de Azevedo, convencer em 1896 o governo paulista a fundar o Horto Botânico” (PERSIANI, 2012, p. 138).

Em uma via de mão dupla, para Hoehne não somente cabia à natureza se proteger através do papel da ciência, mas também a ciência se beneficiaria dessa proteção a fim de desenvolver seus conhecimentos próprios, o que até então é uma dificuldade perante a devastação, conforme relatado no seguinte trecho.

Reconstruir a historia natural tem sido e ha-de continuar a sêr preocupação util e instructiva dos homens. Para realizar isto, tudo que a biologia produz torna-se interessante e precioso. Cada vez mais difficil tornar-se, porém, conservar os dados e os elementos para se descobrirem as cadeias e series que formam o reino vegetal e o animal. Desapparecem as selvas e transformam-se os campos, por necessidade ou por vandalismo e, com isso, reduzem-se as especies e abrem-se cada vez mais hiantes as lacunas entre os elos que ligam os generos, que compõem a escala natural (HOEHNE, 1937, p. 75).

Portanto, preservar também seria uma forma de enriquecer o conhecimento e, através deste, consolidar um instrumento para proteger a natureza. Para Franco e Drummond (2009), um dos pontos centrais do discurso preservacionista do cientista consistia no propósito de alçar o conhecimento como um dos caminhos possíveis para frear a devastação. A quantidade de artigos publicados e de pesquisas realizadas acerca da flora do país, aliada à pretensão de atualizar a *Flora Brasiliensis*, de Carl F. P. von Martius, através de seu trabalho *Flora Brasílica*, indicam a preocupação constante do botânico em divulgar o conhecimento científico, e deste contribuir tanto com a conservação da natureza, como também para a identidade nacional. Tal fato pode ser observado, por exemplo, quando o botânico se refere à obra de Martius, que não se encontra em nossa língua pátria.

[...] não só não serve para todos os estudiosos, por ser feita em latim, mas é tambem muito antiquada e deficiente [...] (HOEHNE, 1925, p. 83).

Assim como a ciência, as relações entre conservação da natureza e identidade nacional se integravam constantemente nas argumentações do botânico. Para ele,

Quem ama a patria e se esforça por engrandecel-a, não pôde deixar de admirar sua natureza, nem deixar de protestar contra abusos commettidos em prejuizo della (HOEHNE, 1930, p. 5).

O valor coletivo dado à proteção da natureza, ela compreendida como um patrimônio nacional, o povo indígena apreciado pelo seu conhecimento e a flora nativa como aquela que devia prevalecer no ambiente são elementos presentes na narrativa de Hoehne subsidiando seus argumentos em prol da natureza e que consideramos como parte do nacionalismo buscado na época.

Preservar o patrimônio natural significava para o botânico se conscientizar das inúmeras potencialidades que a natureza poderia propiciar. A natureza entendida como o patrimônio do povo, no mesmo sentido, é evidente no discurso de Torres (1938). Em busca de características de uma nação, Hoehne colocava o índio em um patamar superior ao colono devido à sua sabedoria intrínseca a respeito do mundo natural. Tal atribuição se mostrava ausente na visão do europeu, que não possuía discernimento para viver de modo harmônico em seu ambiente, o que o conduzia a eliminar os recursos naturais (FRANCO e DRUMMOND, 2009). Esse passado colonial também é compreendido por Alberto Torres como uma das problemáticas em relação à proteção da natureza.

O homem tem sido um destruidor implacável e voraz das riquezas da Terra. Toda a vida histórica da humanidade tem sido uma vida de devastação e de esgotamento do solo, de incêndio de tesouros e de florestas, de saque de minérios ao seio da terra, de esterilização da sua superfície. A exploração colonial dos povos sul-americanos foi um assalto às suas riquezas; toda a sua história econômica é o prolongamento deste assalto, sem precauções conservadoras, sem corretivos reparadores, sem piedade para com o futuro, sem atenção para com os direitos dos pósteros (TORRES, 1938, p. 195).

Ainda sobre a questão nativa, para Hoehne, a flora endêmica das regiões era um aspecto encantador em vista de sua diversidade, antecipando, por meio da relevância de seu discurso, a visão contemporânea acerca da grande biodiversidade brasileira (FRANCO e DRUMMOND, 2009).

Sem receios de errar, podemos afirmar que não existe, talvez em todo o mundo, um reducto de mata e campo natural, em que, numa superfície igual se encontre maior numero de especies e maior profusão de família de plantas (HOEHNE, 1937, p. 78).

Acreditamos que reflexões sobre as singularidades da natureza do país, tais como as que Hoehne demonstrava ter, contribuíram para que ações de manejo e de conservação posteriormente obtivessem mais sucesso. Dessa forma, contrariava os

modelos baseados no que se fazia na América do Norte e na Europa e que, muitas vezes, eram ausentes de sucesso, segundo Dean (1996).

Oposta à visão do botânico é a ideia do cientista Edmundo Navarro de Andrade. Andrade (1923) compreende que esse valor está presente quando as matas se tornam homogêneas, pois sua diversidade é motivo de orgulho apenas para prosadores e poetas, não sendo vista da mesma forma na dimensão econômica que, em virtude da alta heterogeneidade, se torna pouco útil para o comércio e para a indústria. Lamenta que esse recurso nunca tenha sido o principal produto de exportação do Brasil, cabendo ao Estado reverter essa situação; em seguida, aponta o motivo de São Paulo ser uma cidade de destaque

São Paulo não seria o primeiro Estado da União, o mais rico e adeantado, se não tivesse substituído as densas florestas das suas terras por novecentos milhões de caféeiros (ANDRADE, 1923, p. 12).

Um ponto bastante comum entre o grupo de pensadores e as posições de Hoehne diz respeito à argumentação a favor da participação direta do Estado no contexto de proteção da natureza, à exceção de Andrade, que simpatizava com um posicionamento político mais liberal, identificado com o discurso do Partido Republicano Paulista (FRANCO e DRUMMOND, 2004). Ihering (1911) aponta que o Estado é o responsável por vigiar os recursos naturais do país, bem como os danos causados à natureza, e que se sua atuação fosse mais ativa em leis e vigilância, o país poderia obter mais vantagens, ao mesmo tempo que as matas seriam reestabelecidas. Mostra-se indignado com a atitude do Congresso Federal de fornecer um prêmio ao maior exportador de madeira de lei em 1911, em vez de infligir-lhe penalidades legais. Para Löfgren o Estado deveria decretar e executar medidas para que a proteção fosse eficaz. Um policiamento efetivo também seria necessário para o sucesso das leis (PISANI, 2012). Alberto Torres desejava para o país a intervenção forte do Estado, “capaz de ‘organizar’ a Nação, ordenar e equilibrar os fatores físicos e humanos, moldar o trabalhador nacional e garantir a conservação das riquezas a explorar” (FRANCO e DRUMMOND, 2009, p. 38).

Em sintonia com as ideias anteriores, Hoehne atribui ao Estado um importante papel para garantir a proteção da natureza.

Urge que os governos opponham um dique à onda devastadora de madeiras, que ameaça transformar nossa terra em deserto (HOEHNE, 1930, p. 6).

A respeito do grupo em que Hoehne estava inserido

A maioria estava de acordo quanto à necessidade de fortalecimento do Estado nacional (em oposição ao *laissez-faire*), quanto à prioridade dos imperativos nacionais (em oposição aos interesses regionais) e quanto à reivindicação de um status de elite dirigente. O caminho para o progresso implicaria “dar forma” à sociedade mediante uma ação orientada “de cima” (FRANCO; DRUMMOND, 2009, p. 17).

Ainda com base nos autores, esses intelectuais renegavam as ideias políticas liberais e argumentavam a favor de um Estado forte e orientado pelas ciências, que proporcionaria ao governo conhecer a realidade do país. A intervenção pública mantenedora da ordem e do estabelecimento de uma identidade nacional eram funções do Estado, que não poderia mais se manter ausente. Alguns atuavam no campo jurídico, outros se inseriam na questão do patrimônio cultural, e outros, ainda, se dedicavam às reformas educacionais e ao âmbito de proteção da natureza, duas dimensões que são perceptíveis na narrativa de Hoehne. Os objetos de interesse foram inúmeros, mas todos abarcavam, sem dúvida, o forte nacionalismo e a crença na ciência como orientadora para o progresso.

Esses pensamentos estavam voltados aos ideais que se fortaleciam no século XX, como, por exemplo, a conversão a determinados padrões entendidos como propulsores do desenvolvimento de uma civilização moderna (SEVCENKO, 1998). Hoehne, nesse contexto, introduz a questão da preservação.

Em todo o mundo civilizado, a humanidade hoje reconhece que a verdadeira felicidade e os motivos para as mais uteis lições de ética, só existem na natureza, de que ella mesma evoluiu e de que ainda depende. Proteger e estudar a natureza é, portanto, dever de todo o homem medianamente instruido (HOEHNE, 1930, p. 14).

Além da forte presença do Estado, Hoehne também considerava importante a participação da sociedade. Esse discurso inspirou a criação da Sociedade de Amigos da Flora Brasília, que promoveu palestras e publicações com a intenção de mobilizar a opinião pública a respeito da criação do reflorestamento e da criação de reservas biológicas (FRANCO; DRUMMOND, 2009).

No cenário internacional, segundo Diegues (2001), as ideias que estavam se formando nos Estados Unidos influenciaram outros países, inclusive o Brasil. A busca pelo “paraíso perdido posterior ao pecado original”, ideia que provém do Cristianismo da Idade Média e do período pré-colonização da América, contribuiu para que o entendimento de uma área desabitada e selvagem fosse concebido pelos primeiros preservacionistas norte-americanos. Como resultado, foram criados parques vazios com naturezas desabitadas no intuito de contemplar suas belezas, o que também denotava um simulacro da recriação e reinterpretação do mito do paraíso terrestre. Estabelece-se, assim, em 1872, nos Estados Unidos, o Parque Nacional de Yellowstone, o primeiro parque do mundo.

Nesse contexto, duas são as visões predominantes. A primeira se refere mais propriamente à interpretação anterior e se caracteriza por reverenciar esteticamente e espiritualmente a natureza selvagem. Sua pretensão é proteger a natureza intocada em relação à modernidade, à urbanização e à industrialização. Considerado o teórico mais importante das ideias preservacionistas,²⁷ John Muir interpretando a natureza compreendia que tanto os fatores bióticos como os abióticos faziam parte de uma divindade maior. Seu preservacionismo puro ganhou apoio da História Natural, especificamente da Teoria da Evolução de Charles Darwin (1809-1882) e da noção ecológica de Ernest Haeckel, em 1866 (DIEGUES, 2001). Embora Hoehne não possuísse uma visão de proteção da natureza integral (FRANCO; DRUMMOND, 2009), em suas falas a natureza intocada é apreciada por ele ao demonstrar uma visão romântica sobre a Estação do Alto da Serra,²⁸ por exemplo.

²⁷ Diegues (2001) também destaca outros nomes importantes da concepção preservacionista. Um deles é Henry David Thoreau, cuja escrita fundamentou-se na existência de um Ser Universal dentro da natureza, o que contribuiu para o preservacionismo norte-americano. . Outro nome importante foi o de Marsh (1801-1882). O autor se atentou pela primeira vez para os impactos negativos da sociedade sobre o ambiente. Como medida de reversão teve como proposta uma revolução moral e política para controlar a tecnologia. No século XX, Aldo Leopold é indicado como uma das figuras que continuaram com posições preservacionistas, entendendo a natureza através de uma visão ética e abrangente.

²⁸ Sobre a Estação, Hoehne nos informa que inicialmente a propriedade foi de Hermann von Ihering que “podeu construir aquella casa e ainda abrir diversos caminhos pela floresta e pelo campo. Mais tarde havendo verificado que lhe era impossivel manter aquella nascente estação biologica, com os recursos de que podia dispôr, offereceu-a ao governo. Este, considerando-a de utilidade publica, adquiriu-a por compra. Não a deixou porém, subordinada ao Museu, como era, aliás, desejo do director do mesmo, mas a entregou á direcção da Secretaria de Agricultura, em cujo poder ficou desde 1912 até 1917, quando da mesma foi transferida para a Secção de Botanica do Instituto de Butantan, com a qual, em 1923, passou finalmente, para o Museu Paulista” (HOEHNE, 1925, p. 83).

Tudo transpira confiança, tudo está no mais completo sossego e paz. Não penetram ali os depredadores, os apreciadores de plantas e animaes arrancados do seu meio ambiente. Têm acesso os verdadeiros amigos da natureza, os que se deleitam em estudar a ecologia e mutua dependencia dos seres, os que apreciam a natureza assim como ella é sem a intromissão do homem (HOEHNE, 1937, p. 81).

Esse espírito “fazia dele um bom observador da diversidade e das especificidades locais. No caso do Brasil, essa qualidade era fundamental para se reconhecer e apreciar as fisionomias múltiplas das paisagens” (FRANCO; DRUMMOND, 2009, p. 182).

Segundo Franco e Drummond (2009) a contemplação da beleza natural, principalmente através das orquídeas, era um meio de valorizar a flora nativa e, conseqüentemente, auxiliar na preservação da natureza. Nesse sentido, aspectos estéticos e sentimentais são permanentes em seu discurso, como, por exemplo, no trecho a seguir.

As estações biologicas e parques nacionaes virgens devem servir á historia natural de um paíz e procurar despertar o senso esthetico, o amor e interesse pela natureza (HOEHNE, 1925, p. 83).

Outra característica que se assemelha à visão preservacionista colocada por Diegues (2001) são as ressalvas feitas sobre a questão do avanço do industrialismo e da urbanização.

A natureza virgem, em que possam ainda ser encontradas todas as especies vegetaes e animaes primitivas da era actual, representa, por isto, hoje, uma reliquia de valor inestimavel. Raras são as localidades, mesmo no Brasil, onde o bipede humano já não tenha exercido a sua influencia modificadora. Onde vicejam florestas maravilhosas, ha menos de dois séculos, elevam-se hoje chaminés de fabricas, ou estendem-se campos de agricultura aqui e acolá já reduzidos a taperas. Do primitivo, pouco nos resta na flora e pouquissimo sobrevive na fauna (HOEHNE, 1937, p. 75).

Essa crítica está também nas considerações de Hermann Von Ihering (1911) – que julgou as estradas de ferro como agentes potenciais para a devastação – e nas ideias de Alberto Torres, considerado como a figura que mais influenciou o grupo de conservacionistas, no qual Hoehne está inserido. O pensador se atentou, inclusive, para a relação entre a modernidade e o industrialismo com a diminuição dos finitos recursos

da Terra. Via o Brasil como um caso típico de uma acelerada destruição da natureza. A industrialização foi praticamente recusada aos olhos de Torres, alegando que a vocação do país era agrícola. Assim, seu projeto nacional tinha características de um conservadorismo romântico por buscar um equilíbrio entre o urbano e o rural, ao contrário do que a sociedade moderna industrializada poderia proporcionar (FRANCO; DRUMMOND, 2004).

Hoehne não proferiu essa recusa com tanta ênfase como Torres, mas orientava que o uso dos recursos naturais fosse feito de modo mais cauteloso, ao mesmo tempo que mostrava a natureza como algo divino.

Os que compreendem o valor e a importancia das dádivas que a natureza nos deparou nas selvas sombrias, sabem que conviria termos mais parcimonia e mais previdencia, mesmo na exploração das madeiras e no abater das mattas para a formação de campos agrícolas (HOEHNE, 1930, p. 5).

Para Franco e Drummond (2009), essa posição se aproxima do que hoje consideráramos como um desenvolvimento sustentável. Seguindo essa linha de raciocínio, consideramos que tal parecer também se relaciona à concepção conservacionista, segunda visão que influenciou contextos além dos norte-americanos e que, de acordo com Diegues (2001), renunciou o que entendemos atualmente por sustentabilidade, influenciando, com isso, grandes debates ambientais na década de 1970. Essa interpretação se refere à conservação dos recursos naturais com base no pensamento de Gifford Pinchot. Seu posicionamento expressava a utilização da natureza racionalmente. Para o engenheiro florestal, o crescimento natural era um processo lento, logo, merecia um manejo adequado para torná-lo mais eficiente. Sua ideia se pautava na utilização dos recursos para beneficiar a maior parte da população, assim como evitar o desperdício e o uso da natureza pela sociedade presente. Portanto, embora sua posição carregue um romantismo evidente, o botânico não deixou de atribuir à função utilitária seu argumento para proteger a natureza.

A aproximação realizada entre as reflexões que estavam sendo formadas em outros países com os pensamentos das figuras que atuavam no Brasil é válida, principalmente sob a ótica das reflexões de Hoehne, uma vez que esses discursos estavam bem atualizados em relação ao que se discutia e às atuações dos “protetores da natureza em outros países, assim como à produção científica mais recente, sobretudo no

campo da biologia, ciência que legitima as preocupações com o mundo natural, o seu objeto de estudos” (FRANCO; DRUMMOND, 2009, p. 20).

Essa diversidade de concepções presentes na narrativa de Hoehne a princípio pode nos parecer uma posição um tanto contraditória. Contudo, compreender a complexidade e a totalidade da natureza em conjunto com a relação de dependência, a qual todos os seres vivos estão submetidos, inclusive a espécie humana – que, segundo Franco e Drummond (2009), fazia parte das concepções de Hoehne por meio da visão do homem integrado à natureza –, só pode ser entendido por vieses distintos que se complementam e se relacionam no campo das ideias.

Para os autores esse pensamento orgânico de Hoehne se aproxima do que hoje denominamos ecologia profunda. Diegues (2000) nos explica que esse termo advém a partir de 1972 da linha de pensamento de Arne Naess,²⁹ filósofo norueguês, que inicia uma discussão em que a ecologia sai do campo da ciência e se aprofunda em um nível de consciência ecológica. Com isso, a ecologia profunda defende que todo tipo de ser vivo, independente de sua espécie e utilidade, possui valores intrínsecos. Logo, não é direito do homem reduzir a biodiversidade, com exceção da prática realizada para suprir suas necessidades vitais. Compreende que o homem interfere demasiadamente na natureza; defende, portanto, a mudança de políticas públicas e, consequentemente, das estruturas ideológicas, econômicas e tecnológicas. Possui um enfoque espiritualista, com influências de religiões orientais e cristã, contemplando a natureza, muitas vezes, através de adorações.

Para o fechamento desse resgate, é importante saber que Hoehne e o grupo de conservacionistas em que estava inserido obtiveram um relativo sucesso ao defender o desenvolvimento e a execução de políticas voltadas à defesa da natureza, na medida em que os discursos se relacionavam claramente à formação da identidade nacional. Dentre os resultados, eles contribuíram

muito para construir uma percepção mais aprofundada da diversidade e riqueza da natureza brasileira, tanto do ponto de vista científico como na perspectiva da apreciação estética e de sua possível relação de uma identidade e de um orgulho nacional (FRANCO; DRUMMOND, 2009, p. 15).

²⁹ Outros nomes como Bill Devall, Warwick Fox e George Sessions também contribuíram para que determinados princípios fossem descritos (DIEGUES, 2000).

O que resultou, para o período após 1930, na elaboração de diversas ações políticas e leis órgãos públicos voltadas à inclusão do dever de proteção dos bens naturais na Constituição de 1934 e ao início da criação dos parques nacionais (FRANCO; DRUMMOND, 2009; FRANCO; DRUMMOND, 2004). A Primeira Conferência Brasileira sobre Proteção da Natureza, realizada em 1934, foi uma das ações mais representativas. De acordo com Dean (1996), a conferência reuniu representantes de diferentes Estados; nela foi analisada a situação das florestas em cada Estado, indicando que pouco se havia feito até então.

No que diz respeito ao contexto da *Expedição*, inserida na disciplina de HCB, resgatar as ideias de Hoehne auxilia no processo de ressignificação dos espaços visitados, tendo em vista que “trazem à luz muitos acontecimentos e discursos perdidos, mostrando a multiplicidade de possibilidades em nosso passado e permitindo a consideração de um afrontamento entre várias tendências no devir histórico” (DUARTE, 2009, p. 7). Com base nisso, consideramos ser possível compreender o contexto de formação do pensamento ambiental em nosso país além das proposições internacionais das décadas de 1960 e 1970, as quais são os pontos de partida de muitos trabalhos que discutem sobre as questões ambientais atuais. O que evidencia, certamente, que as proposições dos espaços estavam conectadas ao cenário nacionalista e cientificista do país. Mas, sobretudo, na dinâmica própria da cidade de São Paulo é que a figura de Hoehne, tido como o principal idealizador do JBSP, possuía suas singularidades, ainda que não estivesse alheio ao pensamento que estava sendo formado em âmbitos regionais, locais e internacionais.

Portanto, o que se demonstra é que a relação homem/natureza será sempre expressa por meio da cultura, atrelada inexoravelmente ao tempo histórico. E que, embora construir essas articulações não seja uma tarefa simples, tais aproximações contribuem para se criar pressupostos novos sobre o conhecimento científico, através de um olhar crítico e mais holístico acerca da prática científica, e de como ela representa uma das dimensões que influenciam na construção da relação sociedade/natureza em determinado tempo e espaço (PATACA, 2010).

Considerações e proposições futuras

Embora o mais lógico para o trabalho fosse iniciar esta última parte discorrendo sobre as considerações finais, sentimos dificuldade de utilizar essa palavra para expressar tal etapa do trabalho. Pouco frutífero – e talvez incoerente – fosse encerrar as reflexões a respeito de uma prática que foi situada, logo em seu primeiro momento de apresentação, como uma atividade em construção. Se *em construção*, como finalizar nossas considerações? Não finalizamos nossos pensamentos aqui. Esta etapa de estudo burocraticamente precisa ser encerrada, mas com a certeza de que novas considerações serão feitas cada vez que retomarmos o nosso trabalho. Cada vez que um novo sujeito se envolver nessa vivência e cada vez que um leitor se debruçar sobre as nossas reflexões.

Esses pensamentos são válidos quando nos valem das lições de Paulo Freire. Ele inspira práticas educadoras e nos orienta que tais ações devem estar comprometidas com o processo de humanização e de conscientização de nossa realidade. Sua prática se opõe à imposição de saberes estáticos e desconexos, que coloca o homem como espectador no mundo e não *com o mundo*, o que marginaliza a comunicação narrando conteúdos e mecaniza as relações (FREIRE, 1974; FREIRE, 1981). Nesse sentido é que acreditamos que a construção contínua e a complexidade da *Expedição pelo riacho do Ipiranga* são as vertentes que mais se fortalecem após a formulação desta pesquisa e que, portanto, nos impossibilita de considerá-la concluída.

A construção permanente está presente desde o primeiro capítulo, quando apresentamos os diferentes momentos em que a atividade foi aplicada. Embora com o mesmo percurso, abarcando as mesmas instituições científicas e se utilizando do mesmo recorte metodológico, cada prática é singular. Não à toa nos propomos a focar diretamente apenas um contexto. Ainda que esses contextos apareçam em nossas discussões demonstrando a dificuldade de separá-los. A participação de diferentes agentes em campo também permitiu que novas considerações fossem feitas acerca das simbologias que os espaços carregam, como, por exemplo, por meio da participação do professor Hugo Segawa ao demonstrar a impossibilidade de encerrar o trabalho, uma vez que permitimos entendê-lo de modo único cada vez que novas percepções se encontram em campo.

Denominamos esse processo um *work in progress* em virtude da mobilidade constante dentro de um processo que não está finalizado. Da inserção constante de novos elementos que, antes ocultos, hoje se revelam diante da particularidade de cada campo. Este, como pudemos vivenciar, se constrói em uma relação de dependência entre as pessoas envolvidas e, por isso, integra uma prática inserida em um ciclo complexo de pesquisa, diálogo e transformação contínuos, fomentando metodologias mais participativas no contexto de ensino-aprendizagem.

A complexidade do trabalho também está presente nos referenciais conceituais e metodológicos, que imbricados nos oferecem suporte para pensar sobre o nosso objeto de pesquisa. Sentimos dificuldade em separá-los em capítulos, na medida em que o TC é um referencial metodológico, ao mesmo tempo que nos serve para retomar os significados históricos que essa prática carrega para as Ciências Naturais. A HC, discutida conceitualmente no segundo capítulo, nos fornece subsídios para construir a nossa narrativa histórica, presente no terceiro e no quarto capítulos. O mesmo podemos dizer sobre a EAC. Esse olhar singular faz parte da *Expedição*, do mesmo modo como olhamos para as águas paulistanas e para o discurso de conservação e proteção do século XX. O contexto mundial originado a partir da Revolução Científica e Tecnológica é outro fator que permeia a intervenção em cidades como São Paulo, influencia o papel social das ciências e contribui para que a sociedade brasileira busque por um ideário nacional desde a Primeira República do Brasil.

Essa síntese de multiplicidades reflete o pensamento da complexidade educacional promulgada por Edgar Morin. Consideramos que, para se utilizar de uma nova historiografia a fim de compreender a prática científica, é fundamental que os estudos sejam iniciados por meio da abordagem de Morin (2000), visto que desejamos olhar para as ciências sob diferentes vieses. Contudo o desafio é permanente para que todos esses fatores não acabem em meras informações. Acreditamos que relações foram construídas, mas temos a clareza de que novas formulações podem ser incluídas, o que depende do contínuo processo colaborativo a que essa prática se propõe.

As articulações construídas ao longo da narrativa do nosso trabalho serviram para pensarmos em como trabalhar a História das Ciências no Brasil no contexto do ensino de Ciências. A *Expedição* não serviu para que os envolvidos fizessem uma transposição direta e conceitual, porém acreditamos que o processo despertou o olhar

para outras questões. Particularmente, como pesquisadora e educadora, o estudo demonstrou a importância de se tratar do ambiente sob uma perspectiva histórica, haja vista que as concepções de natureza são construídas com base em um determinado tempo e espaço. Se não levarmos em consideração esse fator dificilmente poderemos estabelecer discussões profundas sobre o modo com que nos relacionamos com a natureza, nem refletir o porquê de nossas interferências serem de certa forma e não de outra. Hoje está clara a impossibilidade de se discutir o ambiente sem a sua historicidade.

Percebemos que cada aluno também vivenciou a *Expedição* de maneira particular, tendo em vista que suas falas nas entrevistas demonstram convergências, mas também divergências, em relação às suas apreensões quanto à proposta didática. Valorizamos essas singularidades e consideramos as especificidades de cada envolvido como parte do processo educativo, o qual abarca vários enfoques, como o nosso TC. Esses resultados estão ligados à constituição do olhar, à observação subjetiva, e à forma de registrar essa experiência e de se relacionar com os elementos em campo. Isso também faz parte da historiografia da prática de campo, que trata das viagens científicas em seus contextos e revela a dependência entre diferentes fatos que se configuram em determinado tempo e espaço. Percebemos essas proximidades que, ora estão no campo da perspectiva histórica, ora se encontram nas reflexões acerca das concepções de educação que a *Expedição* possui. Assim, foi possível demonstrar um exercício de ir e vir permanente e necessário para se entender a complexidade da proposta.

Nesse sentido acreditamos ser possível abordar essa proposta à luz de uma metodologia bastante complexa, isto é, se estivermos aptos a entender e a valorizar as singularidades de cada experiência; de modo que o caminho se tornaria infértil se desejássemos que os envolvidos entendessem o campo de maneira única e formatada. Por outro lado, vale ressaltar que o nosso olhar esteve envolvido em uma disciplina de pós-graduação, o que sugere a participação de sujeitos com um grau de maturidade, de autonomia e de formação cognitiva maiores quando comparados com outros níveis de escolaridade. Isso também auxilia que essas múltiplas relações sejam construídas em campo simultaneamente às discussões que estão sendo realizadas em sala de aula, nos indicando que uma prática como essa – isolada de um processo educativo que trabalhe com as mesmas concepções de educação – não pode formar conexões complexas e articuladas, como acreditamos que foi possível construir na disciplina. Portanto, se

estivéssemos analisando outros contextos, possivelmente nossas percepções e considerações fossem outras.

Consideramos que o nosso estudo inovou metodologicamente. Não optamos por seguir um caminho predeterminado desde o princípio. A metodologia foi se construindo ao longo de todo o processo de constituição de um novo olhar sobre a história, as ciências e o ambiente, resultando em um mosaico de abordagens metodológicas, tais como pesquisa-ação, pesquisa participante, entrevistas, relatos orais em campo, levantamento bibliográfico e análise de material primário. Para tanto, a pesquisa também se estruturou interdisciplinarmente ao buscar referências nas mais diversas áreas, como geografia, estudos sociais e históricos, artes, ciências da educação e ciências da natureza. Mas não somente. As interpretações de que os diferentes envolvidos possuem do campo também foram consideradas, e as julgamos como elementos essenciais para o nosso estudo. As entrevistas, por exemplo, nos serviram para observar questões do campo e da própria disciplina, que em um trabalho solitário possivelmente não notaríamos.

Para fechar nossas reflexões avaliamos que as próximas expedições poderão sofrer algumas mudanças. Sugerimos para as próximas atividades alterar a configuração do percurso. Com isso, o percurso poderia ter como início as áreas verdes do MP para depois ir ao JBSP. Como o antigo Horto possui poucos elementos que nos remeta à historicidade do ambiente, durante as entrevistas os alunos não notaram o espaço de modo tão significativo quanto em relação ao JBSP. Acreditamos que os motivos estão relacionados com aspectos estéticos de um espaço que não possibilita desenvolver tanto a sensibilização. Aliado a isso está o cansaço dos alunos, que já percorreram um terço da *Expedição*. Nesse sentido, nossa proposta será dar início à atividade no MP para refletir se os alunos, diante dessa nova configuração, se envolvem mais nesse espaço. Outra mudança viável na atividade poderá ser a utilização de imagens que Hoehne traz em seu artigo sobre o Horto do MP (Anexo B), e que também poderão ser empregadas no JBSP, pois muitas características da flora não permanecem mais no MP, somente no JBSP. As fotos foram retiradas no Horto e utilizadas no TC para comparar com a paisagem atual. Entretanto, pouquíssima semelhança se mantém, o que pode levar os alunos a pensar que aquele espaço, bastante modificado atualmente, não carrega uma simbologia importante. Se explorarmos as imagens também no JBSP poderemos discutir que essas proposições, que hoje não estão mais presentes diretamente no Horto,

ainda podem ser reveladas no JBSP, consolidando a forte relação construída entre essas duas instituições no contexto do século XX.

Referências bibliográficas

- ALENTEJANO, P. R. R. e ROCHA-LEÃO, O. M. Trabalho de campo: uma ferramenta essencial para os geógrafos ou um instrumento banalizado? **Boletim Paulista de Geografia**, n. 84, 2006, p. 51-68.
- ALVES, A. M. A. **O Ipiranga apropriado**. Ciência, política e poder. O Museu Paulista 1893-1922. São Paulo: Humanitas. FFLCH/USP. 2001. 213p.
- ANDRADE, E. N. **O problema florestal no Brasil**. O Estado de São Paulo. 1923. 104 p.
- ARRUDA, G. Apresentação: A natureza dos rios e os territórios. In: ARRUDA, G. (org). **A natureza dos rios: história, memória e territórios**. Editora: UFPR. 2008, p. 7-26.
- ASSOCIAÇÃO INTERNACIONAL DE CIDADES EDUCADORAS. **Carta das cidades educadoras**. Disponível em: <http://w10.bcn.es/APPS/eduportal/pubPortadaAc.do>. 2014
- AULER, D. Enfoque ciência-tecnologia-sociedade pressupostos: para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**, vol. 1, número especial, 2007.
- BACCI, D. L. C et al. Educando nas águas do Pirajuçara – uma proposta de educação ambiental. **Revista de Cultura e Extensão**, USP, v.2, 2009, p.41-53.
- BACCI, D. C. e PATACA, E. M. Educação para a água. **Estudos Avançados**, v. 22, n. 63. 2008. p. 211 - 226.
- BARBOSA, M. A. Espaço, formas, grandezas e medidas: saberes matemáticos contextualizados com o lugar/ambiente em microbacia urbana. In: COMPIANI, M. (org). **Ribeirão Anhumas na Escola**: Projeto de formação continuada elaborando conhecimentos escolares relacionados à ciência, à sociedade e ao ambiente. Curitiba, Pr: CRV, 2013. p.117-137.
- BARTALINI, V. A trama capilar das águas na visão cotidiana da paisagem. **REVISTA USP**, São Paulo, n.70, 2006, p. 88-97.

BERGMANN, M. e PEDROZO, C. S. Explorando a bacia hidrográfica na escola: contribuições à educação ambiental. **Ciência & Educação**, v.14, n. 3, 2008, p. 537-553.

BRANDÃO, C. R. e ASSUMPÇÃO, R. **Cultura rebelde** - escritos sobre a educação popular ontem e agora. São Paulo Editora e Livraria Instituto Paulo Freire 2009. 107 p.

BRÜGGER, P. Os novos meios de comunicação: uma antítese de educação ambiental? In: LOUREIRO, F. B., LAYRARGUES, P. P. e CASTRO, R. S. (orgs.). **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania**. São Paulo: Cortez. 2008, p. 143- 178.

CARVALHO, I. C. M. Educação Ambiental Crítica: nomes e endereçamentos da educação. In: LAYRARGUES, P. P. (coord). **Identidades da educação ambiental brasileira** / Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004, p. 13-24.

CAVALARI, R. M. F. As concepções de natureza no ideário educacional no Brasil nas décadas de 1920 e 1930. In: Vº Congreso Europeo CEISAL de Latinoamericanistas, 2007, Bruxelas. **Anais do V Congreso Europeo CEISAL de Latinoamericanistas**. Simpósio Fundamentos de La Educación Ambiental, 2007.

CERATI, T. M. **Educação em Jardins Botânicos na perspectiva da alfabetização científica**: análise de uma exposição e público. Tese - Programa de Pós -Graduação em Educação. Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo. 2014. 213p.

COMPIANI, M. O lugar e as escalas e suas dimensões horizontal e vertical nos trabalhos práticos: implicações para o ensino de ciências e educação ambiental. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 1, 2007, p. 29-45.

_____ Projeto Ribeirão Anhumas na escola: fundamentos pedagógicos e educacionais. In: COMPIANI, M. (org). **Ribeirão Anhumas na Escola**: Projeto de formação continuada elaborando conhecimentos escolares relacionados à ciência, à sociedade e ao ambiente. Curitiba, Pr: CRV, 2013. p.11-36.

COMPIANI, M.; CARNEIRO, C. D. R. Os papéis didáticos das excursões geológicas. **Enseñanza de las Ciencias de la Tierra**, Madrid, v. 1, n. 2, 1993, p. 90-98.

COMPIANI, M. e NEWERLA, V. B. Um exemplo de atividade de campo realizada no Projeto Ribeirão Anhumas na Escola para uma pedagogia do lugar/ambiente. In:

COMPIANI, M. (org). **Ribeirão Anhumas na Escola**: Projeto de formação continuada elaborando conhecimentos escolares relacionados à ciência, à sociedade e ao ambiente. Curitiba, Pr: CRV, 2013. p. 61-66.

CONDEPEFI. Conselho de Defesa – Parque Estadual das Fontes do Ipiranga. Jardim Botânico de São Paulo comemora 80 anos. Disponível em: http://www.condepefi.sp.gov.br/noticias/80_anos_botanico/jardim_botanico_80_anos.htm Acesso em: 5 Jun. 2014.

COSTA, M. C. L. A cidade e o pensamento médico: uma leitura do espaço urbano. **Revista de Geografia da UFC**, n. 2, 2002, p. 61-69.

CUSTÓDIO, V. Dos surtos urbanísticos do final do século XIX ao uso das várzeas pelo Plano de Avenidas. **Geosul**, v. 19, n. 38, 2004, p 77-98.

DEAN, W. **A ferro e fogo** – A história e a devastação da Mata Atlântica brasileira. Companhia das letras. 1996. 486 p.

DEAN, W. A conservação das florestas no sudeste do Brasil, 1900-1955. **Revista de História**. 1995, p. 103-115.

DIEGUES, A. C. **O mito moderno da natureza intocada**. Editora Hucitec. 2001, 169p.

_____. Etnoconservação da natureza: enfoques alternativos. In: _____ (org). **Etnoconservação novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos**. São Paulo : HUCITEC/ NUPAUB, 2000, p. 1- 46.

DRUMMOND, J. A. A história ambiental: temas, fontes e linhas de pesquisa. **Estudos históricos**. Rio de Janeiro, vol 4, n. 8. 1991. p. 177 – 197.

DUARTE, R. H. Prefácio. In: FRANCO, J. L. A.; DRUMMOND, J. **Proteção à natureza e identidade nacional no Brasil, anos 1920-1940**. Rio de Janeiro, Editora FIOCRUZ, 2009, p. 7-9.

FAZENDA, I. Integração e interdisciplinaridade. In: _____ **Interdisciplinaridade**: um projeto em parceria. Edição Loyola. São Paulo. 1991. p.30-37.

FERREIRA, L. O. O Ethos positivista e a institucionalização da ciência no Brasil no início do século XIX. **Fenix, Revista de história e estudos culturais**. v. 4, n. 3, 2007, p. 1-10.

FERREIRA, M. P. **Educação ou adestramento ambiental**: perspectiva para análise da educação ambiental. Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Fundamentos da Educação da Universidade Estadual de Maringá. 2011, 33p.

FIGUEIRÔA, S. F. M. 'Batedores da ciência' em território paulista: expedições de exploração e a ocupação do 'sertão' de São Paulo na transição para o século XX. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v.15, n.3, 2008, p.763-777.

_____ O cientificismo e a ampliação dos espaços institucionais (1870-1905). In: _____ **As ciências geológicas no Brasil**: uma história social e institucional. 1875-1934. São Paulo, Editora HUCITEC, 1997, p. 103-172.

FRANCO, J. L. A.; DRUMMOND, J. **Proteção à natureza e identidade nacional no Brasil, anos 1920-1940**. Rio de Janeiro, Editora FIOCRUZ, 2009, 267p.

_____ Frederico Carlos Hoehne: a atualidade de um pioneiro no campo de proteção à natureza no Brasil. **Ambiente e Sociedade**, v. III, n. 1. 2005. p. 1 – 26.

_____ Preocupações com a proteção à natureza e com o uso dos recursos naturais na Primeira República brasileira. **Textos de História**, v. 12, n. ½, 2004, p. 145- 165.

FREIRE, P. **Política e educação**: ensaios. São Paulo, Cortez. 2001. 57 p.

_____ **Pedagogia da esperança**. Um reencontro com a Pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro. Paz e Terra. 1997. 127 p.

_____ **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo. Paz e Terra. 1996. 54 p.

_____ **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro. Paz e Terra. 1987. 218 p.

_____ **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro. Paz e Terra. 1974. 150p.

GADOTTI, M. Perspectivas atuais da educação. **São Paulo em Perspectiva**. 2000. p. 3-11.

_____. **Para chegarmos lá juntos e em tempo**. Caminhos e significados da educação popular em diferentes contextos. Instituto Paulo Freire. 2001. p. 110-139.

_____. **A questão da educação formal/não-formal**. Institut international des droits de l'enfant. 2005, p. 1-11.

GHEDIN, E.; FRANCO, M. A. S. A pedagogia da pesquisa-ação. In: GHEDIN, E.; FRANCO, M. A. S. **Questões de método na construção da pesquisa em educação**. São Paulo: Cortez, 2011, p. 209-246.

GHEDIN, E. Professor reflexivo: da alienação da técnica à autonomia da crítica. In: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (org). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. São Paulo: Cortez, 2002, p. 129-150.

GRUZMAN, C. e SIQUEIRA, V. H. F. O papel educacional do Museu de Ciências: desafios e transformações conceituais. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 6, n. 2, 2007, p. 402-423.

GUALTIERI, R. A exploração científica do Estado pelo Museu Paulista e os referenciais neolamarckistas. In: **Evolucionismo no Brasil. Ciência e educação nos museus**. 1870-1915. São Paulo: Livraria da Física, 2009. p. 91-129.

GUIMARÃES, M. Educação Ambiental Crítica. In: LAYRARGUES, P. P. (coord). **Identidades da educação ambiental brasileira** / Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004, p. 25-34.

GUIMARÃES, E. M. A. **Trabalhos de Campo em bacias hidrográficas: os caminhos de uma experiência em Educação Ambiental**. Dissertação. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Geociências. 1999. 172 p.

HOEHNE, F. C. **Resenha historica para a comemoração do vigesimo aniversario da Secção de Botanica e Agronomia Anexxa ao Instituto Biologico de São Paulo**. Secretaria da Agricultura, Industria e Commercio do Estado de São Paulo. 1937. 166p.

_____ **Araucarilandia** : observações geraes e contribuições ao estudo da flora e phytophysionomia do Brasil. Secretaria da Agricultura, Industria e Commercio do Estado de São Paulo. 1930, p. 5-15.

_____ **Album da secção de botânica do Museu Paulista e suas dependências, etc.** 1925. 201 p.

_____ Prefácio Geral. In: HOEHNE, F. C. **O litoral do Brasil meridional**: observações gerais e contribuições ao estudo da flora e fitofisionomia do Brasil. Secretaria da Agricultura, Industria e Commercio do Estado de São Paulo. 19?, p. 3-4.

_____ Introducção. In: HOEHNE, F. C. **Historia natural**. Botanica, parte I. Comissão de Linhas Telegraphicas e Estrategicas de Matto Grosso ao Amazonas. 1910, p. 5-14.

HOEHNE, F. C.; KUHLMANN, M. ; HANDRO, O. **O Jardim Botânico de São Paulo**. Departamento de Botânica do Estado da Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio. 1941. p. 5-18.

IHERING, H. Devastação e Conservação das Matas. **Revista do Museu Paulista**, v. VII, 1911, pp. 485 a 500.

JACOBI, P. R. Território, Sociedade e Política Ambiental - do risco a sustentabilidade. In: NEGREIROS, L. T. e PATACA, E. M. (org). **Este mundo é meu e as 7 sementes**: arte, espiritualidade, educação, ética, cultura, ciência e participação. Centro Cultural de São Paulo. São Paulo. 2008, p. 62-65.

_____ Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, 2005, p. 233-250.

_____ Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118. 2003. p. 189 -205.

JAPIASSÚ, H. Prefácio. In: FAZENDA, I. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro** – Efetividade ou ideologia. São Paulo. Edições Loyola. 1979, p. 11-18.

JORGE, J. Rios e saúde na cidade de São Paulo, 1890-1940. **História e Perspectivas**, n. 47, 2012, p. 103-124.

KURY L. B.; CAMENIETZKI, C. Z. Ordem e natureza: coleções e cultura científica na Europa moderna. **Anais Museu Histórico Nacional**, Rio de Janeiro, v. 29, 1997, p. 57-85.

LACOSTE, Y. A pesquisa e o trabalho de campo: um problema político para os pesquisadores, estudantes e cidadãos. **Boletim Paulista de Geografia**, n.84, 2006, p. 77-92.

LANGRENEY, B. e RIOLI, R. Q. B. Recuperação de córregos urbanos da Barra Funda como contribuição para a mobilidade sustentável. **Revista LABVERDE**, n. 5, 2012, p. 118-140.

LAYRARGUES, P. P. O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental. In: LOUREIRO, F. B., LAYRARGUES, P. P. e CASTRO, R. S. (orgs.). **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania**. São Paulo: Cortez. 2008. p. 179-219.

LEAL, A. C.; GUIMARÃES, E. M. A. Pelos caminhos do rio: proposta de educação ambiental em bacias hidrográficas. **Nuances**, v. IV, 1998, p. 111-118.

LEITE, M. L. M. Naturalistas viajantes. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**. Rio de Janeiro: v. 1, n. 2, 1995, p. 7-19.

LESTINGE, S. e SORRENTINO, M. As contribuições a partir do olhar atento: estudos do meio e a educação para a vida. **Ciência & Educação**, v. 14, n. 3, 2008, p. 601-19.

LIMA, N. T.; HOCHMAN, G. “Condenado pela raça, absolvido pela medicina: o Brasil descoberto pelo Movimento Sanitarista da Primeira República”. IN: MAIO, Marcos Chor; SANTOS, Ricardo Ventura (orgs.). **Raça, Ciência e Sociedade**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 1996. p. 23-40.

LOBODA, C. R.; DeANGELIS, B. L. Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções. **Ambiência - Revista do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais**. v. 1, n. 1, 2005. p. 125- 139.

LOPES, M. M. **O Brasil descobre a pesquisa científica: os museus e as ciências naturais no século XIX**. São Paulo: Hucitec, 1997. 369p.

_____ A favor da descolarização dos museus. **Educação & Sociedade**, n. 40, 1991, p. 442-455.

_____ **Museu: Uma Perspectiva de Educação em Geologia**. Campinas: Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação da UNICAMP. 1988. 162p.

LOUREIRO, C. F. B. Educação Ambiental Transformadora. In: LAYRARGUES, P. P. (coord). **Identidades da educação ambiental brasileira** / Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004, p. 65-84.

LUCATTO, L. G.; TALAMONI, J. L. B. A construção coletiva interdisciplinar em educação ambiental no ensino médio: a microbacia hidrográfica do ribeirão dos peixes como tema gerador, **Ciência & Educação**, v. 13, n. 3, 2007, p. 389-398.

LUCIO-VILLEGAS, E. Construir uma argamassa contra-hegemônica: Reflexões sobre educação e desenvolvimento. **Revista Lusófona de Educação**. 2007. p. 35-49.

MACIEL, L. A. A comissão Rondon e a conquista ordenada dos sertões: espaço, telégrafo e civilização. **Projeto História**. v. 18, 1999, p. 167-189.

MARANDINO, M. **Museus de Ciências, Coleções e Educação: relações necessárias**. Museologia e Patrimônio, v.2, n.2, 2009, p. 1-12.

MARANDINO, M. e IANELLI, I. T. Modelos de educação em ciências em museus: análise da visita orientada. **Rev. Ensaio. Belo Horizonte**, v. 14, n. 01, 2012, p.17-33.

MARTINS, L. A. P. A história da ciência e o ensino de biologia. **Ciência e Ensino**, n. 5, 1998, p. 18-21.

MARTINEZ, P. H. **História ambiental no Brasil** – Pesquisa e ensino. São Paulo: Cortez Editora. 2006. 120 p.

_____ **BRASIL: desafios para uma História Ambiental**. **Nômad**as, Universidade Central Bogotá, Colômbia, n. 22, 2005, p. 26-35.

_____. Laboratório de História e meio ambiente: estratégia institucional na formação continuada de historiadores. **Revista Brasileira de História**, v. 24, n. 48. 2004. p. 233 – 251.

MATTHEWS, M. R. História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. **Cad. Cat. Ens. Fís**, v. 12, n. 3. 1995. p. 164 – 214.

MELLO, G. N. **A pesquisa educacional no Brasil**. Cad. Pesq. São Paulo. v. 46. 1983. p. 67 – 72.

MENESES, U. T. B. Do teatro da memória ao laboratório da História: a exposição museológica e o conhecimento histórico. **Anais do Museu Paulista**. São Paulo, v.2,1994 p.9-42.

MINAYO, M. C. S. Técnicas de pesquisa. In: MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento – pesquisa qualitativa em saúde**. Editora Hucitec. 2010. p. 261-297.

_____. Fase de Análise do material qualitativo. In: MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento – pesquisa qualitativa em saúde**. Editora Hucitec. 2010. p. 299-360.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo. Cortez. UNESCO. 2000. 118 p.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. Rio de Janeiro. Bertrand Brasil. 2001. 128p.

NEGREIROS, L. T.; PATACA, E. M. (org). **Este mundo é meu e as 7 sementes**: arte, espiritualidade, educação, ética, cultura, ciência e participação. Centro Cultural de São Paulo. São Paulo. 2008. 134 p.

OLIVEIRA, S. C.; SANTOS FILHO, J. R. Olhar a Paisagem. Experiências em Educação Ambiental nas Bacias Hidrográficas da Área Urbana do Município de Araraquara-SP. **Anais - 4º Simpósio de Tecnologia em Meio Ambiente e Recursos Hídricos** – FATEC. 2012, p. 239-246.

OLIVETTE, C. Jardim Botânico completa 80 anos é remodelado e recebe homenagem dos Correios, 10 de Nov. 2008. Disponível em

<http://www.ambiente.sp.gov.br/blog/2008/11/10/jardim-botanico-completa-80-anos-e-remodelado-e-recebe-homenagem-dos-correios/>. Acesso em: 26 Jan. 2015.

PÁDUA, J. A. A ocupação do território brasileiro e a conservação dos recursos naturais. In: MILANO, M.; TAKAHASHI, L.; NUNES, M. **Unidades de Conservação: Atualidades e Tendências**. Fundação O Boticário, Curitiba, 2004. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/cea/files/2011/12/JoseAPadua.pdf> Acesso em: 07 Jan. 2015, p. 1-12.

_____ **Um sopro de destruição: pensamento político e crítica ambiental no Brasil escravista, 1786-1888**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed, 2004, 318p.

PATACA, E. M. História das geociências no estudo do lugar - os trabalhos de campo como agentes articuladores de sequências didáticas na Região Metropolitana de São Paulo. In: 14º Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia, 2014, Belo Horizonte. **Anais Eletrônicos do 14º Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia**, 2014. p. 1-17.

_____ Coletar, preparar, remeter, transportar – práticas de História Natural nas Viagens Filosóficas portuguesas (1777-1808). **Revista Brasileira de História da Ciência**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 2, 2011, p. 125-138.

_____ A natureza sob um olhar histórico: possibilidades de articulações entre saberes na educação ambiental. In: TRISTÃO, M. e JACOBI, P. R. (org). **Educação ambiental e os movimentos de um campo de pesquisa**. São Paulo: Annablume, 2010, p. 163-186.

PATACA, E. M.; PINHEIRO, R. Instruções de viagem para a investigação científica do território brasileiro. **Revista da SBHC**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, 2005, p. 58-79.

PATACA, E. M.; SILVA, F. K. M. **Roteiro da expedição pelo Riacho do Ipiranga**. 2009.

PEREIRA, C. L. N.; SILVA, R. R. A história da ciência e o ensino de ciências. **Revista virtual de gestão de iniciativas sociais**. 2009.

PERSIANI, A. Albert Löfgren: resgate, sistematização e atualidade do pensamento de um pioneiro nos campos da climatologia, fitogeografia e conservação da natureza no

Brasil. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Geografia Física da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Universidade de São Paulo. 2012. 194p.

POLANCO, X. La ciencia como ficción. Historia y contexto. IN: **El Perfil de la ciencia en America**. Quadernos Quipu, 1. México: Sociedade Latinoamericana de Historia de las Ciencias y de la Tecnologia, 1986. p. 41-56.

PONTUSCHKA, N. N.; PAGANELLI, T. I.; CACETE, N. H. Estudo do meio: momentos significativos de apreensão do real. In: **Para ensinar e aprender Geografia**. São Paulo. Cortez, 2007, p. 173-212.

RAMOS, M. B.; SILVA, H. C. **Para pensar as controvérsias científicas em aulas de ciências**. Ciência & Ensino, v. 1, 2007, 16p.

ROCHA, F. A descoberta do salão de baile e das orquestras. In: ROCHA, F. **Figurações do ritmo**: da sala de cinema ao salão de baile. Edusp. 2012, p. 19-29.

ROCHA, Y. T. Dos antigos ao atual Jardim Botânico de São Paulo. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Geografia Física da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Universidade de São Paulo. 1999. 219p.

RONCAGLIO, C. A ideia da natureza como patrimônio: um percurso histórico. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 19, 2009, p. 111-128.

SÁ, D. M., SÁ, M. R. e LIMA, N. T. Telégrafos e inventário do território no Brasil: as atividades científicas da Comissão Rondon (1907-1915). **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v.15, n.3, 2008, p.779-810.

SAITO, F. História da ciência e ensino: em busca de diálogo entre historiadores e educadores. **História da ciência e ensino**. v.10, p. 1-6, março. 2010.

SALDAÑHA, J. J. Ciência e identidade cultural: história da ciência na América Latina. In: FIGUEIRÔA, S. F. M. **Um olhar sobre o passado**: História das ciências na América Latina. Campinas: Editora da Unicamp. 2000. p. 11-31.

SANJAD, N. Éden Domesticado. A rede luso-brasileira de Jardins Botânicos, 1790-1820. **Anais de História de Além-Mar**, v. II, 2006. p. 250-278.

SANTOS, A. F. **Domando águas**: salubridade e ocupação do espaço na cidade de São Paulo, 1875-1930. Tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação Economia Aplicada, Universidade de Campinas. 2006. 364p.

SANTOS, V. M. N.; COMPIANI, Formação de professores para o estudo do ambiente: projetos escolares e a realidade socioambiental local. **Terræ Didática**, v. 5, n.1, 2009, p. 72-86.

SÃO PAULO (Município). **Guia dos parques municipais de São Paulo**. Secretário do Verde e do Meio Ambiente. Volume II, São Paulo, 2010. 194 p.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**. Campinas. Coleções polêmicas do nosso tempo. 1999. 104p.

SCORTEGAGNA, A. Trabalhos de Campo nas disciplinas de Geologia Introdutória: Cursos de Geografia do Estado do Paraná. Dissertação Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, 2001. 122p.

SERPA, A. O trabalho de campo em Geografia: uma abordagem Teórico-metodológica. **Boletim Paulista de Geografia**, n. 84, 2006, p. 7-24.

SEVCENKO, N. Introdução: O prelúdio republicano, astúcias da ordem e ilusões do progresso. In: SEVCENKO, N. (org). **História da vida privada no Brasil**. v. 3, Companhia das Letras. 1998, p. 7-48.

SEVERINO, A. J. O conhecimento pedagógico e a interdisciplinaridade: o saber como intencionalização da prática. In: FAZENDA, I (org). **Didática e interdisciplinaridade**. Campinas. Papirus. 2000. p. 31- 44.

SILVA- SÁNCHEZ, S.; JACOBI, P. R. Políticas de recuperação de rios urbanos na cidade de São Paulo - Possibilidades e desafios. **Estudos urbanos e regionais**, v.14, n. 2, 2012, p. 119-132.

SILVA, E. B. O rio, a cidade e o processo de urbanização: um estudo retrospectivo sobre o Rio Tamanduateí. Trabalho de Graduação apresentado à Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Universidade de São Paulo, 2014, 84p.

SILVA, L. F. Educação ambiental crítica: Entre ecoar e recriar. Tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. 2009. 186p.

SILVIA, C. P. et al. Subsídios para o uso da história das ciências no ensino: Exemplos extraídos das Geociências. **Ciência & Educação**. v. 14, n. 3, 2008, p. 497-517.

SUERTEGARAY, D. M. A. Pesquisa de campo em Geografia. **GEOgraphia**, v. 4, n. 7, 2002, p. 25-63.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 18ª edição, 2011, 136p.

TORRES, A. **O problema nacional brasileiro**. Companhia Editorial Nacional. 1938, p. 46-49; p. 195-

VERGARA, M. R. Ciência e modernidade no Brasil: A constituição de duas vertentes historiográficas da ciência no século XX. **Revista da SBHC**. Rio de Janeiro. v. 2, n. 1. 2004. p. 22-31.

WINIWARTER, V. Abordagens sobre a História Ambiental: um guia de campo para os seus conceitos. **Abordagens Geográficas**. v. 1, n. 1. 2010. p. 1-21.

WORSTER, D. Transformações da terra: para uma perspectiva agroecológica na história. **Ambiente e sociedade**. v. VI. n. 1. 2003. p. 23 – 44.

WORSTER, D. **Para fazer história ambiental**. Estudos Históricos. Rio de Janeiro. v. 4, n. 8. 1991. p. 198-215.

Anexo A - ROTEIRO DA EXPEDIÇÃO PELO RIACHO DO IPIRANGA

ERMELINDA MOUTINHO PATACA

Doutora em Ensino e História das Ciências da Terra – UNICAMP. Professora da Faculdade de Educação da USP

FERNANDA KEILA MARINHO SILVA

Doutora em Ensino e História das Ciências da Terra – Unicamp. Pesquisadora do Departamento de Geociências Aplicadas ao Ensino. Inst. Geociências – Unicamp

*Os rios que eu encontro vão seguindo comigo.
rios são de água pouca, em que a água sempre está por um fio.
Cortados no verão que faz secar todos os rios.
rios todos com nome e que abraço como a amigos.
Uns com nome de gente, outros com nome de bicho,
uns com nome de santo, Muitos só com apelido.
mas todos como a gente que por aqui tenho visto:
a gente cuja vida se interrompe quando os rios.
(João Cabral de Melo Neto, Morte e Vida Severina)*

O contexto desse poema na obra Morte e Vida Severina retrata a importância do rio na vida agreste, rio este sempre caracterizado pela pouca abundância, dependente dos ciclos de chuva na região. Estamos em São Paulo, município com população estimada em 10.886.518 de habitantes (IBGE), onde a vida paulistana, assim como a agreste, depende inteiramente da água para a sobrevivência. Mas, onde estariam esses rios se, na vida agitada da grande cidade pouco paramos para observá-los? Qual a condição desses mesmos rios? O roteiro que seguiremos hoje é um convite para refletirmos tais questões, muito embora o recorte de abordarmos um só Rio, ou Riacho, seja necessário.

O processo de urbanização em São Paulo ao longo do século XX alterou o espaço e os elementos naturais, inclusive os hidrográficos. Muitos dos rios foram alterados pelas obras de canalização, retificação, cobertura e construção de grandes vias de transporte às suas margens. Um dos exemplos desta realidade é o Riacho do Ipiranga, símbolo da construção da nacionalidade brasileira, mas que enfrenta sérios problemas ambientais.

Nosso objetivo é de criar possibilidades para o tratamento da educação ambiental a partir de uma microbacia urbana, percorrida desde sua nascente até sua foz.

O roteiro, traçado da nascente no Parque do Estado, à foz do Riacho do Ipiranga, ressalta duas instituições de extrema relevância no cenário científico, ambiental e patrimonial brasileiro: o Jardim Botânico e os jardins e o bosque do Museu Paulista. Nestes espaços ressaltamos a história institucional, seu papel como museus de história natural, como patrimônio histórico e ambiental da cidade, como unidades de conservação e as possibilidades de exploração de lazer e cultura que eles apresentam.

A Bacia hidrográfica do Rio Tamanduateí

Adotamos as bacias hidrográficas da cidade de São Paulo como unidades territoriais restritas onde podemos abordar toda a complexidade socioambiental local de forma integrada. De acordo com a Política Nacional dos Recursos Hídricos (Lei 9433/97) a bacia hidrográfica é caracterizada como unidade territorial que compreende cursos de água abrangidos por um canal principal e seus tributários. Assim, as bacias hidrográficas constituem-se em unidades básicas de planejamento do uso, da conservação e recuperação dos recursos naturais.

Nesse sentido, as bacias hidrográficas são espaços que se caracterizam pelos seus fatores físicos, mas são influenciadas diretamente pela ocupação humana e pela ação dos diversos grupos sociais nela instalados. Os múltiplos usos da água são decorrentes dos interesses sociais e econômicos de comunidades. A elaboração de metodologias de ensino que utilizam bacias hidrográficas como referência podem promover o entendimento do contexto, do singular e do histórico (BACCI & PATACA, 2008).

O Riacho do Ipiranga, que percorreremos neste roteiro, é conhecido por sua importância histórica, mas possui importância no cenário ambiental, porque compõe a bacia hidrográfica urbana do Rio Tamanduateí, localizada em região densamente ocupada do município paulista. O itinerário procura resgatar tanto a dimensão histórica da localização da nascente no Riacho do Ipiranga, como também, uma discussão da situação dos recursos hídricos do município de São Paulo.

Desta forma, propomos aqui o estudo de duas instituições localizadas em uma microbacia urbana bastante importante simbolicamente para a história nacional. Ao estudar essas instituições, pensamos principalmente nas transformações que ocorreram nos seus espaços e no resgate dos personagens que as criaram e que foram responsáveis por sua manutenção e transformações ao longo da nossa história. Pretendemos fazer um resgate da memória ambiental e científica da cidade de São Paulo nos locais visitados. Nesse sentido, daremos especial destaque para a “educação patrimonial” (BITTENCOURT, 2008) através dos bens culturais-ambientais, representados, nesse caso, pelo Jardim Botânico e as áreas verdes do Parque da Independência.

Os jardins botânicos e Museus de História Natural – considerações históricas

Museu é um vocábulo de origem grega, que nasceu para designar as bibliothecas e casas em que os povos primitivos podiam encontrar os meios e o material para se instruírem nas sciencias e artes. Traduzido ao pé da letra significa “templo das musas”. Musas eram as deusas ou gênios que presidiam os conhecimentos da poesia e artes.” (HOEHNE, 1925: 15).

Os museus são muito antigos e simbolizavam o saber, as artes e inspiravam os poetas e a arte da rima. Mas as origens dos atuais museus de história natural estão relacionadas ao fenômeno social do colecionismo. Inicialmente eram concebidos como “gabinetes de curiosidades” durante o renascimento, onde eram expostos conjuntamente objetos naturais, obras de arte ou peças arqueológicas. As viagens de descobrimento que se multiplicam a partir do século XV, ampliam o olhar do homem europeu que se depara com a natureza do novo mundo. Espécies dos três Reinos eram coletadas e levadas para os gabinetes dos príncipes e sábios. Nessas coletas eram também levados artefatos indígenas que passaram a compor um novo imaginário europeu sobre “países exóticos”, sociedades diferentes e outros climas.

Essa associação entre as viagens de exploração, a prática colecionista, a criação de gabinetes de curiosidade, o estudo e descrição desses objetos se associam às origens da história natural na era moderna, como um processo em que os estudiosos lentamente começam a separar a observação da fábula e atribuir novos significados aos objetos. A partir do século XVIII há uma proliferação de museus de História Natural pela Europa, consolidando a ciência moderna emergente (LOPES, 1997).

Os jardins botânicos também se caracterizam como um tipo de Museu de História Natural, constituído com coleções de espécies vivas, em sua maioria ordenadas,

documentadas e identificadas. Os jardins botânicos possuem diversas funções: científica, educacional, social, estética, histórica e ecológica (Rocha e Cavalheiro, 2001). Os significados e construções dos jardins se alteraram ao longo da história, mas atualmente eles são abertos ao público com finalidades de educação, conservação, pesquisa, recreação e prestação de serviços, exercendo função no desenvolvimento cultural, educacional, científico e econômico (Heywood 1985, 1990, Bye 1994 apud Rocha e Cavalheiro, 2001).

Nesse roteiro poderemos observar e analisar essa diversidade de funções dos museus de história natural, parques e jardins que serão visitados. Desde o período auge dessas instituições durante o iluminismo, foram incorporados novos significados científicos, estéticos, culturais e educacionais a essas instituições que atualmente estão registrados nos locais, cuja análise patrimonial pode evidenciá-las, numa reconstituição da memória desses espaços, de sua valorização e consequente conservação.

Jardim Botânico – 1ª. parada

Rocha e Cavalheiro (2001) oferecem uma ampla revisão acerca da fundação do Jardim Botânico de São Paulo e é a partir desse artigo que teceremos considerações acerca das suas características e dados.

O atual Jardim Botânico de São Paulo está localizado na zona sudeste do município de São Paulo e inserido na área do Instituto de Botânica de 164,45 ha, que são subdivididos em:

Reserva florestal - 116 ha;

Área com as instalações administrativas e seções técnicas do Instituto - 11,94 ha;

Área de visitação pública do Jardim Botânico - 36,30 ha.

O Jardim Botânico se encontra dentro do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI), que está ao redor dos paralelos 23°39' S e 46°37' W, tem altitude média de 798 m e área total de 549,31 ha. O clima é mesotérmico de inverno seco tipo Cwb, apresentando precipitação anual acima de 1000 mm, temperatura média do mês mais frio de 18°C e temperatura média do mês mais quente de 22°C.

A área pertence à província do Planalto Atlântico, zona do Planalto Paulista, na Bacia Sedimentar de São Paulo, de origem flúvio-lacustre; na reserva florestal, o solo é do tipo Latossolo Vermelho Amarelo fase rasa, proveniente de transformações de filitos, xistos e rochas granito-gnáissicas.

Sua vegetação nativa pode ser caracterizada como sendo uma extensão da floresta atlântica de encosta com elementos de floresta mesófila.

Localização do Jardim Botânico

Origem do Jardim Botânico – questão das águas

O atual Jardim Botânico de São Paulo foi fundado em 1928, porém, antes disso, em 1895, “[...] a Repartição de Águas do Estado iniciou a desapropriação de matas, capoeiras e pequenas chácaras situadas no atual bairro da Água Funda com a finalidade de preservar a vegetação da área de captação de águas, que abasteciam bairros da zona leste da cidade de São Paulo; essa área contém as nascentes do riacho Ipiranga e ficou conhecida por Mata do Governo, Parque da Água Funda, das cabeceiras do Ipiranga ou do Estado, atualmente denominada Parque Estadual das Fontes do Ipiranga.” (Hoehne 1949)

Contudo, a função de manancial teria sido abandonada em 1928 por conta de perigo de poluição e pelo baixo volume de água e, desde 1929, já estavam formados dois grandes lagos, um dentro do atual Zoológico e o outro entre o Zoológico e o Jardim Botânico (Lago das Garças), cujo objetivo era formar um parque público na área do Parque do Estado. No entanto, esse parque público não foi criado, então, houve a proposta de organizar, nessa área, um jardim botânico com a finalidade de "proporcionar área de recreação à população e de estabelecer produção e exposição de plantas ornamentais da flora indígena" (Hoehne et al. 1941).

Em 1928, Fernando da Costa, então Secretário de Agricultura, Indústria e Comércio do Estado de São Paulo, no governo de Júlio Prestes, mandou chamar Hoehne em seu gabinete para lhe falar da necessidade de se cultivarem as plantas ornamentais das *“nossas matas e campos, para salvaguardá-las do extermínio e para aproveitamento delas nos parques e jardins. Eu quero que me ajude nisto. Veja como poderíamos criar um jardim próprio para realizar esta minha idéia”* (HOEHNE, 1947, p. 115). Relatam os autores que, na manhã seguinte, estiveram os dois na reserva florestal das cabeceiras do rio Ipiranga, que mais tarde passou a se chamar Parque do Estado, abrigando o Jardim Botânico e o Zoológico, além do Simba Safári. No mesmo dia, contava Hoehne, que:

Para demonstrar-lhe quanto estávamos interessados no assunto que constituía a base do seu plano, convidamo-lo a ver o nosso jardim e orquidário particular, ..., para dar-lhe uma boa idéia daquilo que se poderia realizar para o Estado. Ao contemplar o nosso orquidário...teve o Dr. Fernando Costa a seguinte expressão aflorada aos seus lábios: “Que maravilha, Hoehne! ... Se você pôde realizar isto particularmente, porque não o poderá fazer o Estado, que tem muito mais meios?”. E nós lhe replicamos, sem detença: “Sim. O Estado o pode e o deve fazer para instrução da nossa gente, para elevação da mentalidade com referência ao que é peculiar e próprio do nosso país. O Estado pode e deve fazer coisa muito maior e nós estamos à disposição de Vossa Excelência, para trabalhar neste sentido” (HOEHNE, 1947: 115, apud Franco e Drummond, op cit).

A partir desta conversa, resultou a criação do Jardim Botânico, em 1928, dirigida por Hoehne. Franco e Drummond (op cit) relatam que as instalações eram precárias, pouco podendo ser realizado até 1938, quando novas dotações orçamentárias permitiram a construção de um projeto arquitetônico que previa uma sede definitiva para o então Departamento de Botânica, Museu Botânico, Biblioteca e Fitoteca, além de estufas mais

adequadas para o orquidário e o herbário. Em 1944, o Instituto de Botânica mudou-se definitivamente para a sede do Jardim Botânico.

O criador do Jardim Botânico - Frederico Carlos Hoehne

A personalidade que figura à frente da criação do Jardim Botânico é Frederico Carlos Hoehne, cujas ideias contribuíram para a criação dos primeiros parques nacionais brasileiros.

Pode-se dizer que Hoehne foi um herdeiro indireto dos viajantes naturalistas que percorreram o território brasileiro ao longo do século XIX. No entanto, segundo Franco e Drummond (2005), Hoehne distingue-se deles por diversos motivos: primeiro, por ser brasileiro e ter passado toda a sua vida no Brasil; segundo, por ter passado décadas estudando continuamente a flora brasileira, alternando as suas viagens de campo com períodos de trabalho de laboratório, herbário e pesquisa, em instituições brasileiras; terceiro, por formar coleções que permaneciam no país e serviam de base para os estudos de outros cientistas e, quarto, por ter trabalhado em/ou dirigido instituições científicas brasileiras, numa fase de escassos investimentos na ciência.

Atuações de Hoehne no Jardim Botânico - Preservação das espécies

Em suas obras, é notória a preocupação com a preservação de espécies e com a diversidade biológica. Isso pode ser observado em uma edição comemorativa da Seção de Botânica e Agronomia do Instituto Biológico de São Paulo (HOEHNE, 1937), em que Hoehne listou os trabalhos que havia produzido sobre o assunto, desde 1917 (apud Franco e Drummond, op cit). Dentre tais trabalhos, Franco e Drummond destacam artigos sobre:

- a) reservas florestais e estações biológicas, especialmente a Estação Biológica do Alto da Serra, criada por Ihering e que, em 1918, passou à jurisdição da Seção de Botânica;
- b) ornamentação de ruas, parques urbanos e estradas de rodagem, com a defesa da plantação de espécies nativas;
- c) reflorestamento, que demandava conhecimento específico do manejo e utilidade das essências nativas;

- d) proteção de florestas, com destaque para a necessidade de uma legislação de proteção à natureza;
- e) o combate aos hábitos da derrubada e queimada;
- f) a defesa das florestas em geral, como fatores determinantes do clima, da agricultura e da estética;
- g) a defesa de florestas no Estado de São Paulo, especialmente as do Jabaquara e do morro do Jaraguá, em prol das quais organizou campanhas de preservação entre 1924 e 1926.

Suas obras de botânica, incluindo a criação do jardim botânico, tinham um novo significado. O estudo da natureza que até então se dava basicamente por sua utilidade, seguindo os preceitos baconianos, agora encontram o significado da conservação como princípio. Para Hoehne, as florestas representavam um papel especial para o clima, a estética e a ciência, como ele destacou:

“... as vantagens das florestas naturais e dos campos nativos não residem unicamente na madeira ou na lenha que fornecem e nem na forragem que produzem, mas sim naquilo que representam como factores do clima, da esthetica e da sciencia.” (HOEHNE, 1937: 73).

O autor valorizava o estudo e a cultura de plantas ornamentais e não somente de plantas aplicadas na agricultura ou medicina. O fator estético era determinante, mas uma nova estética que não primava pelo alinhamento e organização das plantas, mas sim pela similaridade com o ambiente original.

Divulgação e educação – funções do Jardim Botânico

Desde as últimas décadas do século XIX, os museus de história natural, e dentre eles os Jardins Botânicos, deveriam aliar suas atividades de pesquisa ao ensino e instrução da população. Durante a década de 1930, a educação apresentou um papel de destaque nas políticas educacionais e de transformação da sociedade. A educação despontava como alvo de preocupações por parte dos intelectuais por ser uma forma de moldar e alcançar o ideal de um povo politicamente e culturalmente constituído. Um grupo de intelectuais da década de 1930, relacionavam as suas preocupações com a natureza com a questão da identidade nacional (FRANCO, 2002).

A função educacional do Jardim Botânico de São Paulo configurava na própria criação do espaço, com uma multiplicidade de ambientes que propiciava ao público espaços propícios ao estudo da botânica. Desta forma a elaboração do projeto de criação do Jardim Botânico de São Paulo foi condicionada pelas concepções educacionais de Hoehne, seu idealizador, como ele próprio explicitou (HOEHNE, 1941):

Para Jardim Botânico regional possúe S. Paulo o essencial nesse próprio do Estado e há lugar, campos e terrenos denudados também, para se plantar aquilo que falta para que o conjunto se torne cada vez mais interessante para o leigo e sempre mais útil para os estudantes e os cientistas que desejam estudar botânica.

A associação entre a mata conservada e espaços descampados foram exaltados pelo criador do Museu, pois seriam plantadas espécies com finalidades principalmente didáticas. Como um auto-didata em botânica, Hoehne propõe um método de ensino

“O nosso objetivo, como facilmente se depreende, é fazer do Jardim Botânico de S. Paulo uma escola prática de botânica, em que cada interessado, sem o auxílio de mestre, por si, observando e empregando este manual, poderá adquirir conhecimentos de taxonomia e morfologia, com a mesma facilidade com que conquistará noções de fitogeografia e de sinonímia de nomes populares.”

A proposição educacional de Hoehne de construção de uma “escola prática de botânica” é de criar instrumentos que complementassem a auto-instrução do público através da observação direta das plantas no Jardim Botânico. Como um espaço de educação não escolar, o jardim botânico abria possibilidades bastante amplas para a criação de novas estratégias didáticas. Desta forma, o autor criou uma espécie de “manual” intitulado O jardim botânico de São Paulo destinado a instrução da população. O objetivo era de que o público consultasse a lista de espécies durante suas visitas ao Jardim Botânico e complementasse sua observação com as descrições de cada espécie:

“É um livro que oferecerá informações bem mais completas; dará as citadas e as completará, dando os nomes vulgares conhecidos e também os principais sinônimos científicos, ao lado da descrição dos característicos essenciais de cada espécie. Acreditamos, portanto, que deste modo o público se poderá servir deste livro, não apenas para se instruir no mesmo Jardim Botânico, mas também depois em casa, utilizando-o como manual permanente de consulta, sempre que tiver dificuldades de ordem taxonômica para resolver”

O livro foi criado em linguagem acessível com muitas fotografias do Jardim Botânico do Estado, com legendas explicativas associadas a interpretações de Hoehne sobre o espaço e o direcionamento do olhar do visitante que durante sua jornada estaria acompanhado do manual:

“Os frutos que tem sido maturados nos atestam que o povo é suscetível e que tem interesse na botânica. Tudo precisa, entretanto, ser apresentado em linguagem fácil e bem clara, sempre que possível ilustrado e se a este livro não juntamos muitos clichês, é porquê o ilustram as próprias plantas vivas cujo conhecimento pretende ministrar”

O formato foi desenvolvido pelo autor e revela suas concepções estéticas, nacionalistas, científicas e educacionais com bastante clareza. Grande parte do livro constitui algumas biografias de botânicos que estudaram a flora brasileira, e em especial a flora paulista.

Constituição estética do Jardim Botânico – orquídeas e de palmeiras

Minha terra tem palmeiras

Onde canta o Sabiá

As aves que aqui gorjeiam

Não gorjeiam como lá.

Gonçalves Dias

Com um enfoque fortemente estético, Hoehne cria o Jardim Botânico revelando o que ele julgava de mais belo das matas brasileiras: as orquídeas e as palmeiras. Constituído inicialmente por sua coleção de orquídeas, posteriormente foram também incorporadas plantas ornamentais, principalmente da região de São Paulo, mas com a inclusão de algumas palmeiras:

O orquidário que, primeiramente esboçado, deu ensejo para se pensar no Jardim Botânico de São Paulo, é e continuará a ser, por certo, a sua parte mais interessante. E isto é natural, porque, se um jardim botânico deve procurar exhibir aquilo que mais impressiona e que melhor representa a flora de um país ou de uma região, o jardim botânico do Brasil deverá primar sempre pela apresentação das Orchidaceas, de entre as plantas herbáceas, e das palmeiras, de entre as lenhosas. E, quem disto duvida, bastará organizar um conjunto de frondes de palmeiras e Orchidaceas para imediatamente ter um retrato fiel das selvas brasileiras (HOEHNE, 1941).

Fora, ao descoberto, preferiríamos ver palmeira de todas as espécies dominando entre outras árvores e arbustos; mas elas são menos filhas da paulicéia do que da hiléia. O clima aqui é por demais frio para vegetais tão amigos dos trópicos. Mas, temos e havemos de ter muitos e belos representantes delas mesmo assim e esperamos ter a mais bela alameda de palmeiras reais de São Paulo.

A nacionalidade brasileira, já representada pelas palmeiras no imaginário nacional devido ao discurso do romantismo, deveria ser ressaltada na exposição de plantas, que seriam predominantemente indígenas:

Nas estufas e pérgolas do nosso Jardim Botânico predominam e há de prodominar as plantas mais belas da flora indígena e se exóticas ali introduzimos jamais conseguirão deixar em segundo plano as indígenas.

Imagens retiradas de Hoehne, Frederico C.; Kuhlmann, M.; Handro, O. O Jardim Botânico de São Paulo, 1941

PARADA 2 – Parque da Independência – Horto Botânico – Jardim do Museu – Museu Paulista

A construção do Monumento à independência – criação do Museu Paulistana

A construção do Museu Paulista esteve associada ao desenvolvimento das ciências naturais. Os debates para a criação de um monumento à independência do Brasil, já ocorriam desde poucos anos após o “Grito do Ipiranga” e constituíram um projeto de reforço da nacionalidade durante o período monárquico brasileiro. Somente no final do século XIX o projeto foi concretizado numa associação entre a História Pátria e as Ciências Naturais. A decisão de construir um palácio-monumento foi acompanhada da elaboração de uma lei que previa sua ocupação por um instituto científico, onde as ciências naturais seriam ensinadas. Desta forma, as funções do Palácio seriam de instruir a população com o propósito de prepará-la para o papel de cidadãos produtivos, difundir a ciência e construir uma civilização. Tudo isso, associado à imagem do Brasil independente, como uma nova nação que deveria se desenvolver e atingir o grau de civilização dos países europeus (ALVES, 2001).

Hermann Von Ihering atribuía grande importância à criação do monumento à independência e ressaltava o caráter histórico do Museu Paulista num artigo de sua autoria no primeiro número da *Revista do Museu Paulista* (1895):

Não há ponto mais importante na história do Estado de S. Paulo, do que a colina no Ipiranga. Aqui pulsou a vida paulista desde mais de três séculos. Foi desta colina que o primeiro donatário da capitania de S. Vicente, o legendário e heróico Martim Afonso de Souza, no ano de 1531, lançou a primeira vista de olho sobre a nascente capital deste estado, representado naqueles dias pela povoação de Piratininga, na qual o célebre chefe dos Goyanás (Goianazes), Tibiriçá, reinou como aliado e amigo dos portugueses, e foi esta colina, sobre a qual passa a antiga rua de Santos a S. Pauli, sempre no meio dos acontecimentos importantes que decidiram os destinos da capitania, da província, do Estado de S. Paulo, até que veio o dia glorioso, o dia 7 de setembro de 1822, em que nasceu a Independência do Brasil, que criou para sempre a nacionalidade brasileira. (IHERING, 1985: 9)

Vista parcial do Parque da Independência (escala 3: 10.000)

Direção de Hermann von Ihering (1895-1914) – Criação de um Museu Sul-Americano

No primeiro número da Revista do Museu Paulista, lançado em 1895, há um ofício de 29/08/1895 de Orville Derby, Chefe da Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo, onde é relatado o contexto da origem do Museu Paulista:

“esbocei um plano para o coordenar e desenvolver modestamente à sombra da Comissão Geográfica e Geológica, que tinha a seu cargo diversos serviços que podiam contribuir para várias seções de um Museu de História Natural (...). Sendo-me oferecida a cooperação de um zoologista de grande nomeada [Hermann von Ihering], aproveitei o ensejo para completar o programa de um verdadeiro museu propondo ao governo a criação de uma seção zoológica nesta Comissão – proposta que foi aceita (...) [e que] foi iniciada em maio de 1893. Logo depois o Congresso do Estado determinou criar no monumento do Ipiranga um museu independente, e no princípio do exercício de 1894 cessou a ligação provisória do Museu com a

Comissão Geográfica e Geológica, passando para o novo estabelecimento o pessoal da seção zoológica desta”

Hermann von Ihering (1850-1930) chegou ao Brasil em 1880, e esteve a princípio interessado em Antropologia Física (craniometria). Foi naturalista-viajante do Museu Nacional do Rio de Janeiro até 1891, e seus estudos abrangeram as mais diversas áreas da História Natural, tendo deixado publicações botânicas, antropológicas e etnológicas, dedicando-se porém, ao longo de toda sua vida, desde sua tese de doutorado, à Zoologia e Paleozoologia de moluscos. Após seus trabalhos no Museu Nacional, mudou para o Rio Grande do Sul, onde dedicava-se ao estudo dos moluscos (LOPES & FIGUEIRÔA).

Em 1893 foi convidado por Derby para integrar a Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo (CGG), chefiando a seção zoológica. Mas os planos de Ihering eram mais ambiciosos e já imaginava em dirigir o Museu de História Natural que estava sendo criado. Derby ressalta os interesses de que o naturalista viesse efetivamente para a CGG:

Como você vê o lugar oferecido foi criado ad hoc para você. Se você não aceitar nenhuma nomeação será feita. Não discuti esses assuntos antes porque não desejava que você se sentisse sob uma obrigação pessoal para comigo, e não devo fazer o mesmo agora, mas vejo por suas cartas que você entendeu tudo errado... Ficarei encantado se você decidir vir e nos dar sua cooperação no trabalho científico de São Paulo, o único lugar onde mais de um indivíduo está no momento tentando fazer alguma coisa em todo o Brasil. Em primeiro lugar, o governo de São Paulo não está especialmente interessado em estudos zoológicos nem no museu, considerando o último, ao contrário, uma espécie de elefante branco, uma opinião com a qual concordo de bom grado. Ele consiste de uma coleção particular constituída por um curioso e vendida por ele junto com a casa a um rico especulador durante o boom [do café] que doou a coleção ao Estado... O governo não sabendo o que fazer com a coleção e não querendo fazer qualquer gasto, encostou o museu para a Comissão, e aceitei com relutância a obrigação a fim de preservar o que havia de valor nas coleções e para manter viva a idéia de um museu que no futuro poderia ser desenvolvido em algo melhor...” (Correspondência de Derby a Ihering, São Paulo, 23/01/1893. Apud: LOPES, 1997: 265-6)

Hermann Von Ihering foi um dos precursores da Teoria da Deriva Continental. Publicou um trabalho 1907, o “Archneleis & Archinotis” que consiste em pesquisa paleontológica sobre fósseis brasileiros e sul americanos que comprovavam as

conexões entre a América do Sul, a África e a Antártica, que teriam se perpetuado até o Plioceno. Archelenis seria o continente formado pela América Meridional e a África, e Archinotis seria um segundo continente com parte do sul da América do Sul e Antártida. As teorias de von Ihering foram citadas por Alfred Wegener desde a 1ª edição de “Die Entstehung der Kontinente und Ozeane”, onde há reproduzido um mapa de von Ihering que auxiliou na proposição da Teoria da Deriva Continental.

Hermann von Ihering, que não ambicionara só um Museu provincial, começou a construir seu sonho de um Museu Sul-americano, em função de seus próprios trabalhos de dimensões continentais. Como ele era adepto da teoria das pontes continentais, e demonstrou suas hipóteses com base nos estudos das coleções de moluscos que reuniu no Museu Paulista e que classificou para os museus argentinos, chilenos, australianos e neozelandeses. O Regulamento do Museu Paulista não deixava margem a dúvidas quanto a esses interesses:

O caráter do Museu em geral será o de um Museu Sul-Americano, destinado ao estudo do reino animal, de sua história Zoológica e da História Natural e cultural do homem. Serve o Museu de meio de instrução pública e também de instrumento científico para o estudo da natureza do Brasil e do Estado de São Paulo, em particular (Regulamento do Museu Paulista, artigo 2º, 1894, apud: LOPES & FIGUEIRÔA, 2003).

O horto do Museu Paulista

O horto do Museu Paulista foi criado em 1906 por Von Ihering, mas desde 1895, o diretor do Museu Paulista já pensava em criar uma exposição botânica para o público, e a melhor forma seria realmente a de um jardim botânico. Essa indicação já aparece no primeiro número da Revista do Museu Paulista, onde foi publicado o artigo de P. Taubert: “O fim e a disposição de um museu botânico” (1895), contendo informações sobre a melhor forma de organizar um museu para espécies botânicas. Na introdução ao artigo, Von Ihering mostra suas concepções sobre os jardins botânicos:

“Pareceu-me sempre que a exposição de objetos, tão vantajosa para o reino animal e mineral, não o é de mesmo modo para o reino vegetal, sendo o modo mais próprio de expor este ao público, o jardim botânico. Sabendo, porém, que na Europa existem Museus botânicos e desejando o Governo do Estado completar a organização do Museu Paulista também neste sentido dirigi-me ao Ilmo. Sr. Dr. P. Taubert, ajudante do Museu Botânico de Berlim, pedindo informações...” (IHERING, 1895).

Até 1917, o horto botânico ainda não estava aberto ao público, como ressaltado pelo entomólogo do Museu, Hermann Luederwaldt, que também foi o responsável e criador do Horto botânico (ALVES, 2001). Hoehne também auxiliou na identificação de algumas espécies do horto botânico, assim como na organização de alguns mostruários para a seção de botânica do Museu Paulista, desde 1917 (HOEHNE, 1925).

O trajeto que realizaremos no horto botânico, localizado ao fundo do Museu Paulista, será acompanhado de “*Uma Excursão botânica pelo Horto do Ypiranga*” elaborado por Hoehne em 1925 e que encontra-se anexo a este roteiro.

Referências bibliográficas

ALVES, Ana Maria de Alencar. *O Ipiranga Apropriado*. Ciência, Política e Poder. O Museu Paulista (1993-1922). São Paulo: Humanitas, 2001.

FIGUEIRÔA, Sílvia Fernanda de Mendonça. *As ciências geológicas no Brasil: uma história social e institucional, 1875-1934*. São Paulo: HUCITEC, 1997.

FRANCO, J. L. A.; DRUMMOND, J. A. *Frederico Carlos Hoehne: a atualidade de um pioneiro no campo da proteção à natureza no Brasil*. Ambiente e Sociedade, v. VIII, n. 1, jan-jun, 2005.

HOEHNE, Frederico C. *Álbum da secção de botânica do Museu Paulista e suas dependências, etc.* São Paulo: Imprensa Methodista, 1925.

HOEHNE, Frederico C. *Resenha histórica para a comemoração do vigésimo aniversario da Secção de Botânica e Agronomia anexa ao Instituto Biológico de São Paulo*. São Paulo: Secretaria da Agricultura, Industria e Commercio do Estado de São Paulo, 1937.

HOEHNE, Frederico C.; KUHLMANN, M.; HANDRO, O. *O Jardim Botânico de São Paulo*. São Paulo: Secretaria da Agricultura, Industria e Commercio do Estado de São Paulo, 1941.

LOPES, Maria Margaret. *O Brasil descobre a pesquisa científica: os museus e as ciências naturais no século XIX*. São Paulo: Hucitec, 1997.

LOPES, Maria Margaret. FIGUEIRÔA, Sílvia Fernanda de Mendonça. “*A criação do Museu Paulista na correspondência de Hermann von Ihering (1850- 1930)*”. Anais do Museu Paulista. N. Sér. v. 10/11: p. 23-35, 2002-2003.

ROCHA, Yuri Tavares; CAVALHEIRO, Felisberto. *Aspectos históricos do Jardim Botânico de São Paulo*, Rev. Bras. Bot., vol.24, no.4, suppl.0, São Paulo, Dec., 2001

SANTOS, C.C.; FILHO, A.J.P. *Modelagem hidrológica utilizando redes neurais artificiais em bacias urbanas*. Disponível em

<http://www.miniweb.com.br/geografia/Artigos/hidrografia/hi00011.pdf>. Acesso em 30 de setembro de 2009.

Anexo B - “O Horto botânico do Ypiranga”

ALBUM
DA
SECÇÃO DE BOTANICA
DO
MUSEU PAULISTA

E SUAS
DEPENDENCIAS, ETC.
CONTENDO 218 PHOTOGRAPHIAS E ZINCOGRAPHIAS
E 5 TRICHROMIAS

POR

F. C. HOEHNE
CHEFE DA MESMA

INSTITUTO DE BIOCIENCIAS
BIBLIOTECA

EDITADO E IMPRESSO
DE MARÇO A SETEMBRO DE 1934
DISTRIBUÍDO GRATUITAMENTE EM

PARTE - 1934

SÃO PAULO - SP.

DO MUSEU PALISTA E SUAS DEPENDENCIAS, ETC.

PLANTA.

Este projecto está, mais ou menos, de accordo com o que, de conformidade com o pedido, por duas vezes apresentamos ao Governo do Estado.
(Veja-se também alguns detalhes nas paginas seguintes).

ALBUM DA SECÇÃO DE BOTANICA

Serie de seis modelos de
estilização de tipos da flo-
ra brasileira, que, de acor-
do com a tosa, são e pro-
jecto, deveriam servir para
ornamentar os vãos entre
as janelas da frente do
predio cuja planta reprodu-
zimos na pag. 75.

Estas estilhações em alto-relevo, poderiam ser fabricadas por um escultista e ter a cor natural do barro. O seu tamanho poderia ser de 1 m. de altura por 60 cm. de largura.

ALBUM DA SECÇÃO DE BOTANICA

Conhecendo com a flora microscópica das águas e acompanhando com as nossas lindas "Quaresmeiras", estes quadros serviriam para mostrar de que se occupa a Secção de Botânica. Melhor do que qualquer outro ornato se prestariam para adornar as paredes internas ou externas de qualquer estabelecimento phytologico.

Projecto de Hoehne, desenho de G. Münch

O HORTO BOTANICO DO YPIRANGA:

(*)

(Resposta ao Dr. Hermann von Ihering, honra ao mérito e descripção daquillo que existe no Horto)

A tranqueira da entrada do H. M. P. não está de accordo com o restante do bello parque, mas não deixa de ser pittoresca. As duas placas servem para informar o publico (Veja-se o texto pag. 128 e 129)

INTRODUÇÃO

O motivo

No periodico: "Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie" vol. LVIII (1924) pag. 523-598, appareceu, no mez de Fevereiro desse anno, um artigo assignado pelo professor **Dr. Hermann von Ihering**, cujo titulo é: "Der periodische Blattwechsel der Baume im tropischen und subtropischen Südamerika" — isto é: "A mudança periodica das folhas das arvores nas regiões tropicaes e subtropicaes da America do Sul" — Tudo quanto o auctor disse nesse artigo é interessante, por se tratar de um assumpto bem pouco estudado em nosso paiz. Mas, attenção muito especial deve merecer da nossa parte, o que elle relata no capitulo terceiro, que trata de: "Beobachtungsplaetze: Biologische Station und Botanischer Garten in São Paulo" — traduzido: "Pontos de observações: A Estação Biologica e o Jardim Botânico de São Paulo" — o qual é o motivo do que aqui vamos dizer.

Bem poucas pessoas em S. Paulo, tiveram, talvez, conhecimento deste trabalho do ex-director do Museu Paulista. Isto não só porque foi escripto em allemão, — lingua que, infelizmente, bem poucos cultivam, — mas, ainda, porque sahi publicado em uma revista de botanica, cousa

igualmente pouco procurada e estimada pelos nossos patricios. Se não o contassemos, talvez ficasse mesmo ignorado aqui e nenhuma moessa deixaria o que aquelle scienista escreveu. Mas, isto que succede aqui não acontece no estrangeiro. Lá, tudo quanto disse o **Dr. Ihering**, vae ser lido e commentado com a devida attenção, e é por isto que julgamos indispensavel dizer algo a proposito do mesmo trabalho, porque não é justo que de nós brasileiros se faça, no estrangeiro, um juizo menos digno.

Com o professor **Dr. Hermann von Ihering** não temos, actualmente, nenhuma relação. Antes de irmos para S. Paulo trocamos com elle duas ou tres cartas e tambem publicações, quando ainda trabalhavamos no Museu Nacional e na Commissão Rondon, no Rio de Janeiro. Nunca, porém, tivemos ensejo para ser apresentado a elle nem occasião para visitar o Museu Paulista antes de 1917, ou seja antes de estar o mesmo com a direcção actual. Tão pouco nos é dado o prazer de conhecer pessoalmente o **Dr. Rodolpho von Ihering**, seu filho, embora não ignoremos que aqui reside e já tivessemos mesmo occasião de lhe dar uma satisfação pelo "O Estado de S.

(*) Artigo divulgado no "O Estado de S. Paulo" nos dias 15, 16, 18 e 22 de Abril de 1924, mas corrigido e illustrado agora com photographias originaes do auctor.

ALBUM DA SECÇÃO DE BOTANICA

Paulo", quando no anno proximo findo, tratámos da questão das florestas virgens dos arredores desta Capital e elle veio secundar o que escrevemos.

Nenhum motivo teriamos, portanto, para nos incomodarmos com o que disse ou deixou de dizer o ex-director do Museu do Estado de São Paulo, — a quem só conhecemos através dos seus trabalhos scientificos, que, aliás, sempre o recommendam, — se, por indole, não fossemos infensos a tudo que envolve injustiça e não se levantasse o nosso patriotismo e com elle a necessidade de esclarecer o publico e o proprio Dr. Ihering, acerca de alguns tópicos do trabalho deste, que interessam bem de perto o bom nome do nosso paiz.

Por aquillo que podemos concluir do trabalho em questão foi o mesmo escripto, em grande parte, quando ainda o auctor se achava em Hansa, Santa Catharina, depois que daqui sahio — portanto ha mais de sete annos. — Na ultima

E se tanto conseguirmos, daremos por muito bem applicado o tempo e colheremos tambem o consolo e a satisfação intima de havermos cumprido o dever moral de reclamar justiça para um dos que fôram seus collaboradores no museu. Reivindicar o direito e a gloria que cabem a esse senhor, que sempre foi e ainda é um dos mais diligentes collaboradores do Museu Paulista, parece-nos tanto mais necessario e urgente, quando já fizemos, antecipadamente, o nosso protesto contra o que aquelle affirmou a respeito da Estação Biologica do Alto da Serra.

Duas palavras sobre a Estação Biologica

A mencionada estação, conforme dissemos nos artigos publicados no "O Estado de São Paulo" e na "Revista Nacional", foi fundada pelo professor Dr. Hermann von Ihering, no anno de 1909, quando director do Museu Paulista, como propriedade particular, com o auxilio pe-

O Prof. Dr. Jean Massart e demais membros da Missão Biologica Belga, em visita ao Horto do Museu Paulista

pagina verificamos mais que a monographia foi entregue á redacção da revista em 19 de Março do anno de 1923. Estes factos nos auctorisam a crêr que tudo quanto na mesma foi escripto e publicado, tenha sido feito depois de maduramente reflectido e pesado. Nem poderíamos admittir que o auctor tivesse tido a menor sombra de duvida a respeito de tudo que divulgou, porque não acreditamos que um cientista da nomeada e do valor e competencia do Dr. Hermann von Ihering, seja capaz de mentir á sua propria consciencia. E', porém, possível — e esta é a unica explicação plausivel que encontramos, — que elle tenha sido mal informado, pois é sabido que pessoalmente aqui não tornou depois de deixar a direcção do Museu Paulista.

Sem accusar ao professor Ihering, a quem muito acatamos como cientista, tentaremos, portanto, mostrar qual é o estado actual do Horto Botanico que elle fundou e julga totalmente perdido para os cientistas e para as sciencias biologicas.

cuniaro e moral de capitalistas e industriaes e da "The S. Paulo Railway Company". Quando, em 1912, o governo resolveu considerá-la de utilidade publica e a desapropriou, foi ella subordinada á Secretaria da Agricultura. Desta foi, — graças á intervenção do Dr. Oscar Rodrigues Alves, então Secretario do Interior e á boa vontade do Dr. Arthur Neiva, director do Serviço Sanitario do Estado de S. Paulo, — em 1918, transferida para a Secção de Botanica do Instituto de Butantan, com a qual, no anno passado, passou novamente a fazer parte do Museu Paulista, de que estivera desligada mais ou menos seis annos. Que com a transferencia para a nossa secção não decahiu, mas melhorou, já tivemos occasião de provar. Se, porém, o Dr. Ihering continúa affirmando que: "ohne fachmännische Leitung und hinreichende Mittel ist die Anstalt jetzt (1923) zu voller Bedeutungslosigkeit herabgesunken und ohne werth für jemanden" — isto é: "sem a direcção de um profissional com-

DO MUSEU PAULISTA E SUAS DEPENDENCIAS, ETC.

petente e sem os recursos necessários, esta instituição desabiu agora (1923) completamente, e já nenhum valor e importância tem para quem quer que seja — somos costringidos a crer que realmente elle nada leu do que se publicou e não está ao par do que se tem passado aqui depois da sua saída do museu.

Nos trabalhos produzidos pela Secção de Botanica e divulgados pelo Sr. Secretario do Interior até Dezembro de 1922 e em outros, que desde Janeiro do anno 1923 aguardam os recursos para sua impressão, e no que acaba de escrever o illustre professor Dr. Jean Massart, na Belgica, em sua obra: "Une mission biologique belge au Brésil", que, illustrada com mais de

Porque estes ainda são os mesmos dos bons tempos idos em que ella esteve subordinada ao museu e á Secretaria da Agricultura.

Tendo dito isto, dissemos quanto era preciso acrescentar ao já exposto anteriormente sobre a Estação Biologica do Alto da Serra, que, no trabalho do Dr. Ihering, mereceu apenas uma meia pagina de louvores que terminaram com as palavras que mais acima transcrevemos.

O que o Dr. Ihering disse e o que deixou de dizer do Horto

Muito mais demoradamente tratou o Dr. Ihering do Horto Botanico que fica nos fundos

Os fructos da *Bauhinia forficata*, se abrem bruscamente quando o sol os aquece e as cascas, que funcionam como molas para atirarem as sementes para bem longe, se enroscam em espiral. Do seu ponto predilecto no H. M. P. o Prof. Ihering gostava de apreciar os estalidos que o fendilhar destes legumes produz.

seiscentas photogravuras, só da Estação Biologica do Alto da Serra, expõe mais de sessenta reproduções de photographias que ali fez em nossa companhia, e ainda, naquillo que podem affirmar o Sr. Jan Havlasa, ministro da Tcheco-Slovanica, o Dr. Adolpho Lutz, do Instituto de Manguinhos, Dr. Conrado Günther, o grande biologista, e outros tantos que ali estiveram e se demoraram em estudos e observações, poderia o Dr. Ihering ter conseguido os elementos para dizer o contrario do que disse. Mas, se mais não temos feito naquella dependencia da secção a nosso cargo, é, sem duvida alguma, devido á carencia de recursos a que elle proprio se referia.

do edificio monumental em que funciona o Museu Paulista, para cuja conservação e desenvolvimento nós não contribuimos com mais do que algumas dezenas ou centenas de classificações scientificas e vulgares de especies ali cultivadas.

A descripção feita do Horto Botanico, pelo seu fundador, é bem detalhada e bonita. Nella trata-se do conjunto e das especies isoladamente, indicam-se até os lugares em que ellas podem ser encontradas, quando foram plantadas, quando florescem e ainda o effeito que produzem. Mas, antes de nos introduzir no Horto, elle não poudé deixar de dizer: "Als ich im Mai 1916 zum Museum hinausgejagt wurde sah ich den ein-

ALBUM DA SECÇÃO DE BOTANICA

zigen Gaertner in Museum Glaeser Waschen, das Schicksal des Gartens scheint besiegelt" — traduzido: "Quando em Maio de 1916 fui enxotado do Museu, vi o unico jardineiro lavando bocaes no mesmo; a sorte do horto parece, portanto, decidida".

Ao lermos este trecho, não podemos deixar de perceber a profunda dor que lhe ia pelo intimo e quanto sentia ter de deixar tudo quanto criara e reunira, em mãos de adversarios!... A mesma impressão deixam-nos tambem as palavras que encontramos na pagina 554 do seu trabalho, pelas quaes exprime a saudade e nostalgia do seu lugar predilecto no Horto Botanico, onde, á tardinha, ao descambar do sol, se aprofundava em meditações, enquanto observava a natureza semi-selvagem que criara e que o envolvia, ainda parcialmente iluminada pelos derradeiros raios do astro rei que se perdia no occaso, e onde diz ter presentido, — com profunda e indizível me-

pre soube honrar ao museu e seu director; — sem o auxilio valioso de um taxidermista como é **Leonardo Lima**; sem a collaboração de um naturalista consummado e activo como encontrou em **Hermann Luederwaldt**, — que, no interesse das sciencias e por amor ao trabalho sacrificou o conforto de um lar e familia para, celibatario, viver só para o museu — e, sem a ajuda de um bibliothecario com os conhecimentos de linguas de que dispõe **Andréa Dó**, nunca o **Dr. Ihering**, teria, talvez, conseguido realizar o que fez. E' verdade que esses senhores trabalharam sob sua direcção e que toda a honra e gloria revertem para elle, mas é sempre justo e muito honroso que se mencione os nomes dos humildes e dedicados auxiliares. Em represalia, talvez, o **Dr. Ihering** não lhes quiz fazer a devida justiça—"par pari refertur"—, com isto nada temos. Mas, nós, que nenhuma vantagem temos em que se propale lá fóra que somos uns incapazes, que

O Sr. Spitz na entrada do trilho que conduz ao ponto que foi o predilecto do Prof. Ihering. (H. M. P.)

lancholia e tristeza, — tudo quanto o esperava. Interessantes presentimentos e previsões estas!... Realizadas só em parte!...

E' innegavel que o professor **Ihering** foi e é um grande cientista e indubitavel o facto que realmente muito trabalhou para o desenvolvimento do Museu Paulista e suas diversas dependencias durante os annos em que foi o seu director. S. Paulo muito lhe deve e mais aqui do que em outro lugar firmou elle o seu nome. Elle nos demonstrou, não somente que é um cientista, mas que é tambem dotado de grande intelligencia e tino administrativo. Elle soube cercar-se de homens que lhe fôram dedicados e, mais do que simples empregados, seus verdadeiros collaboradores. Sem o precioso concurso de um naturalista colleccionador, activo e intelligente, como teve em **Ernesto Garb**, que — enfrentando perigos de toda a sorte, se aventurou até aos pontos mais longinquos, arrostando misérias e febres, para colher material de zoologia e informações, sem-

tudo quanto o **Dr. Ihering** aqui fez, deixamos ver, a nós assiste o direito e o dever de dizer que estes seus auxiliares e o governo teem sabido honrar e conservar e tambem conseguido ampliar muitissimo o instituto e as dependencias que elle fundou sob os auspícios do ultimo e com a collaboração dos primeiros.

Ao **Dr. Ihering**, que criou e desenvolveu o Museu Paulista, até 1916, deve alegrar saber que este está bem melhorado e que as suas dependencias, que julgava completamente perdidas, estão dando fructos e sendo uteis aos estudiosos.

Como está o Museu Paulista

Grças aos recursos especiaes que o governo actual e o passado teem fornecido ao Museu do Estado e devido á dedicação do actual pessoal que ali está empregado, o estabelecimento tem progredido e melhorado immensamente de 1916 para cá. Ao entrarmos hoje naquella casa toda

DO MUSEU PAULISTA E SUAS DEPENDENCIAS, ETC.

reformada por fora e por dentro — que na verdade é um dos mais bellos e imponentes monumentos architectonicos da America do Sul, — ficamos deslumbrados ante a grande mudança que ali se operou nos ultimos dois annos.

A começar pela soberba entrada com a escadaria de marmore, onde as paredes estão adornadas com as telas que nos mostram as physionomias rudes dos grandes vultos que teem os seus nomes gravados nos annaes da historia de São Paulo, e todo o pavimento terreo, que hoje é occupado quasi completamente pela nova secção a cargo do proprio director actual, até ás novas collecções e salas inauguradas no pavimento superior — onde o dedicado "custos" **Hermann Luederwaldt** e seus auxiliares, **Pinto da Fonseca** e **Spitz** teem estado activos — tudo nos revela que naquelle estabelecimento scientifico se trabalha e produz constantemente. E, se uma cousa ali ainda existe que bem não impressiona ao visitante, é, sem duvida, a desharmonia que

carregado da conservação e estudo sabe cumprir com os seus deveres, as ricas collecções em series, — que, em grande parte, ainda datam dos tempos em que o **Dr. Ihering** era o director da casa e, por si, nos mostram quanto elle se interessava pelas sciencias biologicas e especialmente zoologia, — estão rigorosamente archivadas, catalogadas e bem conservadas e são, em muitos sentidos, superiores e mais valiosas que as existentes no museu mais antigo do Brasil, que, entretanto, sempre dispoz de melhores e mais fartos recursos.

Dentro do museu, nada, absolutamente nada, foi negligenciado de 1916 para cá. Tudo melhorou, ainda sensivelmente e tudo está bem e perfeitamente aproveitado. Lá trabalharam especialistas como o **Dr. Alípio de Miranda Ribeiro**, que se impressionaram com as collecções zoologicas, exclamando: "Mas que thesouro!... Onde e como conseguiu o **Dr. Ihering** reunir e arranjar gente tão activa e dedicada para colher um ma-

Garbe, Luederwaldt, Hoehne, o director do Museu, Hempel, Cardoso, Dó, Lima e Pinto da Fonseca no H. M. P. photographados pelo ornithologista Holt da America do Norte, 1922

existe entre a architectura do edificio e os armarios antiquados em que figuram as collecções, que ainda são os mesmos deixados de ha 31 annos pelo **Dr. Ihering**, apenas reformados e pintados uniformemente de branco. Aquellas preciosas collecções e a casa mereceriam de facto melhores moveis. As bellas conchas, os insectos, os mamíferos, as aves, os reptis e batrachios, bem como as poucas plantas, expostas em armarios proprios, como os requerem os museus de biologia mais modernos, produziriam, sem duvida, um effeito bem mais agradável e poderiam preencher melhor os fins para que foram recolhidos e preparados. Mas, isto tambem não tardará a ser comprehendido e posto em pratica pelo governo.

Não somente as collecções expostas ao publico nos demonstram, porém, que o pessoal en-

terial tão formidavelmente grande e precioso?" A mesma admiração tiveram **Jean Massart** e seus companheiros, **Roquette Pinto**, **Mello Leitão** e outros tantos que tiveram ensejo de trabalhar e estudar uma ou outra familia ou grupo de animaes das collecções. E, que nos provam e documentam estes factos senão que os homens, que o governo ali mantem como auxiliares do director, sabem cumprir o seu dever?

Mas, coitados!... Onde está **Garbe**?... Vencido pela idade e pela lucta, com os membros paralisados, jaz no leito, curtindo dôres e saudades dos dias em que pelas florestas espreitava os macacos e com certos tiros abatia os ligeiros seralepes e as espertas onças, colhia as borboletas e apanhava os rutilantes bezouros, que, ás dezenas, talvez centenaes de milhares trouxe para o museu para enriquecer as suas collecções. Porque

ALBUM DA SECÇÃO DE BOTANICA

se não fala nos demais?... Porque não os mencionou o Dr. Ihering no canto de gloria que entou á sua obra?...

Para elle, o Sr. Luederwaldt — que em tão humildes e modestas condições entrou para o museu, conseguindo se elevar ao cargo de "custos", unica e exclusivamente graças á sua dedicação e amor ao trabalho e estudo, — é o "für Botanik interessierter Preparator des Museums" a que se referiu, — assim por alto, — na pagina 547 do seu trabalho. Mas a verdade manda que se diga que o Sr. Luederwaldt, mesmo no tempo em que o Dr. Ihering era o director da casa, é mesmo de enxada em punho, conseguiu provar que é mais do que um simples preparador de laboratorio interessado em botanica. Os seus trabalhos já divulgados nos demonstram que elle é um naturalista perfeito que sabe o que quer e tem fibra para proseguir em tudo que inicia. O seu interesse pela botanica não é o de um simples amator leigo, mas sim de quem tem um cabedal de conhecimentos bem respeitavel da "Sciencia Amabilis". Em *Pteridophytas*, especialmente em fétos arborescentes, é tão competente quanto muitos botanicos que se dizem profissionaes. E, além de ter feito estudos mais aprofundados sobre as formigas, que constituem a sua predilecção, e ter tambem grande prazer no estudo dos coleopteros necrophagos, tem elle determinado grande numero de plantas mono e dicotyledoneas do Horto, que, em grande parte, se não totalmente, foi construido e plantado sob sua direcção e com suas proprias mãos. Os trabalhos resultantes das suas observações e estudos feitos nesta dependencia do museu, e que foram publicados pela "Revista do Museu" e outras revistas nacionaes e estrangeiras, são muitos e podem soffrer o confronto com os de mestres.

Tendo dito isto, a título de introdução, poderemos passar ao exame do que existe no Horto Botanico, para verificarmos se teve ou não razão o Dr. Ihering, quando affirmou que a sua sorte estava decidida quando elle deixou o Museu Paulista.

Vamos fazer uma excursão botanica pelo mesmo e muito grato ficaríamos se o leitor quizesse nos honrar com a sua companhia.

Uma excursão botanica pelo Horto do Ypiranga

Ao falarmos no Horto Botanico do Museu Paulista uma pergunta surge de todos os lados: "Qual é o fim para que o Dr. Ihering criou e installou o mesmo?..." Na pagina 555 do trabalho deste, temos a resposta. Diz elle: "Assim este pequeno horto fôra installado para servir aos seguintes fins:

1.º — Expôr typos seleccionados da flora de S. Paulo.

2.º — Formar um ponto para pesquisas scientificas.

3.º — Cultivar as plantas indigenas uteis e decorativas.

4.º — Criar um meio esthetico e alegre, em que o estudo se tornasse atrahente e agradável e não insipido e enfadonho."

Todos os pontos do seu programma o Horto Botanico tem, effectivamente, ainda em vista e de todos tem procurado desempenhar-se da melhor forma possivel. Nelle figuram especialmente

os typos que representam a flora silvestre e campestre do Estado de S. Paulo. Mas alguns pequenos grupos nos apresentam tambem exemplos das associações floristicas das caatingas e daquellas que medram no mangue e no litoral de todo o Brasil. A disposição dos diversos grupos vegetativos e das diversas especies tem sido feita da forma a imitar, o mais possivel, a natureza, pois este é o processo mais scientifico e mais indicado para um jardim botanico, e elle agrada sempre, tanto a leigos como a scientistas, porque só a natureza sabe criar o realmente esthetico e alegre.

Schema do Horto Botanico do Museu Paulista (H. M. P.) Area approximada: 50,000 m. q. — A) O Museu Paulista; B) casa do jardineiro, deposito e officina de taxidermia; C) Alpendre do antigo engenho de café, erigido pelo director do Museu.

Levantamento expedito de F. C. Hoehne e desenho de J. Toledo.

A segunda pergunta que vem á tona, é: "tem o Horto preenchido realmente estes fins antes e depois que o Dr. Ihering foi expulso do museu?"

E' a resposta a esta pergunta que tentaremos dar em seguida.

A pequena área, que o Dr. Ihering destinara ao cultivo e acclimação das plantas de cultura alimentares, textis e uteis a outras industrias, e que ficava aquem do grande grupo de bambus exóticos, atraz do museu, foi incorporada ao parque deste, que está completamente reformado e hoje conterna todo o bello edificio.

Transposta a tranqueira, — que provavelmente ainda substitue a porteira que deveria ter

DO MUSEU PAULISTA E SUAS DEPENDENCIAS, ETC.

sido collocada para communicaçào o Horto com o parque do museu.—a estrada principal se trifurca. O ramal que temos á esquerda é aquelle pelo qual o Dr. Ihering levou ao leitor do seu artigo, e por elle levaremos tambem o nosso se lhe interessar a excursão botânica que vamos realizar.

Bem em frente de quem transpõe a mencionada tranqueira, existe uma grande placa de madeira pregada a um cedro, que o proprio Sr. Luederwaldt ali fez collocar, para informar ao visitante que o Horto se compõe de duas regiões maiores, phytophysionomicamente diversas: A das mattas e a dos campos. Na ultima, a grande maioria dos typos representados são naturaes e até endêmicos nos arredores do Ypiranga. Na primeira, porém, uma boa parte das arvores, trepadeiras e uma multidão de epiphytas, foi introduzida, porque o pequeno caapão que existia no local se compunha, primitivamente, quasi só de

não soffrem a influencia modificadora dos animais e do fogo, a que, todavia, antes estiveram, talvez, expostos, durante muitos annos.

Explicado isto, podemos começar o estudo.

Um pedaço de campo natural em via de transformação

A' esquerda temos o mesmo pedaço de relvado natural a que se referiu o Dr. Ihering. E' verdade que já não tem o mesmo tamanho. O parque transferiu seus limites para o meio delle, mas, ainda assim, um bom pedaço temos para examinar.

De vez em quando o alfange do jardineiro lembra, ás plantas deste cantinho e do primeiro plano, que a mais bonita das virtudes é a modestia. Graças a isso, a *Centella asiatica* e a *Dichondra sericea*, duas hervas de familias e categorias

A' direita a *Calliandra brevipes* em flôr, no fundo um espécimen de "Orelha de negro" e á esquerda a matta. No H. M. P.

arvores mais proprias das formações intermedia-rias entre campos e mattas e, por isto mesmo, superabundem nelle, ainda hoje, as "Aroeiras vermelhas" e "Branças", as "Leiteiras", as "Vas-souras mansas" e os "Pão de lagarta", isto é, as plantas que os botanicos conhecem pelos respectivos nomes: *Schinus terebinthifolius*; *Lythraea molleoides*, *Sapium biglandulosum*, *Miconia Candolleana*, *Cassipouira sylvestris*, que são representantes de familias naturaes de que a flora brasileira possui grande numero de typos e que são communs nos campos semi-cerrados que circum-dam a nossa cidade. Os campos, — inteiramente iguaes aos que encontramos desde o Cambucy, em toda a parte mais elevado-accidentada até á Serra do Mar, — estão mais ou menos virgens, isto é,

bem diversas, vivem em perfeita harmonia. Ambas são rasteiras e rastejando pelo chão o cobrem com seus tenues caules e pequenas folhas orbiculares, formando um relvado que se pode dizer genuino e inteiramente indigena. Entre esta *Umbellifera* e *Convolvulacea*, que, com a *Hydrocotyle leucocephala*, graças á sua natureza modesta, escapam ao gume da foice, existem, entretanto, outras plantinhas que, mesmo de cabeça amputada, estão resolvidas a protestar e lutar pela existencia. São ellas: *Chaptalia integrifolia* e *Chapt. nutans* que o povo a ambas conhece pelo nome de "Lingua-de-vacca", *Croton bidentatus*, o "Chá-de-periquito", *Dorstenia brasiliensis*, o afamado "Caiaipá", que tantas virtudes para o estomago encerra. *Peltodon radicans*, o "Paracary" ou

ALBUM DA SECÇÃO DE BOTANICA

"Hera terrestre"; *Acanthospermum brasilum*, o "Carrapicho para a blenorragia"; *Richardsonia brasiliensis*, a "Poaia branca"; *Meibomia adscendens*, o "Carrapicho rasteiro"; *Elephantopsis scaber*, o "Sossoiá"; *Ageratum conyzoides*, a "Herva de São João"; *Plantago tomentosa*; a "Tanchagem"; *Oralis myriophylla*, a "Azedinha" e *Hypoxis decumbens*, "Tiririca falsa". Mas ainda não foram citadas todas que ali apparecem. Póde mos ainda ver *Zornia diphylla*, a magnifica succedanea da "Alfafa" e muitas *Cupheas*, affins da "Sete-sangrias", pequenas *Compositas* que crescem com a *Chevreulia acuminata*, que, com as *Solivas*, vulgo "Cuspo-de-caipira", se esgueiram afoitamente entre as rivaes na lucta pelo espaço. Tosadas, todas collaboram porém para

mas tambem uma verdadeira mistura de especies silvestres e campestres. Quanto infuso meio!... *Compositas* arbustivas de duras ephemera, que se filiam aos generos: *Borreria*, *Vernonia*, *Eupatorium* e affins, já attingem mais de metro e meio de altura e o *Solanum auriculatum*, a "Cuvitinga" ou "Fumo branco" dos carrascaes mais ralos, parece sentir-se perfeitamente bem, pois produz largas folhas e grandes estipulas em sua base e apparenta as esperanças de transformar aquelle cactozinho em uma verdadeira caapoeira. Do campo primitivo testemunham as folhas agudo-serradas de *Eryngium paniculatum*, o "Gravatá falso", e emergem dentre inflorescencias racimosas as pedregadas de *Stachytarpheta cajanensis*, o "Gervão".

Cynerium argenteum, "Plumas" ou "Flechas", no H. M. P.

a formação do relvado que tão bem nos impressiona e em que á primeira vista julgamos existir tanta harmonia e cordialidade quanto entre os horrens e mulheres que se acotovelam em as ruas das grandes urbs. Quantas dellas logram garantir a multiplicação da especie por meio das sementes é difficil dizer.

Além da faixa segada periodicamente, Flora tem inteira liberdade. Suas filhas desenvolvem-se sem peias nem regras, como podem e conseguem e, assim, nos demonstram que aquelle cantinho de campo metido entre o parque artificial de um lado, bambusal de outro e matta pelos dois restantes, está condemnado a ser, não somente uma verdadeira miscellanea de typos vegetaes

ramos escandentes da *Calea pinnatifida*, o "Jasmim do matto". A *Meibomia incana*, "Carrapicho do beijo de boi", começa a subir mais do que de costume e *Leandra aurea*, o "Aperta-ruão", e outras auxiliam o *Solanum* em suas aspirações. A lucta parece ser renhida e quer nos parecer que dentro de poucos annos, os typos que trabalham para o estabelecimento da caapoeira seja, tendo vencido a batalha, se, antes disto, não intervier o Sr. Seraphim com o alfange. Bem desfalcadas já se mostram as fileiras da *Borreria valerianoides*, *Borr. nervosa* e companheiras e esguia se apresenta *Cissampelos ovalifolia*, a "Orelha de onça"; enquanto *Aegiphila tomentosa* e o proprio *Andropogon conduratus* parecem querer estor-

DO HORTO PAULISTA E SUAS DEPENDENCIAS, ETC.

cer ante os terríveis laços de ambição da *Hyptis* ambrosa, a aromática "água de colônia" e suas demais aliadas.

Aquillo é uma luta desigual. Sob a sombra dos "Bambús" e o abrigo da mata, livre dos açoitantes do vento, os typos silvestres sobrepujam os campestres e para gaudío de Nanna e alegria dos insectos, até as plantas immigradas do jardim já se intrometteram na briga. Do parque limitrophe vieram *Bidens pilosa*, o "Picão preto" ou "Piolho de padre" e também *Galinsoga parviflora*, o "Picão branco", para representar as *Compositas* e por parte das *Gramineas* foram enviadas: *Panicum sanguinale*, o "Pé de gallinha", *Paspalum malacophyllum*, o "Capim milhan roxo", *Cynodon dactylon*, a "Grama de seda", *Stenotaphrum glabrum*, a "Grama do jardim" e *Panicum capillaceum*, o "Pé de papagaio". Mas,

ou menos grandes e entre ellas vemos outras que representam a *Casuarina espirostris*, a "Guasacunga" e também arbustos e algumas trepadeiras que começam a subir pelos troncos e ramos como soe acontecer em todas as mattas mais sujas.

Destacadas no meio do relvado ficam: *Tibouchina pulchra*, a bella "Quaresmeira" com cinco troncos,—á qual o Dr. Ihering denominou *Tib. arborea*,— que annualmente duas vezes se cobre de flores roxo-claras, que ao segundo dia se tornam roxo-escuras e o *Enterolobium timbouca*, a "Orelha de negro" ou "Tamboril", que é representada por quatro exemplares bem frondosos. Pelo primeiro delles sobe a *Bougainvillea spectabilis*, a "Primavera" ou "Tres Marias" encarnada que tem a seus pés um grupo de *Iris germanica*, o lindo "Iris", bem abundante em todo o Horto. No segundo trepa o *Solanum junci*, vulgo "Juque-

O Sr. Seraphim no lado do *Panicum vulgatum*, mais além *Gymnothrix trixachya*, no H. M. P.

para que nos demoraremos na contemplação deste grupinho se tantos identicos existem nos arredores de todas as cidades? Vejamos o que mais existe alli.

Junto ao vallo, nos fundos desta semi-caapoeira, uma nesga de mata se desenvolveu. Nella detacam-se: *Miconia Candolleana*, "Jacati-rão meudo", *Schinus terebinthifolius*, a "Aroeira vermelha", *Cordia curassavica*, a "Maria preta" ou "Pimenteira", *Cocos Romanzoffiana*, o "Baba de boi" ou "Gerivá", *Sapium biglandulosum*, a "Leiteira", *Eriobotrya japonica*, a "Ameixeira do Japão", *Rapanea ferruginea*, a "Caapororoca meuda", *Rap. umbellata*, a "Caapororoca verdadeira", *Piptadenia communis*, o "Jacaré", *Leandra aurea*, o "Aperta ruão", *Mimosa sepia-ria*, o "Espinho de Maria" e outras arvores mais

ry", fortemente armado de espinhos que ostenta fructos esphéricos marmoreados de branco e em torno vivem touceiras muitas de *Calathea Lindbergii*, a bella "Pacóva".

Ainda em meio do relvado limpo, mais junto ao vallo, estão: *Affonsea bullata*, o "Ingá falso"; *Erythrina reticulata*, especie de "Molungá" e *Eryth. crista-gali*, sua mana. Pela primeira se ergue a *Mutisia coccinea*, uma linda *Composita*. A *Calliandra brevipes* (não *Call. bicolor*) forma uma grande moita junto ao caminho e pouco além destacam-se exemplares de *Schinus terebinthifolius*. Esta planta não mencionaremos mais por ser tão frequente. Com as *Rapaneas* já citadas e as *Casearias* e outras supra mencionadas, ella pode ser encontrada em todos os cantos do Horto. Onde também são muito

ALBUM DA SECÇÃO DE BOTANICA

abundantes: *Villaresia spec.*, o "Chá de Congonhas"; *Cedrella fissilis*, o "Cedro branco"; *Cocos Romanzoffiana*, o "Gerivá"; *Jacaranda mimosifolia*, o "Jacarandá mimoso"; *Mimosa sepia*, a "Maricá"; *Miconia Candolleana*, a "Vassoura mansa" e *Euterpe edulis*, a "Jussara" e *Araucária brasiliense*, o "Pinheiro do Paraná"; que foram plantados. Depois destas, as que mais se distinguem pelo grande numero de exemplares, por que são representadas, são as: *Myrtaceas*, *Piptocarphas*, *Cassias* e *Cecropias*.

Começamos agora pela matta ou o caapão em que predominam as formas que lhe são peculiares. Do lado direito do caminho, em frente á entrada, onde deixamos a placa a que nos referimos, existe, ao lado do cedro, um bello e elegante especimen de *Schizolobium excelsum*, que

uma bonita *Malvacea* que é mais escandante do que foi descripta na Flora Brasiliensis, — o que nos exemplifica, mais uma vez, a influencia do meio sobre o porte da planta. Outro exemplo para isto temos na *Tibouchina holosericea*, o "Pracaxi nambi" ou "Orelha de gato", planta natural de lugares seccos e insolados do litoral, que aqui á sombra das arvores, se mostra bem esguia e menos rija que no aberto. — *Tibouchina grandifolia*, a "Quaresmeira meuda do jardim", natural das mattas hygrophilas, se sente bem, e aqui tanto succede com a *Tib. Foethergillae* que mais no fundo, abre seus delgados ramos e expande suas roxo-escuras flores.

Junto a outro tronco de "Orelha de gato" fica a *Dennstaedtia rubiginosa*, uma das primeiras "Samambaias" das que o Sr. Luederwaldt ar-

Q. Cynerium é uma Gramínea das mais decorativas do H. M. P., em frente della o Sr. Luederwaldt.

é o "Bacurubú" ou "Fava divina". Por elle galgou a *Acacia grandistipula*, que deixa cahir seus longos e bem armados ramos sobre o caminho e os proprios bambús do outro lado deste. Associada a ella, vemos outro exemplar da *Bougainvillea vermelha* que mencionamos ha pouco. Entre as duas arvores crescem touceiras altas de *Canna indica*, ou affim e atraz dellas levantam-se *Caesalpinias*, uma das quaes a *Caes. echinata*, o celebre "Páu Brasil", que, no Horto, ainda é representado pela *Caes. peltophoroides*, que encontramos do outro lado da matta. Ainda mais para a esquerda vemos a *Trema micrantha*, vulgo "Gurindiva" ou "Crindiuva", cujas folhas, em Santa Catharina, fornecem boas farragens durante as seccas. Na borda do caminho estão outros exemplares da "Quaresmeira" bella e *Abutilon roseum*,

tribuiu pelo Horto. *Piptocarpha quadrangularis* se debruçar sobre o tronco da *Caesalpinia ferruginea*, o "Páu ferro" e, ao lado deste, fulguram as rubras flores de calyx basto verruculoso-lanoso, da *Salvia Hilarii* e outras de colorido igual da *Psidium longiflorum*. A *Mutisia campanulata* arrima-se a um tronco de arvore e os ramos de outro "Tomboril" estão dominados pelos espessos cipós de uma *Mikania* que deve ser affim da *Mik. trianae*, o "Guaco" de S. Paulo e Rio de Janeiro — que não é o mesmo do norte do Brasil que é *Mik. amara*; var. *Guaco*. — Pouco além vemos a *Cecropia holosericea* que se mostra bem danificada pelas geadas de 1918 e que deixou ramos e tronco a poucos metros da base. Affirmo o Sr. Luederwaldt, que as preguiças, de que no Horto houve uma meia dúzia ha alguns annos, tambem

DO MUSEU PAULISTA E SUAS DEPENDENCIAS, ETC.

contribuem para amigalhar e matar as "Imbaibeiras". — Junto à estrada levanta-se alto um jovem exemplar de *Hymenocallis stilbo-carpa*, o "Jatag" e a ele se escora o *Dolichocarpus Rolandi*, um dos muitos "Cipós vermelhos" ou "Çambaibas" do Brasil.

Olhando agora para a esquerda do caminho vemos que, apesar do espaço ser relativamente estreito entre este e o vallo, ainda duas "Alleluias", *Cassia multijuga*, encontraram lugar para se desenvolver. Junto a ellas vemos também um bonito grupo de *Galactia speciosa*, que é uma das mais decorativas do genero "Aroeiras vermelhas", servem de suporte a *Cactaceas* e *Orchidaceas*, plantas estas que, deste ponto em diante, podem ser vistas em todas as arvores.

ao contrario do Dr. Ihering, nunca vimos completamente desfolhado quando adornado de flores.

As epiphytas com que deparamos pelo lado esquerdo que mais se destacam, são: *Hatiora salicornioides*, *Rhipsalis elliptica*, *Rh. Houlettiana*, *Rh. paradoxa*, *Rh. teres*, que representam as *Cactaceas* — que tanto encantaram ao Dr. Rose, que as menciona em sua monumental obra que acaba de publicar sobre esta familia de plantas — e, *Encyclia longifolia*, *Cattleya Loddigesii*, *Bifrenaria inodora*, *Bif. Harrisoniae*, *Zygopelum crinitum*, *Maxillaria picta*, *Bulbophyllum*, *Luederwaldtii*, *Oncidium crispum*, *Onc. flexuosum*, *Onc. Edwallii*, *Onc. Loejgrenii*, *Onc. pulvinatum* e outras *Orchidaceas* decorativas e muitissimas interessantes para o botânico.

O interior do caapão do H. M. P. deixa-nos a impressão de uma matta tipicamente hygrophila. *Calathea zebrina*, "Samambaias", *Araceas* e *Bromeliaceas* existem em profusão

O caapão, visto do caminho que o atravessa

Agora penetramos na matta. Jurity e sabiás que mariscavam na folhagem secca sob as arvores, batem azas e voam para mais longe e o aroma peculiar da floresta nos anima ao mesmo tempo que os primeiros pernilongos ao ouvido nos cantam a sua modinha. A' nossa direita a *Jacobinia magnifica* nos deslumbra com o colorido de suas flores expostas em basta espiga quasi umbelliforme e as *Begonias* e *Abutilons* começam a surgir em maior profusão. A' esquerda dois especimens de *Centrolobium tomentosum*, "Beribá", demandam as alturas e sobre o caminho se estendem os cipós da *Fuchsia integrifolia*, o rutilante "Brinco de princeza", que,

Nesta altura começa também a nesga de *Bromeliaceas* com que o Sr. Luederwaldt emoldurou quasi todo o caminho que atravessa a matta. *Araceas* dendricolas, fétos arborescentes, taes como *Alsophila corcovadensis*, *Als. Atrovirens* e *Cyathea Schanschin*, etc., bem como as especies menores, como: *Dryopteris submarginata*, *Didymochlaena trunculata*, misturam-se entre as muitas touceiras de *Calathea zebrina*, que em todas as partes mais sombrias da matta acena com suas bellas folhas zonadas de estreitas tiras claras na face e dorso roxo-escuro. De entre as *Bromeliaceas* merecem nossa attenção as muitas *Bulbergias*, *Aechmeas*, *Nidularias*, *Vrieseas*, *Canistrums* e outras que se enfileiram ao longo da estrada ou se associam aos *Anthuriums*

ALBUM DA SECÇÃO DE BOTANICA

Philodendrons, *Monstera*s, e outras *Araceas*. *Piperaceas* e *Begonias* que foram encarapitadas nos ramos e sobre os troncos das arvores ou espalhadas pelo chão da matta, que aqui tem todo o aspecto de *hygrophilo-mesothermica*, quando na verdade é quasi *xerophila*.

A collecção de *Orchidaceas* foi, sem duvida, uma das mais cuidadas no Horto. Depois que o conhecemos o numero dellas já cresceu consideravelmente, porque, não só o diligente encarregado, mas também o Sr. Spitz, preparador da Secção de Zoologia, tem trazido saccos e mais saccos de mudas de todas as mattas que tem ido visitar. Ellas revestem muitas arvores quasi literalmente e de passagem pelo caminho podemos distinguir: *Epidendrum inversum*, *Polystachya estrellensis*, *Laelia purpurata*, *L. crispata*, *Cattleya guttata*, ao lado de muitos representantes dos generos:

flores e os insectos, colhendo dados e assumptos para os trabalhos que agora publica.

Quando alcançamos o ponto em que está a escada, podemos ver, á esquerda, não longe do caminho, uma samambaia-ussú, que tem o apice completamente envolvido pelo rhizoma e pseudo-bulbos do *Zygopetalum maxillare*, cujas bellas flores, em longos racimos, se apresentam em Março. — Esta é a *Orchidacea* a que o Dr. Ihering se quiz referir quando disse que existem typos desta familia de plantas que só medram sobre as "Samambaia-ussú". Isto é verdade, quasi sempre encontramos esta planta sobre aquelle feto, mas, uma vez pelo menos, em Theresopolis, a encontramos também agarrada aos estipes da *Euterpe edulis*, tal qual encontramos, mais tarde, o *Menadenim labiosum*, nas florestas do Pará e Amazonas.

O Sr. Pinto da Fonseca, embora não seja dedicado á "Scientia Amabilia" é, contudo um grande amigo e frequentador do H. M. P. Ali descobriu elle factos bem interessantes da biologia de aves pequenas e de insectos

Maxillaria, *Octomeria*, *Bifrenaria*, *Lycaste*, *Pleurothallis*, *Miltonia*, *Barbosella*, *Oncidium*, *Gomesia*, *Leptotes*, *Promenaea*, *Dichaea*, *Stanhopea*, *Cirrhaea*, *Gongora*, *Sophranites*, *Saundersia*, *Capanea*, *Rodriguesia*, *Zygopetalum*, *Epidendrum*, *Catasetum*, *Cyrtopodium*, *Stelis*, *Scuticaria*, *Notylia*, *Bulbophyllum*, *Brassavola*, etc., representantes que exceedem o total de 120 especies, cuja enumeração aqui seria deveras massante para o leitor.

No meio do caminho para chegarmos á escada, onde existe a differença de nivel do terreno, encontramos o chão marchetado de roxo-claras corollas, quando floresce o "Jacarandá mimoso", e isto deve ser tal qual foi nos bons tempos em que o Dr. Ihering por aqui passeava, observando as

Um trilho que deixamos ficar á esquerda, desemboca novamente no caminho que seguimos, pouco além da escada, e, áquem desta, temos outro que parte á direita e vae sahir na região dos brejos e lagos, onde chegaremos mais tarde. Logo na entrada deste ultimo existe o lagozinho mais antigo do Horto. As suas bordas empedradas, estão alcantifadas com *Selaginella muscosa* e plantadas com *Osmunda regalis*, na agua se movem vagarosos peixes dourados e barrigudinhos, cuja attribuição é darem cabo das larvas de mosquitos, que, em compensação, tanto mais se desenvolvem nos depositos da agua de chuva que se formam nas *Bromelias* em profusão tamanha, espalhadas por toda esta matta.

NO PARQUE PAULISTA E SUAS DEPENDENCIAS, ETC.

Deste pequeno lago desce a água para alimentar o outro, construído no plano inferior, onde novo trilho entra pela direita e vara um trecho da floresta, acompanhando um prolongamento do lago, aberto para a criação de rãs e lagartos. No meio do lago inferior existe uma minúscula ilha e nesta, entre fétos arborescentes e outras plantas, o celebre *Corymbis decumbens* a interessante *Orchidaceae* da qual se occupou o Dr. Fritz Müller, no "Bericht der Bot. Gesellschaft", em 1905, quando pretendeu corrigir ao Dr. Pfitzer sobre a verdadeira collocação deste e outros generos de *Orchidaceae*.

Entre os dois lagos distinguimos o *Diplazium calypteria* e, ao lado do inferior fica a mesma *Diksonia Sellowiana* que o Dr. Ihering salvou

Lá estão: *Stelis macrocladia*, *St. Paulensis*, *St. castanea*, *St. inaequiseptala*, *St. pteroptele*, *Pleurothallis lephantipoda*, *Pleur. angustilabia* e muitas outras que descrevemos em colaboração com o professor Dr. Rudolf Schlechter, de Berlim, descrições que, em parte, figuram na publicação que aguarda o credito necessario para a sua impressão.

Do lado esquerdo annualmente o *Oncidium Lietzei* desperta a nossa attenção com os bastos paniculos de flores que derrama sem grande resultado para o verdadeiro fim que as produz e lá estão tambem diversas *Encycleas* a *Maxillaria Ferdinandiana*, *Grobya Amherstia*, *Barboceili Miersii*, *Campylocentrum* e outras cousas bem interessantes para o biologista.

Um grupo de *Heliconias*, "Caetés", no H. M. P.

da carga da arvore epiphyta que sobre ella se desenvolvera ameaçando-a de destruição.

Deixemos, porém, os trilhos e continuemos pelo caminho por onde andou o fundador do Horto. Sobre este pendem ramos de *Rhipsalis polymorpha*, delicados caules de *Dichaea pendula*, que parecem tranças bem feitas; filamentos muitos de *Peperomias* e encantadores cachos de *Begonia convolvulacea*. Nos ramos encarapitados foram muitos *Anthuriums* e mesmo o *Epiphyllum truncatum* e um tronco já secco, que pende sobre a estrada, se acha literalmente recoberto com a *Octomeria grandiflora*. As arvores grossas e finas que a este seguem, estão carregadas de *Orchidaceae* de flores mais interessantes para o especialista que para o leigo amador.

Agora chegamos ao ponto em que os espessos cipós do *Pithecoctenium echinatum*, o celebre "Fente de macaco" e o da *Fuchsia integrifolia*, "Brincos de princeza", cruzam o caminho demandando as copas das arvores mais altas de onde deixam cair as capsulas espinhosas e as rubras flores, a que devem os seus nomes populares. — *Clematis dioica*, a "Semente de plumas", cujos caules fortemente fibrosos se amontoam ao lado do caminho antes de subirem pelos troncos, fica um pouco mais adiante, onde encontramos a tina de agua. Troncos mais delgados afastados do caminho estão completamente dominados pela "Herva silvina", *Polypodium vacciniifolium* e affins, e, ao lado esquerdo nos sorri a bella formação de bananeiras do matto, que se compõe de

ALBUM DA SECÇÃO DE BOTANICA

Heliconias, *Calatheas*, *Anthuriums* e muitas *Begonias* trepadeiras affixadas aos ramos e troncos das arvores e as touceiras de *Pleurostachys macrantha* e *Pleurostachys foliosa*, entre outras *Cyperaceas* umbrophilas, nos attestam que a humidade já conseguida quasi serve para dar à matta um caracter que na verdade não tem.

Do lado direito destacam-se frondes de "tucuns" e "Aricangas", dos generos: *Bactris* e *Geonoma* e mais altas baloicam as folhas da *Euterpe*. Do lado *Bilbergia ensifolia* deixa pender um cacho de verdes flores e *Oncidium sarcodes* um amplo paniculo quasi racimiforme de perianthos aureos.

Aquem do banco, um novo trilho á direita e no angulo formado, estão os exemplares da delicada *Dichorisandra thyrsiflora*, com que tanto se encantou o Dr. Ihering. As flores produzem um

dizer o Sr. Luederwaldt. — Entremos um pouco para contemplar o que ali elle arranhou que merecerá esta classificação. Lá estão: *Xylobium squalens*, *Cattleya intermedia*, *Stanhopea graveolens*, *Octomeria juncifolia*, *Pleurothallis pectinata*, *Bifrenaria inodora*, *Rodriguesia rigida*, *Epidendrum variegatum*, *Oncidium longipes*, *Poustaceya esrellensis*, *Gomesa crispa*, *Mitonia Regnellii*, *Campylecentrum micranthum*, *Epidendrum armeniacum*, *Leptotes bicolor*, *Encyclias*, *Octomerias* e *Marillarias* diversas, que elle mesmo trouxe de Hammonia onde foi uma vez passar as férias em companhia de seus parentes. E' incontestavelmente, um bonito exemplo da flora orchideologica de Santa Catharina e que bem nos testemunha quanto cuidado existe da parte deste homem para deixar tudo bem disposto e geographicamente distribuido.

Eis-nos chegados ao segundo banco. A' esquerda desemboca um trilho e pouco além do banco entra outro á direita

effeito realmente agradável, especialmente quando se destacam de entre o verde escuro da matta, como succede aqui, ou quando, em meio da selva mais humida, se levantam sobre as ervas e nos sorriem com suas ceruleas fauces. Em torno desta *Commelinaceas*, estão as duas *Cyclanthaceas*, *Carludovica polymera* e *Carl. chelidonia* que tem parentesco e talvez o mesmo emprego que a *Carl. palmata*, de que, no Equador e Bolivia, fabricam os afamados chapéus que chamam do Chile. *Costus spiralis*, a "Canna do brejo", *Oxalis sepium* e *Calathea zebrina* as contornam.

Agora chegamos ao banco onde podemos descansar um pouco. E' o segundo dos quatro que existem em todo o Horto.

Um trilho, que aqui se desvia pela direita, nos leva a Santa Catharina — como costuma

Do lado opposto do grupo de arvores que servem de supportes a estas *Orchidaceas*, — de que a *Pleurothallis pectinata*, graças á forma aconchada de suas folhas, é a mais interessante, — ficam arvores mais communs e alguns exemplares de *Alsophila atrovirens* e, entre esta matta rala, trepam os ramos do *Cissus pterophora* ou alguma affim. Este canto da mata é bem rachítico. Uma cerca de bambús o atravessa e serve para conduzir os tatús, que do campo penetram, até ao mondéu que os deve apanhar, porque, mesmo contra estes animaes, teve e tem de lutar o Sr. Luederwaldt quando quer conseguir maiores resultados das plantações que faz no Horto. Na borda, junto ao caminho mais largo que seguiremos novamente, fica o grande e bello grupo da Al-

Zygopetalum maxillare, Lodd.

A Orchidacea que sempre é encontrada sobre os "Samambaias-ussus"
Cultivada no H. O. C. e no H. M. P. Reduzida a 50 %.

estão secas e expostas ao vento desta mata são vistos ainda em 1917, entre os *Podagraceae* noroeste, que agora não mais existe, porque, com muita razão, se preferiu conservar apenas aquella outra que fica junto à mata que se reserva para as plantas silvestres e palustres que serão examinadas daqui a pouco.

Do lado opposto da estrada, e desde o banco de ferro, se enfileiram os canteiros que abrigam algumas *Orchidaceae* terrestres, e outras epiphytas, que estão em observação. Lá distinguimos a grande *Pleurothallis peduncularis*, que é talvez a maior do genero e, no Alto da Serra, cresce sobre os detritos vegetaes que se accumulam no chão da mata: o *Xylobium squalens*, *Zygopetalum erinitum*, *Houlletia Brocklehurstiana*, que medram perfeitamente bem na terra e tambem *Catactum* que só apparecem sobre as arvore, — ex-

que, com a *Cass. splendens*, em S. Paulo, denominam "Bico de corvo" ou "Fedeiro". E, se seguirmos no exame do que existe no lado esquerdo da estrada até ao ponto em que nella desemboca a outra que vem do lado do campo, notaremos um bonito exemplar de *Piptocarpha quadrangularis*, *Bixa Orellana*, o "Urucú" e um grande grupo de *Maranta Arundinacea*, o prototypo da "Araruta". Entre estas plantas ficam diversas *Myrtaceae* e tambem *Guttiferae* e *Moraceae*. Já que tanto nos occupamos com as especies silvestres, vamos agora dedicar maior attenção ás campestres e ás das formações intermediarias e palustres, etc. Isto é bem facil agora, porque o caminho nos conduz ao longo da mata, e temos á direita todas as especies que lhe são proprias e á esquerda quasi sómente as que medram nos campos, excepção feita daquellas que

Aspectos das ruas do H. M. P.

No cabo que se projecta entre as duas ruas fica a "Araruta", *Maranta arundinacea*.

cepção feita do *Cat. cassideum*, que, em Matto Grosso, sempre encontramos nos terrenos arenosos e humidos do chapadão. — A's *Orchidaceae* seguem os canteiros de *Hippeastrum rutilum*, *Hipp. reticulatum* e outros que o povo denomina "Assucena", e, pouco além, estão os reservados para as lindas *Maricas* de que tratou o Dr. Ihering.

Agora o caminho faz uma forte curva e volta passando junto da cerca da divisa que está ladeada por um largo filete de bambús. Passando pela borda exterior da mata que atravessamos, elle nos conduz novamente á entrada do Horto.

Na curva destacam-se *Acanthaceae*, *Malvaceae* e *Cassias* decorativas. Destas ultimas merecem menção: *Cass. bicapsularis* e *Cass. sulcata*,

vemos no reivado natural muito bem tratado que se alonga á esquerda entre o caminho principal e um segundo desvio delle, a proposito das quaes convem dizermos alguma cousa.

Campo de um lado e mata do outro

Do lado de baixo estão esparços especimens de *Cocos Romanzoffiana* e junto ao primeiro a *Jungia floribunda*, *Coix lacrima*, a "Lagrima de Nossa Senhora", *Chloris distichophylla*, uma affim do "Capim de Rhodes", que é tão boa forrageira quanto este, *Canna indica*, a "Batata de biri" e *Panicum sulcatum*, o "Rabo de raposa", figuram em outras touceiras e canteiros mais além.

ALBUM DA SECÇÃO DE BOTANICA

A' esquerda da estrada, no relvado natural, existem outros pequenos canteiros e grupos em que distinguimos: *Gynerium argenteum*, o fornecedor das "Plumas do Sertão", *Erianthus angustifolius*, *Panicum rivulare*, *Gymnothrix tristachya* (*Pennisetum latifolium*) — que é parente proximo da "Herva de elephante" e com ella rivalisa em materia alimenticia. — Todas estas Gramineas muito decorativas, podem ser recommendadas calorosamente aos que possuem grandes parques e os desejam ver enfeitados com capins nativos no Brasil. Das palmeiras podemos mencionar: *Bartosa pseudococos*, *Glaziovira insignis*, *Euterpe edulis*, o "Gerivá" que já citamos. *Attaleas* e outras. Para mostrar quão difficil é a cultura de muitas destas palmeiras e fétos que aqui vemos, basta dizer que todas as menores dos ge-

cam, um bonito exemplar de *Philodendron bipinnatifidum*, "Banana de imbê" e outras plantas que não nos veem agora á memoria.

Do lado da matta, *Polystichum adiantiforme* e outras "Samambaias" menores estão plantadas em filetes ao longo do caminho. Lá também trepam *Meibomia uncinata* e diversas *Rignoniacas* e *Solanaceas* pelas arvores e, destas, merece ser citada o *Gallezia icorodendrum*, o "Páu d'alho", indicio de terra boa quando não é, como aqui e alhures plantado propositalmente e mantido a poder de adubo.

No canto opposto, onde desemboca o já mencionado desvio do caminho, existem algumas arvores e arbustos que também precisam ser mencionados. Lá estão: *Eugenia brasiliensis*, a "Grumixameira", que existe em exemplares mais bel-

Os ramos do "Espinheiro" se encontram com as pontas da "Crescuma" e sob este docel fica o terceiro banco do H. M. P.

neros Cocos, *Glaziovira*, *Geonoma*, etc., precisam ser cobertas durante os invernos mais rigorosos para evitar a sua morte pelas geadas. Este serviço conhece-o o Sr. Luederwaldt da Allemanha, onde sempre se faz isto nos invernos.

Outras plantas que ali figuram, são: *Eupatorium laevigatum*, a "Folha santa", que passa por ser uma magnifica vulneraria, *Conocaulia ensiformis*; a "Fava contra o quebranto"; *Stachytarpheta cojanensis*, o "Gervão das taperas"; *Calea pinnatifida* o "Jasmin do matto" que trepou sobre a *Mimosa sepiaria*, — cujos ramos se encontram com as "Crisciumas" do lado contrario do caminho e formam o docel sob o qual foi collocado o terceiro banco. — Mais distante, um grande grupo de *Nephrolepis cordifolia* medra entre "Vassouras mansas" e "Aroeiras", atraz dos quaes fi-

los no lado contrario; *Ilex paraguariensis* (?) o "Mate"; *Centrolobium tomentosum*, o "Beribá"; *Maytenus ilicifolia*, a "Congorsa" ou "Espinheira santa"; *Indigofera anil*; a "Anileira"; etc. Mais adiante, onde o canteiro marginal é adornado de uma nesga de relvado natural, — que o Sr. Luederwaldt soube conservar ao longo de muitas ruas e na qual ainda se salientam a *Umbellifera* e a *Convolvulacea* que já citamos no começo, — foi plantado um filete paralelo de *Bryophyllum alycinum*; "A folha da fortuna", e atraz deste ficam diversas arvores de que a maior é a *Alchornea sidaefolia*, que o vulgo chama "Iricurana", *Cassia quinqueangulata* vae porém crescendo rapidamente e *Tibouchina stenocarpa* poderia estar maior se as geadas não a tivessem prejudicado tanto. Muito decorativas são: a *Barrandiera ro-*

DO MUSEU PAULISTA E SUAS DEPENDENCIAS, ETC.

As ruas do H. M. P. são marginadas de estreitas nengas de gramados naturaes bem cuidados.

Ao centro o "Espinheiro de Maricá", no meio do campo natural tratado, em que espalhadas se acham muitas plantas raras e bellas no H. M. P.

ALBUM DA SECÇÃO DE BOTANICA

sea, "Espinho de agulha" que figura no meio do canteiro e o grande grupo de *Galphimia paniculata* que entre *Erythrina reticulata* e meio coberta pela *Bougainvillea glabra* mistura suas aureas flores com as roxas bracteas desta ultima no canto formado por uma nova rua que parte da esquerda da que seguimos, e, assim, recompensa pelo effeito que produz o inconveniente de ser estrangeira importada do Mexico.

Do lado direito, onde desemboca o trilho que deixamos junto ao tanque mais antigo, á sombra da matta, existe tambem o grande amontoado do *Pithecoctenium echinatum*, que com o seu peso está derrubando muitas arvores. O trilho citado nos leva ao viveiro, onde encontramos bonitas colleções de fétos, *Araceas* e *Selaginellas*, cultivadas em latas especiaes, e, ao lado de muitas

facto diante de um pantano em miniatura. No primeiro plano fica o grande grupo de *Hedychium flavescens*, em parte abrigado por um bello *Schinus terebinthifolius*, que carrega grande numero de exemplares do *Cattleya Loddigesii* e *Catt. intermedia*, etc. Do outro lado do brejo, e lado opposto do caminho que sobe ao campo, fica o grupo de *Hedychium coronarium*, o verdadeiro "Lyrio do brejo" que do seu irmão se distingue pelas flores alvas, folhas menos distinctamente pecioladas, ovario glabro, etc. Entre estes dois grupos de plantas genuinamente paludicolas, que aqui medram bem em terreno perfeitamente secco, fica o conjunto de tanques. *Erigeron maximus*, a grande "Margarida do brejo"; *Cestrum corymbosum*, a "Coerana amarella"; *Tibouchina multiceps*, a "Quaresmeira do brejo"; *Lobelia or-*

A' direita a região lacustre e á esquerda a "Tres Marias" sobrepujada pela *Erythrina reticulata*; mais além o grupo do *Hedychium coronarium*. H. M. P.

Orchidaceas interessantes, tambem *Aristolochia brasiliensis* e *Ar. triangularis* cobrindo as copas de algumas arvores.

As formações lacustres e limnophilas e seus arredores

Chegamos agora á região reservada para as plantas lacustres e paludicolas, que temos á esquerda. Por meio de pequenos tanques cimentados, entre si ligados pelo encanamento de agua e sem bordas salientes, conseguiu o Sr. Luederwaldt realisar o milagre de formar um verdadeiro brejo, ou fac-simile delle, no alto do campo, cujo aspecto é o mais natural possivel. Nos tanques fóram plantadas as especies limnophilas e entre ellas as paludicolas, de formas que o conjunto dá, ao visitante, a impressão de estar de

ganensis, o "Arerbenta cavallo"; *Typha domingensis*, a "Tabúa"; *Cyperus giganteus*, o "Preperry"; *Coix lacrima*, a "Lagrima de Nossa Senhora"; *Jussiaea* e algumas *Compositas* arbustivas e ainda a *Cleome spinosa*, o "Mussambé", destacam-se do meio devido ao seu tamanho. Entre ellas, e especialmente nos tanques, encontramos muitas outras. Mencionemos apenas algumas que podem servir de exemplo daquillo que ali foi congregado: *Salvinia auriculata*, a "Herva de sapo"; *Salic. speciosa*; *Azolla filiculoides*, *Hydromyrtia*, *Nymphaeaceae*, *Eichhornia crassipes*, *Pontederia cordata*, *Heteranthera limosa*, *Reussia*, *Hydrocleis*, *Rhynchospora*, *Wolffia*, *Myriophyllum brasiliensis*, *Peltia stratiotes*, *Oocarpon jussoides* e até o raro *Phragmopedium vittatum*, o celebre "Sapato de Venus"; *Orchidaceas* diandra que é tão pouco representado em a flora brasileira. Rastejam tam-

DO MUNICIPIU PAULISTA E SUAS DEPENDENCIAS, ETC.

têm ali muitos *Lyngbya* e *Myrica*, e se confundem com os mangues que começam a madurar em todos os canchais.

Mas, não nos desviemos muito do nosso caminho. Vamos por elle até à porteira por onde entramos. Agora vemos que atrás da região limno-palustre já formada, existe a grande excavação que o Dr. Ihering já havia mandado começar no tempo em que foi director do Museu e que, depois disto, foi aprofundada e ampliada pelo Sr. Luederwaldt. Destina-se ella á construção do lago, dependente de dois ou tres contos de material e mão de obras, que até agora não foram obtidos. Esse lago, — se um dia fôr terminado, — virá trazer ao Horto Botânico um novo e grande beneficio, porque, se existem já os pequenos tanques em que podem ser conservadas as

das, o "Quilabo de cipó" ou "Amargosa das pedras", *Russelia jussaei*; — que é do Mexico e uma das poucas exóticas que ali e em outros lugares é cultivada por se ter asselvajada no Brasil e ser tão bella. — No fim, onde está o quarto banco, se desenvolveram espontaneamente varias touceiras de *Adiantum cuneatum*, a "Avenca morda", que á sombra das "Aroeiras" e do "Bambá" e ao lado da *Nephrolepis cordifolia*, parecem sentir-se muito bem.

Do lado direito do caminho, onde estão: *Bombax insignis*, a "Castanha do Maranhão", *Jacaranda semiserrata*, a "Caroba da Matta" e a encantadora *Helicteres macrophylla* parente da "Saccarolha para mulas", — cujos petalos a principio amarellos e depois coccineos tanto atraem os beija-flores que lhes fazem a pollinisação, —

A região lacustre da H. M. P. No meio levantam-se: *Lobelia organensis*, *Cyperus giganteus*, *Andropogon condensatus* e *Erigeron maximus*; além se destacam as flores do *Hedychium flavescens*.

especies limnophilas menores, não existe ali ainda lago sufficiente para as maiores, nem um meio para mostrar ao publico como aquellas se comportam quando em plena liberdade, em natureza. A evaporação constante que se effectuará, graças á acção do sol, contribuirá tambem para tornar o meio mais propicio ao desenvolvimento de outras especies, que, devido á carencia de humidade atmospherica, até agora não puderam ser cultivadas com grande exito.

Entre a excavação para o lago e o caminho, estende-se uma tira de relvado que serve á exhibição de diversas plantas maiores. Figuram ali: *Hybanthus communis*, uma das muitas "Poaías" que se filiam ás *Violaceae* e que o povo distingue pelo nome de "Poaia da praia", *Mimosa invisa*, a celebre "Malicia de mulher", *Wilbrandia hybiscoides*.

notamos a bella *Eucharis grandiflora*, que, nativa na Amazonia, é hoje objecto de attenção e estima de todos os amadores dos atavios de Nana, *Caesalpinias* diversas, que ainda não conseguimos identificar devido á falta de bibliographia, e a *Durantia Plumieri* levantam-se entre as muitas *Ruellias* e outras plantas menores arbustivas e herbaceas. Nós não as poderemos enumerar todas porque já estamos fatigando ao leitor e ainda o teremos de levar atravez de todo o campo. Sem mais detença passemos portanto adiante. Subamos pelo caminho á esquerda que é o terceiro dos ramos em que a estrada principal aqui se divide.

A' esquerda, ainda na borda do futuro lago, temos o mais bello relvado natural que existe no Horto. Compõe-se elle, quasi exclusivamente, de

ALBUM DA SECÇÃO DE BOTANICA

Centella asiatica, a "Codagem", que atapeta o solo completa e perfeitamente com as suas bem formadas folhas.

Do outro lado da excavação fica uma moita de arvores nativas que estão dominadas por trepadeiras, de entre as quaes mais avultam: *Passiflora alata*, o "Maracujá grande" e a *Rosa pilosa*, que expande suas alvas flores em mistura com as roxo-claras do primeiro, que apresentam os symbolos da Paixão. Logo chegamos tambem ao grupo dos "Pinheiros bravos" ou "Pinhelrinhos", que são: *Podocarpus Lambertii* e *Pod. Sellowii*; de que o primeiro é mais commum nos Campos do Jordão e o segundo frequente no Alto da Serra e arredores de S. Paulo. A' nossa direita estende-se o pinheiral, tendo, no primeiro plano entre

Bignoniaceas, *Sapindaceas*, *Menispermaceas*, *Apocynaceas* e *Asclepiadaceas*.

Meio escondido pelos pinheiros fica o grande barracão que expõe os antigos engenhos de café de S. Paulo e o rancho que serve de deposito e officina de taxidermia de vertebrados maiores. Em frente destas construcções fôra escolhido o lugar para o pavilhão para a Secção de Botanica que, dentro do edificio principal do museu já não encontrou espaço para a sua accomodação.

Região campestre natural

O pequeno caspão que temos á esquerda, ao deixarmos o pinheiral, onde vemos alguns exemplares bem floridos de *Drimys Winteri*, a afa-

Ruas do H. M. P.

A' direita um especimem de "Aroeira vermelha" carregado de *Cattleya Loddigesii*, além delle o *Hedychium flavescens*. A' esquerda entra o primeiro trilho que vae aos viveiros e vara até ao lagoinho mais antigo.

outras plantas, tambem um enorme exemplar de *Philodendron bipinnatifidum*, vulgo "Bananeira de imbé". As *Araucarias brasilienses* são as unicas arvores do Horto que fôram plantadas em linhas e com alguma symetria e, por isto mesmo, constituem o agrupamento que menos bem impressiona. Ellas, porém, não estão ali para usufruirmos todos os beneficios do terreno que occupam. Não, cada uma dellas serve de supporte a uma trepadeira e assim o pinheiral é tambem a exposição das escandentes e voluveis. E' natural que nem todas podem ser cultivadas ali, as maiores prejudiciariam as arvores, mas, das menores, figura um bom numero. Recordamo-nos de: *Ipomoea caerica*, *Melothria fluminensis*, *Passiflora Miersii*, diversas *Dioscoreas*,

mada "Casca de anta", é uma formação toda natural, como natural é todo o campo bem como o que nelle existe, afôra as *Cactaceas*, *Bromeliaceas* e *Fourcroyas*, que, no angulo extremo, servem para representar a flora da catinga de que nos occuparemos depois.

O caminho parece uma serpente estendida atravez deste campo, tantas são as curvas graciosas que o Sr. Luederwaldt lhe deu. Uma larga faixa além das suas bordas, manda elle separ regularmente, e, neste relvado natural, arranjos uma série de canteiros, adubados com detritas vegetaes reunidos no proprio Horto, para expôr os diversos typos campestres. Cada especie occupa uma área pequena e pôde dest'arte ser tranquillada e observada á vontade.

Os dois "lyrios do brejo" que são cultivados no H. M. P.
(Veja-se o texto, pag. 140).

ALBUM DA SECÇÃO DE BOTANICA

Para aproveitarmos a excursão é necessário termos os olhos abertos e andarmos devagar. Isto é, aliás, um conselho que se não precisa dar ao naturalista nem a quem se interessa pela biologia.

Além da área segada, onde Flora vive sem constrangimentos, existe também muita coisa digna de nossa atenção. "Barbas de bode" servem de divisa entre a área tratada e a abandonada à natureza. Nesta última o capim é alto e entre elle podemos encontrar tudo quanto os campos altos dos arredores da collina do grito da Independência ostentavam primitivamente. São elles a reliquia que nos dá uma idéa do que ali existiu: *Jacaranda caroba*, a "Carobinha do campo", e, provavelmente *Arrabidaea platyphylla*, são as *Bignoniaceas*; *Byrsonima verbassifolia*; *Byrsonima crassa*, *Byrsonima coccolobifolia* e affins são de porte menor e arbustivo. *Andropogons*, que chamam "Rabo de Burro", *Trystachya* e *Heteropogons*, "Capim lanceta", representam, entre dezenas de outras, as *Gramineas*. *Aegeophila tomentosa* e muitas *Lantanas* e *Lippias* testemunham das *Verbenaceas*; *Delicoucias*, *Borrerias*, *Mitracarpus*, *Paulicoureas*, *Psychotrias*, etc., se filiam à família do "Cafeeiro" e "Hervas de rato". *Rhynchosporas*, *Cyperus* e *Hypochaeris* às *Cyperaceas*; *Dipladenias*, *Macrosiphonias*, *Laguedas*, e outras às *Apocynaceas*; *Oxyptelums*, *Asclepias*, *Borjonias*, etc., às *Asclepiadaceas*, *Eriosemas*, *Galactias*, *Meibomias*, *Mimosas*, *Cassias* e dezenas de outros generos às *Leguminosas* e, se assim continuassemos a enumerar generos e especies, verificaríamos que o que ali representa a flora campestre primitiva excede a uma centena ou duas de especies de mais de trinta a quarenta familias. Aquelle é talvez ainda o unico ponto, dos arredores de São Paulo, em que se poderá fazer estudos serios de oecologia dos campos naturaes desta parte do Brasil, que é também justamente a que mais intimamente se relaciona e mais interessa à sua historia.

Quando a *Trichocline macrocephala* desabrocha os seus grandes capitulos adornados com ligulas amarellas e as *Vernonias*, *Eupatoriums* e todas as *Aspillias*, *Waddellias*, *Caleas* e também os *Trixis* acaules, suas primas e parentes, expandem as flores, desdobram-se, igualmente, os petalos da *Tibouchina gracilis* e os das diversas *Camareas* e florem os capins e todas as hervas. Isto acontece em Janeiro, quando Baldur passeia pelos campos e Nanna, sua graciosa consorte o acompanha. Então os Faunos parecem ser reaes, porque a fauna prolifera, *Hymenopteris*, *Colleopteris* e *Lepidopteris*, aos milhares, visitam o Horto e offerecem os melhores enijos para os estudos da sua relação e ligação com as flores. Sim, o recanto de campo natural no Ypiranga, junto ao Museu Paulista, tem grande utilidade e foi nelle que Pinto da Fonseca pôde fazer suas observações sobre a nidificação do João-bobo e o Sr. Luederwaldt os interessantes estudos que figuram na publicação official do estabelecimento. E' lamentavel, sinceramente lamentavel, que o governo do Estado não queira conservar um maior trecho daquelles campos tão importantes para a historia quanto para as ciencias.

Ainda o poderia fazer hoje, amanhã será tarde, estarão perdidos para sempre e com elles perdida a unica lembrança da natureza primitiva do ponto em que D. Pedro I deu o brado da Independencia!

Passemos, porém, uma vista de olhos pelos canteiros que se estendem ao longo do caminho, onde melhor poderemos apreciar os diversos typos campestres. No primeiro vemos um grupo de *Mimosa myriophylla*, que se distingue bem pelos seus meudos foliolos que formam as folhas e pelas longas inflorescencias que encimam os ramos e sustentam os glomerulos espheroides de flores com petalos e estames cor de sangue. Ao pé desta *Leguminosa*, que, pelo seu colorido e forma, é uma raridade entre as congeneres, rasteiam os cipós de *Melancium campestre*, a "Melancia do campo" e também outros de *Eriosema heterophyllum*, que ostentam aureos racimos de flores. E, entre ambas, perdem-se os de *Ipomoea polymorpha*, *Ip. procumbens* e *Ip. procurrens*, que produzem corollas roxas trombetiformes, embora, quanto ao aspecto dos caules, possam ser confundidas com a *Leguminosa* a que fôram associadas.

Mais afastado, porém, no meio do relvado, ficam exemplares isolados de *Jacaranda caroba*, a "Carobinha" e *Psychotria Blanchetiana*, uma irmã da "Herva de rato", que talvez tenha as mesmas propriedades bovicidas. *Banisteria campestris*, levanta-se, um pouco mais que nos campos em que o gado pasta, e adorna-se annualmente com roseas flores dispostas em amplos paniculos. *Erythroxylum microphyllum*, que cresce como uma pequena murta, está enfeitado de flores e rubros fructinhos, *Mimosa dolens* e também *Mimosa polycarpa* e outras formas mais proprias dos campos baixos, fôram também plantadas aqui e medram perfeitamente bem. O mesmo succede com diversas *Myrtaceas*, *Byrsonimas* e *Hyptis* arbustiformes que emprestam ao relvado toda a graça de suas formas naturaes.

Veiamos agora, por alto, o que tem sido exposto nos demais grupos e canteiros. Lá vemos: *Merremia tomentosa*, a *Convolvulacea* arbustiva. *Evolvulus vericeus* e *Ev. pusillus*, primas da mesma, mas, de que a ultima é sobremodo bella, porque atapeta o solo como se fosse uma mantinha de moedas e entre estas surgem as alvas floresinhas que sobre o fundo verde se destacam como confetti de papel atirados propositalmente. Figuram ali também: *Lippia lupulina*, de flores roxas entre bracteas da mesma cor e dispostas em bastos estrobilos que lhe valeram o nome especifico e a denominação popular de "Rosa do campo"; *Lantana Luidiana* (?), irmã da *Lantana lilacina*, porém, muito menor do que ella, embora tendo os mesmos empregos e o mesmo nome vulgar de "Cambará roseo"; *Stachytarpheta cajanensis*, já mencionado "Gervão" ou "Ogervão". *Lantana camara*, o "Cambará vermelho" e outras que pertencem à familia das *Verbenaceas*, cujo genero originario também se acha representado por duas especies. Muito lindas e uteis são também as *Anacynaceas*: *Dipladenia velutina*, *Dipl. illustris* e *Dipl. xanthostoma*, que chamam "Jalapa vermelha" e *Macrosiphonia longiflora* e sua mana *Macr. petraea* a que denominam "Jalapa branca"

DO MUSEU PAULISTA E SUAS DEPENDENCIAS, ETC.

ou "Flor de balcão de Nossa Senhora", graças ao crespo das bordas das bellas corollas longitubuladas e a *Laegreia erecta*, chamada "Falso para tudo". Interessantes são as *Asclepiadaceas*: *Asclepias campestris*, com flores alvas; *Ascl. curassavica*, "Official de sala", com ellas vermelhas e ainda *Oxyptalum foliosum* e *Oxyptalum erectum* que as dão em forma de laxa espiga em curtos fasciculos nas axillas das folhas, ao passo que *Oxyp. capitatum* e *Oxyp. Martii* as sustentam em pequenas umbellas terminaes; *Banionias* e *Nepentoidenias* são outras que representam a familia das falsas hervas de rato. Das *Malvaceas*, familia de plantas que tem em nosso paiz representantes em todos os arruamentos vegetativos, destacamos: *Tibouchina gracilis*, *Acisanthera alcinacifolia*, *Trembleya phlogiformis*, *Leandra erinacea*, *Microlicia isophylla*, *Micro-*

ctenium são das *Umbelliferas* de que o *Er. paniculatum*, o "Gravata falso", é o melhor representante nos campos paulistas. *Camarea ericoides*, *Cam. hirsuta*, *Galphimia brasiliensis* e algumas *Banisterias* representam ainda as *Malpighiaceas* e *Eriope crassipes* é uma linda *Labiata*, que forma pequenos monticulos com os seus ramos e macias folhas e se adorna de ceruleas flores dispostas em racimos.

Linda é tambem *Lobelia camporum* que ostenta as flores em uma espiral ao longo de tenue haste e digno de nota a *Oxalis myriophylla*, que parece ser a unica especie do genero que medra nos campos mais seccos. Das *Compositas*, o *Grissopoppus gentianoides*, nos faz lembrar das *Gentianaceas* que ali teem: *Ziaostigma aus'ra'e* e outros typos, mas de que ainda faltam as interessantes e uteis *Drjan'ras* que são as "Centau-

Trichoclina macrocephala nos campos naturais do H. M. P.

pis oleaeifolia, *Cambessedesia ilicifolia* e outras que, sem excepção, são altamente decorativas, ainda que a *Leandra* o seja só graças ás suas folhas. De *Leguminosus* as filhas são muitas, lembramo-nos de: *Eriosema crinitum*, *Zornia diplygila*, *Stylosanthes guianensis*, *Clitoria guianensis*, *Cassia rotundifolia*, *Cass. Desvourii* e affins. As *Iridaceas* são representadas pelo *Sisyrinchium incurvatum*, *Alouphia Sellowiana*, que é o "Baririco do campo" de S. Paulo. Além destas ainda podemos nos recordar de *Dyckia coccinea*, uma bella *Bromeliacea* de flores amarellas e mais tarde vermelhas; *Waltheria communis*, a "Douradinha"; *Sida linifolia*, *Pavonia rosa-campestris*, *Sida macradon*, o "Caraplá", que entre algumas *Melechiás*, *Corchorus* e outras *Waltherias* nos testemunham das *Sterculiaceas* e *Malvaceas*. O *Eryngium pristic*, a "Lingua de tucano" e *Er. ebra-*

reas do Brasil e filhas legitimas dos campos seccos do interior. Mas as *Compositas* estão tambem presentes em diversas *Vernonias*, *Eupatoriums*, *Senecios* etc. e contam ali: *Calea hispida*, que é arbustiforme; *Trixis brasiliensis*, que tem as folhas em rosetas e capitulo levantado sobre pedunculo; como o tem a *Trichoclina macrocephala* que tambem figura nas culturas, *Perezia cubatensis*, de ligulas roxas e folhas em roseta e esparsas pelo caule, *Isostigma peucedanifolia*, o "Cravo do campo", de folhas pluripartidas em segmentos lineares e os capitulos sobre haste muito longa da forma de uma saudade, *Chaptalia nutans* e *Chap. integrifolia*, as duas que chamam de "Lingua de vacca", etc.

Além destas já enumeradas existem ainda muitas *Polygalaceas*, *Orchidaceas*, *Gramineas*, *Euphorbiaceas*, *Sapindaceas*, *Tiliaceas*, *Lythra-*

ALBUM DA SECÇÃO DE BOTANICA

ceas, especialmente *Cupheas*, *Scrophulariaceas*, *Gesneraceas*, *Plantaginaceas*, e mesmo fétos, cuja enumeração cansaria inutilmente ao leitor.

Passemos agora ao grupo das plantas xerophilas que o Sr. Luederwaldt collocou no canto do Horto onde a nossa estrada faz um forte angulo e desce para o caminho que bordeja a matta, onde já passamos. Devido á necessidade de irrigar as plantas, antes dellas pegarem, construiu-se aqui um tanque em que medram algumas *Nymphaeaceas*, e em torno do qual tambem ficam moitas de *Gynerium*, etc. que nada tem que ver com os typos que aqui se desejou expôr.

Typos das formações xerophilas, ou plantas do nordeste do Brasil

A região das plantas xerophilas ou das caatingas, — ou ainda bahianas, como o Sr. Luederwaldt as prefere chamar — começa pelas *Brome-*

publicaram faz poucos annos, sob o título "The Cactaceae, descriptions and illustrations of plants of the Cactus family. (Washington 1919)".

O effeito esthetico que o grupo das *Cactaceas* produz é admiravel. Aquelles especios troncos cheios de sulcos, quinas e armas, entre as outras de palmatorias superpostas em forma de catena, que deixam os milhares de espinhos alvarentos se destacar muito nitidamente sobre o fundo verde escuro ou ligeiramente soprado de polvilho, nos dizem, realmente, que ali temos typos das caatingas bahianas e cearenses. Um das que mais abundantemente floresce e fructifica é o *Opuntia Dillenii*. Ella produz flores amarellas e se cobre de bagas ellipsoides de cor verde escura.

No monticulo, onde foi formado o primeiro grupo de *Cactaceas*, distingue-se o *Phyllocactus*

Byrsonima intermedia, "Herva de Perdiz", região de campo do H. M. P.

liaceas, de que alguns typos de *Bromelia* são bons exemplos para as "Macambyras" do nordeste. Entre ellas estão tambem *Ananas sativus* e outras especies, além da *Fourcroya gigantea*, a "Piteira", que levanta seus longos paniculos a mais de dez metros sobre o solo.

Em seguida vem então o bem formado grupo das *Cactaceas*, em que os *Cereus*, e as *Opuntias* estão bem representadas, mas que não enumeraremos por especies por terem estas sido estudadas pelos Srs. N. L. Britton and J. N. Rose, que estabeleceram uma grande mudança na nomenclatura antiga. Quem se interessar pelas mesmas poderá encontrar tudo que deseja nos quatro grandes e bem illustrados volumes da obra que aquelles mestres cactalogos norte-americanos

phyllanthus, especialmente digno de nota por suas grandes flores. O dominio é porém do *dendrum cinnabarium* que se fixou sobre as pedras existentes e quasi sempre se acha carregado de flores a principio amarellas, depois ou menos coccineas.

Do lado contrario, no angulo deixado pelo minho, estão: *Cattleja guttata*, var. *comp.* sobre um amontoado de pedras soltas; *Begonia tomentosa* e *Cyrtopodium Andersonii*, o "Samou" ou "Colla de sopateiro", plantas que formam das da Ilha dos Alcatrazes e que podem, pela forma e aspecto, figurar neste meio, embora sejam genuinamente halophilas.

O trecho do campo que o caminho atravessa ainda está em preparo. Lá o Sr.

A zona que o Sr. Luederwaldt destinou às *Cactaceas* e outros tipos xerophilos do nordeste do Brasil que no H. M. P. são cultivados.

Cereus jamacaru (?) — "Mandacará" no primeiro plano ao lado de *Begonia tomentosa* e mais longe *Cyrtopodium Andersonii*, "Sumaré"; *Cephalocereus fluminensis* entre outras plantas típicas das regiões secas do Brasil. Grupo do H. M. P. oposto ao reproduzido acima.

ALBUM DA SECÇÃO DE BOTANICA

derwaldt pretende construir varios meios para exhibir outras formações. O capim e os detritos que resultam das varreduras do Horto estão amontoados num canto onde elle deseja fazer uma collina para os typos do Itatiaya e, ao pé dessa, fica uma excavação que vae servir para outras especies. Grupos de *Tagetes minuta*, "Cravo de defunto silvestre" e meúdo que fornece varelas para rojões e essencia para os bichos dos intestinos; *Phytolacca thyrsoiflora*, o "Carurú bravo", que fornece em seus fructos uma tinta vermelha que serve para tingir fazendas e ovos para a

plantas que ali vimos figurando em grupos especiaes.

Algumas "Imbaúbas", *Cecropia* diversas, avulsas, ficam do lado direito daquelle bello grupo de coqueiros cheios de fétos, rodeados de pitetras e plumas do sertão, o qual tão admiravelmente foi descripto pelo Dr. Ihering.

A secção mais nova, destinada ás plantas do litoral e do mangue

Logo abaixo deste grupo entra um novo trilho, aberto ultimamente, o qual, passando ao

Oxyptalum foliosum, a que o povo tambem chama "Herva de rato". H. M. P.

Paschoa; *Xanthium strumarium*, a "Bardana" ou "Herva de pegamassos"; *Senecio brasiliensis*, a "Herva lanceta"; *Solidago microglossa*, o "Sapé macho" ou "Espiga de ouro"; *Aristida pallens*, a "Barba de bode". — que tantas virtudes encerra para o figado. — *Richardsonia scabra* e *brasiliensis*, as "Poias brancas", fortemente emeticas; *Acanthospermum brasiliense*, o "Carrapixo" ou "Espinho de carneiro", que na Argentina chamam "Gagrilla", são, entre muitas outras as

parte inferior do campo virgem, nos limites da região que o Sr. Luederwaldt reservou para as plantas do mangue e litoral. Essa se encontra atraz da grande ramagem das "Tres Marias" e em Março e Abril, é a planta que mais nos impressiona pelo vivo colorido de suas bracteias encerram as flores que lhe renderam o nome significativo.

Para conseguir um meio capaz de descrever as especies vegetaes que medram no mangue,

DO MUNICIPIO PAULISTA E SUAS DEPENDENCIAS, ETC.

água e terras salobras, se encerra um grande pedaço, encerra-se-o de todas as partes e, até certa altura e, em seguida se alicerça a terra e cobriu as bordas com uma camada de grama. Comquanto bem absurda pareça esta ideia, é admirável o resultado que o Sr. Luederwaldt assim obteve. Lá estão já algumas das filhas da Flora que elle foi buscar em Piaçaguera e outros pontos. *Hibiscus tiliaceus*, o "Algodoeiro do mangue", *Cri-num Commelyni*, o "Lyrio do brejo" e outras do

lado de baixo do trilho, e, do lado e cima deste: *Hydrocotyle umbellata*, var. *boucariana*, vulgo "Acaricoba", *Spartina brasiliensis* e *Paspalum distichum* dois dos muitos "Capins das praias". Mais para o lado da pequena collina que com a terra retirada formou, está também o *Cereus py-jaya*, "Cardo da praia".

O começo já está, portanto feito, e não tardará teremos ali a *Ipomoea pes-caprae*, *Ip. litoralis*, *Acicarpa spathulata*, *Diplotemium mariti-*

Chloris distichophylla do lado debaixo do caminho em torno do "Gerivá" H. M. P.

Opuntia Dillenii (?) no H. M. P. ao lado um dos jardineiros.
Veja-se a quantidade de fructos produzidos por esta *Cactacea*!

ALBUM DA SECÇÃO DE BOTANICA

A' esquerda o linco grupo das palmeiras cobertas de fétos, á direita as "Umbaubeiras", e no fundo a matta em que se salientou uma "Loiceira", H. M. P.

O grupo de *Fouquieria gigantea* e palmeiras cobertas com fétos epiphytas e rodeadas de *Bromeliaceas* diversas. Na inflorescência da "Piteira" podem ser vistas as bulbilhas que esta planta produz para a sua multiplicação asexual.

(As interessados recommenda-se a leitura do artigo "Plantas interessantes" da *Revista Nacional*, vol. 1, tom. 11.)

mas, *Amorpha canaliculata*, *Siphon tomentosus* e toda a plebe que se demora junto ao mar em observação as ondas, agitadas pelos ventos e que são salpicadas pelas saas do mar.

to para o engrandecimento e embelezamento do Horto, que tão espezecido tem sido pelos panfistas, a ponto de muitos nem ao menos terem conhecimento de sua existência.

Com esta exposição, cremos ter contribuído para o restabelecimento da verdade que o professor Dr. Hermann von Ihering, por inadvertência ou por mal informado, tanto offuscou para desprestígio seu aos olhos do estrangeiro que sempre mais se interessa pelo que somos e temos do que nós mesmos. Não seria, porém, justo, terminarmos estas informações sem fazer menção especial dos nomes do Sr. Spitz e Pinto da Fonseca, ambos diligentes auxiliares do Sr. Luederwaldt, homens que apresentamos ao Dr. Ihering como prova de que também o actual director sabe escolher auxiliares idoneos e competentes para o desenvolvimento do estabelecimento que está sob a sua direcção. Estes dois senhores, — o primeiro velho e hirsuto como verdadeiro naturalista, que só sabe viver de mochilla e puçá ás costas e na matta atraz dos bichos, e, o segundo moço, casado de pouco, mas activo e muito dedicado ao estudo, — merecem esta honra, não só porque trabalham muito para o interior do museu, mas porque muito teem fei-

O Sr. Barreto é um dos empregados do Museu Paulista que ao Horto dedica as suas horas disponíveis em troca de remuneração especial.

O Sr. Luederwaldt se deleita na contemplação da sua última criação, a região litoranea no H. M. P. Em frente *Spartina brasiliensis* e *Paspalum distichum*, além *Hedyotis* e *Miconia Candolleana*.

Anexo C – Entrevista com os alunos da disciplina História das Ciências no Brasil do segundo semestre de 2013 – Grupo 1.

ENTREVISTA 1:

Nome: *Vitor*

Profissão: *Professor*

Professor de química? *É de química do Ensino Médio.*

A sua atividade atual então é ser professor? *Sim*

De uma escola particular ou pública? *Particular.*

Por que você está fazendo a disciplina?

Porque me interessa e tem a ver com a minha dissertação de mestrado.

Qual o tema da sua dissertação?

O tema é avaliar a influência dos vestibulares no ensino de química e a evolução de como está sendo cobrada o conteúdo de química nos vestibulares.

Eu gostaria de saber como foi sua vivência no JB com a utilização do roteiro.

Foi interessante destacar alguns pontos que eu não tinha notado que eu já tinha visitado o jardim a uns 3 anos atrás. Eu fui como completo visitante, sem muita noção e foi legal ter noção do histórico de saber que, por exemplo, uma coisa que eu não sabia é sempre deixar a fauna o mais fiel possível ao original é uma ideia planejada e que tinha grande importância no central da coisa. Eu não fazia ideia.

E foi importante?

Sim. Para mim foi bastante importante.

Por que?

Porque é uma perspectiva diferente desse tipo de exposição assim, diferente do que estamos acostumados que é o padrãozinho. Você monta, está tudo classificado, etiquetado, bonitinho.

Você vê tudo igualzinho...

Exatamente e daí realmente no fim das contas você não tem muita noção de como é aquele ecossistema. Você tem uma reprodução fiel e você tem uma ideia muito melhor de como funciona.

Quais aspectos você considera mais relevantes nessa atividade?

Aspectos mais relevantes? Não dá para ir para a próxima não?

Pensa.

Pera ai. Deixa eu pensar.

Pode pensar, sem problemas. Você achou importante ter ido lá com esse roteiro? Você falou que sim por ter te dado uma outra visão e tal. Mas dentre essa importância maior, sei lá, o caminho que vocês percorreram, o percurso que você fez, talvez pensando na sua pesquisa...

Acho que o importante foi basicamente a leitura do roteiro preparado antes e aí chegava lá com uma visão diferente. Porque se você chegar lá pelo parque, você tem uma série de impressões que não tem nada definido. Se você tem uma pré definição do que vai ver, você tem o foco pré definido acho que faz diferença.

Então, o roteiro em si...

Sim. É a existência de um roteiro específico já é importante por si só.

Você considera que essa prática trouxe algum tipo de reflexão?

Lógico. Com certeza. Como utilizar esse espaço para realizar a divulgação científica e explorar esse espaço de diferentes maneiras do tradicional.

Esse roteiro seria aplicável em sua prática científica?

Sim, na medida do possível, como professor de química. Mas eventualmente é o tipo de coisa que eu posso facilmente indicar para professor de ciências, de biologia e eu recomendaria com bastante ênfase.

E essa atividade te auxiliou, não diretamente no ensino de química, mas na sua prática mesmo em uma perspectiva como professor, metodologicamente?

Como professor? Sim em repensar na atividade como professor, com certeza. É uma coisa que, pelo menos na formação aqui na USP, tenta despertar essa questão do processo analítico de ser professor. E eu acho que esse é uma atividade que auxiliou bastante.

Indo para outra pergunta, o que você mudaria no roteiro?

Eu acho que o roteiro dá um histórico bom, mas ele dá muito o histórico e ele dá pouco... Ele serviria muito pouco como roteiro mesmo. Tipo, ah, vá aqui, faça aquilo, presta atenção naquilo e ponto. Tipo, ele dá uma coisa bem genérica, um histórico e de repente ele te larga. Tipo, ah te vira aí, percorra, descubra por si mesmo. Se a proposta é ser um guia é interessante seria falar assim faça... Isso é uma coisa que na verdade a professora tinha em mente e por isso ela nos guiou, mas acho que se alguma pessoa fosse pegar o guia...

Se fosse por si só...

Isso. Pega o guia, lê e resolve...

Se tivesse ali no JB?

Isso. Se estivesse lá na recepção, disponível para a pessoa pegar, acho que falta essa questão de guia, guia mesmo, ser guiada pelo papel e pegar um caminho específico e observar coisas específicas.

Isso era uma das intenções do Hoehne.

Sim. Aquele livrão enorme, bem bizarro. Se estivesse mais acostumados com esse volume de coisas...

Você já tinha visitado o JB. Pensando na impressão que você tinha, mudou sua visão depois da sua visita?

Mudou. Porque eu não tinha a visão que era uma instituição de pesquisa científica. Achava que era basicamente um local, não exatamente de recreação como são os parques, mas um pouco menos específico para pesquisa em botânica. Ainda mais considerando a proximidade com o zoológico ia ser bem isso, um local de exposição.

Botânica aqui e zoologia lá. Bem separadinho né.

De certa forma, a botânica e a zoologia é isso. Mas nada que fale que isso foi pensado, montado do jeito tal porque é necessário uma pesquisa no bioma tal, coisa assim.

E aí você acha que foi importante?

Sim. Fez bastante diferença.

É diferente você pensar em um local só como museu e historicamente?

Sim, com certeza, faz toda a diferença.

Você acha que ter essa disciplina ajudou?

Sim, bastante.

Por exemplo, se fosse só uma saída de campo que tivesse ido para campo, o roteiro, mas não a disciplina, você acha que teria mudado alguma coisa? Você acha que te ajudou também?

Ela abriu caminho para ter essa noção. Principalmente a questão de quebrar esse paradigma de que a ciência no Brasil começou com a USP. Então, ir trabalhando esse conceito até chegar ao JB para perceber o quanto o JB como na verdade é um dos ápices da ciência brasileira.

Para você, qual a relevância ambiental e cultural do JB para uma grande cidade como São Paulo?

É uma questão de divulgação para a população da cidade do que é a natureza, como ela deveria ser no lugar onde a gente tem um monte de concreto e uma questão de valorização também. Essa questão da reunião que a professora fez na nascente. Barulho nenhum, temperatura mais amena, essa questão do contato com a parte silvestre da coisa acho que é bastante importante e que se perde nessa loucura que é São Paulo.

Você falou do ambiental, e o cultural? Se é que a gente pode separar né.

É o que eu ia falar né. Eu acho que essa questão da relação da população São Paulo com a valorização do jardim tem a questão cultural também, da valorização de uma área verde.

Você acha que não dá para separar as duas coisas?

Não. Essa questão de valorização do ambiente em relação a influência na cultura, a valorização do ambiente faz parte do bioma cultura, acho que não dá muito para separar.

ENTREVISTA 2:

Nome: *João Paulo*

Profissão: *Estudante*

Atividade atual: *Doutorando*

Por que você está fazendo a disciplina?

Porque é muito relacionado com a minha linha de pesquisa.

Qual sua linha de pesquisa?

É voltado para a história da genética, é um conceito específico desenvolvido em 1910, 1916 que é o crossing over, um conceito da biologia. E que eu quero trabalhar em torno do desenvolvimento, como foram as pesquisas em torno deste conceito.

Mas voltado para o ensino?

A segunda etapa, que eu ainda não comecei na prática, só na parte teórica. Eu não sei como vou fazer ainda. É, trabalhar alguma coisa no ensino superior.

Você já tinha visitado o JB de São Paulo?

Não.

Quando a Ermelinda propôs essa saída de campo para vocês, você lembra alguma impressão que você teve? Ah, vou ao JB... O que veio a sua mente?

Eu achei legal justamente por eu não conhecer e já ter visitado bem de leve um JB que nem tem toda a estrutura e tal. Então achei legal. Gostei muito.

Você já tinha visitado aonde?

Em João Pessoa. Tem um JB que é mais uma reserva florestal do que alguma atividade científica. Tem pouca coisa pelo pouco que eu lembro quando eu passei lá.

Não se compara ao JB de São Paulo?

A estrutura de JB não, mas tem uma reserva florestal muito grande. Acho que é maior reserva florestal do Brasil.

É mesmo? A de João Pessoa?

É. Tirando a do Rio.

A da Tijuca?

É, que a Tijuca foi reflorestada e tal. Essa nunca, sempre foi natural, nunca foi reflorestada.

Mata Atlântica?

É, Mata Atlântica.

Nossa, bem interessante saber né.

É.

Vou procurar saber.

Chama Mata do Buraquinho. No curso de Biologia, eu fui lá visitar as trilhas, lá tinha uma parte de museu. Tinha alguma coisinha de nada que eles estavam melhorando a estrutura naquela época. Deve fazer uns 8 anos que eu fui.

Então, pensando um pouquinho nisso, a impressão que você tinha mudou depois da sua visita ao JB? A impressão que você tinha de um JB e depois você foi lá, teve o roteiro...

A impressão não, os objetivos um pouco. Mas aos objetivos de um JB na questão de museu que a gente acabou vendo, de conservação de espécie, de troca de espécies entre países e outros lugares essa concepção amadureceu, eu diria assim. Tive essa impressão de amadurecer essa concepção do que eu achava de um JB porque eu não tinha muita ideia, porque eu nunca trabalhei com planta na verdade também, nunca, nunca. Então, tudo que vem do Reino Vegetal

para mim é muito diferente, é muito característico. Eu gosto da natureza. Eu como biólogo se colocar no meio do mato é difícil eu saber o que é uma árvore daquilo, outra árvore daquilo. Eu não sei nada, nada. Eu não sei, nunca soube. Só acho bonito, gosto de estar no meio, mas não sei.

Então, ampliou sua visão de estrutura de um JB?

De objetivo, para que serve, isso sim.

Como foi a sua vivência no JB com a utilização do roteiro? Pensando um pouquinho nesse roteiro que ela propôs.

Então, isso é até uma das coisas que lembrei de comentar contigo na semana passada porque eu li os dois roteiros, um era o roteiro, outro era a parte do livro.

Do documento do Hoehne.

É, que eu achei legal e quando ia para a parte legal que era um exemplo de uma planta e tal não tinha na xerox. Então, achei legal ler os dois só que eu não consegui fazer a ligação entre o roteiro e a vivência lá na hora. Depois de fazer o relatório de campo, eu ainda tentei puxar algumas coisas porque eu fui reler o roteiro para fazer um relatório melhor. Mas na hora eu não consegui perceber. Tinha uma imagem ou outra que eu estava com ele na mão até. Eu acabei não lendo lá na hora. Não fiquei lendo. Eu olhei algumas imagens, aquela das estufas, de um lugar que tem um chafariz.

Foram as fotos que ele tirou né?

É, mas está no roteiro, eu acho né. Mas foi isso só. De resto eu não me recordo e no relatório ainda escreve isso, acho, de ter feito essa relação, de ter sido muito útil. A questão das bacias hidrográficas e tal. E eu vim pensando, de lá para cá, uma das coisas, principalmente com referência as bacias hidrográficas, é que por eu não ser... Eu sou de São Paulo, mas não morei aqui a maior parte da minha vida, eu não tinha noção, como esse rapaz que veio aqui agora que ele sabia que a gente passou no rio tal porque atravessa a avenida tal, eu não tenho essa noção geográfica então acho que isso também não me ajudou.

Você acha que talvez precisasse de uma explicação maior no roteiro ou lá no campo?

Hum... Não sei como te ajudar com isso. Não sei. Por exemplo, uma das questões que foram levantadas depois da aula de campo na sala, que acho que foi até aquele menino que fala para caramba lá, perguntou qual era o objetivo da professora com a nossa ida lá. E ela, acho que falou que era deixar livre e aí discutiu vários objetivos que uma saída de campo pode ter. Eu acho que eu fiquei mais com esse livre, eu não vi relação.

Ou seja, você não sentiu tão forte essa mediação do roteiro?

Não. Nem um pouco na verdade.

Você achou que talvez o roteiro estivesse mais teórico?

Ai, não lembro.

Não tudo bem. Não tem problema.

Não vou lembrar o que estava escrito no roteiro. Eu lembro que tinha falando... É que eu posso fazer confusão, mas que tinha explicando a situação, a região, a situação local. Não lembro se tinha alguma parte histórica do local.

Ele dá uma contextualizada.

Tinha um mapa ali geográfico, mas aí não era nem do JB, mas era das bacias em torno ali né.

Ele fala a importância dos rios.

No processo de urbanização né.

Fala da bacia hidrográfica, mostra que bacia seria essa. Depois ele faz uma contextualização do ambiente, o que é esse meio que a gente vai visitar e depois ele vem pensando na questão do JB como museu. Antes é uma introdução né...

É legal, mas na hora eu não consegui fazer uma conexão.

Tá. Entendi.

O roteiro é bom como texto. Eu não sei qual a função do roteiro. Como eu não sabia a função de um passeio, do passeio, qual era o objetivo assim, eu não sei qual a função do roteiro. Não ficou claro para mim.

Não ficou claro, mas você acha que serviu para uma leitura anterior?

Sim, claro. Muito boa. Mas eu não usei isso lá na hora, em nenhum momento. O roteiro, por exemplo, a gente fez algumas paradas. Uma das primeiras a professora parou naquele, na parte do rio ali que abriram.

Logo na entrada?

Depois de D. Pedro, qualquer pessoa lá. Logo na entrada. Talvez ali seria um ponto para você focar o roteiro, as discussões serem em torno daquela parada. Ela fez a segunda parada num... como chama o negocio que tem uma cúpula assim de acrílico? Mapa...

A estufa?

Não. Um negocio em 3D

Ah, eu sei. A maquete?

É. É legal ali também, que aí mostra o entorno, mostra só mato, mostra só verde, mas você tem como ter uma noção do rio ali e tal, das curvas de nível. Mas também não me remeteu nada ao roteiro.

Talvez as paradas pudessem estar especificadas no roteiro?

Isso, isso.

Tá, entendi.

Não que todas você fosse parar, mas pegar alguns pontos centrais, se for o projeto fazer um outro roteiro, pegar algumas paradas fundamentais, como essa da maquete, que está lá uma estrutura legal, que dá para se discutir muita coisa e rodear o assunto em torno daquilo, sei lá. Lá no final onde tem a nascente...

Talvez deixar mais apontado?

É. Acho que mais didático, não diria nem mais didático, mas mais fácil para a gente que vê a primeira vez, talvez seja isso. Muita coisa ali no museuzinho, que tem ali, eu achei fantástico. Aquela parte ali eu ficaria ali por muito mais tempo, é muito legal. Talvez, uma coisa que eu fiquei pensando depois, explorar os monitores porque, mesmo que a gente estava com a professora lá, mas os monitores têm um olhar lá do dia a dia, aqui a gente está voltado para o ensino e eu achei legal. Até tinha uma monitora que estava com o colégio lá que ela falou

algumas coisas que não encaixou muito e aí eu perguntei para a professora é que uma das coisas que eu tinha medo nessas monitorias era a qualidade do monitor. Ela falou que todos são alunos de biologia, o pessoal é bem trabalho aqui. Ah legal. Mas uma coisa que me surpreendeu pro bem é que tem monitor em todo lugar. Então, talvez pudesse trabalhar com eles isso ou com a pessoa que organiza, que é responsável com isso. Então, acho que a gente podia explorar os monitores mais também.

Quais aspectos você considera mais relevante nessa atividade?

A vivencia. Estar lá no lugar, eu gostei muito de conhecer. A interação com os outros alunos que a gente tem pouco tempo aqui em sala de aula e isso deu pra fazer, muito legal. Se aproximar mais. Eu que tenho interesse em saber dos trabalhos das outras pessoas perguntei bastante. Uma coisa que eu achei interessante foi a vontade pelo menos de voltar, não só minha, dos outros alunos que declararam isso, de levar outras pessoas e conversar com outras pessoas sobre. Eu conversei com todos os meus familiares, amigos eu conversei sobre. Eu tenho dificuldade em morar em Campinas e vir para cá...

Mas por que você acha que teve essa vontade?

Eu achei muito bonito. Eu achei o lugar... Ver essas coisas culturais assim, acho que é pouco explorado pela população. As pessoas que eu convivo, mais ainda talvez do que a média, não sei, não vão nesses tipos de coisas culturais. Eu achei importante também falar: olha vai, é legal.

Você acha um lugar bacana...

Para socializar. Vai na casa de um, vai na casa de outro, vai no barzinho, vai no restaurante... Mudar um pouco. Acho legal. Uma vez eu consegui indo no zoológico que é ali do lado com os meus primos que são mais velhos do que eu. Eu falei: vamos ao zoológico. Não vai ser chato e tal. E a filha deles tinha 17 anos. Mas eu falei: eu quero ir. Vou levar meu irmão que estava aqui em São Paulo e levei. Foi um passeio maravilhoso. Eu gostei muito mais do que eu ia gostar. Eles amaram. Acho que eu fui o que menos gostou do passeio. E olha que eu gostei.

Você que propôs?

É, porque eu estava mais acostumado. Para eles era um mundo muito diferente. A minha prima ficou louca. Quase que não tira ela. Tem 17 anos. Adolescente não está interessada nesse tipo de coisa nessa idade. Então, eu acho... Por isso que eu conversei, tive a intenção de estimulá-los a ir também.

Ah, legal. Então, você acha que essa pratica trouxe algum tipo de reflexão?

Muito. Muitas reflexões.

Quais?

Alem dessa, em me preocupar em as pessoas não irem, não explorarem esses lugares e aqui em São Paulo a gente tem muito, tem muito lugar. Não adianta falar que mora em São Paulo porque tem tudo e não ir né. Então, essa é uma das reflexões que eu fiz. Gostei muito da interação com os outros alunos.

Você acha que a disciplina ajudou você a conceber o JB de outra forma?

A disciplina? Não sei se a disciplina como um todo, mas algumas pontuações da Ermelinda lá. Deve ter feito, mas eu não consigo... Lógico que eu sabia quem era o Hoehne, que eu não sei falar o nome dele até hoje. Algumas questões da política, da ciência. Não sei se também por não ser um mundo, historia da ciência não ser um mundo tão distante de mim... Talvez esse

impacto tenha diminuído por conta disso. Apesar de eu nunca ter estudado muito historia da biologia, historia da ciência no Brasil.

Talvez ninguém né.

É. Mas era algo que me trouxe muita contribuição. E também de voltar os olhos mais para cá né que eu ficava mais preocupado... Como eu gosto muito da genética eu ficava mais com a origem da genética, origem, no mundo. Ai, voltei os olhos um pouco para cá.

Seu trabalho é voltado para a história da genética aqui?

Não. Foi desenvolvido nos Estados Unidos, na verdade não sei nem qual laboratório. Mas é o laboratório mais top que tem, a sala das moscas que é a origem da genética mesmo.

Ah, entendi errado. Achei que seu trabalho era sobre a historia da genética no Brasil.

Não. Meu trabalho que eu fiz para apresentar aqui na disciplina foi nisso. E deu um trabalhão, mas foi só nisso. Só na historia da genética no Brasil.

Deve ser mais difícil ter dados, né?

Então, eu achei que fosse, mas eu achei muita coisa.

Tinha aquele trabalho que você falou do seu amigo né...

Tinha e essa semana eu consegui outra dissertação dele. Mas... Principalmente 3 professores que eu conhecia da historia da ciência, mas não lembrava que eles trabalhavam com genética, que eu conhecia quando eu fazia mestrado, mas no mestrado não me interessava. E tem muito material deles. A FAPESP produziu muita coisa, talvez porque por ter sido desenvolvido muito aqui na USP. Uma coisa em Campinas, em Piracicaba, mas muito aqui na USP. Acho que eles investiram bastante nessa parte da historia, não sei.

Assim, historia da ciência no Brasil achei que falta bastante coisa...

Mas eu estou falando de 1940, é muito recente. De 1920 a 1940, então tem gente que está viva ainda e está morrendo.

E ai ainda estão produzindo.

Então, acho que por conta disso que tem mais material.

E no seu mestrado você fez o que?

A concepção dos alunos de biologia aqui no IB sobre natureza da ciência. E ai tem o questionário do Levin, um dos cabeças da área como o Mattwens. E ele desenvolveu um questionário para ver as concepções e eu trabalhei em cima desse questionário e outro questionário. Fiz um comparativo entre os dois.

Você só está na pesquisa né? Mas você falou que estava dando aula particular também, mas não na escola né?

Não.

Mas de qualquer forma, você acha que esse roteiro é aplicável em sua pratica educativa? Se sim, de que modo?

Esse roteiro? Então eu tenho uma dificuldade no roteiro por ter uma experiência já, imagina se eu fosse trabalhar com, estou pensando em Ensino Médio né, acho que eles teriam muita dificuldade. Acho que teria que ser... Algo bem pontual, aqui você está vendo isso, está escrito

isso. Talvez uma limitação minha de querer mais mastigado também. Eu acho que tem pessoas que tem até mais facilidade também do que... Acho que minha cabeça é mais exata também. Acho que a área de exata mais fácil para mim na verdade.

Não sei se você vai concordar comigo, mas o roteiro ele abrange muitas coisas, faz mais uma contextualização e a gente não é formado assim.

É. Então, eu sou totalmente compartimentalizado. Sabe uma coisa que eu lembrei agora e na hora eu pensei? A gente ficou muito tempo no trânsito para ir para lá. Aqui na primeira ponte tinha um trânsito desgracado, um acidente. Poderia ela ter discutido antes.

No ônibus?

No ônibus. Porque todo mundo ficou sem fazer nada, a gente não estava muito enturmado porque na volta as pessoas conversam mais. Eu também não sou muito de me enturmar. Mas ela poderia ter aproveitado esse tempo para discutir sobre. Na hora eu pensei isso. E acho que pensando no Ensino Médio, que se deixar os moleques soltos que já é um grupo enturmado... Você já está indo para a aula, já está lá mesmo... já está no inferno abraça o capeta.

A gente já leu o roteiro e foi para o campo né. Não teve uma discussão sobre o roteiro antes né. Só teve depois.

Um pouco né. Depois até uma sugestão foi dada e que parece que a Ermelinda estava pensando nisso era deixar uma aula para isso. Eu achei fantástico. Achei fundamental. Porque a gente tem muitas aulas, tem muito assunto que a gente discutiu que poderiam lógico ser substituídos, em qualquer disciplina. Por esse ser um evento muito grande, foi um dia inteiro de atividade uma aula de organizar isso, até fazer um roteiro para organizar essa discussão, talvez ou centrar a discussão em alguns pontos, como: para que serve um passeio de campo, já que estamos na área de ensino, se o roteiro foi obedecido ou não, o que mais a gente viu. Poderia ser bem discutido. Acho que poderia ser bem discutido. Ia dar muito pano para a conversa.

Você já falou, então não vou repetir, mas só para constar, o que você mudaria no roteiro, mas você já falou.

Não estou entendendo nada do que você falou.

É, o que você mudaria no roteiro. Mas você já falou que seria pontuar mais as coisas. E por último, qual a relevância ambiental e cultural do JB para uma cidade como São Paulo.

A relevância cultural eu meio que já disse. Acho que a valorização, as pessoas irem ao local, interação com a natureza, principalmente em São Paulo que é muito difícil tal. Acho que é essa questão cultural mais forte. E a questão?

Ambiental.

Ah, é importante a questão ambiental de preservação da natureza, do rio, da nascente do rio. Eu não sei te responder essa pergunta. Nem a ambiental, nem tanto a cultural. Acho de extrema importância essa manutenção que deve ser difícil, deve ter pressão de todos os lados para isso diminuir. Além de estar diminuindo porque as pessoas invadem e você não pode tirar as pessoas de lá. Pelo contrário, você tem que criar meios, ruas, esgotos para as pessoas que estão morando lá, como na favela acontece muito essa invasão. Mas é uma questão muito importante de se manter isso, de ter esse resgate mais para a natureza, principalmente em São Paulo que é tudo em prol do econômico, de ganhar dinheiro. Acho que principalmente em São Paulo a cultura do paulista é muito isso. Apesar de muitas vezes estarem fazendo errado, eu acho assim. Muitas vezes você tem que trabalhar em uma multinacional das 8 às 18.

E acabou a vida né porque você passa 3 horas no trânsito.

E acabou a vida. Isso que é o sonho paulista. E eu acho que isso faz as pessoas repensarem, mesmo as pessoas que estão nesse meio, já estão culturalmente arraigadas quando vão para um lugar desse mais natural, um parque que seja, faz esse pensamento, essa reflexão. Acho que é isso. Difícil essa última questão.

ENTREVISTA 3:

Nome: *Diego*

Profissão: *Professor de Física*

Atividade atual: *dou aula no colégio, na rede Estadual, sou aluno de Doutorado daqui. Coordeno o PPVusp aqui de Física.*

O que é o PPVusp?

PPVusp é um programa que a USP lançou para os melhores alunos classificados na Fuvest que não entraram na Fuvest. É um cursinho, mais ou menos assim. E eu coordeno os professores de Física que dão aula aqui na USP, no cursinho. Por enquanto é isso que estou fazendo. Tentando fazer.

Por que você está fazendo a disciplina Historia da Ciência no Brasil?

A ideia de fazer a disciplina... Primeiro que de todas aquelas que eu poderia escolher foi a que mais me interessou. Porque... eu me perguntei quando eu vi o título da disciplina: Existia ciência no Brasil? E para mim não. A forte ideia da corrente científica europeia é o que valia até então. E fiz mais por curiosidade porque não havia nenhuma relação, como há com alguns alunos, com os projetos de pós-graduação. O meu no caso não tem nenhuma relação com o meu projeto de doutorado. Trabalho também em alguns momentos com formação de professores. E trabalho também com professores em formação em ciências e coisas do tipo. Trabalhei também com a professora Ermelinda do Redefor, me chamou atenção. Mas principalmente pela curiosidade: Existia ciência no Brasil?

Está gostando?

Sim. De uma certa forma sim. Lógico eu puxo um pouco para a minha área que é de Física. Mas do ponto de vista que a professora Ermelinda faz o curso, de dar toda aquela visão histórica, social e cultural da época e entender como as coisas funcionavam me despertou curiosidade e me despertou conhecer um pouco mais sobre... Um dos textos que me chamou muita atenção foi do José Monteiro da Rocha, se não me engano, acho que esse é o nome dele. Vou puxar para minha área. Puxar para a minha área que era sobre as observações astronômicas. Eu não fazia a mínima ideia de que aquilo se fazia no Brasil. Para mim Brasil... Vamos esperar o que vem da Europa, vamos receber e vamos ensinar aqui. Eu acho que a minha visão de Brasil-ciência mudou muito com relação ao que entender Brasil como um lugar que também se faz conhecimento científico. Tá, ok. Faz hoje tá, pelas estruturas. Mas já fez algum tempo e a gente carrega ainda as marcas que para mim não fazia nenhum efeito, até então.

Pensando lá no JB, você já tinha visitado o JB?

Bom, eu moro no interior. Nem sabia que São Paulo tinha um JB, para dizer a verdade. Me espantou muito no primeiro dia quando a professora disse que iríamos fazer uma aula de campo. Porque como físico a aula de campo não significava nada para mim. A aula experimental era no laboratório, fechado e tal. Falei... não... Aula de campo... O que vamos fazer numa aula de campo? Não sei o que é uma aula de campo. Nunca sai de dentro dos muros escolares para aprender alguma coisa. Eu fiquei interessado o que era essa aula de campo. E

no programa dizia que íamos visitar o JB. Eu não lembro se falava um pouco do Horto ou do Museu Paulista. Mas não conhecia. Não pesquisei nada antes para saber o que era o JB. Tamanha foi a minha surpresa quando cheguei lá na frente. Lá quando olhei do ônibus: O que é isso? Saímos de São Paulo? Porque era muito verde. E eu não estou acostumado ver verde dentro de São Paulo. O lugar mais verde que eu conhecia era aqui a USP. A minha paisagem em São Paulo é a margem do rio Tiete, alguns prédios e muito carros. Ainda que venha do interior, as paisagens fazem parte lá do cotidiano de certa forma, olhar aquilo lá e ver que faz parte de São Paulo... Eu achei a coisa muito... muito...

Muito estranha? Não para pra pensar que tem, né?

Não... Eu sabia que existia o zoológico porque muito pequeno eu vim aqui. Mas o jardim? Nem passava pela minha cabeça. Já havia conhecido o do Rio de Janeiro, quando estive lá. Mas em São Paulo não fazia ideia que existia. Fazer um jardim em São Paulo? Para que? Não fazia muito sentido para mim o jardim em São Paulo. Não conhecia e achei formidável o lugar.

Você falou que nem tinha pensado nisso, mas aí quando você... A Ermelinda começou a preparar um pouquinho... Até teve um texto sobre o JB, talvez você tenha... foi criando alguma idéia sobre o JB na sua cabeça.

Sim.

O que você ficou imaginando? Talvez, o que fosse esperar lá? O que ficou pensando?

Ah, sim. Antes de ler o texto. Vou dizer o que... Lógico que depois de ler texto já tinha outras explicativas diferentes. Antes de ler o texto imaginava que era um lugar gramado, só grama, um jardim, com flores, um lago e só. Não pensava que lá existiam animais ou coisas do tipo. Pensava num jardim. O que vou aprender em um lugar com florzinha e planta? Físico... Ao ler o texto acho que as concepções mudaram um pouco para entender o que o Hoehne pensava como estruturar o jardim ou como o jardim seria constituído. Então, fala um pouco da... de usar um pouco da... Não sei se estou no caminho certo, mas de usar espécies da flora brasileira ou lá então... Não me recordo dos animais, mas me recordo muito da ideia da flora, da... Ai eu comecei falar assim... não deve ser só um monte de florzinha e graminha. Deve ter alguma coisa a mais lá, né? Mas não fazia a menor ideia, menor ideia do que tinha porque eu não tinha dimensão do tamanho do local que é incrustado no meio da selva de pedra que é São Paulo. Então quando eu cheguei lá e vi nem o que eu pensava antes, nem o que eu pensava depois de ler o texto compartilha com aquilo que eu havia imaginado, até então. Então, foi muita surpresa. Não, não é possível. Foi muito divertido.

Foi muito divertido?

Eu achei. Eu gostei. Eu dizia até para os colegas de turma que foi uma das aulas mais divertidas que eu tive. Eu não estou acostumado da sair da aula e eu podia aprender alguma coisa em um lugar daquele que até então eu não imaginava. Mas lógico que aprender alguma coisa é... eu só tive essa concepção de aprender alguma coisa porque isso foi trabalhado conjuntamente na disciplina com os aspectos históricos do local. Talvez se eu fosse visitar o JB...

Se fosse só visitar, seria diferente?

Eu acho que não teria essa visão de... como um lugar para aprender. Um lugar que eu achasse assim, não esse aqui é um lugar que eu posso aprender. Se eu fosse simplesmente lá, vamos ao JB, vamos. Acharia muito bonita a paisagem. Também talvez teria a mesma surpresa de um local em São Paulo, verde e tal. Mas talvez não pensaria que aquilo fosse um lugar que poderia ser um lugar para aprender algo.

Entendi. Bom, você falou um pouquinho, mas eu vou especificar mais em relação ao roteiro. Como foi a sua vivência no JB com a utilização do roteiro? Então, tem uma diferença de você ir lá com roteiro ou sem roteiro?

Ah, não sem dúvida. O roteiro, talvez hoje eu não lembre tanto do roteiro quanto eu lembrava na época, ele dava as indicações da forma que o Jardim foi pensado e fazia localização, não lembro assim, do que se pensava daquele lugar. Então, lógico que a partir da leitura do roteiro eu tive outras concepções daquele local. Do museu do Hoehne e a ideia do jardim, que é aquele jardim francês, não sei como é que chama aquilo lá. A nascente, né. Acho que a nascente foi uma coisa de grande surpresa. Não imagina que existia isso em São Paulo. Acho que de uma certa forma o roteiro, ele direcionou a minha visão para o local. E me direcionou também para olhar certas coisas daquele local que eu talvez não prestasse atenção naquele local. Uma coisa que me chamou muita atenção, que eu até escrevi no relatório de campo, foi quando nos fomos à trilha suspensa para ver a nascente do córrego. E por nós passou uma senhora. Ela avisou dos bugios e tal. E nós fomos até ao final da trilha, onde a professora Ermelinda começou a falar junto a um painel lá sobre as bacias hidrográficas. Também não fazia ideia, sou mal informado, sobre as bacias hidrográficas. E eu comecei a prestar atenção. No fundo, quando eu olhei no fundo da trilha onde estava o último aluno, aquela mesma senhora estava lá prestando atenção no que a professora Ermelinda estava falando, explicando. E eu comecei a pensar quantas vezes aquela senhora não passou ali naquela trilha como algo de lazer para ela, a gente até entende uma cidade como São Paulo e tal, um lugar verde e tal, causa uma sensação muito boa, mas quantas vezes ela não passou ali e não desfrutou de um lugar para aprender? E naquele momento, sei lá, por uns 10, 15 minutos que ela ficou ali ouvindo, aquilo foi um momento de aprendizagem, foi a hora que eu comecei a fazer uma associação entre o roteiro, o local e aquilo que estava acontecendo ali. Eu ficava olhando para ela, nossa essa senhora deve ter passado dezenas de vezes. É a primeira vez que estou aqui, ela deve ter passado aqui dezena de vezes. Ela deve ter vindo aqui nessa trilha dezenas de vezes, visto a nascente e talvez ela não tenha pensado ainda nessa concepção que, por exemplo, a professora estava explicando de bacia hidrográfica, de constituição da cidade de São Paulo, da importância de se pensar a bacia hidrográfica para a constituição da cidade de São Paulo. Acho que de toda a visita aquilo lá foi o que mais me marcou, foi olhar para aquela senhora, nossa dá para aprender aqui de alguma forma que até então eu não tinha essa visão sobre o local. Obviamente que o roteiro, ele causa essa dimensão porque ele retrata um pouco a dimensão histórica e também patrimonial do local. Quais foram as concepções que o Hoehne tinha na criação? O que ele esperava daquele local? Ele também, se não me engano, no roteiro ou no trecho introdutório lá do livro do JB que lemos, ele fala que também tinha uma visão educacional para o local. Isso ajudou muito a compreender o JB como espaço de aprendizagem. Talvez se eu não tivesse contato com isso eu iria lá para passear, como a senhora devia estar lá passeando e se deparou com um momento de aprendizagem. Acho que isso o roteiro contribui de uma certa forma bastante positiva para compreender melhor.

Para você olhar de uma forma diferente?

Com certeza. Olhar de uma forma completamente diferente porque... Se não eu ia lá para passear, para ver...

Mesmo aquelas placas que tem lá, você acha que não dariam conta...

Então, se eu não me engano, uma hora lendo o roteiro, agora eu confundo o que era o roteiro, o que era o texto né, o Hoehne disse que ele esperaria que aquele seja um lugar para que a pessoa fosse lá e tivesse uma certa autonomia para compreender algumas questões lá né. Acho que somente as plaquinhas das árvores é muito pouco né. Ainda que existam os monitores lá, também acho muito pouco porque... Eles tiveram pouco contato com a gente também porque talvez eles viam a professora Ermelinda eles desistiram da vida praticamente. Vou falar o que para esses meninos? Acho que eles pararam para ouvir ela falar também (risos). Mas uma hora ou outra, na hora que estávamos passando no museu, eu vi um monitor chamando uma

senhora para conhecer o museu. Não prestei muita atenção na explicação dele para a senhora. Mas essa autonomia talvez eu ainda não sei se é possível só com as placas ou com os monitores. Talvez repensar o espaço, de uma certa forma mais interativa. Não sei como isso poderia acontecer. Mas talvez pudesse despertar esse sentido de autonomia que o Hoehne propunha lá, a muito tempo atrás.

Então, você acha que mudou muito essa visão?

Total, total. Lá, por exemplo, eu moro no interior. E lá no interior eu moro do lado do sítio do Pica Pau Amarelo. Eu sou vizinho do Monteiro Lobato. E eu sempre via o sítio do Pica Pau Amarelo como um lugar que eu ia desde criança para brincar. Nunca passou pela minha cabeça que esse local poderia ser um local para aprender, ainda que lá haja o museu e tal. Depois que eu li o roteiro, fui ao JB e passei por lá na volta, voltando de São Paulo passei por lá, falei assim: Acho que aqui também poderia ser um lugar para aprender né. A minha concepção, lógico já li muita coisa de divulgação científica ou coisa do tipo, a ideia dos museus. Vi que lá era um museu vivo. O que me chamou atenção foi que o JB ele é um museu vivo e para mim museu é coisa morta. É chato. Eu nunca gostei de museu, museu é chato, aqueles negócios mortos. Eu não gosto do museu, mas lá eu gostava porque o museu é vivo, eu consigo interagir com as coisas. Não sei, acho que isso me chamou bastante atenção. De olhar esses espaços, eu conseguir projetar pro lugar que eu vivo, trabalho e que esses locais precisam ser melhor concebidos do ponto de vista didático para que eles se tornem locais de aprendizagem porque eles tem potencialidade. Agora como isso vai acontecer aí é seu trabalho de conclusão (risos).

Não. Ainda não (risos). Você já falou bastante coisa para mim, mas posso ser um pouco repetitiva só para a gente sistematizar.

Sim. Pontuar.

Quais aspectos você considera mais relevante nessa atividade? Você já levantou vários, mas...

Quais aspectos?

É. Dessa atividade de campo

O primeiro aspecto é a dimensão histórica associada ao roteiro e ao local. Por exemplo, quando chegamos lá a professora Ermelinda disse que o córrego do canto esquerdo, eu sei até o lugar, do lado esquerdo ele estava encoberto quando o museu, museu não, quando jardim foi inaugurado. Hoje, na minha visão, um negócio tão bonito por que ele estava encoberto? Pensava comigo né. E ela foi, durante a explanação, dizendo que tinha uma relação com fazer daquele local a ideia de manancial, não sei se estou seguindo a ideia errada, mas com a pouca vertente de água podia poluir e tal eles acharam melhor, o que é comum em São Paulo...

Poluir (risos)

(Risos). É. Ou cobrir os rios, porque era da época. Então, eu acho que a pessoa quando, sei lá... se ela for lá... Se eu fosse lá, sem a professora Ermelinda, por exemplo, sem o roteiro, nunca ia saber que aquele córrego estava encoberto e muito menos eu ia, sei lá, eu ia entender os aspectos históricos que faziam parte da constituição tanto do jardim, quanto da sociedade paulista da época. Acho então, a primeira dimensão histórica. A segunda seria também a questão ambiental porque não há como negar a importância de um local verde dentro da cidade de São Paulo e quanto isso reflete tanto para o bem da população, quanto para o bem da sociedade em si e de suas ramificações ter um espaço verde para desfrutar, seja da forma que for, seja para aprender, seja para lazer. E acho que a última característica que eu relevo do local é essa característica didática que ele pode ter, que de uma certa forma, como discutimos, ela é uma questão mais interdisciplinar. Acho que uma área só do conhecimento não daria

conta de abarcar tudo aquilo que ele oferece. Talvez a ideia de pensar algo interdisciplinar seria interessante. Então, dos aspectos, eu fico com o histórico, ambiental e didático.

Você considera que essa prática trouxe algum tipo de reflexão? Se sim, quais?

Ah, sim. Sim. Como eu disse, acho que... Me fez refletir alguma coisa sobre, por exemplo, física. O que é física? Desde quando eu aprendi física eu estudo a natureza. Então eu falei, bom ok. Mas eu nunca fui a natureza. A minha natureza era restrita ao laboratório, dentro de experiências modeladas. Eu nunca fui lá, na natureza ver a maçã caindo na cabeça do Newton, o que não aconteceu né. Mas foi a hora que, foi o momento, foi uma concepção muito forte que mudou que eu vi que a natureza pura, ela pode contribuir para a construção de um certo conhecimento ou teoricamente da primeira perspectiva científica, ou das outras demais áreas. Então, essa mudança de entender a natureza pensada do ponto de vista histórico, ambiental, ela pode ser um local propício a se aprender algo.

Inclusive física?

Inclusive física? Sim, claro. Ah, lá eu me diverti muito, me diverti demais naquele lugar. Lógico que a vertente da botânica ou das coisas... era mais afluído, lógico né. Mas lógico que dá para aprender física lá, muito fácil. Não só física, mas qualquer dimensão. Eu acho que eu aprendi, o que eu aprendi é sobre a ideia das bacias, da constituição, e tal. Mas acho que dá pra fazer muita coisa, mas muita coisa. Não sei se eu teria capacidade pra fazer tudo isso, acho que requer um pouco de estudo. Mas que é um potencial a visão de olhar esse espaço como potencial e que eu transporte, por exemplo, para algo local lá da minha cidade é muito interessante. Olhar esses locais, lógico o jardim tem lá na concepção foi pensando do ponto de vista didático, pedagógico, mas fazer deles uma espécie de ferramenta, não sei se esse seria o termo mais adequado, para que se possa aprender algo, inclusive física. Porque talvez as pessoas achem que ali é só lugar para aprender biologia. Acho que não, acho...

Dá para aproveitar várias coisas...

Por exemplo, uma coisa que eu não sabia, tinha a exposição do rio Tietê e a Paula estava me explicando que ele retratou o antigo percurso do Tietê com as flores e tal. Mas a gente vendo ali do local não dá para ter uma dimensão. E uma coisa que eu não sabia é que o Tietê ele não era do jeito que é hoje. Eu nunca morei em São Paulo, então para mim o Tietê sempre foi daquele jeito e ali construíram as marginais. Não, ele tinha um outro formato, uma outra configuração. Nossa que legal. Então o Tietê é assim, desse jeito hoje porque alguém entrevistou, então deveria ter um por que histórico, econômico e social. O que acho também que deveria cobrir o Tietê e fazer mais pista para eu chegar mais rápido em casa.

Não!!!! (Risos)

(Risos) Já que mudou, vamos mudar também.

Já que mudou, que está poluído (risos)...

Vamos cobrir ele e fazer mais pista. Eu preciso chegar em casa logo (risos). Mas eu acho que essas várias concepções... Então, é isso que estou dizendo, não é só científico. Ele pode ser histórico, ele pode ser político, ele pode ser social.

E estão ligados né?

Não tem como dissociar né.

É que a gente aprende isolado né.

Isso. Principalmente a ciência. A ciência, ela é algo construído de um ponto de vista metodológico, você esquece dos aspectos que rodeiam essa ciência e não, aquilo é aquilo e esta

posto né. Eu acho que esses locais talvez sejam espaços para se refletir sobre o conhecimento científico, o que pouco se faz. Normalmente, o conhecimento científico é posto como verdade única, aceitamos e fazemos uso.

Que acho que foi uma das características da disciplina desconstruir um pouco isso.

Sim. Sim. Porque a ideia de pensar ciência no Brasil não fazia sentido né. Porque quem faz ciência são os europeus. Não tem aquela ideia um pouco de se sentir favelado? Eles fazem e nós fazemos uso daquilo que eles fazem. Agora, a disciplina em si, ela deu uma outra vertente, de um olhar que essas pontualidades locais podem também virar conhecimento científico e que são relevantes, seja esse conhecimento qual for. Não vamos ver apenas o conhecimento científico porque temos que dar valia para outros tipos de conhecimento, seja ele qual for.

E ela até colocou isso na disciplina. Até teve um texto da Etnoastronomia, né?

Sim. Eu lembro quando eu estava dando aula lá na faculdade em Minas e a gente estava discutindo um pouco dessa questão da epistemologia do conhecimento e na aula de astronomia existia essa questão né. Vamos privilegiar o conhecimento astronômico e a astrologia deixa de lado, um conhecimento não tão importante. E eu falei assim: eu falava isso para os alunos, bom, vamos ler o horóscopo de cada um e não é que o horóscopo acertou tudo na semana.

Acertou?

Impressionante. Na semana seguinte estava todo mundo assim, meio descrente né. Não, como assim ele acertou? Será que ler me influenciou? Mas normalmente as pessoas acreditam nesses outros tipos de conhecimento, a real valia né. O que eu acho que esses locais, lógico que você não vai no JB descobrir o seu mapa astral mas, eles possuem de alguma forma... Só das pessoas interagirem entre elas, devem produzir algum tipo de conhecimento.

E reflexão, né? Que é bem importante.

Sim. Eu acho que... Será que... Então, como as pessoas também pensam aquele local? Então, aquele local precisa ter o que? O que não aconteceu, por exemplo, no Horto lá. Sinceramente o Horto é horrível. O jardim é sensacional, mas o Horto é horrível. O Horto não tem nada. Tem um monte de mato, cachorro, gato e gente fazendo exercício, correndo. Não vejo o Horto, por exemplo, hoje com potencial, mesmo potencial que o jardim tem. Isso é algo que chama um pouco atenção, porque não é qualquer espaço talvez que seja local que se possa aprender. A constituição do jardim, a forma com que ele foi pensando, as indicações. Tanto que a professora no Horto para fazer referência de algo ela usava as fotos antigas, do que se pensava no Horto. Já o jardim não, você consegue visualizar um possível espaço. Talvez por causa do roteiro obviamente.

Mas lá esta bem mais formuladinho assim né, tem o museu...

Sim. Não pela... Vamos desprezar a organização.

A estética?

É. Exatamente, do local. Esquece que tem lá gato, cachorro, mas a forma com que as coisas estão constituídas. A ideia, por exemplo, de lá ter monitor, ter plaquinha, ainda que a gente ache que não seja, eu acho, que não seja interessante para gerar uma autonomia no indivíduo, mas ela indica que ali é um potencial espaço para se aprender algo. E já lá no Horto não havia nada né. É um local puro de lazer, não que não seja importante para a população.

Diego, esse roteiro é aplicável em sua prática educativa? Se sim, de que modo?

Na minha prática educativa? Bom, aí eu vou ter que fazer uma transposição né, se eu morasse em São Paulo, se eu desse aula em São Paulo, eu acho que sim. Eu talvez eu deveria refletir

melhor sobre as possibilidades didáticas. Lógico, foi aquilo que eu te disse, talvez somente a física não abarcaria tudo aquilo que o museu, museu não, que o jardim pode favorecer. Talvez seja necessária a construção de projetos, a ideia de projetos e projetos interdisciplinares logicamente para explorar as diversas áreas que aquele local favorece ao conhecimento científico. Pensando no roteiro, sim, voltando mais para aquilo que eu compreendo de ciência para fazer essa ciência, para discutir ciência com meus alunos, tanto do ponto histórico e patrimonial. Isso sem dúvida o roteiro seria aplicável, ainda que eu seja físico. Obviamente que eu não iria lá tentar resolver leis de Newton ou leis de Gauss com algum deles, talvez não seja essa, mas...

Falar sobre a ciência?

Discutir sobre a construção científica, discutir sobre o conhecimento científico no Brasil. Acho que isso falta para a formação inicial dos alunos, como faltou para mim.

Para nós. E a gente constrói a visão da ciência bem regradinha, né?

Regradinha e que não faz parte do nosso mundo. Faz parte do mundo europeu, lá dos Estados Unidos ou coisa do tipo. Talvez, acho que fazer o uso dessas questões históricas e patrimoniais e trazer esse conhecimento científico mais próximo e mostrar como ele se constitui de uma certa forma para uma sociedade, para uma região.

É, que, por exemplo, no caso da física todas essas leis, não entendo nada de física, mas todas essas leis parecem que elas foram formuladas como um passe de mágica e aí é muito distante da gente né. A gente acha que todo mundo é gênio né.

Então, dá para explicar se você olhar pela ideia da teoria didática francesa, da transposição didática ou o que o Chevalard lá chama de sobrevivência do saber, há uma explicação do porque. Ele chama, existem cinco ou seis, agora não me lembro, de processos a qual o saber passa para ser trabalhado na escola. E uma delas é afastar do contexto a qual ele pertencia porque teoricamente as leis são universais, então ela não pode pertencer ao contexto. E outra coisa muito comum que vemos nos livros é invocar o nome do cientista como um gênio. Ah, essa lei foi descoberta por Isaac Newton. Como, por que, quais eram os motivos da ciência? Ah, a maçã caiu na cabeça dele e ele descobriu a ideia da gravidade. Isso é válido para os alunos e está lá fantasiado e ninguém faz muita questão. A questão histórica, que fez parte dessa constituição do conhecimento não é nem um pouco valorizado, se perde né. E talvez há uma justificativa para isso, porque você não dá conta de falar tudo. Você precisa fazer um recorte, querendo ou não. Esse conhecimento passa por uma transposição didática, de uma certa forma. A gente não consegue ensinar aquilo que o Newton fez de verdade.

Nem chega aos pés né.

É. A gente transporta né e faz essa questão. Acho que... Perde um pouco essa ideia de... E há uma vertente de pesquisa que se preocupa em estudar história da ciência né. Mas tudo que eu tinha lido sobre história da ciência, era história da ciência europeia. Não vejo muito história da ciência no Brasil por isso que eu achei muito divertido ir lá e estudar um pouco história da ciência do Brasil.

E estar no campo também te dá, acho, que outro panorama do ambiente né.

Ah, com certeza. Com certeza. Você ler o que o Hoehne pensou, você ler o roteiro para te guiar e ver o que aconteceu, aquilo que está lá é outra, é outra... Foi como olhar o Horto né. As fotos que nós tínhamos do Horto e o que o Horto é hoje. Os processos que aconteceram na história para que chegassemos até esse ponto.

Se a discussão só ficasse na sala teria sido diferente?

Total. Total. Primeiro que eu não fazia ideia o que era o JB, não tinha dimensão nenhuma. Eu poderia entender a constituição do jardim, eu poderia compreender o que foi pensado para ele e assim por diante. Mas eu não fui lá ver. Eu não sei a real dimensão que ele pode ter e talvez não tivesse essa concepção de potencialidade didática que ele poderia gerar para uma determinada sociedade. Acho que se as discussões, ainda que elas abarcassem essas vertentes históricas, patrimoniais, a educação ambiental, dentro da sala de aula não seria a mesma coisa.

A ultima pergunta para nós. Pensando na cidade de São Paulo, mesmo que você não more aqui né não tem problema, qual a relevância ambiental e cultural do jardim numa cidade densa, como São Paulo?

Ambiental? A relevância ambiental talvez seja a falta de áreas verdes na cidade né. Ai, eu estou pensando na ideia de lazer do individuo. Lógico tem todas as questões lá, que eu aprendi também lá que eu não sabia que a floresta reduz a temperatura e tal, mas eu não quero entrar nesse mérito porque eu não manjo muito dessas questões de o quanto a floresta tem impacto, floresta não, a mata tem um impacto sobre a sociedade. Mas pensando como locais de lazer, acho que isso é importante. Do ponto de vista cultural, acho que volta para a ideia de fazer de um local para se aprender algo. Acho que essa questão do cultural está mais voltado para essa questão de um lugar que identifica a história de uma sociedade que é capaz de partir disso estruturar um determinado conhecimento, seja ele científico ou não.

E que apesar de... A gente fala histórico, mas não está tão distante de nós né.

Não.

Você acha que entender essas sociedades pode fazer com que a gente entenda as nossas relações atuais?

Sim. Sim. Quando o museu foi pensando certamente as relações da sociedade não eram como as de hoje. E obviamente o museu sofreu transformações nesse passar do tempo. Mas essas transformações que o museu, que o jardim tenha passado seja fruto dessas mudanças na sociedade, como no caso do córrego lá. Hoje é importante que o córrego seja visto, é importante. Ainda que a moça lá no dia tenha dito para nós que das 24, 19, agora não me lembro do número exato, acho que quase todas estão poluídas. Quase que eu perguntei para ela como é que polui a nascente, mas eu deixei quieto. Mas tudo bem. É importante que o rio esteja ali, que ele faça parte da paisagem.

Que as pessoas vejam hoje em dia, com essa ideia de sustentabilidade.

Exatamente. A área verde, a preocupação... Hoje essa ideia da preocupação ambiental é muito forte, ainda que eu tenha algumas restrições a que, eles chamam de preocupação ambiental, isso é reflexo da sociedade. Também para compreender, por que as pessoas vão caminhar na Avenida Paulista? O que tem lá que não tem ali? Não que eu já tenha caminhado a Avenida Paulista para fazer exercícios né, mas... Compreender esses aspectos históricos certamente nos possibilita compreender a sociedade atual e como ela pode se tornar ou como ele se tornará daqui algum tempo. Os indícios do que ele poderá se tornar daqui algum tempo também vão se refletir nos aspectos do jardim, o que é bastante claro lá quando a gente vai ao Horto. Você olha o que foi o Horto e olha o que é o Horto hoje, é um local de lazer porque as pessoas precisam de um local de lazer, os gatos também, os cachorros. Uma coisa, por exemplo, que tinha no Horto e não tinha... eram as academias ao ar livre né. Aquelas academias para senhores de idade e tal. No jardim eu não vi isso, não sei se tem, mas eu não vi. Eu não vi. Então, você já começa olhar que aquele local é pensado para lazer. No jardim talvez não, talvez não tenha essa concepção. Não sei se ainda vão instalar lá né. No local que tem animais, eu nunca imaginei que lá ia ter um macaco. Um macaco? O que um macaco está fazendo lá? Nem sabia que em São Paulo tinha macaco. Macaco? A professora falou que lá tem bicho preguiça, lá também né. Alguém levou esse bicho lá, não é possível ou escapou do zoológico ou do Simba

Safari, sei lá. Porque é muito comum, não sei aqui, mas eu não moro em São Paulo... mas as crianças aqui, por exemplo, quando será que elas veem um macaco?

Muito difícil.

Né. Devem ver pela televisão né. Esse contato com alguns aspectos da natureza são primordiais. Eu moro no interior, mas eu só fui ver um porco, eu e o porco, ao vivo quando eu tinha 20 anos de idade. Eu só conhecia o porco pela televisão. Imagina o moleque que mora aqui na cidade.

É, imagina só como é. Não sabe nem que o leite sai da vaca.

Exatamente. Então, esses espaços também favorecem essas questões. Então, do ponto de vista ambiental eu penso nessa questão do lazer e do ponto de vista cultural eu vou pensar esse aspecto histórico voltado para uma vertente mais pedagógica, mais didática que ainda acho que precisa ser melhor estruturada. Porque simplesmente levar os alunos lá, como nos vimos lá umas crianças com a professora, eu não sei se pode... só ir lá ao jardim e levar lá dentro das estufas ou passar pelo lago e tal não sei se vai abarcar toda a potencialidade que aquele local pode trazer. Talvez eu ache que necessite de uma reflexão teórica, metodológica por uma equipe didática e pedagógica para explorar as potencialidades daquele local. E não ser uma visão pontuada ou ser simplesmente uma visita ao jardim. Ah, vamos visitar o jardim, vamos ver as bromélias, vamos ver o mosquito da dengue, que eu ouvi a professora das crianças falando e vamos... não... acho que...para não ser só um passeio. Para não ser só aquela história, vamos sair da sala de aula, dos muros da escola e vamos até lá né para aprender algo. Acho que... sei lá, será que aquela professora explorou essa dimensão histórica, patrimonial que aquele local tem? Não sei, mas acredito que provavelmente não e o quanto se perde de não abarcar essas questões né. Hoje eu só tenho essa visão exatamente por causa do roteiro e do texto do Hoehne que lemos anteriormente. Possivelmente se eu não tivesse lido essas coisas eu não teria essa visão hoje.

E talvez até da disciplina que a gente tem né porque a gente vai retomando. Para mim também, eu não tinha essa visão, não tinha mesmo. Acho que todos esses textos que a gente foi lendo desde o começo ele foi caminhando para a gente entender uma coisa... nosso contexto mesmo científico né.

A nossa história. Todos nós somos cientistas né. E também eu vi que aprendi muita coisa errada sobre a história e é aquela questão né falta essa identidade de cientista nacional. A gente venera muito o de fora, mas algo que é nosso que está aqui, que faz parte, por exemplo, o jardim que faz parte de São Paulo.

E acho o que seria atividade científica né.

Sim, né. A gente tem essa visão...

Por que como é que a gente aprende na escola?

É imposto. A verdade é aquela, a ciência é construída teoricamente de grandes pensadores que tiveram grandes idéias em determinado momento da vida.

Tiveram algum interesse? Alguma ideologia?

Não. Não. Ele teve a ideia, ele escreveu e a gente ensina para os alunos, teoricamente. E olhar isso, para nós, Brasil como... acho que foi muito legal porque tira um pouco essa ideia de periferia né. Não, pô, a gente faz também. Tem uns caras para dizer para você que a gente fez sim. A ciência aqui no Brasil tem uma certa, tem um percurso né. Começa lá na colônia, mas ela tem uma raiz. Talvez não seja tão valorizada quanto a européia, mas ela faz sentido se não Natura não vendia. Natura e Jequiti não ia vender.

Você teve alguma oportunidade de falar um pouquinho dessa experiência para os seus alunos?

Para os meus alunos não. Para os meus colegas de estudos assim, no começo eu brincava um pouco. Falava para os meus orientandos do PPVusp, falava para eles: Oh, semana que vem não vou estar aqui na USP porque vou na floresta. Não sabia o que era JB, eu dizia a eles que era floresta. Como assim você vai na floresta? Eles achavam estranho. Não, fazer aula da pós lá na floresta. Ah? É, aula da pós. Também não sei o que vai acontecer lá, mas... Não tinha lido os textos ainda. Eu não sei o que vai acontecer lá, mas a professora falou que tem que ir a gente vai lá na floresta. Ela só mandou botar roupa confortável. Imagine o tanto que eu não vou andar. Ai, depois da aula eu voltei para a minha cidade e estava falando com os meus colegas de... os professores lá que eu trabalho e tem uma professora de biologia lá e ela... falando para ela que eu fui no jardim e tal. E ela começou a falar, acho que ela é de São Paulo, não sei. Ela começou a falar do museu, e falar das coisas que fez no museu e... Museu não, jardim, estou viajando no museu. Nossa, alguém que olhou aquele lugar também como um lugar para, talvez não com toda essa dimensão histórica, mas que enxergou naquele local também um... local. Enquanto outros, ah eu já passei lá na frente, bonito né, fui no zoológico... Meus alunos não, talvez porque fique longe e eu não sei se eles vão ter a dimensão se falar para eles do jardim.

Ah, é verdade. Eles não moram aqui.

Se eu falar do JB de São Paulo talvez eles vão olhar para a minha cara e: ah? Eles gostam lá de ir no Sítio do Pica Pau Amarelo.

Mas aí, como você falou mesmo no começo, você acabou pensando lá no sítio...

O sítio era uma chácara onde Lobato morou lá com o pai dele. Ai, eles fizeram lá, tem museu, tem as coisinhas, tem teatrinho, tem espaço verde que é considerado. E sempre foi visto até na escola como um local de lazer. Então, quando pensava-se em levar os alunos ao sítio, vou falar o sítio, mas não é uma coisa assim, é mais ou menos, eles iam lá para fazer piquenique, eles iam para jogar bola. Nunca olhar aquele local para se aprender. Por que o sítio é lá? Tem a cidade chamada Monteiro Lobato, mas por que é lá que tem o sítio? O que teve lá? Que lugar é aquele do ponto de vista histórico? Que representa para a cidade? Depois eu fui descobri que lá a um pouco de tempo atrás tinha uma mina de água que alimentava uma certa parte da cidade, da vila na época de construção da cidade e tal. E depois que eu fui no jardim que eu comecei a olhar essas questões históricas que permitem olhar determinados locais como possíveis locais para se realizar a aprendizagem. Sempre fui lá para brincar, quando eu era criança. Então, o sítio sempre foi visto como local para brincar. E volto sempre ao exemplo daquela senhora que me chamou atenção. Quantas vezes ela não foi lá só para fazer caminhada? E quantas vezes ela não passou por aqueles mesmos monitores que lá estão, pelas mesmas plaquinhas que lá estão e não se interessou. E ela parou lá, seus 10, 15 minutos para escutar a professora Ermelinda e tal.

Talvez alguma coisa diferente estava acontecendo ali.

Sim. Talvez ela... Sei lá porque ela parou. Também gostaria de ter perguntado.

Mas alguma coisa chamou atenção dela.

Sim, né. Talvez é.. talvez olhar alguns minutos que aquele local poderia de alguma forma de trazer algum tipo de aprendizagem para ela, mas isso foi claro a voz da professora Ermelinda lá né. Mas será que os monitores comunicaram a ela? Não sei.

ENTREVISTA 4:

Seu nome? *Daniela.*

Profissão?

Formada em Geociências, professora e atuo no mestrado. Educadora e pesquisadora.

Atividade atual? *Pesquisa no ensino.*

Qual motivo que faz a disciplina Historia da ciência no Brasil?

Na verdade essa disciplina casa exatamente com o meu projeto de pesquisa do mestrado. Tem uma relação intrínseca. Muitos aspectos que são discutidos na ciência no Brasil, são discutidos no processo de institucionalização do ensino da Geociências no Brasil.

Vamos falar um pouco da vivência que vocês tiveram no Jardim Botânico. É a minha primeira pergunta. Eu gostaria de saber como que foi a sua vivência no JB com a utilização do roteiro que a professora Ermelinda forneceu para vocês?

Bom, saindo um pouco de foco... Eu já conhecia o JB, estive lá a uns dois ou três anos atrás.

Você foi para que lá? *Fui como leiga.*

Só para passear?

Eu e minha irmã... Curiosidades alheias em São Paulo. Geralmente nós escolhemos alguns roteiros. Monta assim aleatoriamente. Ai nos fomos há três anos atrás e tal. Ai quando surgiu o campo novamente com a Ermelinda. Estou falando mais especificamente do JB.

Não do Museu Paulista?

Não do Museu Paulista. No Museu Paulista eu fui mais vezes. E aí eu tinha uma expectativa diferente. Quando você vai como leigo, pelo menos eu, eu não procuro informações anteriores. Eu vou mesmo para conhecer e através das indicações, dos informativos das placas eu vou conhecer um pouco mais.

Como se não tivesse nenhum compromisso?

Exatamente. É mais para a descoberta, mais para conhecer do que exatamente para a função de adquirir algum conhecimento.

É mais pelo lugar, né?

É mais para conhecer do que exatamente a função de que eu tenho que adquirir conhecimento, isso é consequência. E a segunda vez a gente já leu um roteiro de campo. Você vai com um objetivo traçado. E você já tem um embasamento teórico muito grande.

Você vai mais direcionado?

Exatamente. E por incrível que pareça o roteiro, ele se assemelha muito com ao percurso que eu fiz. Eu fiz ainda mais coisas que não estavam no roteiro. Então para mim por incrível que pareça foi uma experiência diferente.

Mesmo que você tenha feito a mesma coisa?

Exatamente. Porque desconstruiu toda aquela concepção que eu tinha na última que eu fui.

Que concepção você tinha?

O significado que é atribuído as coisas muda significativamente. No sentido de que, por exemplo, a questão das estufas a gente já vai com um embasamento teórico...

O que significa aquilo...

Já tem todo um conceito, qual concepção da construção, que é um modelo Francês, é modelo europeu. O pequeno museu também, a constituição dele, quem criou, que foi o Hoehne e tal. Qual concepção que ele tinha. Então, você vai já vai com a concepção de JB totalmente diferente. Não bate de encontro, mas vai modificando. Porque quando fui a primeira vez, ah não lembro. Tinha umas telas, uns desenhos de umas flores, enfim.

Os desenhos que ele fazia das plantas.

Exatamente. Na parede do museu, Em cada ponto tem uma desenhada. Quando eu fui pela primeira vez eu não entendi. Quando eu fui pela segunda vez que já tem todo um contexto é diferente. A questão que também foi abordada é questão da interdisciplinaridade. Se pensar São Paulo dentro de uma bacia. Se pensar aquela região dentro de uma bacia hidrográfica. Quando eu tinha ido na primeira vez eu não pensei por esse aspecto, eu pensei mais na questão da preservação.

Seria difícil também pensar sobre esse aspecto?

Não. Porque eu já tenho uma formação que me ajudaria a pensar de outra forma. Até quando a Ermelinda tentou abordar essa questão. Tentou não, ela conseguiu brilhantemente relacionar diversos aspectos. Acho que para mim, mais do que para qualquer outro, fez mais sentido.

Devido a sua formação?

Exatamente. Foi bem mais tranquilo. Acho que talvez, eu não sei. Acho que talvez para os outros seja mais um pouco mais complicado pensar nessa questão integrada, na fauna, no urbano, no entorno. Enfim, a questão dos recursos hídricos é mais simples para mim. É uma coisa que eu não tinha pensado da primeira vez. Eu não tinha pensado tão amplamente apesar de ter visto a maquete nas duas. A primeira vez que eu fui aí tive uma noção de espaço. E agora, mas agora com esse conceito mesmo de como trabalhar de forma integrada.

Tentando sintetizar o que você falou, a partir do roteiro você acha que você conseguiu ter uma visão mais complexa do lugar?

Sim. Tanto que quanto eu terminei o roteiro... Eu fui com meu namorado e com a minha irmã na primeira vez. Meu, esquece tudo que a gente viu. Nossa, é tudo diferente. A gente precisa lá de novo e eu falar tudo que eu sei. Por que muda. É completamente diferente.

Pensando no que a gente está falando agora, então quais os aspectos que você considera mais relevante nessa atividade que vocês fizeram?

Olha, acho que a preparação, esse contexto antes, acho fundamental.

A preparação?

Anterior. No sentido de contextualizar e compreender mesmo a concepção e o por que foi criado o JB.

Um parêntese só para perguntar... Em relação a disciplina, você acha que tudo que a gente viu antes nessa disciplina ajudou nessa contextualização? Por que, por exemplo, é um pouco diferente você ter toda essa contextualização em uma aula e você ter tido uma disciplina de Historia da Ciência no Brasil e depois ir ao JB. O que você acha?

Não. Eu acho que... Foi questão de duas aulas que discutimos sobre o JB, nesse dia até acabei faltando, sobre a questão da constituição JB, a questão do Hoehne. Alguns textos trouxeram alguns aspectos que apareceram lá. Mas acho que mais especificamente o roteiro que ela passou. E parece que foram duas aulas anteriores, alguma coisa assim, não foram mais que

isso, não lembro. Porque também eram coisas diferentes assim. Por exemplo, no início da disciplina nós trabalhamos com o conceito de ciência e a questão da difusão da ciência no mundo. Tá atrelado a isso, mas...

Mas o que mais foi fundamental para você foram algumas aulas anteriores?

É, algumas aulas anteriores. Eu não me recordo. Não sei se foi a última antes do campo ou se foi antes.

Então, o que você acha mais relevante nessa atividade é antes do campo?

Sim. O pré-campo. Um dos aspectos é o pré-campo. E também os objetivos que você quer, né. O que você vai tratar lá exatamente. Lá você pode tratar diversos aspectos. Eu até acho que a gente tratou mais, não sei, do eu como professora talvez tratasse. Porque ela trouxe tanto a concepção de JB, da constituição do jardim, quanto outros aspectos. Tudo bem que também quando se construiu o jardim estava se pensando na questão preservação. Mas a gente trazer todas essas concepções e ainda lidar com a preservação, com questão da interdisciplinaridade de se pensar a bacia, é... Eu acho que... Dependendo de que público, eu acho já muito. Acho que para mim foi tranquilo. Talvez um enfoque só. Ou tratar a questão de se pensar a bacia, ou tratar a constituição histórica mesmo, a história da ciência dentro do JB. E também o pós campo, né. Discutir as questões, as impressões. Talvez uma coisa que eu focasse é apenas o roteiro para o JB, eu não iria no...

No Museu Paulista, lá no horto?

Isso. Eu não iria ao horto. Eu acho que eu não iria ao horto.

Você considera que essa prática trouxe algum tipo de reflexão? Se sim, quais ou qual?

Em que sentido?

Acho que em relação ao que andamos estudando. Acho que em relação as suas ideias, ao que você está estudando, a sua formação profissional como educadora, né.

Então, minha formação em si já tem uma questão dos campos.

Isso está bem presente para você?

É. É uma coisa que até sinto falta de fazer os campos. É algo que se tornou comum, assim. Então, eu não sei te dizer... Talvez porque seja uma prática comum... Eu não sei se... Se teria uma transformação, se traria alguma reflexão nesse momento. Não porque não traga, mas talvez eu não consiga enxergar porque já é comum.

Por que você está muito acostumada ir ao campo e isso faz diferença para quem não está acostumado?

Eu acredito que sim. Mas eu acho indiscutivelmente fundamental essa questão de você entrar em contato com o objeto.

Com o que a gente está vendo...

Exatamente. Uma coisa é você discutir o texto da constituição, da criação do JB. Outra coisa é você ir lá e sentir em diversos aspectos, na arquitetura, na concepção de como é constituído o jardim. Perceber esses aspectos é diferente. Uma coisa é teorizar e imaginar, outra coisa é vivenciar, isso é fundamental. Nesse sentido assim traz uma vivência fantástica, acho que para todo mundo. Para o meu projeto, acho que não envolve essa questão.

Então não está tão claro para você?

É.

Você acha que esse roteiro é aplicável em sua prática educativa? E se sim, de que modo?

Fácil. É fácil no sentido de que... Vou pegar uma parte do roteiro para discutir mesmo a questão da urbanização, da poluição do solo, da poluição da água, da questão de se pensar a bacia hidrográfica como unidade que comporta diversos elementos pensando de forma interdisciplinar. Isso conseguiria trabalhar com alunos do ensino básico até o superior tranquilamente, para mim. É fácil. Já trabalhei aqui na Escola de Aplicação, eu já acompanhei a uns dois ou três anos o estudo de meio deles.

Eu acho que quando você fala, está muito ligado a sua formação, né? Essa sua formação foi muito interdisciplinar, muito integrada, né?

Exatamente.

Então acho que essa sua facilidade vem da sua formação, né?

Desde o meu primeiro ano a gente tem campo, em diversos lugares.

Então você já passou por diversos tipos de olhares.

Já.

Várias metodologias.

Já. A concepção de campo no primeiro ano é uma, no segundo é outra e vai se transformando. Depois eu vim trabalhar com alunos no mestrado de uma colega minha com os alunos da Escola de Aplicação. Acho que eu participei durante dois ou três anos. Então eu tinha três estudos do meio com os alunos.

Bastante coisa. Muita vivência.

Ai depois nos tivemos... Nós éramos os professores, não tinha outros professores. Nós montávamos os roteiros, saímos aqui pela USP. Montávamos o roteiro de acordo com que estávamos abordando. Talvez isso facilite. Talvez não. Facilitou bastante de se trabalhar e de se pensar o estudo do campo.

Você falou que desde o primeiro semestre da faculdade você passou por diversos olhares no campo. Você pode sintetizar pensando na sua formação?

Essa é fácil também. Já tive que fazer isso algumas vezes. No primeiro ano do curso é tudo novo.

Você não sabe nem o que olhar.

É exatamente. Você não sabe nem o que vestir.

Você não foi de salto alto não, né?

Não. Não. Mas é muito engraçado. Quando a Ermelinda falou na última aula antes do campo gente para quem não está acostumado tem que vestir isso e aquilo eu comecei a rir.

É que para você...

Não. É que eu já ouvi isso no meu primeiro dia de aula, no meu primeiro dia de campo. Porque você não tem noção do que vai ver né. Por mais que você no primeiro ano já conheça alguns minerais, rochas que são comuns de ver facilmente, em qualquer lugar. Então você olha lá para no campo identificar. Só que aí quando você chega lá é muito difícil, a rocha está

intemperizada, você não consegue ver mais mineral nenhum. Enfim, está um intemperismo cobrindo tudo. E acaba que o professor vai falando tudo para você e você só vai anotando. Reflexão zero. Até o desenho, o perfil...

É exatamente o que o professor mandou?

É. Fica difícil. É difícil você conseguir saltar, difícil. E lá no primeiro ano, a gente não tem o pré-campo. É uma crítica que eu faço porque lá na Unicamp é diferente, eles tem realmente um pré-campo e a gente não tem. Mas na maioria dos casos a gente tem um roteiro.

Mas vocês tem que fazer?

Não. Parada 1, vamos ver, sei lá, um arenito com estratificação cruzada, só.

Então, ponto final?

No primeiro ano, você nem sabe o que é um arenito. Quanto mais uma estratificação cruzada. Então tem as paradas, mas mais do que isso não tem. Então, você já não tem uma preparação, você não tem uma contextualização da área.

Você só está lá para ver o negócio e pronto?

Exatamente. E no final você tem que fazer um relatório de campo e que é uma cópia fiel da sua caderneta. Ai, conforme os anos vão passando, ai não mudou muito essa questão do pré-campo, mas ai você vai para outro lugar porque você já tem algumas experiências, você já reconhece. Você já sabe mais ou menos porque você já trabalhou Geologia do Brasil. Então, você sabe mais ou menos qual o tipo de formação, como é que foi criado, já tem uma contextualização. Ai, algumas coisas você já sabe pensar por si só, não é exatamente o professor falando. E depende do professor também, depende de como ele te instiga a questionar ou simplesmente a lhe dar as respostas. E eu acho que o melhor campo de todos foi o último. Nesses campos, é todo mundo junto. Se são 40 alunos, são todos os 40 alunos observando a mesma coisa, observando o perfil geológico, a rocha. E ai, no último ano muda. Você é dividido em grupos. Você e seus três coleguinhas. E ai você já tem um pré-campo muito forte.

No último ano?

É. O campo ... É no último ano. O pré-campo é muito forte, é absurdo. Você tem que entregar um pré relatório, um relatório muito bem estruturado e você tem que entender. Com isso você já tem uma noção de tudo o que acontece na área, o que vai encontrar, o que esperar, o que não esperar. Você já tem um contexto da formação. E quando chega no campo, você sai, você, seus três colegas e mais um professor. E você vai delimitar a sua área de observação, de campo.

Entendi.

E não é o professor falando.

É você ali?

É você ali. E assim, ele está lá para te ajudar, ele não está lá para te dizer o que você está vendo. Só que como o pré-campo é muito forte, assim nesse sentido, não é difícil. Então, eu falo que aprendi a fazer um relatório no meu último campo. Era uma coisa que eu ia falar para você. Gente, porque todos os campos que a gente tinha antes você coloca tudo lá na caderneta e mais aquilo não tem nenhum significado, pelo menos para mim, não sei para os outros. E no último campo, eu falei: gente, eu vou voltar e sei qual vai ser o meu relatório, eu sei o que vou fazer no meu relatório pós campo.

Fez mais sentido?

Exatamente. Eu sei o que eu vou escrever.

E quando você está lá mesmo, você achou que fez mais sentido?

Muito mais sentido. E foi muito engraçado porque depois desse último campo, eu viajei para Gramado, no Rio Grande do Sul. E gente, pessoa das geociências é doente, né. Vê uma rocha...

E já quer ficar olhando, né?

Uma coisa que a gente trabalhou bastante foi a questão das formações, formação dos períodos e tal. E lá tinha muito basalto. E eu dei de cara com... Puts... eu estou entendendo tudo. Ai eu pego meu namorado e agora ouve.

É muito legal quando a gente começa a entender.

Agora ouve o que eu vou falar. Foi muito bacana, nesse sentido. Foi a primeira vez que eu extrapolei assim do campo para o meu dia a dia. Foi um máximo. Agora eu já sei a formação, o que tem em baixo, porque está acontecendo.

Muito legal mesmo.

Bem bacana. Ai eu falei: olha amor, se você escavar um pouquinho, a gente vai achar um arenito estratificado.

Imagino a cara dele.

Mas ele adora. Se ele pudesse, ele também faria. Não sei se eu saí muito do contexto, eu sou sem noção.

Não. Pode falar. Eu pedi para você fazer uma síntese do campo. Você falou que foi muito importante para você. Minha outra pergunta é: pensando no roteiro, o que você mudaria nele? Assim, de acordo com as suas ideias.

Eu acho, visitaria apenas o JB. Tiraria a ida ao Horto. Diminuiria os aspectos a serem abordados, dependendo da turma. Assim, para a gente é tranquilo do ensino superior. Mas pensando no ensino básico. Eu trabalharia só as questões do ensino da ciência, só. Ou trabalharia essa questão da preservação, da questão do JB trabalhar com a questão da pesquisa, de como isso é pensado na região de São Paulo. Eu delimitaria o que abordar, acho que de acordo com o interesse de cada...

Do grupo?

Exatamente.

Porque lá vocês trataram a história da ciência, a preservação...

As funções de um JB e a questão mesmo da bacia hidrográfica aqui na cidade. Como se pensar a bacia hidrográfica de forma integrada e como se pensar de tal modo que o que você faz em um nível mais alto da bacia, seja poluir ou qualquer tipo de devastação, interferência isso vai afetar todo o percurso abaixo. Então, eu pensaria nesse caso.

Você já tinha falado que já tinha visitado o JB. E também você já tinha falado, mas só para retornar um pouquinho, pensando na impressão que você tinha, mudou a visão que você tinha?

Completamente, né. Porque você já tem um embasamento. Eu não sei se foi diferente para quem não conhecia o JB e foi nessa primeira vez já com esse contexto porque eu fui sem conhecimento sobre o jardim.

Você foi por curiosidade, para conhecer determinado lugar de São Paulo. Pode dizer que foi a turismo?

Pode. Pode dizer a turismo. Não, não sei se dizer a turismo. A gente foi pensando nas trilhas também. É, isso foi a escolha de ter ido ao JB. Minha irmã e meu namorado adoram fazer trilhas. E não sei se você conhece aquele roteirinho da cidade de São Paulo? Guia de... ai esqueci. Fernanda, qual é o nome? Fernanda é minha irmã.

Você está invocando ela?

Exatamente. Invocar ela falando o nome. É Trilha do Estado de São Paulo. Alguma coisa assim. Vou te trazer o roteirinho até. E aí no Estado de São Paulo tem diversos lugares que tem trilhas que você pode fazer com níveis de dificuldade fácil, médio e difícil. E como eu disse, ela gosta de fazer trilha, eu gosto, meu namorado ama fazer trilha.

Ai vocês foram...

Ai a gente comprou o guia e a cada trilha que você faz, você leva um carimbinho de que você fez.

Ai que legal!

É. Tem trilhas aquáticas também. Tem um roteiro. Até a gente comprou esse guia do Parque Villa Lobos. E a gente estava nessa toada de fazer essas trilhas para conhecer porque a gente gosta tal, dessa questão da preservação ambiental, desse contexto. E aí a gente foi por esse motivo mesmo. A gente tirou um dia para isso. Acho que foi um sábado. A gente conheceu o JB. Mas o objetivo era isso.

Da trilha em si?

São as trilhas. Exatamente.

E aí como você tinha falado, mudou porque ...

Mudou porque ... Eu visitei o museu. A única coisa que a gente não visitou que na época estava fechada foram as estufas.

Estavam fechadas?

Estavam fechadas na época. E eu só vi por fora e não conheci por dentro. Estava por processo de reforma, sei lá o que estava acontecendo. Foi a única coisa que agora eu vi, que eu conheci, que eu não conhecia. Mesmo assim é diferente porque a concepção é diferente.

Mudou muito de três anos para cá? Ou você acha que continua...

O espaço físico você fala?

Sim.

Eu acho que com exceção das estufas, mas as estufas estavam lá, só que fechadas.

Estavam em reforma. Tinha aquela exposição do cerrado?

Não. Essa é recente. Tanto que antes de eu ir agora, a minha irmã levou meu namorado e eles tinham falado: olha da última vez que a gente foi estava fechada e agora a gente apareceu lá na estufa e estava aberto. E aí foi muito engraçado porque eles falaram que tem uma do cerrado e tem uma que é mesmo da constituição do JB, que é a concepção do Hoehne do que seria uma estufa.

Que é a que está do lado, né?

Exatamente. E ela já tinha comentado: Nossa, aquela do cerrado é péssima, é horrível. Eu não fazia nem idéia. Agora está dividido. A outra é bem legal, muito bacana. E aí eu fiquei pensando que eles tinham comentado da exposição que uma era legal. E ela falou que uma era horrível, a outra é legal.

Por que ela acha horrível?

Porque justamente por parecer muito artificial a do cerrado.

E a da estufa não?

É. A da estufa parece mais natural, nesse sentido. Tem um monte de coisa lá, de som, de barulho de pássaro. Terrível. Aí quando fui lá, concordei com ela.

Quando eu fui estava algumas coisas desligadas no cerrado. Quando você foi estava funcionando?

Os passarinhos cantando. Mas enfim...

Para você, qual a relevância ambiental e cultural do JB para uma grande cidade, como São Paulo?

Olha, é fundamental, só que aí a gente entra no aspecto que é a divulgação e o conhecimento da pessoa, do visitante comum. Eu fui lá por interesse e não porque me chamou atenção por ser o JB. Porque a maioria das pessoas aqui da cidade não tem essa noção.

Não tem interesse?

É, mais do que seja um JB. Acho que não é só para o JB, se a gente pegar, por exemplo, o Museu da Língua Portuguesa, a Pinacoteca, outras coisas que podem ser desenvolvidas alguma atividade cultural, enfim, tem essa mesma concepção. Quantas pessoas da cidade de São Paulo conhecem o Mercado Municipal? É um exemplo bobo, mas assim, é fundamental se pensar e eu acho que para os alunos, pensando na formação básica, é um caminho para se pensar sua cidade. Tem o JB, outra coisa que temos aqui é o centro da cidade. Eu não estou nem pensando na questão da arquitetura, do cultural. Mas estou pensando mais no patrimônio geológico porque eu tenho um pouco de conhecimento. Tem muitos roteiros do pessoal da Geociências que trabalham com essa questão do patrimônio geológico no centro da cidade. Onde é que você poderia pensar nisso?

É difícil, né?

No Teatro Municipal, por exemplo, o Teatro Municipal é formado por granito, é um granito poroso. Vira e mexe eu ouço que picharam. Cada vez que se limpa a pichação detona aquele granito inteiro. E aquele granito tem toda uma história, de como foi tirado, o período. E é bem legal e as pessoas não tem muita noção disso. E assim a mesma coisa com o JB, nesse aspecto. Eu acho que é fundamental. Tem todos os elementos para se pensar a questão da interdisciplinaridade, da questão ambiental dentro do JB. Tem todos os elementos porque ele está direto na cidade. O impacto que a cidade causa naquele ambiente, gente, é gigantesco. E passa batido. E a gente pensa que tem uma das nascentes lá. E se a gente for percorrer na cidade, quantos rios foram cobertos? Gente, é incrível.

É muito complexo.

É.

E a gente não se dá nem conta.

É. Não sei o que a gente precisa fazer. Mas também tem a cultura dos professores de não levarem os alunos a campo.

Mas aí tem a cultura da gente não ser formado para isso.

Tem isso. São duas vertentes. É complexo. É muito difícil. Para você ter uma idéia, o estudo do meio aqui da Escola de Aplicação, já faz parte do currículo. Todo ano tem estudo do meio, o professor precisa se preparar para isso. Não sei quem implementou, mas é bem antigo. Quando eu ia para o estudo do meio, acompanhar os professores, a minha questão era de pesquisa, de como se trabalhar o estudo do meio porque a gente tinha um grupo de formação de professores, a gente discutia esses aspectos no grupo do pessoal da Geociências e eu acabava acompanhando. Em muitos casos eu ia para campo. A partir da segunda vez que eu ia para campo com os alunos, os professores pediam para que eu explicasse. A questão do campo, como se pensava e tal. Porque elas não tinham essa prática. Por mais que eles dominassem o assunto, por mais que elas estudassem antes, por mais que elas visitassem o campo antes, elas não tinham essa prática.

Você considera que essa prática sua vem da onde?

De campo? Da minha formação.

Você acha que ela foi essencial?

Nessa questão do campo sim. É tão forte essa questão dos professores aqui na Escola de Aplicação que, por exemplo, sai do grupo de formação de professores, sai do grupo, sai da Universidade e eu recebi email: Esse ano, temos estudo do meio, será que você pode nos acompanhar? E eu acompanhei. No ano seguinte, de novo: Dani, estamos apertados, nós fazemos qualquer negócio, a gente paga. Mas será que você pode nos acompanhar? Ai, infelizmente não dá. Eu acabei não indo.

Elas tem uma falta, né?

Sente. Sente uma falta. Não é simples. Não é você abordar um assunto e está resolvido.

E você até fala que não vem de um curso, vem da sua formação. São 4 anos o LiGEA?

Foram 4 anos e meio no meu caso, mas são 4 anos.

Não é uma coisa pontual.

Não. Foi da minha formação, foi da questão desse grupo de pesquisa, eu fui para campo com os alunos da Aplicação, eu fui para campo com as professoras dentro do grupo de formação, fizemos campos. Fizemos alguns dos campos que elas iam fazer com os alunos. Então, é nesse sentido como um todo.

Tem toda essa vivência.

Sim. Eu acho que um campo só te dá um insight, mas não te desperta essa, não sei... Não te desperta para o campo, para você ter esses diversos olhares e não pensar com um viés só. Que uma questão que elas brigavam bastante. A gente discutia muito de se pensar de forma integrada, de se pensar o contexto histórico, contexto que elas faziam no percurso. A verdade é que o estudo do meio desde o terceiro ano do ensino básico, quarto, quinto do ciclo básico é sair da nascente do Tietê até Barra Bonita. Então, a gente pega a nascente limpa.

Mas aí é dividido por ano?

Por ano. Eles pegam a nascente limpa no terceiro ano. Então, eles fazem o percurso Salesópolis, circuito Cinturão Verde. Eles trabalham a questão da interferência dos

agrotóxicos, da contaminação do solo no rio. No quarto ano eles vão para Salto, Itú e Pirapora. Eles fazem esse roteiro. Ai eles já têm uma noção de como o rio mudou. Também traz toda a questão do contexto histórico, dos imigrantes. No quinto ano eles vão para Tietê e Barra Bonita. Ai no Tietê ainda não, mas em Barra Bonita ele já volta a ficar, não totalmente despoluído, mas se navega no rio, eles almoçam no barco. Então, a gente passa um dia no barco navegando no Tietê. É inimaginável. A primeira vez que eu fui: Ualll!!! Então, tem todos esses aspectos que me ajudaram na questão do campo.

Fiquei com uma curiosidade: Você entrou no LiGEA, depois você trabalhou na Escola de Aplicação. Como foi? O que foi fez na graduação?

Eu entrei no LiGEA. No segundo ano, eu comecei a trabalhar na biblioteca. Fiquei um ano. Mande para a reitoria meu contrato de renovação. Porque, qualquer aluno que vem trabalhar nessa biblioteca ganha mais do que qualquer iniciação. Alias, hoje deve estar quase o dobro da iniciação. Entendeu? Assim que eu pude... Tinha uma colega minha que trabalhava na biblioteca e eu acabei indo trabalhar na biblioteca. E foi muito engraçado. Gosto muito de contar isso. Eu tinha mandado meu contrato para fazer a renovação. Acabou não fazendo a renovação. Eu fiquei injuriada. Ai, fiquei muito chateada. Ai sabe de uma? Chega! Eu não quero mais. Ai sai, no ultimo dia de trabalho aqui eu recebi um recado de uma colega falando assim: Olha a professora Denise está trabalhando...

A da Geociências?

É.

A professora Denise Bacci?

É. Ela está trabalhando com formação de professores e ela perguntou se você não queria participar. Ai eu fui na sala dela. Ela falou que estava trabalhando com professores da Aplicação, projeto em formação de professores em Geociências e se você quisesse trabalhar com a gente. Eu: Quando começa?

Que legal!

Quando começa? Porque eu não tinha nada. Tinha saído do trabalho e tinha bolsa. Era menor do que eu ganhava, mas eu estava sem nada. Tinha acabado de sair. Quando começa? Já tinha começado. A próxima reunião iria ser na próxima semana. Então, beleza. Vamos lá. Foi assim que eu entrei no grupo de formação de professores com a Denise. E ai foram-se alguns anos. Já entrando, a gente já começou a participar dos estudos do meio dela acompanhando. Porque isso ai já serviria de subsídio para a tese da Livia que era orientanda dela. Tese não, dissertação dela. E ai depois disso, conforme a gente ia avançando...

Vocês ficaram acompanhando as professoras? Anotando as particularidades e discutindo nas reuniões?

E tínhamos grupo de pesquisa lá. Então, a cada quinze dias as professoras do ciclo fundamental aqui, eram basicamente todas acho que uma ou outra não participava, a gente ia lá para discutir texto, para discutir a questão do ensino de Geociências, para discutir as questões do estudo do meio que apareciam nas aulas delas. Porque elas tinham dificuldade muitas vezes de abordar questões relacionadas ao meio físico. Porque eram todas pedagogas e elas tinham dificuldades. E tinha aula expositiva. Alguns temas eram selecionados. No começo era a Livia que ministrava essas aulas e depois essas aulas iam ter discussões. E depois de um tempo, era eu e Diogo que ministrávamos essas aulas. Era nós dois para as professoras, Até achava engraçado que eu dava aula para as professoras e eu nem era professora, eu era aluna ainda.

Mas você estava ensinando conceitos de Geociências?

Exatamente. O que a gente tentava abordar era, por exemplo, ela trazia questões que os alunos discutiam sobre a Geociências que apareciam. E como pensar isso? E como trabalhar isso? A gente mais ou menos discutia sobre isso.

Você ficou quanto tempo lá?

Nesse grupo, fique até o fim dele.

Por que acabou?

Porque muitas professoras mudaram, varias professoras saíram, foram para outros lugares. Varias professoras entraram. Então, para começar um grupo a Denise tem que vir aqui todo ano, na Escola de Aplicação, apresentar o projeto e começar tudo de novo. E tem que ter um dia que seja comum a todos e isso é difícil. E aí acabou.

Mas quanto tempo você ficou lá? Quanto tempo é isso?

Acho que 2 ou 3 anos.

Então quase sua graduação toda que você vivenciou isso?

É. Exatamente. E outra coisa importante é que em 2010, decorrente de todas essas discussões, as professoras... Já existiam os contra turnos que são atividades fora do horário regular das crianças e elas queriam que a gente montasse um contra turno que falasse de Geociências porque os alunos vinham com muitas questões que elas não conseguiam responder. E a gente criou o contra turno Decifrando a Terra que está até hoje. Algumas das minhas publicações são por causa desse contra turno que a gente trabalhou. Por causa disso que eu tenho meus campos também. A gente fez campo com ele. Quem participou inicialmente também desse contra turno é eu, Daiane, Ricardo e a Lívia. A Lívia saiu. Ai, ficou eu, Ricardo e Daiane. Fomos os criadores, a gente quem montou. Questão de ar, questão de trabalhar com crianças pequenas no ensino de Geociências não tem material e a gente não pode dar exatamente uma aula. Não podia escrever nada, então a gente montou atividades lúdicas. Então, tem n coisas no Instituto de Geociências que fomos nós que criamos .

Por exemplo, se um professor quiser usar como material, ele pode pegar?

Um professor da rede publica você fala?

Qualquer professor.

Ainda não. Porque a gente ainda não tem sistematizado.

Bom, é isso Daniela. Muito obrigada pela entrevista.

Anexo D – Entrevista com os alunos da disciplina História das ciências no Brasil do primeiro semestre de 2015 – Grupo 2.

ENTREVISTA 1:

Camila: É procedimento. Nome?

Diana: *Diana Patrícia Gomes de Almeida*

Camila: Qual sua profissão atualmente?

Diana: *No caso sou aluna do programa de pós-graduação Inter Unidades, área de concentração de física, mas de doutorado. Mas também sou professora, estou afastada, por conta justamente para me dedicar aqui. Como sou de Recife, Cabedelo também na Paraíba, aí tive que pedir o afastamento.*

Camila: Ai você veio aqui prestar o doutorado.

Diana: *Vim prestar o doutorado, exatamente.*

Camila: Você fez mestrado lá?

Diana: *Fiz mestrado lá.*

Camila: E lá que você era professora. Aqui você não atua como professora?!

Diana: *Não, não. Ainda não*

Camila: E você é professora de física?

Diana: *Sou professora de física. Física para o ensino médio, e física também, mas lecionando na disciplina de física e a introdução a ciências física para o ensino superior*

Camila: A pergunta, é só para eu tentar entender qual o perfil do aluno. Por que você está fazendo esta disciplina? A disciplina História da Ciência no Brasil

Diana: *A princípio eu não conhecia nada aqui. Então eu saí olhando todas as disciplinas ofertadas neste semestre, e aí eu fui na área da educação. E aí eu gostei da bibliografia sugerida lá. Tinha muita coisa que eu não conhecia, desafiadora também, a disciplina tinha muitos conceitos e me chamou atenção. Porque como eu tenho a intenção justamente, futuramente, introduzir essa questão histórica no próprio ensino de ciências ou de física, ensino*

da física, eu acho que eu precisaria desse tipo de estudo. Já que eu não tive na minha formação, nem na graduação nem no caso no mestrado. Embora eu tenha leituras, mas não tão pontual.

Camila: Não em uma disciplina?

Diana: Não em uma disciplina, exatamente. Especifica, trazendo a questão desde a República, passando por todos os períodos, Império, República. Então achei interessante, por isso foi minha motivação inicial.

Camila: Na sua graduação você teve história da ciência?

Diana: Eu tive história da física.

Camila: E você está notando alguma diferença entre o que você vivenciou na graduação e agora na pós?

Diana: Sim, sim, com certeza. Na história da física, foi até um relato que eu até comentei na própria disciplina, que eu acho que esse tipo de estudo tem de ser colocado antes para os alunos, eu só tive essa história da física no sexto período. Então, no sexto período eu achei, “caramba”, eu deveria ter tido essa disciplina antes, porque a gente entende o processo às vezes, o próprio obstáculo do aluno, do entendimento, abre mais o horizonte. E aí, eu não tive esse tipo de disciplina antes, então, mas só que foi com outro viés, viés mais voltado justamente para a constituição dos conhecimentos da física, certo que é ciência, logicamente, mas é mais direcionado, exatamente. Na especialização, eu tive também um pouco a parte histórica (no mestrado, no caso), mas era mais filosófica, vamos dizer assim, trabalhando mais no viés filosófico.

Camila: E qual o tema da sua tese?

Diana: A princípio o título está “a representação sociais dos professores sobre a física moderna e contemporânea e a sua influência na sua escolha no livro didático”

Camila: Complexo. E você imagina, (agora, imagino que muita coisa vai mudar muita coisa ainda, estou falando da pesquisa) usar a história da ciência no Brasil para a sua tese?

Diana: Com certeza, assim, pretendo escrever um capítulo falando sobre a constituição da própria ciência moderna e contemporânea. E com esse estudo da ciência no Brasil, eu acho que vai me dar um embasamento teórico. A professora indicou muitas obras e nos próprios textos tem outras obras que não foram citadas, estudadas, mas que foram citadas, e que já marquei, tenho que procurar isso, tenho de procurar aquilo, e vai ampliando tudo, e eu pretendo justamente escrever a constituição do próprio conceito da física moderna e contemporânea e

perpassa justamente pela história da ciência. E a leitura que eu tenho feito e a sugerida pela professora, com certeza irão me ajudar.

Camila: Agora vamos as perguntas mais direcionadas pensando mesmo no trabalho de campo que a gente fez.

Diana: *Perfeito*

Camila: Como que você vê a sua vivência na *Expedição pelo Riacho do Ipiranga*, como foi?

Diana: *Bem, primeiro eu acho que tenho duas vertentes. Primeiro que eu fiquei encantada, que eu não conheço nada aqui em São Paulo, a vertente mais turística, poder registrar, tirar todas as fotos. Mas pelo olhar, justamente que a disciplina, o objetivo do trabalho de campo, acho que as leituras preliminares, ela foi construindo, a professora foi trabalhando os textos, abrindo nosso horizonte em relação ao próprio entendimento de museu. Por mais que eu tivesse leitura, eu não tinha uma leitura tão aprofundada quanto ela apresentou. Então acho que ela, a disciplina atendeu os objetivos, e por conta disso eu pretendo fazer um concurso no mês que vem. Enfim, eu comecei a olhar da instrução, do que a professora trabalhou lá, as coisas que ela foi mostrando e discutindo com a gente, eu fui em busca de outros campos de entendimento de museu. Então, vou prestar um concurso (só para fazer um paralelo) em São Raimundo Nonato. Aí eu fui entender que tem lá um parque da Serra da Capivara, que é um museu de constituição do homem natural, que eu não conhecia, e com o olhar que ela justamente apresentou na leitura, como a gente deve, eu acho que eu não tinha esse olhar, eu tinha outro tipo de olhar para esse tipo de espaço, agora estou visualizando com outro olhar. Já olhei o museu justamente tentando entender a ciência por trás da adaptação das pinturas rupestres. Então assim, acho que só veio me acrescentar.*

Camila: E pensando que você teve outro olhar para o museu no caso, talvez se você só fizesse leituras sobre o museu, o que você acha que diferenciaria?

Diana: *Bom, as leituras eu acho que ajudam, mas a orientação foi fundamental, porque a gente lê uma coisa, tem os seus constructos, fica lá os seus entendimentos, mas na discussão vivenciada lá no campo, realmente fica mais sólido. Fiz essa leitura, mas eu não olhei com esses olhos. Aí vou a campo, ela vai mostrando, fazendo um paralelo e que ficou muito mais fácil mesmo.*

Camila: Quais os aspectos que você considera mais relevante nesta atividade? Quais os elementos que te chamaram mais a atenção lá no campo?

Diana: *Bem, os elementos que me chamaram mais atenção no campo, a princípio foi aquele olhar de que ali, na realidade por mais que tenha algo natural, não é algo natural, uma*

construção humana. Então o olhar de que nem sempre a intervenção do homem é no sentido de destruição da natureza. Então assim, a maioria das pessoas que estão ali no campo, que é um local de beleza, um local bonito, a gente viu muita família, mas ninguém, achando que se fizesse uma pesquisa, acho que aquele local ali foi construído na sua essência natural mesmo, não sabe que aquilo foi uma construção humana. Então a constituição, esse processo eu não teria, eu acho que foi para vários outros cantos, imaginando que ali, a vegetação era natural e não vegetação que foi construída ao longo com intuito, e logo no início me chamou bastante atenção isso, porque se eu li algo sobre isso, eu não prestei atenção, mas a professora reforçou e eu (caramba), eu não tinha atentado para isso. E uma outra coisa é a própria nascente que a gente visitou, achei bastante interessante, por mais que eu conheça outras nascentes na região do Nordeste, mas assim, como posso dizer, é histórico. A questão do rio, do processo, de como foi canalizado, da estruturação, como foi, antes era aberto e por conta (esqueci o nome do termo) da erosão, o processo de sedimentação, que fez com que mudasse o percurso do próprio instituto, a reconstituição, achei bastante interessante. Acho que eu não, eu ia olhar aquela placa “trocentas” vezes e eu não ia entender esse processo do percurso, a própria constituição da cidade em si acompanhando essa relação da cidade com os rios, da natureza. Acho que, o que eu me lembre, a princípio são essas.

Camila: Você considera que essa pratica trouxe algum tipo de reflexão para você?

Diana: *Bem, fora essas que eu comentei, acho que o próprio olhar, como te disse no início. Eu olhava o museu, na minha leitura como um espaço não formal de ensino, mas não com esse, vamos dizer assim, acho que eu olhava muito como físico, muito a parte exata. Então acho que esse olhar, justamente, mais da ciência, a ciência básica, a ciência natural eu não tinha.*

Camila: Mas quando você fala da ciência natural, você está se referindo a metodologia da ciência ou da questão da história da ciência que constitui ?

Diana: *A história da ciência, a constituição, como que fez a constituição daquele espaço, o intuito do próprio entendimento da construção do museu, que eu sei que tinha a questão da instrução pública. E compreender o desenvolvimento, desenvolver a ciência, mas eu não tinha esse olhar. No início que foi apresentado o Museu Paulista, foi colocado justamente para a instrução pública e o desenvolvimento da ciência, o progresso da ciência, do início, e hoje a gente “meio que ta” se desviando, agregando outros valores por causa da sociedade moderna, contemporânea, ela exige, mas eu não tinha esse olhar, eu não tinha esse olhar, essa história por trás, essa constituição histórica, eu acho que eu não fui atrás.*

Camila: Nossa primeira leitura quando a gente vai naquele espaço é olhar os objetos e Ok.

Diana: *Fazer uma relação, mas eu acho que uma relação assim, não tão profunda.*

Camila: Por exemplo, olhar/ tirar do objeto e da exposição.

Diana: *Eu tento fazer a analogia, mas não tão profunda, no processo histórico, trazendo outros valores.*

Camila: Outros símbolos.

Diana: *Exatamente.*

Camila: Não sei, talvez você já até tenha respondido isso, mas vou perguntar. Como você vê a *Expedição* que a professora faz dentro da disciplina história da ciência. Conseguiu ver ela relacionada, quando você olhou aquele cronograma dela, e ela falou: - Tem um trabalho de campo.

Diana: *Então, o roteiro né?! O roteiro foi maravilhoso, porque assim, a gente teve duas semanas antes, acho que ela foi construindo essa questão do museu, da constituição, da institucionalização da própria ciência, então foi tudo agregando valores, até a gente ter o trabalho de campo. Então, mas antes de ir para o trabalho de campo, ela disponibilizou o roteiro. E aí, o roteiro, e acho que, por mais que a gente tivesse leitura, ele veio guiar com mais clareza sobre, vamos dizer assim, o nome já está dizendo o nome, ele resume, mas ao mesmo tempo ele não deixou de ter valores, ideias e objetivos. Então ficou mais claro, e nesse caso, acho que já respondi, mas vou repetir, eu achei muito bom, como te disse, ela começando pelo jardim botânico, e vendo essa constituição do rio, a gente entendendo que aquele espaço, foi um espaço construído. E aí a gente vai verificando a própria fauna, outra coisa que me chamou atenção, os elementos que estavam lá dispostos representando os elementos do ensino da ciência – o fogo, a água. Então assim, acho que eu ia olhar para aquelas figuras e ia passar. A princípio eu ia chamar elas de feias, porque elas estão faltando um pouquinho de cuidado. Senti falta nesse sentido, ainda bem que a professora está avaliando a gente, obviamente, de instrução, do próprio, dos elementos de alguns cantos, da própria, do jardim, acho que se perdeu ao longo do processo. Ali está mais como a população vê como um espaço de lazer e não também como cultura. E aí eu senti falta de algum...tirando aquela parte que a gente tem dentro do museu, que eu não me recordo o nome, que a gente observou bastante...*

Camila: tem as maquetes e as exsicatas.

Diana: *Exatamente. Dentro tem uma exposiçãozinha, que eu me esqueci do nome.*

Camila: Tem três núcleos. O primeiro é o painel com figuras das ciências. Há a parte que mostra o lado econômico dos vegetais, a sala com os objetos do Hoehne e a sala com as exsicatas.

Diana: *Pronto, exatamente. Fora esse espaço, eu acho que eu senti justamente falta de instrução ao longo de todo o ambiente. Essa parte dos elementos eu senti falta, que é importante. Eu acho que um professor de ciências ou um professor de história, algo de geografia em si, professor de física com esse olhar pode trazer esses elementos, agora com a pré-leitura obviamente. Mas aí não tem nada, acho que nem a pessoa quando, a princípio não tinha esse olhar, mas tendo esse informativo, ele pode se interessar e procurar depois, um despertar, exatamente. Eu senti falta dessa informação, ou até mesmo alguém que pudesse guiar, chamar a atenção sobre isso.*

Camila: Você ficou um pouco surpresa de ter um trabalho de campo dentro de uma disciplina da história da ciência? O que você achou? Achou interessante?

Diana: *A princípio eu não sabia o propósito, eu não entendia. Logo no início, ela colocou o cronograma para a gente e disse que tal dia, dois meses para a frente teríamos uma aula de campo, mas eu não consegui assimilar “que danada” seria essa aula de campo, lógico fui construindo as leituras prévias, até chegar ao trabalho de campo. É pertinente, acho que no momento certo ter esse trabalho de campo sim. Infelizmente a gente não teve tempo suficiente para visitar outros museus, porque a gente ficou apenas no jardim e no Museu Paulista, a gente ainda foi lá na Casa do Grito, acho que teria como trazer outro, até porque ela traz alguns elementos nas leituras que nós vimos em outros locais, mas infelizmente, acho que fica talvez para ela pensar em dois momentos, não sei, mas é importantíssimo, foi muito bom.*

Camila: Você considera que esse trabalho de campo, a sua vivência, essa experiência no campo, ela é aplicável em sua formação como pesquisadora ou até mesmo na sua prática educativa? Como professora ou como pesquisadora, você acha que essa vivência, ou até mesmo o trabalho de campo em si, ela tem alguma aplicabilidade na sua vida como profissional?

Diana: *Então, vou fazer uma analogia um pouquinho, justamente com a minha vida profissional. Acho que é importante esse trabalho de campo, neste sentido, ou um espaço que a gente possa justamente vivenciar, despertar ou constituir algo que a gente esteja trabalhando nas disciplinas, enfim, no nosso cotidiano, e aí, não com essa configuração que foi esse tipo de museu, porque eu não tinha esse olhar, mas eu já fiz esse tipo de trabalho, no Espaço Ciências lá de Pernambuco que é muito grande, ele tem todo um...fica entre Olinda e Recife, uns dizem que é em Olinda, outros dizem que é em Recife, mas na divisa mesmo, mas lá é gigante, enorme, mas não tem essa parte, acho que essa parte da flora, essa parte...é totalmente construído, ele é mais objetivo, mas desperta o interesse dos alunos. E como a maioria das escolas públicas não tem um aparato, um laboratório de ciências, ou recursos que a gente possa trabalhar, eu costumo levar meus alunos para vivenciar, justamente as aulas teóricas ou o que eu não posso trabalhar, lá no Espaço, e em Cabedero não tem esse tipo de espaço, que já é na Paraíba, que*

eu também dou aula, aí eu levo para um espaço da Energia. A Energia quem é responsável é a Energiza, e eu levo lá, tem a questão da hidrelétrica, e traz outros elementos da energia, eletrização, processo de construção da própria ciência, mas no viés mais de homem construindo depois, vamos dizer assim, da escrita. Mas eu tento trazer, então..., mas voltando a tua pergunta...esse trabalho de campo, acho que é muito importante não porque nós estamos justamente, na universidade, essa disciplina é acertada, se eu não me engano, é ofertada para pós-graduandos, no caso a maioria já são professores, que não precisa desse trabalho de campo. Acho que é pertinente, foi colocado num momento certo, acho que por justamente pelo desenvolvimento de leitura, a gente pode justamente fazer resgate da leitura que a gente fez com o que a professora queria trabalhar, vislumbrar o objetivo, e lá ela ampliou o nosso conhecimento. Agora já me perdi com o que você me perguntou.

Camila: Você respondeu essa prática como professora. E o que você achou na sua pesquisa acadêmica?

Diana: Então, na minha pesquisa acadêmica como te disse, acho que, eu não sei ainda se eu vou utilizar alguma coisa tão pontual nesse sentido de museu. Mas no sentido de constituição de processo histórico com certeza eu vou usar, porque eu acho que me despertou mais. Eu já tinha, eu gosto dessa parte histórica, mas esse olhar da ciência mesmo, da própria institucionalização do processo das ciências no Brasil eu não tinha esse olhar, e aí como eu vou trabalhar com objeto de estudo que é física moderna e contemporânea, eu acho que eu não posso, eu tenho que agora já.... Eu acho que se eu não tivesse feito essa disciplina eu acredito que minha dissertação, ela ia ficar empobrecida.

Camila: Mas por que você acha que ela ficaria empobrecida?

Diana: Porque eu acho que eu não teria essa leitura, possa ser que no caminho eu fosse encontrar referenciais que me remetessem a essa mesma leitura que a professora está propondo. Mas aí eu acho que, como agora é o primeiro semestre, eu entrei agora, o processo vai se dar, vai ser mais proveitoso, por conta que ela já mostrou leitura pontual, eu já tenho uma prévia leitura, eu já tenho referencial se eu tiver com dúvida, para procurar, a professora é muito aberta em relação a isso. Então eu acho que foi... só vai agregar valores.

Camila: Quando você fala que talvez você teria uma visão empobrecida, é justamente comparando essa ciência, essa história da ciência, que hoje você está aprendendo na disciplina, do que por exemplo, a história da física, que você aprendeu na graduação. Você acha que tem alguma diferença entre a forma de ser tratada a ciência hoje nessa disciplina do que a ciência da física?

Diana: *Foi, com certeza, é tratada diferente. Até porque com o que é apresentado na física, parece vamos dizer assim, por mais que tenha um viés histórico, mas ela estava, vamos dizer assim, ela não tinha relação com o processo de constituição da própria ciência no mundo, então ela traz assim, no momento tal no Brasil, mas o que estava passando no mundo? No mundo a nossa constituição da ciência, ela estava assim, assim, assim...Por isso que o viés na ciência como foi colocado no Brasil tem essas vertentes. Eu tinha essa ideia, mas eu não tinha essa ideia, como a leitura mesmo coloca, na ciência central, na ciência europeia. Nas leituras, eu não tinha essa ideia, não tinha essa leitura. Então eu acho que, exatamente, eu acho que com certeza eu sei a importância da física praticamente para a ciência, mas eu não conseguia fazer esse paralelo com a ciência europeia, e a própria influência que teve essa constituição.*

Camila: Minha última pergunta. O que você mudaria na *Expedição*?

Diana: *O que eu mudaria? Eu acho que eu não mudaria nada. Mas eu acho que a gente poderia, como eu disse, aumentar em si, em vez de ser tudo em um dia, fosse dois encontros, dois sábados, ou mesmo na quinta-feira, já que é o dia da disciplina, para a gente poder visitar um outro ambiente. Por exemplo, a gente estudou lá, acho que ela falou do Museu da Luz, não sei IHGB, não sei, uma coisa assim.*

Camila: Instituto de História e Geografia Brasileira

Diana: *É, exatamente. Acho que seria interessante trazer esse outro olhar de outro espaço, neste sentido de aumentar de valor, mas...*

Camila: De visitar outros espaços que vocês estão discutindo na disciplina?

Diana: *Exatamente. Mas eu não mudaria nada não.*

Camila: É isso Diana, muito obrigada

ENTREVISTA 2:

Camila: Então, seu nome?

Adriano: *Adriano Dias de Oliveira*

Camila: Profissão?

Adriano: *Eu fiz biologia, então oficialmente sou biólogo, mas me vejo como educador.*

Camila: Por que você está fazendo a disciplina história da ciência no Brasil?

Adriano: *Eu ingressei no doutorado esse ano. Então tinha que fazer aquele processo de escolher a disciplina, e nem sempre você encontra a disciplina direcionada para o seu projeto, mas então você tem que escolher, e eu escolhi uma de arqueologia, no MAE que é do programa de Inter Unidades de museologia e lá eu escolhi porque era uma disciplina que trabalhava com recepção de público. Ela chama recepção, mas também pode ser entendida como estudo de público, eu imaginei que poderia ser muito positivo para me ajudar no meu trabalho diretamente, e inclusive o trabalho final era apresentar um esqueleto, um projeto assim de estudo de público e trazendo para cá, para a realidade daqui. Claro que sempre tem aquela coisa aberta, que não pode trazer da pesquisa dele, mas eu posso trazer para o meu dia a dia. E acho que foi muito bom porque ajuda na comunicação com a equipe, olha estou saindo para a disciplina, mas estou trazendo porque ela é importante. E eu queria fazer uma educação também e escolhi umas duas ou três e uma delas era a história da ciência, e aí e eu conversei com a minha orientadora também.*

Camila: Quem é sua orientadora? É a Martha?

Adriano: *É. E eu vi que poderia ser interessante essa disciplina, porque eu sei muito pouco da história das coisas, a ciência, eu me interesso. E quando eu vejo alguém falando alguma coisa, “putz, eu não sei isso”.*

Camila: Eu precisava saber.

Adriano: *Tem um pouco isso. Estou aqui no Instituto há anos, saí, voltei, estagiário, voltei, depois trabalhei, saí, ou projetos paralelos, enfim, eu tenho uma história aqui desde 98 no Instituto. E eu percebi que tudo o que eu faço aqui, tento identificar um ponto histórico da Instituição, qual o papel histórico do museu aqui que eu trabalho hoje. Eu já fazia isso involuntariamente, só consegui entender porque as coisas estavam desse jeito, quando eu entendia quem eram as pessoas, em que momento elas vieram aqui, o contexto. Então eu sempre usei isso como, muito mais como, para trabalhar nas minhas ações, eu sei muito mais empiricamente do que o próprio conteúdo científico. Eu sempre achei o conteúdo científico, aqui nas minhas ações de fusão no modo digital, educativo ou de divulgação, o conteúdo não era o que eu estava querendo assim, enaltecer, mas em que momento esse conteúdo aparece na instituição, tem uma relação. E aí na ocasião, em um dos estágios que eu fiz, no trabalho final eu fiz um levantamento histórico de um horto que tem aqui, no instituto e aí que a gente já estava iniciando o trabalho nesse horto, tinha uma ideia de fazer uma coisa de educação ambiental no começo, que ainda estava naquela coisa da educação ambiental, e aí eu falei que queria fazer um trabalho na parte histórica daqui. Com tanta cobra para estudar, não, eu quero fazer da parte histórica. E quando eu fiquei sabendo que a pessoa, enfim, foi o grande fundador do jardim botânico do estado de São Paulo, começou aqui.*

Camila: Quando ele começou o trabalho, ele veio para cá.

Adriano: *Nossa, como assim?! Dentro do Instituto Butantã.*

Camila: Aqui é lugar de cobra

Adriano: *E sempre foi uma coisa que me marcou. E eu comecei a perceber que qualquer coisa que eu estudo só faz sentido se eu for na linha, não de um historiador, mas entender a história do processo. Então no mestrado, fui lá, estava tendo exposição didática, tinha que ter um capítulo que falasse da história, a história da ... quem foi que pá, da onde veio as ideias dele, porque aquilo estava acontecendo naquele momento, e isso me ajuda para dar aula. A gente tem pós-graduação aqui. A gente dá apoio a uma disciplina de práticas educativas, e eu falo rapidinho disso na exposição, claro que eu gostaria de falar mais, mas faz sentido para mim entrar lá, olha, e dizer que historicamente pessoas que pensaram nisso, se você for dar aula, você tem que pensar no que você está fazendo. E eu acho que a disciplina apareceu nesse sentido, até uma forma de reconhecimento, de identificação, poxa, acho que pode ser... vou surpreender um pouco meu projeto, mas acho que pode ter um ganho.*

Caminha: Agora que está no começo tudo bem, depois que não vai dar...

Adriano: *Exatamente, agora no começo do doutorado, 4 anos. Foi isso aí.*

Camila: Qual o tema da sua dissertação, da sua tese no caso?

Adriano: *O meu projeto é estudar processos, como eu falei, na área da didática. E eu estou usando os mesmos referenciais, só que eles estão num outro momento desse campo da teoria.*

Camila: Saiu da transposição didática e...

Adriano: *A transposição continua existindo nesses campos teóricos. Você fala assim, a transposição acontece e ponto final. Você pode até ver como acontece, mas pode ver que a transposição está num outro processo que é maior, que é o processo praxiológico, da práxi e do logos. Como o professor pensa, como o professor seleciona um determinado conteúdo e como ele constrói a atividade da estratégia dele. Acho que a transposição era uma coisa muito da didática, mas não deixa de ser, mas ele começou a olhar assim, aspectos que estão em torno desse processo.*

Camila: Talvez da subjetividade.

Adriano: *Se eu olhar a só a praxiologia, eu posso olhar só os conteúdos, mas a teoria, a praxiologia está dentro de uma teoria maior que é a teoria antropológica do didático. Então olhando o que é essa pessoa.*

Camila: Então você olha para o sujeito, né?

Adriano: *Eu posso olhar, mas não é o meu caso. Eu quero, no projeto, até então, era assim, a partir do que eu analisei, na consideração final do mestrado, eu usei os Dioramas para ver a transposição didática na exposição, naquelas montagens, com animais talhados, plantas. Então a minha ideia foi ver como a biodiversidade está ali, ver a transposição dela no livro texto, do pesquisador e ver como aparece na exposição.*

Camila: Como ela chega no livro didático?

Adriano: *Não, na exposição. Os Dioramas na exposição de museus. E aí eu vi uma série de coisas*

Camila: Quais museus?

Adriano: *O Museu da PUC em Porto Alegre, o Museu de Ciências e Tecnologia da PUC e o Museu do Capão da Inguia no Paraná, Curitiba, que são museus que tem dioramas.*

Camila: Que interessante

Adriano: *Então eu entrevistei professores e doutores daqui da USP da Biologia, um da mecânica, e um da genética e biologia evolutiva, e outro da Ecologia. E entrevistei pessoas nas exposições ligadas a construção desses dioramas e análise de diorama. E peguei também uns textos que definiam conceito de biodiversidade. Eu não tentei ficar interpretando como o livro texto... eu fui lá na parte pragmática: Biodiversidade é isso, isso e isso. Pontuando, enfim, conceituando. Então eu fiz toda essa articulação. Tem mais uma série de coisas, que os museus não... Quando eu penso no diorama, ele não tá pensando na biodiversidade, ele tá pensando em trabalhar com conteúdos de ecologia. Biodiversidade é consequência. E aí quando eu falei no doutorado, “poxa”, não dá mais para estudar esse objeto, desgastou... Claro que tem coisas pra estudar, mas eu né...e na verdade quando eu fui ver a transposição didática, sempre fica aquela coisa, tá numa outra situação, e a gente tá sempre estudando o objeto e não o que o professor produz, na lógica dos museus, é que tem muita gente que vai ver o que os professores, a aula que eles constroem, tem toda uma transposição por parte dos professores. E eu pensei, como será que então um professor usando esses dioramas para trabalhar conteúdo de ecologia, e aí vem a praxiologia, como ele estrutura, quais as tarefas que ele coloca para os alunos. E aí assim, cada um desses itens, de tarefas e técnicas, aí você pode também confrontar com os interesses de quem pensou na exposição, que tarefa, que técnica que ele usou pra representar aquela informação, e tudo isso dentro da praxiologia ela tá em compatibilidade com a parte da teoria, sei lá, poderia estipular a teoria, alguma coisa da ecologia, uma definição da teoria da ecologia e a partir daí todas as tarefas que tem ali, e ver quais tarefas que os professores... eu*

ainda também estou tentando entender, mas de modo geral, quando eu olho pro sujeito que tarefas ele ao observar o objeto ele identifica que pode ser trabalhado com os alunos. Essas tarefas estão presentes em técnicas, tem de taxidermia, tem de texto, tem de painéis de imagem, são técnicas para você trabalhar o conteúdo, e quando você remete ao conteúdo você vai para a parte do logos da praxiologia.

Camila: Daqui uns dois anos eu te mostro o que você falou e aí vamos ver, como que vai ser. Agora eu vou trazer mais as perguntas do trabalho mesmo, essas outras perguntas eram mais para entender quem é o entrevistado. Como foi a sua vivência na *Expedição do Riacho do Ipiranga*? Quando você estava lá, como você compreendeu, como foi sua vivência, o que que trouxe?

Adriano: *Até falei na aula seguinte, uma parte, que é impossível nesses locais eu não fazer uma relação com o desconhecido com a escola, é impossível, na hora, como eles não são mais objetos de estudo da minha parte, embora pela definição do Icon, a gente possa considerar museu o Jardim Botânico, o Horto, mas quando a gente está vivenciando isso é difícil de incorporar. Então, minha ida para lá, que não foi uma ida de passeio, eu tinha que observar eu tinha que fazer uma análise, imediatamente me veio a escola na cabeça, quando eu conheci esses locais, tudo bem que o Horto lá do Museu Paulista do Parque da Independência a gente não conhecia, a gente foi direto pro Museu. Então ao mesmo tempo foi me revelando coisas que eu, poxa, passei aqui, não lembro se isso foi abordado, porque eu vim com a escola, faz muito tempo, e as vezes que eu retornei aqui eu também, nem sempre eu estava com esse olhar... Quando eu fui para o Museu Paulista depois, eu fui com um pouco mais com esse olhar crítico de Museu, de exposição, de educação, mas para o Jardim Botânico não, mais de contemplação.*

Camila: Talvez mais a paisagem, a estética.

Adriano: *Isso, a estética. Ir para outro ambiente, a gente vem de São Paulo.*

Camila: Sair de São Paulo, entre aspas...

Adriano: *Embora, assim, depois que eu comecei a trabalhar efetivamente aqui, eu já não tenho tanto essa tensão como meus amigos têm. Porque olha só, olha que bom esse ambiente, quem em São Paulo trabalha num lugar desse?*

Camila: Com certeza, você é muito privilegiado.

Adriano: *Então eu valorizo muito isso. Esse monte de aves aqui ao nosso redor. Mas foi assim, meu sentimento ali, e aos poucos eu fui começar a descobrir essas coisas que eu não sabia. O Horto que tem atrás do Museu Paulista, eu não sabia, que está lá, e eu nunca fui lá com esse olhar. E até então de coisas que, como eu falei, eu sabia que estava ali, mas não fazia uma*

reflexão, eu acho que eu senti bastante, quando a gente entrou no Museu do Jardim Botânico, e aí caiu a ficha, isso foi feito na época...o Hoehne projetou, o Hoehne que pensou...então tudo que está aqui, assim, de certa forma, uma boa parte do que está ali tem uma ação com o projeto dessas pessoas, sobretudo com o nome do Hoehne que é o caso. Então vai fazendo mais sentido, aqueles objetos, a maneira... até o caráter científico do espaço. Porque até então, como eu falei, há lazer, tem o parque, e vai lá, porque a gente usa parque para uma série de coisas, em uma praça você pode fazer um parque, um parque de diversões, tem ciência lá, mas não é por aí. Então a gente usa de uma forma bem genérica o parque, e aí eu fui fazendo essas relações ali no momento.

Camila: Entendi. Então, quais os aspectos que você considera mais relevantes dessa atividade?

Adriano: Mais relevantes? É tentar fazer essas conexões. E é difícil também usar esses espaços para tentar... como o nosso entorno é muito deturpado, como cidade, é difícil você fazer uma relação temporal daquele espaço, com um momento político, científico sobretudo. Então eu acho que existe essa intenção, mas é difícil.

Camila: É difícil. E você acha que dentro desse trabalho ele consegue ampliar essa consciência?

Adriano: Consegue. Aí já não falando do momento que está lá. Aí uma outra coisa que eu falei na disciplina no dia seguinte, na aula, na semana seguinte, demora um tempo para cair a ficha, não é ali na hora que você vai fazendo essas relações, tem um “timing” para isso, eu estou sentindo isso. Sabe aquela sensação que está tão próximo e eu não estou conseguindo perceber algumas coisas que eu to percebendo agora, que eu poderia olhar quando eu fui lá. Então é meio esse processo de cair a ficha, leva um tempo para cair a ficha.

Camila: Então você acha que trouxe algum tipo de reflexão?

Adriano: Traz. Só o fato de eu, assim, ter que olhar o Jardim Botânico de uma maneira que não é só contemplativa, a gente tentar identificar as intenções de quem estão ali por trás, o Jardim Botânico foi muito mais claro isso.

Camila: Por que você acha que no Jardim Botânico ficou mais claro?

Adriano: Porque eu acho que a intenção, a proposta inicial do Jardim Botânico ela é mais pertinente do que do Horto do Museu Paulista, eu acho que é bem claro, a organização do espaço.

Camila: Você coloca isso por causa da organização do espaço?

Adriano: *A professora falou: -“olha as palmeiras aqui” – Isso aqui não é natureza, isso aí é uma ideia arquitetônica, paisagística. E aí tem lá no roteiro, na minha terra tem palmeira... mas eu jamais ia pensar, associar isso. Então, tá claro que esse cara, o Hoehne pertencia a esse movimento para reforçar essa identidade, e qual a maneira? Vamos colocar aqui para as pessoas. Se a estratégia funcionava era outra coisa, mas eles quiseram fazer isso.*

Camila: Está claro nesse momento do trabalho

Adriano: *Está claro, porque as duas alamedas de palmeiras. Mas para que isso?*

Camila: Qual o sentido para isso?

Adriano: *Mas aí você vai vendo isso aqui, para além de ter esse processo de criar identidade nacional, sobretudo regional, paulistana, também tem uma influência de mais longe, de arquitetura romana, você vê que as coisas não se perdem, vão sendo (é um ciclo) refeitas, reconstruídas, e às vezes é sutil. Então se algum professor, algum texto, alguém que analisa o que a gente fala, você nem percebe.*

Camila: Aí a partir do momento que você faz essa vivência...

Adriano: *Exatamente. Fica mais claro. Tanto é que tem aquela parte dos lagos do Jardim Botânico, que tem aqueles lagos (eu esqueci o nome)...*

Camila: Tem o Lago do Lineu e o Lago das Ninfeias.

Adriano: *O Lago das Ninfeias é aquele lago grande né?! É do Lineu que sai aqueles quadradinhos?*

Camila: Aquele é dos sentidos. Aquele que a gente foi passando?

Adriano: *Aquele que a gente circula... são vários quadrantes, com várias espécies diferentes de plantas aquáticas.*

Camila: é dos sentidos. Chama Lago dos Sentidos

Adriano: *Então, ali eu falei, olha é verdade, aqui tem uma intenção taxionômica. Ele está separando cada quadrado, uma espécie para cada dois quadrados, mas enfim, tem uma delimitação, uma lógica.*

Camila: Uma separação...

Adriano: *Científica, que não é da natureza, a natureza tem outra organização. Então foi isso, foi assim, perceptível.*

Camila: Mesmo a gente que fez biologia, ou até mesmo que está mais próximo desses conceitos, você acha que é mais simples para a gente olhar?

Adriano: *Acho que não. Se pegar um colega aqui do Instituto que trabalha com alguma toxina de veneno, ele terminou a graduação e fez a iniciação aqui, já engatilhou o mestrado, sabe esse processo, bolsista profissional, e você soltar ele lá e ele não, duvido que ele... porque ele fez biologia, mas ele se especializou né.*

Camila: E como você vê a *Expedição* na disciplina dentro da história da ciência no Brasil? Como você vê esse trabalho? Foi uma surpresa para você ver que tem um trabalho de campo dentro de uma disciplina dessa?

Adriano: *Sim e não. Geralmente quando a gente vai fazer uma disciplina na educação, elas são bem teóricas mesmo né. Mas como ela tem essa proposição de relacionar os espaços, vendo aquela coisa, Colônia... não tinha nada assim, do uso desse espaço, da exploração, de subjugar tudo que é natural aqui, e depois de um processo de autoafirmação, de identidade, onde vai destruir tudo, onde esse passado, uma tentativa de destruir todo esse passado, Colônia, Império, e é o que a gente tem hoje né, a gente só tem 200 anos de República, bem menos, 1889, a primeira República.*

Camila: 1889, hoje 2015.

Adriano: *Cento e poucos anos, a gente é uma criança ainda né. E esses vestígios estão aí. Então nada melhor que um estudo de campo, estudo de meio para ver isso né. Então ao mesmo tempo, ela não me surpreende por isso, olha, seria muito pobre, reduzir a sala de aula sendo que a gente tem locais pra...*

Camila: A própria disciplina tem potencial para ir para fora?

Adriano: *Tem potencial. E não é de comprovar o que está dizendo. Claro que acontece, mas como a gente tem um estudo crítico, histórico, e não “conteúdista”, a ida ao local não é só comprovar o fato, porque não é um conceito científico que está lá explícito, ela está falando: - “vai no Jardim Botânico para identificar as plantas tais, tais e tais”, não é isso né. Se a gente pegar toda essa teoria, essa parte teórica e crítica e ver de alguma forma, identificar nesses espaços, tudo bem, mas ela vai além disso, porque você sai de um ponto e vai para outro na cidade e permite você fazer essa reflexão do entorno, mesmo que seja pobre, pobre não, mesmo que seja pouca, porque é pouco tempo, e a gente está dentro do ônibus também, a gente não vai a pé, num carro aberto, mas...*

Camila: Podia ter aquele ônibus de turista aberto...

Adriano: *Mas permite, até para você perceber aquilo que realmente foi feito para a gente não ver. A gente saiu da nascente e foi para a foz e não viu o cara. Então nem que seja para perceber isso, acho que ela é válida.*

Camila: Esse trabalho de campo, ele é aplicado na sua formação como pesquisador ou até mesmo na sua prática educativa? Você acha que você consegue fazer essa...

Adriano: *Eu acho que vai me ajudar, acho que antes de tudo me ajuda como ser humano, como um indivíduo que nasceu, cresceu e viveu em São Paulo, e que a gente fica muito distante para parar e observar essas coisas. A gente reclama muito das consequências de morar aqui, critica isso ferreamente, aponta culpados, mas sem saber porque eles são culpados de fato. Primeiro eu acho que ele me ajuda como cidadão. E na minha prática aqui, eu estou tentando trazer, como a gente está em uma Instituição de pesquisa muito assim, muito tradicional em São Paulo, de quem consolidou médicos, sanitaristas, você automaticamente não tem muito espaço para polemizar essas coisas, é super difícil. Um exemplo, aqui no Instituto que produz vacina, então a vacina é bom e pronto, não se discute isso.*

Camila: A ciência não é para ser discutida

Adriano: *Exatamente. E aí quando você vai na história, na gênese, você percebe que não é bem assim, espera aí. Ontem mesmo, lendo um dos textos da próxima aula que remete, que estava falando, um trecho que fala de Canudos.*

Camila: É do Sevcenko?

Adriano: *Acho que é*

Camila: Do prelúdio a República. Achei muito bom, esse texto sensacional.

Adriano: *Você fala assim, é lógico que os caras vão ficar revoltados, eles estão ali, funciona onde ele está.*

Camila: Ele fala da teoria da vacina, da revolta da vacina nesse texto.

Adriano: *Ele fala depois né.*

Camila: Até tem aqui

Adriano: *Até tem um painel. Mas a maneira como é abordada, ele até retratada como um fato que aconteceu e ponto, mas não diz porque aconteceu.*

Camila: Em que contexto...

Adriano: *Em que contexto aconteceu? Porque é a mesma coisa da pessoa que não tem... ele é um positivista... Euclides da Cunha, que escreveu Veredas Sertões, ele é um ex-positivista, ou um positivista precoce.*

Camila: Ele é um positivista eu acho.

Adriano: *Quando ele foi, quando ele vai lá, espera aí, essas pessoas tem uma vida aqui.*

Camila: Ele é determinista geográfico...

Adriano: *Ele tem esse trocadilho, o Euclides da Cunha, pelo que eu entendi, porque assim, ele era um positivista intelectual, um ferrenho positivista, quando ele sai do Rio de Janeiro incumbido de registrar, então ele sai com um discurso militar ali, político, federal, federalista, empenhado, e quando ele chega lá e vê as pessoas: - “por que você quer mudar a vida das pessoas? Por que você quer que eu faça melhor do que eles? A troco do quê?”*

Camila: Isso eu achei fenomenal para entender até o momento que a gente vive hoje...

Adriano: *E é exatamente o que a gente vive hoje, a gente começa a fazer conexões, comecei a procurar vídeos, próprio filosófico, sociólogos e filósofos falando da situação atual do país, e aí não está longe a coisa...*

Camila: Porque é muito próximo, pouco tempo né. Como uma constituição de uma sociedade. 100 anos, o que é 100 anos?

Adriano: *100 anos não é nada, ainda em uma sociedade que não deu certo.*

Camila: É, está em processo né.

Adriano: *Está em processo, mas eu falo que não deu certo porque eu acho que meu tempo de vida não vai me permitir ver isso, então sou cético nesse sentido. Sou bastante ceticista. Então eu acho que ajuda muito isto porque... agora voltando mais para minha vida aqui, que eu não sei se um dia vai ser possível, mas pelo menos eu tenho a noção de que alguns fatos históricos que poderiam ser tratados aqui no Instituto como um todo poderiam passar por um processo, por uma linguagem mais da controvérsia, porque isso funciona com o público.*

Camila: Você acha que atrai?

Adriano: *Lógico, a gente fica insistindo em um modelo que não funciona.*

Camila: Você diz nesse modelo informativo?

Adriano: *Exatamente. Nessa ideia de preservar tanto a ciência e até distanciar aquela coisa dos seres humanos...*

Camila: Acho que essa palavra de preservar é boa...

Adriano: *Preservar a imagem da ciência. Começo a pensar que a imagem do positivismo está longe. Então eu vejo mais como um cidadão, eu ainda não sei como fazer isso na minha vida profissional, mas eu acho que tem potencial. A gente quer reformular uma exposição, vamos falar de vacina, vamos, mas espera aí, será que todo mundo quer tomar vacina? Eu sei que vai ser um impacto, eu vou falar isso aqui dentro?*

Camila: É difícil né.

Adriano: *Mas isso é uma coisa para o público e não para o cientista.*

Camila: Minha última pergunta. O que você mudaria na *Expedição*? Nesse trabalho que estava proposto?

Adriano: *A professora até fez uma colocação dessa. Não sei se eu mudaria a Expedição, agora sendo uma pessoa com uma formação próxima da didática, eu fico meio assim estruturalista. Estruturalista, no sentido de montar a minha proposta, mas não que as ações que estejam dentro dela sejam estruturalistas, elas têm que ser livres, porque senão seriam extremamente escolarizados e não é isso que eu quero, e não acho que essas atividades têm que se propor. Mas como é uma disciplina que tem um grupo muito heterogêneo, e como isso na história da ciência é algo também muito recente, assim na nossa academia, aqui o grupo, acho que boa parte das pessoas que estão ali tem essas mesmas sensações que eu tenho, nossa, mas olha essa informação, tudo... quantas coisas... então as vezes a gente não consegue se dar conta de tudo isso na própria atividade. Eu acho que ela poderia ter uma inserção na disciplina mais gradual, a gente sentia a saída de campo, não na semana que a gente ia fazer a saída, mas antes... eu não sei como, mas eu acho que o roteiro, ter uma discussão do roteiro antes fosse mais produtivo.*

Camila: Trazer elementos antes, você diz.

Adriano: *Exatamente. Porque a gente recebeu o roteiro na nossa aula de quinta-feira, a saída foi no sábado, e a gente recebeu o roteiro na quinta à noite.*

Camila: Você achou um tempo curto.

Adriano: *Eu não consegui ler todo o material.*

Camila: Para refletir, para sentir, para absorver, pensar sobre...

Adriano: *Eu poderia pegar todo o roteiro, e já puxar de alguns textos que a gente já teve, que tem relação. Aliás, a saída poderia ser em um outro momento.*

Camila: Qual outro momento, por exemplo?

Adriano: *Talvez depois... as leituras mais ligadas a esse momento histórico de São Paulo, foram duas ou uma semana antes da saída de campo. Essa informação está muito fresca ainda. Então eu acho que depois dessa aula que a gente vai ter agora, aí sim eu conseguiria fazer mais as relações, porque a gente já está mais na consolidação da República, os autores que a gente já tá lendo já estão... esse texto do Sevcenko, ele lista tudo que foi criado nesse período, está tudo aqui nesse momento.*

Camila: Esse texto para mim abriu minha mente.

Adriano: *Eu vejo em que momento o Jardim Botânico foi criado, o Museu Paulista foi um pouquinho antes, mas já está nesse processo obviamente, a relação com a Revolução Industrial, então por que eu interferi no meio? Porque as pessoas tinham que trabalhar para poucos, as pessoas trabalham para sobreviver e financiam muitos, alimentam muitos, desculpa, alimenta poucos, é ao contrário. Então eu acho que se fosse costurando mais as coisas...*

Camila: Talvez trazer esses textos antes para depois chegar no meio e fazer essa relação?

Adriano: *Ou a saída ser um pouco depois, porque eu sinto que não dá para mexer muito nessa cronologia da disciplina né. Tem aquele primeiro momento da ciência da periferia, e foi bom aquilo lá, e precisou daquele tempo, tudo... acho que a saída poderia ser depois de umas duas aulas, é que na verdade a gente só tem mais três aulas só.*

Camila: Acaba tendo pouco tempo para discutir tanto.

Adriano: *A nossa saída poderia ficar muito próximo ao final da disciplina.*

Camila: E vocês precisam entregar uma monografia

Adriano: *Exatamente, tem todas essas coisas. Então eu não sei o quanto isso pesa também.*

Camila: Mas não pensando nisso, nessa burocracia...

Adriano: *Seria fantástico. Ou criar uma forma da saída ser um disparador.*

Camila: Ou ela iniciar o curso, talvez?

Adriano: *Não o curso, mas esse momento de chegar no Brasil. Nós estamos falando de Brasil, São Paulo, na disciplina, então se esse momento... agora, talvez implicaria em mudar o roteiro*

também, e ser um pouco mais propositivo. Tem que ter um roteiro que encontraria tais, tais... até mais propositivo. Por exemplo, tem que encontrar elementos mais ligados, sei lá, como a gente falou das representações científicas ali dentro.

Camila: Ou de ressaltar a natureza?

Adriano: *De que modo ressaltar a natureza e de que modo... a diferença dos elementos científicos. Vai no Lago dos Sentidos, eu poderia identificar, trazer... ela está me induzindo a ir lá e olhar se tem certas coisas, eu poderia ter esse recorte, talvez pra minha realidade mais atual eu ia buscar no Museu, elementos científicos.*

Camila: Elementos mais direcionados.

Adriano: *Seria um roteiro mais simples, porque seria um roteiro menos interpretativo, das relações... mas ele poderia ser um disparador. É, pode ser também, aí eu não sei, teria que ver como encaixa.*

ENTREVISTA 3:

Nome: *Gabriel Steinicke*

Profissão: *professor de ensino fundamental e médio de física.*

Por que você está fazendo a disciplina?

Eu precisava fazer os créditos obrigatórios do programa e eu queria fazer algo ligada à ciência e tudo mais aqui na Faculdade de Educação. E essa disciplina me chamou atenção por eu gostar e principalmente porque é história da ciência no Brasil. Essa especificidade de ser no Brasil é uma coisa que desperta curiosidade. Eu não tinha conhecimento nenhum de textos ou qualquer tipo de informação quanto essa questão da ciência no Brasil, história da ciência no Brasil. E isso me chamou atenção e me interessou por ter o nome do Brasil. Os temas tratados na disciplina depois me mostraram que a gente não imagina que já feito a bastante tempo aqui. Não muito amplamente, mas nem hoje em dia é tão amplo assim, mas já é feito a muito tempo né. O que me despertou interesse foi a disciplina em si, o título da disciplina. Eu sempre gostei muito da questão do contexto histórico pelo que as coisas acontecem porque tem tudo a ver a questão da ciência com a... Tanto o contexto histórico/social, quanto político, quanto... o que envolve para despertar esses interesses do que está sendo pesquisado, desenvolvido.

A física é um dos ramos que está mais avançada em relação a história da ciência no ensino em relação as outras ciências.

Sim. Eu não sou um profundo conhecedor, mas o que... Questão de textos históricos... Existem disciplinas na graduação, eu fiz uma inclusive, que é... Como é que era o nome? Agora eu não me lembro o nome perfeitamente porque as disciplinas têm um nome gigante ... Mas era a história da física clássica e história da física moderna, então envolve muito esses contextos

políticos e sociais que se desenvolveu a física, que sempre está muito relacionados a tudo isso né.

E assim, dessas disciplinas que você fez de história, na física, você está sentindo alguma diferença hoje para esta disciplina da pós?

Sim, sim. Aqui é mais a questão que...é até difícil de se entender...da questão da história da ciência como o campo de pesquisa né e não contar a história, mas...

Por que lá é mais...

É mais o contar a história, mostrar o envolvimento e tal. Aqui não, é um pouco da história da ciência como ciência né...

Como ciência...

No começo da disciplina pelo menos foi bem complicado entender isso... essa.... não sei nem se eu entendi isso agora, mas... (risos)

Mas a gente está em processo... (risos)

Eu já estou melhor do que antes. (risos)

Eu também me sinto assim. (risos) Outra coisa pra eu entender, essas primeiras perguntas é mais pra entender quem eu estou entrevistando; qual o tema da sua dissertação?

Bom, a minha dissertação eu trabalho com feira de ciências...é... Eu estou fazendo uma pesquisa focado na... em quanto os trabalhos são interdisciplinares, de fato, numa feira de ciências, então eu to analisando os trabalhos desenvolvidos ao longo de três anos numa feira de ciências de um colégio, tanto a produção textual quanto algumas entrevistas e algumas observações de campo que eu tenho feito, olhando esses alunos nos trabalhos e no desenvolvimento ao longo do ano.

Você é uma das pessoas que você analisa, já que você está dentro deste contexto?

Eu não cheguei neste ponto ainda, eu não tinha nem pensado nisso para falar bem a verdade. Mas, eu acho que eu não vou me analisar não. Acho que não, eu estou pegando colegas que dirigem a feira e... Até os meus grupos que eu oriento, muitas vezes não são o meu objeto de estudo...

Está, então para entender a interdisciplinaridade...

Isso, vê o quanto é interdisciplinar de fato a feira de ciências, por que quando se fala em feira de ciências muita gente já veem com essa questão da interdisciplinaridade.

Isso é um projeto e tal...

Isso! É...então...olhar isso de fato e encaixar também ...é... num autor que é o Fourrez que trabalha com as ilhas de racionalidade.

Ilhas de racionalidade?

É, ele tem um trabalho que fala dessas ilhas... que ele chama de ilha de racionalidade, que é desenvolver um produto e que você vai transitar por várias áreas do conhecimento para esse produto ser desenvolvido. Basicamente é isso.

E aí, talvez, é um pressuposto da feira de ciências.

Sim, é o que eu enxergo que seja.

Ta. Então, as minhas perguntas agora mais direcionadas para o que a gente vivenciou no sábado, está?! A minha primeira pergunta é: Como que você vê, como foi essa sua vivência na *Expedição pelo riacho do Ipiranga*? Que seria este nome que a gente dá para esse trabalho.

Bom, é...eu diria...eu não...a princípio foi surpreendente assim né. Basicamente, assim de cara foi a surpresa. Por que, enfim, eu sabia da existência do Jardim Botânico, mas nunca tinha ido lá; eu já tinha ido no entorno ali...

No zoológico?!

No zoológico não! No CienTec, mas por obrigações de trabalho e tal. Mas é... No Jardim Botânico eu nunca havia ido. Então a surpresa de ter um espaço deste; desse jeito em São Paulo, assim, se tratar de está num espaço daquela forma; eu sou do interior, do meio do mato e tudo mais, e ver um espaço daquela forma foi surpreendente.

Por que a gente tem uma visão cinza de São Paulo?

Selva de pedra total, e de repente você se depara com aquele espaço. É...e assim, eu achei um lugar sensacional, um lugar tranquilo e tal. Acho que como a gente tem o pré conceito de jardim botânico e de lugar de natureza, ele se encaixa nesse...não é um pré conceito ruim, é um pré conceito de um lugar tranquilo, um lugar bonito, um lugar pra relaxar e tudo mais e, realmente eu vi, eu consegui identificar isso lá; fora todo o processo que tem ali né, de construção, de de...e também a surpresa da questão de ser uma mata secundária, que a gente sempre acha que foi preservado, que foi conservado, e não, é uma coisa...isso acho que já vem da disciplina de saber isso né?!

Ela discutiu um pouco isso com vocês antes?

Antes?! Não então, a gente leu alguns textos do diretor lá, do Von...

Do Hoehne?

Do Hoehne isso. E...e aí já falava que...os testes que eram feitos pra adaptação ou não e tudo mais, e lá mesmo, durante a expedição foi muito falado isso né, que era uma mata secundária e tudo mais. Então essa questão também de saber que é um espaço preservado, mas não intocável né. Então eu achei muito bacana.

A característica, talvez, que mais pode falar seria uma surpresa mesmo?

Sim, uma surpresa de ver um lugar assim e também extremamente bem cuidado, extremamente bonito, extremamente tudo organizado né, não tem...é...e outro detalhe é, eu não fazia ideia que o rio Ipiranga nascia ali.

E pensando que a *Expedição*, não foi só no jardim botânico, mas também lá no entorno do Museu Paulista, você atribui alguma coisa naquele ambiente ou está mais ligado ao jardim botânico essa surpresa?

É então, porque a surpresa vem também de não conhecer antes e, o Museu Paulista eu já conheci, o Museu do Ipiranga eu já conheci. Não conheci o bosque daquela forma, de caminhar lá dentro, mas eu sabia que tinha e, o jardim também, é que aquele jardim é maravilhoso né, isso aí dispensa comentários. Então, é...também...aí se eu puder remeter as primeiras vezes que eu fui no Museu Paulista, eu remeteria a surpresa também de ter um espaço desse no...em São Paulo e ali mais dentro da cidade ainda né, que ali é dentro da cidade, tá no meio do bairro o museu e, ter um espaço de bosque, um espaço...um jardim tão bem cuidado e muito...é...é meticoloso né, os detalhes e tudo mais; também foi um... as primeiras vezes foi uma surpresa. Essa vez eu já conhecia, mas também eu não...a questão da ligação de um com o outro né, que você acaba não fazendo naturalmente. Não é uma coisa natural, uma coisa espontânea que você faz de ligar o jardim botânico ao museu ali, ao espaço do Museu Paulista.

Quais aspectos então...não sei, talvez, você já até tenha respondido neste momento, mas eu vou retomar; quais aspectos você considera mais relevantes nesta atividade?

Olha...o trajeto todo em si, essa ligação entre o Museu Paulista e o jardim botânico eu acho muito interessante, eu acho que é um aspecto extremamente bacana de se olhar. É...claramente a nascente né, o caminho até a nascente, a nascente em si, "aqui nasce o rio Ipiranga" eu acho isso fantástico e, no geral assim, o jardim botânico em si, eu acho que essa questão da organização, de ter um intuito final de ser daquele jeito eu acho bem interessante. Não sei se fui claro neste último bloco.

Entendi. Essa conformação do jardim botânico dentro de um espaço como São Paulo.

Isso, é, é...

E é bem exuberante né. Você considera essa prática trouxe algum tipo de reflexão? Se sim, quais?

A reflexão que eu tive depois das visitas tudo, foi mais nessa questão mesmo de ter um espaço desse em São Paulo. É...eu passei a falar com...mesmo fazendo uma semana só, eu falei pra várias pessoas, meu vó ao jardim botânico, porque vale a pena passar uma manhã, passar um dia todo, nem que seja...não, não...acho que essa riqueza que a gente tem de visitar com esse conhecimento, com essa instrução de texto e tudo mais, é pra essa disciplina e, enfim, acho que tem algumas visitas monitoradas lá, mas são poucas né. Mas, só o fato de...a reflexão de que existe esse espaço e, a gente pode explorá-lo como lazer. E acho que a importância dele está aí também, não só o espaço científico, mas esse espaço para a população como a sociedade...

Se assim, se eu fosse uma pessoa que você falasse: "Ah...vá ao jardim botânico por que vale a pena." Eu te perguntaria: Por que vale a pena?

Pela beleza do lugar, sem sombra de dúvidas. Pelo valor histórico também, mesmo isso ficando um pouco escondido assim, mas pelo valor histórico que aquele espaço tem e pela tranquilidade do lugar, de ser um lugar pra...para relaxar, para curtir.

Como você vê a *Expedição* nesse trabalho de campo que a professora fez com os alunos, dentro da disciplina história da ciência no Brasil?

Eu acho fundamental, porque...enfim, antes de fazer essa disciplina por exemplo, eu não tinha noção desses primeiros espaços de pesquisa e tudo mais. É... então isso vem se enquadrar como os primeiros espaços de pesquisa no país. E como a gente tá olhando isso, a história da ciência no Brasil, esses espaços são fundamentais e, já que eles ainda existem e a gente pode visitá-los e olha, porque eu sou, enfim, eu sou físico e tudo mais, e sou físico instrumental; eu acho que sempre o real vale mais do que a teoria, do que só ler, do que só...então você poder olhar, vê e vê as características daquele museuzinho, por mais que seja pequenininho que tem lá dentro, tem várias espécies de...e coisas lá que contam essa história e você poder ver e conseguir contextualizar e enxergar, eu acho de uma importância assim, imensa, e cabe direitinho, obviamente cabe direitinho nesta disciplina.

Você já imaginou assim...fazer uma disciplina de história da ciência no Brasil e, dentro da disciplina ter um trabalho de campo?

Não imaginava. Antes, quando me inscrevi não.

Aham, aí você olhou o cronograma, assim, aquele programa dela?

Sim, depois eu olhei.

E aí você, enfim...

Não, é que na verdade, eu olhei quando começou a aula que ela entregou e tudo mais. Eu não olhei no...nem sei se tinha lá...

Não, acho que ela entrega no dia mesmo.

Não, quando ela entregou, não então, mas ela já falou, do trabalho de campo. Foi uma...uma surpresa e tal, mas aí, aquela coisa né, quando a gente não conhece não questiona muito né, depois a gente vai finalizar, mas eu acho que foi fundamental, bem importante, bem bacana.

Você acha que deu um...assim...

Dá uma...não uma contextualizada, mas dá uma...você olha aquilo e você fala, aquilo que eu estou lendo realmente existiu e existe. Tá aqui ô. Sabe é... e tem e tem sentido, não é uma coisa solta, não é um...um museu mal cuidado, jogado, tem um sentido, tem um significado

Tem um contexto...

Tem um contexto, tem. Sem dúvidas. Não é uma coisa...vamos lá porque, vamos lá passear.

Gabriel, esse trabalho, esse trabalho de campo, ele é aplicável em sua prática educativa, você como professor e/ou na sua pesquisa acadêmica?

Na minha pesquisa acadêmica não, acho pouco isso provável que eu vá acabar usando...

Você não aborda a história da ciência?

Não. Na minha, na minha pesquisa não. Tem um pouco do histórico das feiras de ciências, mas é uma coisa mais dentro da escola e tudo mais; então não tem muita ligação. Na minha prática, também não acaba não entrando muito porque é uma coisa mais voltada...você está falando da disciplina no geral ou desta...desse??

Não. Do trabalho de campo. Dessa vivência que você teve. Mas pode pensar dentro dessa disciplina, dessa vivência, acho que...como um todo assim.

Tá. Pensando na disciplina como um todo, a questão de fazer ciência no Brasil, talvez algum ponto ou outro que...não sei, teria que olhar com mais cuidado; também não sei quais pontos poderiam entrar, mas a visita em si, a aula de campo não, porque acho que é uma coisa muito mais voltada para a botânica, biologia, eu acho que aí quem trabalha nesse área da biologia pra aplicar na sala de aula, até uma visita com os alunos num lugar desse seria fantástico. Agora para a física eu não pensei nisso, mas acho difícil conseguir fazer uma ligação direta.

Por que? Por conta dessa ideia da física ser uma coisa mais experimental? Você diz assim mais voltada ao laboratório e aqueles experimentos mais...

Experimentos mais controlados.

É. Tem a ver com isso?

Não. É que, não, é que a questão... Eu não vejo ali no jardim botânico...tem, teria como fazer algumas coisas ali com física. Mas, não vejo... seria...poderia ser em qualquer lugar, lá seria só um cenário legal. Entendeu.

Entendi.

Não é lá que vai te dar esse algo a mais.

Pode ser em outro lugar?!

Pode.

E aí, a minha última pergunta é: Pensando assim, que coisas podem ser melhoradas dentro desse trabalho de campo, o que você mudaria na *Expedição*?

Oh, o único ponto que eu achei meio... Foi cansativo. Mas isso acho que não tem muito jeito de mudar porque é muita coisa. É... Talvez, talvez fazer uma coisa mais direta de ir até o... na hora que chegar ao... ir até a nascente e voltar olhando as coisas.

E voltando. Tá.

Entendeu.

Aham.

Pra...pra, sei lá, a expectativa ser um pouco de...de...de...vamos olhar depois talvez e, vir voltando.

Tá.

Começar mesmo...

Na nascente.

Trajeto do rio.

Aham.

Começar a expedição lá.

Tá, entendi. De começar na nascente!?

É.

Para fazer esse caminho do rio.

É, eu acho que é o... a minha visão seria essa, de começar lá, bater um papo lá e vir voltando com ...com as explicações, olhando mais, detalhado as coisas e tal.

Está bom. Era isso.

Ah, só isso.

Obrigada!

ENTREVISTA 4:

Nome: *Aroldo Nascimento Silva*

Profissão: *Professor de química.*

Por que você está fazendo a disciplina?

A disciplina possibilita compreender como se deu o processo de institucionalização e consolidação das ciências naturais no Brasil, tema que tenho especial interesse, pois vai ao encontro da minha pesquisa de doutorado.

Qual o tema da sua dissertação?

A pesquisa ainda está no seu início, mas as leituras e discussões giram em torno do seguinte tema: Os Manuais Produzidos em Portugal e no Brasil entre o Final do Século XVIII e o Início do XIX - Como o processo de transformação da Teoria do Flogístico no século XVIII e o surgimento da Química Moderna reflete no entendimento da Natureza do Conhecimento Científico.

Como foi a sua vivência na Expedição pelo riacho do Ipiranga?

A vivência foi uma experiência que se mostrou relevante não apenas para minha formação como estudante, mas para o entendimento das transformações que ocorreram no final do século XIX e início do século XX, que marcaram a formação da cidade de São Paulo. A forma como nos relacionamos com o ambiente e valorizamos os espaços foi algo que me sensibilizou no decorrer da atividade.

Quais aspectos você considera mais relevantes nessa atividade?

A visita ao Jardim Botânico, pois possibilita resgatar a dimensão histórica da localização da nascente, como também, uma discussão da situação dos recursos hídricos do município.

Você considera que essa prática trouxe algum tipo de reflexão? Se sim, quais?

Sim. A prática realizada possibilitou observar e analisar as diferentes funções que os museus de história natural, parques e jardins assumem ao longo da história. A partir da expedição foi possível compreender como essas instituições incorporam novos significados culturais e educacionais ao longo do tempo. A reflexão acerca desses espaços possibilita reconstituir a memória desses espaços, sua valorização e conservação. Outro ponto que considerei importante, foi o fato da expedição ao Jardim Botânico e ao bosque do Museu Paulista oferecerem subsídios para refletir acerca das transformações ocorridas em São Paulo, desde o período da expansão cafeeira até o momento atual. Esse percurso, da nascente à foz do riacho do Ipiranga denuncia a forma violenta como o processo de urbanização foi realizado em São Paulo, desprezando o papel dos rios na sustentabilidade da cidade.

Como você vê a Expedição dentro da disciplina História das Ciências no Brasil?

A expedição é importante para a disciplina, uma vez que possibilita construir relações sobre a prática científica sob um olhar histórico, vinculado a questão política, social e econômica.

Esse Trabalho de Campo é aplicável em sua prática educativa e/ou na sua pesquisa acadêmica? De que modo?

O trabalho de campo é aplicável na minha prática educativa, como professor de Química. Ao abordar a temática da água em Química, procuro abordar o comportamento da água com base nas propriedades especiais de suas moléculas, que se atraem fortemente umas às outras gerando uma substância única dentre todas as que conhecemos.

A partir disso é possível analisar a água na natureza e propor soluções para nossos atuais problemas de consumo e abastecimento, além de compreender o seu importante papel como reguladora do clima do planeta. A disponibilidade deste recurso, as fontes de contaminação, os problemas de distribuição estão vinculados a um percurso histórico realizado pelo Homem, por meio de suas escolhas, que de forma direta se relaciona com o contexto histórico.

Ao meu ver, trazer a questão do processo de urbanização da cidade de São Paulo, em meados do século XIX e começo do século XX, potencializa a abordagem da temática dentro da disciplina.

O que você mudaria na *Expedição*?

Sugiro apenas que na preparação do pré-campo fosse apresentado o documentário Entre Rios, para situar o estudante no que se refere ao aspecto histórico e geográfico do local que será objeto de estudo.

Anexo E – Transcrição da Expedição pelo riacho do Ipiranga realizada em 10/05/2014

- Participantes do campo: Camila (C); Ermelinda (E); Hugo (H); Vanessa (V); Bruna (B) e três alunos da LiGea (A1, A2 e A3).

Primeira parada: Alameda Fernando Costa

Em frente à entrada do JBSP. A professora Ermelinda inicia apresentando as pessoas que vão participar da expedição. Eu começo a fazer a gravação no meio da fala do professor Hugo.

Hugo- [...] A base do nosso trabalho para começar a discussão foi a partir desse roteiro que vocês estão vendo.

Ermelinda: Camila, você quer contar um pouquinho do seu mestrado?

Camila: Meu mestrado, após muitas mudanças, a gente chegou para pensar no roteiro... As questões... Na verdade aprofundar. O roteiro tem questões científicas, históricas, ambientais. E como forma de pensar nesse roteiro, de refletir nesse roteiro e propor novas estratégias o meu mestrado está indo na direção de buscar mais dados históricos e ambientais também para a gente propor novas estratégias. Para isso a gente também vai entrevistar as pessoas que vivenciaram esse roteiro para entender como é que foi a experiência delas com esse roteiro porque é um roteiro muito abrangente. E como a gente está super ligado a uma educação fragmentada, bem fechada, assim pensar também nesse roteiro é difícil, pensar em novas estratégias dessa forma como a professora propõe é difícil na formação de professores. Então, a ideia do meu mestrado, em síntese, é levantar mais dados históricos na história da ciência, principalmente com base no Hoehne que foi o idealizador do JBSP, para a gente tentar propor essas relações junto com as questões socioambientais atuais.

Aluno 1: Seu mestrado é em qual área?

C: Ensino de ciências.

A1: Na educação também?

C: Isso. Na educação.

E: Dúvidas gente? Questões? Então, eu queria que vocês observassem mais assim que elementos históricos que a gente pode encontrar no parque, elementos também da paisagem, ambientais. Aquela discussão que a gente já fez na aula passada sobre o texto do Irineu Tamaio que está trabalhando com a dimensão da ideia de natureza, como as ideias de natureza podem estar presentes na paisagem. Observar essas questões e a gente vai discutindo um pouco. Então, vocês viram no roteiro o contexto de criação do JBSP. Ele foi criado em 1928 dentro de uma perspectiva... O JB tem várias funções. Mas as pesquisas em botânica, elas têm um papel muito forte de desenvolvimento da agricultura. Então, nesse contexto de expansão da atividade cafeeira e expansão agrícola de São Paulo, a criação do JB era muito importante. Mas, além disso, tem a função de lazer, a função educacional. O Hoehne, como primeiro diretor, ele tinha muito interesse com uma função educacional do museu. E ele explicita isso nos documentos que ele trabalhava e nas fotos, ele tirava, documentava muito, a construção do museu, as transformações, os experimentos que eram feitos. E nesse JB, em especial, já começa a ter também uma preocupação com a questão ambiental. Então, ele já fazia alguns experimentos sobre conservação. Tinha a estação biológica do Alto da Serra, em Paranapiacaba, em que eles já pensavam algumas estratégias de conservação e também de uma grande valorização da flora brasileira. O Hoehne estava escrevendo e sistematizando uma obra que se chamava *Flora*

brasílica. Então ele tinha... Aqui no JB tinham várias espécies brasileiras o que contrasta um pouco com os JB, por exemplo, do século XIX e do XVIII em que tinham várias espécies exóticas que era uma ideia de que os JB tinham que ter espécies do mundo inteiro. Eram coleções. São coleções, então o JB é um museu com coleções de plantas vivas e a ideia é de que tivessem espécimes do mundo todo. Esse daqui já foi construído com essa ideia de valorização da flora brasileira e muitas das espécies são brasileiras. Então a gente já pode ver essa dimensão na própria alameda quando a gente está entrando. No JBRJ, por exemplo, são as palmeiras imperiais em que o símbolo, essas espécies elas também assumem dimensões simbólicas, as palmeiras imperiais eram um símbolo do rei, do D. Pedro II. Aqui ele já usa palmeiras brasileiras. Então, já na alameda que é a entrada principal, etc., ele já usa espécies nacionais. Então, ele já mostra... Porque a palmeira imperial não é brasileira. Aqui já tem todo esse sentido e a gente... As concepções estéticas do Hoehne estavam muito voltadas pra... Principalmente para as orquídeas. Ele fazia muita pesquisa com orquídeas e tinha um interesse imenso nas orquídeas e nas palmeiras. E as palmeiras como um sentido mesmo de nacionalidade. Ele cita no livro dele *“minha terra tem palmeiras onde canta o sabiá...”* e etc. Então ele vai fazer coleções. Ao longo do JB a gente vai ver várias espécies de palmeiras em que ele fazia uma constituição estética com orquídeas e palmeiras, principalmente. Mas com espécies brasileiras também. E o contexto da criação do Parque do Estado, que é anterior ao JBSP que está aí também no texto e que a gente também já falou, ele foi criado justamente para o abastecimento de água de São Paulo. São Paulo estava em processo de expansão urbana e que precisava de mais água. Era uma região de chácaras que foram desapropriadas e teve o processo de regeneração natural. Reconstituído, em partes, também com introdução de algumas espécies. O que temos aqui é uma mata secundária, mas ele já cita no texto dele e mostra algumas fotos de algumas árvores que já tinham centenas de anos. Então, algumas árvores, possivelmente sobraram na chácara, ou sobraram, ou tinham alguns nucleozinhos, alguns fragmentos de mata nativa que ajudaram inclusive no processo de reconstituição da mata. Então alguns aspectos que a gente vai ver no JB não é só uma parte conteudista. Só botânica, como é a reprodução das plantas, etc. e tal, a questão morfológica. Não é isso. A gente não vai estar trabalhando com a botânica, mas a gente está pensando nesse contexto histórico e nas funções do jardim. Normalmente quando as pessoas vêm ao JB, elas não pensam essas outras funções. A função como museu. O museu, ele serve tanto como um espaço de pesquisa, quanto um espaço de memória e que também são guardadas, armazenadas todas essas espécies, com os herbários, etc. A gente vai ver as atividades científicas que estão muito explicitadas ao longo da exposição. Como coletar as plantas, preparar os herbários, as exsiccatas, fazer as coleções das sementes, etc. Então, toda essa atividade de pesquisa. Não se pensa que um JB pode ter uma atividade de pesquisa. As atividades de conservação que esse JB tem. As atividades educativas como um espaço educacional. O JB tem um setor educativo. Ele tem um setor de Educação Ambiental. E como patrimônio também. Como patrimônio histórico e ambiental da cidade de São Paulo. Então, a gente vai ver essas diversas funções ao longo da visita.

H: Eu acho que a gente pode pensar o JB como uma domesticação da natureza. Por que? Porque o JB, como a professora Ermelinda comentou, nasce como uma tentativa de conhecer a natureza. Mas esse conhecimento científico era interessado. Interessado no que? Por que a natureza era interessante? Um certo momento da história, não vamos voltar nesses detalhes, havia um interesse econômico quanto a potencialidade da exploração da botânica, ou do conhecimento da planta, como exploração econômica. Então, que fosse conhecer frutas, agricultura... Sobretudo do ponto de vista da agricultura, conhecer a vegetação era uma forma de desenvolver possíveis potenciais econômicos, a partir da vegetação. O JB enfim, seria, em um contexto geral, seria esse lugar de pesquisa também. Mas quando se diz a domesticação da natureza, significa que, quando vocês entram em um lugar como esse, isso não é a natureza... mais “natural” (risos). Existem elementos na natureza que são trabalhados para criar uma paisagem, uma paisagem cultural. Então, qual a diferença de se manipular o JB de uma Reserva natural, por exemplo? São coisas distintas. É possível visitar uma Reserva natural? Sim. Mas Reserva natural não tem essa manipulação, esse manejo, de transformar um lugar de pesquisa, e que mais recentemente, no século XIX, que o JB se torna um lugar de deleite. O JB era... Bom,

como essa discussão que existe na USP. A USP é um lugar de pesquisa? Um lugar de lazer? Pode haver essa convivência? Tem reitor que acha que não. Tem professor que acha que não. A visita incomoda o cotidiano da pesquisa. Então, a cidade universitária não serve para isso. E outros, é claro, defende a posição inversa. Então, o JB abre esse espaço para visita, mas com isso também é preciso criar áreas de convivência, de acolhimento. Aí se torna um pouco esse outro lado do museu, o pedagógico. Isto é, o museu é um lugar didático, pedagógico, no qual essa produção de conhecimento é traduzido para uma forma mais palatável para o leigo. Embora com todo o rigor científico. Então é preciso colocar um lugar para sentar, gramados, vias suficientemente largas e gramados suficientemente resistentes para aguentar o que está acontecendo ali (risos) (crianças brincando no gramado)... Então, a natureza domesticada no sentido de que ela acaba se tornando ou precisa ser atraente para que adultos, velhos, crianças possam conviver com a natureza, claro sendo picadas por formigas, por... Então, essa convivência, essa percepção de como essa natureza é domesticada. Ela é... até chegar lá no fundo, bom aí é outra história. Quando chegarmos lá na reserva aí é outra paisagem. A paisagem de entrada é outra. A paisagem lá no fundo é outra. E no meio do caminho é o roteiro e vocês tem que pensar como é que isso pode ser trabalhado do ponto de vista didático. Esses contrastes entre uma natureza domesticada e uma natureza “natural”.

A2: Isso aí não é colocado para o público. Quer dizer, eu nunca pensei que aqui fosse uma espécie de museu. Assim, um lugar de lazer, a parte de botânica, mas não como um museu. Sei lá... deveria ter alguma coisa indicando que aqui se trata um museu.

E: E o que é um museu, né! Porque normalmente as pessoas associam museu com museu histórico, ou com prédio, lugar fechado. Mas é um lugar que assim, abriga essas coleções. A ideia de que aqui tem essas coleções, as pessoas não têm essa dimensão. Mas de onde surgiram os JB? Eram próximos ao palácio do rei. O Hugo traz outros elementos aí também e eram a farmácia do rei. Tinham algumas espécies medicinais e voltadas para agricultura também.

H: Medicinais. O JB de Padova que é o primeiro JB do mundo era medicinal. Os padres, quer dizer os religiosos... Era medicinal.

E: Era uma farmácia. Porque cada um tinha a sua casa. Você tinha um canteirinho com algumas ervas e tal. Mas essas ervas eram o jardim do rei ou da nobreza, principalmente.

H: Ou dos padres, ou dos conventos...

E: Aí começa a ter as explorações no novo mundo, as viagens... E nas viagens eles traziam objetos interessantes. Muitos desses objetos eram plantas. Começa a ter um contato com plantas desconhecidas na Europa. E tinha um grande interesse de trazer essas plantas para a Europa, muitas com interesse agrícola, muitas com interesse medicinal, etc. E eles começam a tentar aclimatar essas espécies. Quer dizer, chegando na América e tal, tinha um clima tropical. O clima temperado da Europa não dava para receber essas plantas. Muitas dessas plantas morriam também no transporte. Era muito difícil, uma viagem muito longa e essas plantas, sem água, morriam no meio do caminho. Então, eles começaram a desenvolver técnicas que a gente chama de aclimação de espécies. Técnicas que trouxessem de um clima diferente para um clima temperado. Então, a criação de estufas, ela vem daí. As estufas mantinham o calor interno e simulavam o clima próximo do clima tropical. Junto com isso, todas as técnicas, por exemplo, de... Não dava para trazer a planta viva, mas dava para trazer as sementes ou estacas. Por exemplo, a cana da Índia, a cana utilizada para o açúcar e que vem da Índia, ela vinha por estacas. Então, eles começam a ter técnicas de transporte dessas sementes, em que elas não germinassem no meio do caminho e chegassem na Europa e fossem depois aclimatadas nesse JB. Essa experimentação botânica que vai surgindo, a ciência da Botânica, ela tem tanto uma parte que é morfológica que eles vão estar estudando essa constituição da planta mais toda essa botânica aplicada que era voltada para essa experimentação de como fazer, a melhor forma de aclimatar e depois de desenvolver novas culturas. Começa uma circulação de espécies no mundo. A ideia não era só que ficasse ali na Europa, mas, muito desses países europeus tinham

colônias na América, na África, na Ásia e tem uma grande troca de espécies entre esses continentes. E esses jardins botânicos, eles ajudavam nesse processo. Junto com o JB normalmente se tinha coleção também do exótico. Coleções diversas do novo mundo. Eles chegavam lá, viam objetos totalmente diferentes e traziam para a metrópole. No início isso chamava de gabinete de curiosidades. Eles tinham os herbários junto com objetos etnográficos, de índios, etc. Alguns que poderiam até ser meio que mitológicos. Sei lá, a calda de uma sereia, chifre de unicórnio... (risos). E aí vai. Chifre do merval, chifre do merval, tem quase todos os museus hoje em dia também na Europa. Então, tem esses objetos junto com animais empalhados...

H: Não estamos falando de zoológico que é de outra natureza.

E: Sim, mas que antes estava junto. Tudo junto.

H: As ciências naturais.

E: Eram ciências naturais que normalmente tinha um museu que tinha uma parte de zoologia e uma parte de botânica. Esse modelo continua posteriormente. Por isso que o museu Paulista tinha uma seção de botânica dentro do museu Paulista que era um museu de história natural. Tinha seção de botânica dentro do museu em que tinham algumas coleções. Fora do museu, eles criam um horto que aí nesse horto é onde eles... Tinha algumas funções, o espaço era pequeno, a gente vai ver lá e que é anterior aqui ao JB, mas tinha essa função de mostrar para o público os biomas brasileiros e de trazer espécies da Mata Atlântica. Esse modelo continua até o século XX, a gente ainda tem esse modelo mais integrado da história natural que você tem o JB associado, as vezes, ao zoológico, a um museu de história natural que tem os animais empalhados. Nos animais era a mesma coisa. Tentavam trazer as espécies vivas, mas também morriam no meio do caminho. Aí eles começam a criar técnicas de conservar esses animais que já tinham morrido. Então, por isso que vem as técnicas de taxidermia. Alguns animais eles conseguiam que chegassem vivos. Eles também tinham técnicas que criavam de trazer esses animais de uma forma que eles sobrevivessem na embarcação sem morrer. Eles criavam gaiolas com vidro. Eles também antes de transportar os animais, eles tratavam os animais em condições muito extremas com pouco alimento, com pouca água para que durante a travessia eles conseguissem chegar na Europa. Aí que são criados os jardins zoológicos. Normalmente os jardins zoológicos estavam associados aos JB. O jardim zoológico também é uma coleção com espécies vivas. A gente vai ver esse processo. É um processo que tem 500 anos. Algumas técnicas são as mesmas que eles criaram lá no século XVI e até hoje eles usam que essa técnica, por exemplo, dos herbários que é só secar a planta. Você coloca a planta entre folhas de papel e ela vai secar e vai durar por muito, muito tempo. Ela vai ser acondicionada. São técnicas de criação de coleções e de criação desses museus.

H: O JB ou a pesquisa botânica, ou agrícola, ela tem uma dimensão econômica e política muito mais que do que a nossa inocência, ingenuidade pode perceber. Existe um livro que se chama *Green Imperialism* que é toda uma discussão ao longo dos 500 anos do quanto a disputa por terras e domínio de colônias se deram em função do potencial econômico da agricultura. Hoje, por exemplo, o que seria esse *Green Imperialism*? Seria, por exemplo, a proibição do IBAMA de estrangeiros fazerem a exploração de plantas medicinais na Amazônia. Por que? Porque isso é... Hoje se registra patentes caríssimas que envolvem recursos extraordinários que derivam do conhecimento, por exemplo, indígena sobre plantas com potencial medicinal. Isso se chama biopirataria. Historicamente, por exemplo, o chá do Vale do Ribeira. Um certo momento o Vale do Ribeira, Registro, aquela região foi um lugar de produção de chá. Mas a origem desse chá no Vale do Ribeira foi pirataria também, biopirataria. Foi um imigrante japonês chamado Kamoto, aquele chá Ribeira que o chá é um produto japonês. Mas os melhores chás eram da Índia. Então, conta-se a lenda que o senhor Kamoto passou pela Índia e as autoridades sanitárias muito... isso estamos pensando em anos 40... Muito cioso impedia, as autoridades indianas, impedia a saída de qualquer elemento que pudesse reproduzir esse chá indiano. E conta-se que o Kamoto conseguiu as sementes, guardou em um pão e conseguiu exportar, piratear as sementes do chá

que ele conseguiu cultivar no Vale do Ribeira. Ai o sentido do quanto a botânica, a agricultura, além do lazer, ela tem uma dimensão que enfim...

C: Ela está ligada a política, aos interesses...

H: A política, a economia... A biopirataria é um fenômeno que, vamos dizer, podemos regredir isso até a criação dos JB no século XVIII.

E: Sim, sim. O café também por biopirataria.

H: O café paleta, né. O JB de...

E: Caiena...

H: De Caiena, Guiana, D. João VI mandou invadir. As caramuças entre Portugal e França, então D. João invadiu e tomou a Guiana. E do JB da Guiana, de Caiena...

C: Fez uma “rapa”...

H: É... e o café veio por aí.

A2: Ah, o café não é nativo do Brasil, não?

E: Ele já tinha vindo... Ele é árabe.

H: Ele é africano, árabe...

E: Ele é do Oriente Médio. Mas... Ele é introduzido primeiro na América. Ele é aclimatado primeiro na Guiana Francesa.

H: Aclimação. Esse fenômeno da aclimação.

E: Antes veio um sertanista roubou as sementes, trouxe primeiro para Belém e tal.

H: JB de Belém...

E: É. Mas nessa época já dos jardins, por exemplo, a cana caiana, caiana é de Caiene, então ela também é uma outra variedade de cana que tinha sido introduzida na Guiana Francesa e veio para o Brasil nesse período. E várias outras espécies.

A2: Se transformaram em culturas fortes depois, economicamente falando.

H: Mesmo pensando em Brasil do açúcar. Os holandeses tomaram Recife, ãh... Pernambuco em função do açúcar. Agora aí... Vamos dizer, os holandeses foram expulsos. Dizem que eles foram embora, não expulsos. Por que? Por que eles foram embora? Porque eles conseguiram aclimatar a cana ou levar a cana nas Antilhas e os holandeses começaram a cultivar o açúcar nas Antilhas e não tinham que ficar brigando com os portugueses. É mais fácil ter a sua própria cultura do que ficar brigando... Mas, então, vê essa dimensão da histórica o quanto o JB...

E: E até hoje né.

H: É. A biopirataria, a cultura, o conhecimento da botânica, sem falar em ecologia...

Aluno: Na Amazônia levam espécies para os farmacêuticos...

H: Exato. É biopirataria.

A2: Até hoje tem isso.

E: Até hoje tem isso.

H: Então você vê que o JB, a sua origem e até hoje tem uma importância estratégica. E parece que é assim tranquilo...

E: E o Parque do Estado tem várias instituições científicas aqui. Então...o Instituto Geológico que também... Muitas dessas instituições tem origem ou relação direta com a Comissão Geográfica e Geológica do Estado. Então quando é criada a comissão que vai para o oeste do estado era também de ir buscar novos territórios e etc que pudessem ser cultivados em termos agrícolas. Tinha um zoólogo que era o Herman Von Ihering que tem a origem do Museu Paulista vem da Comissão Geográfica e Geológica. E o Löfgren que era o botânico da Comissão Geográfica e Geológica, ele cria o horto florestal. Aqui, esse espaço, as coleções mineralógicas ficaram no Instituto Geológico que é criado depois.

H: O Horto florestal é uma outra instituição.

E: Ai que interessante. Vou verificar... É que a gente tinha que fazer uma...

H: Um paralelo...

Alfredo: A Comissão Geográfica e Geológica foi financiada pelos agricultores. Na realidade o interesse era o café.

E: Era o café. Era botânico.

H: O Horto florestal era uma outra instituição que opera junto como sistema.

E: Como sistema... Vamos andar gente?

H: Bom, é isso que eles têm que montar um roteiro? Pedagogizar isso?

E: É... eles vão pensar...

Entre a primeira e a segunda parada: no início da Alameda Fernando da Costa:

H: Na verdade o esgoto canalizado é um processo muito mais recente. Era fossa né. Toda casa tinha uma fossa. Depois quando cria a canalização é quando começa a jogar nos rios. O esgoto começa a ser conduzido e começa a contaminar o Tiete, começa a contaminar o Pinheiros. Quer dizer, joga sem tratamento. Canaliza o esgoto, mas não trata. E aí a água se torna um vilão. Aí tem que esconder a água, tem que canalizar, tem que esconder a água. Tem que esconder a sujeita, no fundo.

E: Bom, mas isso aqui, quer dizer de abrirem (o córrego do Pirarungáua) mostra outra visão que é... Lembra aquelas visões que a gente falou de natureza, de meio ambiente que já é a essa visão de tentar resgatar os lugares, de valorizar. É uma percepção ambiental.

Segunda parada: maquete tridimensional da microbacia do córrego Pirarungáua.

E: O JB é só esse pedaço aqui. Não. Esse aqui, aliás. É o Instituto de Botânica, não é do Parque do Estado não. É a maquete do Instituto de Botânica. Então o JB pega isso aqui. Vem até aqui.

H: Ermelinda, olha o 3D (Hugo faz esse apontamento porque um dos desejos do grupo era tornar o fascículo também virtual e explorar as possibilidades em 3D dos mapas).

E: É muito legal. Isso aqui é a bacia, direitinho. Agora essa maquete... Como dá para usar essa maquete em termos educacionais? Eu uso bastante quando eu venho com os alunos, mas quero que vocês falem um pouquinho. Como que vocês usariam? O que dá para explicar com a maquete?

Silêncio de todos

E: Se vocês quiserem dar opinião também, meninas (eu, Bruna e Vanessa), porque vocês também vão ter que... (Ela chama a atenção dos que não estão cursando a disciplina. Sinaliza que também precisamos pensar a respeito e colocar as nossas ideias.)

C: Pensar...

E: Todo mundo hoje está pensando em termos educacionais.

Bruna: Tudo bem. Acho que a maquete dá uma noção geral do entorno e da localização do... No caso, como o foco é o JB, você tem uma noção de onde ele está incluso, do entorno dele, da inclusão dele em relação ao espaço como um todo. Acho que eu usaria isso para explicar. Para explicar quais são as outras instituições que tem aqui também.

Aluno: Dá uma visão espacial do lugar.

Bruna: Exatamente.

E: Dá uma visão espacial. O que dá para explorar dessa visão espacial com os alunos?

Aluno: Os detalhes assim e o que dá para ver macroscopicamente. A região tal tem uma vegetação tal. Está aqui, está ali...

E: O que mais gente?

A2: É como se fosse um mapa.

E: É um mapa? O que diferencia de um mapa? O que dá para usar...

A2: Aqui é uma reprodução mais real, de relevo...

E: De relevo. E usando a dimensão de relevo, o que dá para a gente explicar?

Alfredo: Um mapa não. Uma carta. A carta está especificando. O mapa não.

E: O que dá para usar? O que diferencia de uma carta e tal... O que daria para a gente explicar a partir dessa maquete? Pensa um pouco...

A2: Na carta ele especifica tudo já né. A gente sabe onde se localizar como se fosse um mapa de São Paulo, só que um local, lugar específico. Seria uma carta.

B: Acho que no caso da maquete como ele tem a, digamos, a topografia, a declividade do terreno. Dá para explicar aquela noção... Ah, aquela noção da bacia hidrográfica, da inserção no terreno, das nascentes...

E: Isso. Essa noção de... Isso que a Bruna está falando... O que a gente vai estar usando como elemento ordenador didático do roteiro é a noção de bacia hidrográfica. Essa noção de bacia hidrográfica, falando, comentando sobre ela só é muito difícil do aluno entender. E se só a gente mostrar também em uma representação de duas dimensões a gente não consegue entender o que é uma bacia hidrográfica.

H: Aqui a gente vê a planta.

C: É diferente você olhar aqui e aqui (Comparação entre a planta e a maquete)

E: É. Então aqui mostrando o relevo a gente consegue entender direitinho o que é a bacia hidrográfica. Dá para entender também a questão da drenagem da água. Então, por exemplo, se a gente quer... Aqui como é uma área verde e etc. pode ser que esteja contaminada, mas a gente

não sabe se está ou não. Mas poderia ter aqui algum lugar que tenha uma produção agrícola. Pela drenagem, essa água estaria escoando para o córrego e estaria contaminando. Aqui tem o jardim zoológico. Essa água pode estar contaminando... Não sei... É que aqui não está mostrando onde está. Eu acho que ela está já numa outra vertente. Então, provavelmente essa água não escoa para cá. Pode ser que não esteja contaminada. Mas o jardim zoológico seria uma fonte de contaminação dessas águas por causa dos dejetos dos animais (não só por isso). Então, se tivesse... Teria que ter uma outra escala para a gente pensar se poderia ter essa contaminação ou não. Mas ela é muito didática nesse sentido da gente ver o que é uma bacia hidrográfica e quais...

C: Mas é exatamente o limite da bacia? (se referindo ao contorno da maquete)

E: O que é a bacia hidrográfica, gente? Aí vamos...

A2: A imigrantes está desse lado aqui?

E: Eu não sei.

B: A Miguel Stefano está aqui. Acho que a Imigrantes está para cá. Ela está para cá.

Ao: A Imigrantes passa bem rente ao Parque do Estado e na ponte que eu sei.

C: Bruna, acho que a Miguel Stefano passa aqui. Olha a Alameda aqui.

B: Então, mas é que o Parque do Estado continua. Ele não se fecha aqui.

E: Aqui é só o Instituto de Botânica.

A2: Ah, aqui é só uma parte então?

E: Aqui é o JB. Essa parte aqui é onde tem pesquisa também. Esse é o Instituto de Botânica.

B: A Miguel Stefano ...

Continua uma discussão paralela a respeito de localização, mas me foco na fala da professora.

E: Onde a gente está? A gente está aqui no número 3.

C: Ah, é verdade. Eu estou pensando que aqui é a Alameda das Palmeiras, mas é aqui.

E: Não. Essa é uma outra Alameda com Palmeira Imperial. A gente vai passar lá depois. Essas aqui são Jerivás com essas Palmeiras brasileiras. Então, o que é a bacia hidrográfica? Como a gente pensa a bacia hidrográfica aqui?

C: Eu não achei que a bacia hidrográfica fosse só aqui. A que a gente está estudando. Achei que fosse maior e que pegasse mais coisas.

B: Sim, mas aqui não é só...

E: Aqui a gente tem uma nascente, mas ali a gente tem outra nascente...

C: Ah, tá. Aqui é a microbacia.

E: Isso. Aqui é a microbacia do córrego Pirarungáua que faz parte da bacia hidrográfica... Tudo isso aqui faz parte da bacia hidrográfica do Ipiranga, entendeu? Mas essa aqui é do córrego Pirarungáua.

C: Ah, tá. É a bacia do córrego Pirarungáua

E: Isso. Isso dá para a gente ter um pouco a dimensão o porquê de usar as bacias hidrográficas como unidades territoriais. Porque você consegue analisar só essa partezinha pequenininha inserida dentro de uma unidade maior que tem uma conexão ambiental. Porque essa conexão aqui é justamente por causa das vertentes da água. Por que quando chove, qual o caminho da água? O que acontece com a água quando chove? Para gente começar a discutir um pouquinho também o papel da vegetação com a relação das águas, com a conservação das águas. Quando chove o que acontece? Uma parte infiltra e a outra parte?

A2: Escorre

E: Então, escoamento superficial. Então a gente tem o escoamento superficial e a infiltração. Quando está descoberto, quer dizer, quando não tem mata, quando não tem árvores o caminho principal vai ser o escoamento superficial. Por que? Porque a velocidade das águas vai ser muito maior. Então as árvores, elas servem como barreira para a enxurrada. Quanto maior a água estiver em contato com o solo, quanto mais tempo ela estiver em contato com o solo maior vai ser a infiltração. As árvores têm várias funções. Uma delas é essa como barreira. A outra, o que acontece? Essas raízes das árvores, elas criam canais no solo e esses canais facilitam a penetração da água. Então, ela vai penetrar mais facilmente, vai infiltrar e vai diminuir o escoamento superficial. Quanto mais água tiver escoando, maior a velocidade. Quanto maior a velocidade dessas águas, mais ela arranca partículas do solo. Então, maior vai ser a erosão. O que as árvores fazem? E não adianta ser só a plantinha, tem que ser árvore por causa desse enraizamento maior e essas raízes, ela também contém o solo, não só na superfície, mas numa profundidade maior o que também diminui o risco de deslizamento de terra. Então, essas árvores, elas vão aumentar a infiltração e diminuir o escoamento superficial. Se a gente tem só o escoamento superficial... Aqui em São Paulo tem alguns lugares, por exemplo, a bacia do... ãh... como é o nome daquele lugar que tem perto da USP lá, que tem a Politécnica?

B: Jaguaré?

E: Do Jaguaré. A bacia do Jaguaré chega a quase 100% de impermeabilização. Então, não tem área que a água consiga infiltrar. E aí o que acontece?

C: Alaga.

E: É. A água escoar totalmente. A velocidade do escoamento é muito grande e aí durante o período de chuva, como tudo escoar e vai direto para o rio, esse rio enche e transborda. Aí temos os problemas das enchentes. Quanto maior a infiltração, mais lentamente essa água.... Porque como... Aqui a gente está vendo só a superfície. Mas internamente essa água está se movimentando também. Ela infiltra e ela vai se movimentar nesse sentido. Então, ela vai abastecendo lentamente o curso de água. Ela vai abastecendo lentamente o curso do rio. Então, quanto maior a água que estiver infiltrada, mais lentamente essa água vai chegar no curso do rio e vamos ter menos problemas de enchente. Por que aumenta a disponibilidade da água? Porque esse solo serve como reservatório. Essa água fica nas partículas, nos lugares vazios e ela vai durante o ano todo escoando para o rio e vai aumentando a quantidade de água que a gente tem no rio durante todo o ano. Você vai ter esse reservatório que fica no solo. Aí você aumenta a quantidade de água desde a nascente e aí a gente tem uma continuidade aí para o resto da bacia hidrográfica como um todo. Quais são os pontos que são mais críticos, que teríamos que conservar mais? A cabeceira do rio porque aqui nessa cabeceira você tem o abastecimento da nascente. Então, tem que garantir que exista a nascente. Em termos de legislação, eles falam que teria na nascente teria que ter 50 metros de...

C: Acho que mudou. Com o novo código florestal, eles mudaram agora, né?

E: Como área de proteção.

C: Acho que antes era 100. Com o novo código florestal mudou, né?

E: Mas aqui em São Paulo a gente vê várias nascentes dentro do bueiro. Então, eles jogam... Está tudo encanado, tá tudo... Tudo impermeabilizado. Então assim, só de não ter árvore, que dizer, se essa área não tivesse... Se essa ela tivesse impermeabilizada, já diminuía também a infiltração. Em áreas impermeáveis, você não tem a infiltração da água. Com árvores, essa infiltração vai ser ainda maior e a gente vai ter todo esse processo que é um processo de conservação do solo porque vai aumentar a fertilidade. Porque também caem as folhas e a matéria orgânica vai fertilizando esse solo e ela vai garantindo essa infiltração de água. Esses são aspectos que a mata ajuda na conservação das águas e do solo que são duas coisas que estão... Por isso que não dá para pensar o solo dissociado da água porque é uma coisa só, é um sistema, é uma abordagem sistêmica que uma coisa está totalmente dependente da outra.

H: Isso que a professora Ermelinda falou chama-se ciclagem de nutrientes. A folha cai, apodrece e a terra recicla esse nutriente da matéria orgânica. É um ciclo de transformação da matéria em nutrientes. Ao contrário é o deserto. Vamos dizer se chovesse no deserto vai, a água corre sem folha, sem nada...

E: A gente falou do solo, da água. Se for falar da atmosfera, qual o papel das árvores também? A gente tem... Essas árvores, elas absorvem a água e elas transpiram. E aí elas têm... A gente tem a transpiração das plantas, árvores junto com a evaporação da água a gente vai ter uma umidade da atmosfera maior. Uma umidade do ar maior e com essa umidade maior, você tem um regime mais frequente de chuvas. O que acontece? Quando você tira a vegetação altera completamente esse regime de chuvas e quando se tem chuva, ela acontece... Cai muito mais água em um período muito mais curto que leva a problemas também de enchente, etc. E elas vão ser mais esparsas, então você vai ter alguns momentos que vão ter chuvas e outros não. Na Amazônia tem chuva todo dia porque a umidade do ar, ela é muito grande justamente por causa desse papel da árvore. Então você tem um regime... A coisa, ela é toda integrada e aí o processo que vai chegando é isso que o Hugo estava falando, é de desertificação. Então, se tira as árvores, o solo começa a ficar infértil porque começa a ter esse movimento das águas que levam todos esses os nutrientes e ela começa a ter esse processo erosivo que começa a degradar. O regime de chuvas diminui. Começa a ter problema de assoreamento do rio e aí a quantidade de água que a gente tem no rio vai diminuindo porque essa matéria que está sendo arrancada, de solo, essas partículas de solo vão se depositar nesses cursos de água. Então, a gente tem esse movimento todo integrado. Então, essa questão que a gente fala de alteração do homem ou não alteração do homem, hoje tem toda uma tecnologia que é a tecnologia ambiental. Então, aonde plantar árvores, como plantar essas árvores, a recuperação principalmente das matas ciliares que é para, justamente, segurar a erosão próximo a esses cursos d'água. Então, tem toda uma tecnologia ambiental, mesmo de recuperação dessas áreas degradadas que também eu acho que é uma coisa interessante de ser debatida naquela relação homem/natureza que a gente tem falado e que normalmente as pessoas pensam que o homem vai degradar. Não. O homem também hoje está criando...

H: Pode regenerar.

A2: Depende. Na visão do engenheiro civil ou do arquiteto, onde a gente vai fazer o loteamento?

E: Olha o arquiteto ali (risos).

A2: Vamos fazer o loteamento aqui. Onde construir os piscinões?

E: Depende do arquiteto.

B: Exatamente.

E: O engenheiro civil vai... Aí não tem problema (risos).

Terceira parada: em frente ao museu Museu Botânico Doutor João Barbosa Rodrigues

E: A construção de um museu botânico lá quando ele estava no Museu Paulista que ele trabalhou um tempo também na seção de botânica do Museu Paulista. Então, tem uma publicação dele anterior a criação do JB, que é de 1925 que ele mostrava a seção de botânica do Museu Paulista e o projeto de construção da seção de botânica que é esse aqui (a professora mostra a página) que seria lá no Museu Paulista. Não seria aqui, inicialmente. Ainda não tinha o projeto de criação de um JB. E já nesse projeto ele idealizado como que era o tamanho, etc. Ele já mostrava também... Nessa publicação tinha fotos desses mostruários que foram mostruários idealizados pelo próprio Hoehne com uma função de mostrar, em termos didáticos, as exsicatas. Então, ele já pensava que tinha que mostrar para o público como é feita a botânica. Então, aqui que a gente já tinha falado anteriormente. O botânico vai para o campo, coleta as plantas e aí ele escolhe normalmente um galho. Normalmente ele coleta na época de floração. E esse galho tem que ter, principalmente, as flores que é como ele vai fazer a classificação botânica, o caule. É ideal que tenha todas as partes da planta. O caule, as flores e os frutos. É que flor com fruto não acontece ao mesmo tempo, mas as vezes eles coletam o fruto em outro momento e associam com essas exsicatas. E aí, o que eles fazem? Eles secavam, então, para a produção de uma exsicata, secavam na prensa botânica, que a gente vai ver lá dentro tem uma prensa, e depois eles costuram em uma folha de papel e desenhavam também. Então, o desenho é uma atividade muito importante para a botânica porque é através do desenho que depois eles fazem as classificações. Essa exsicata, ela normalmente tem uma etiqueta de onde foi coletada, como foi feita, quem coletou, quais são as principais características e uma coleção de exsicatas é um herbário. Tem herbários aí em museus europeus que já tem 400 anos que são de 1600, 1700. Então, tem alguns herbários muito antigos e que continuam sendo utilizados ainda hoje para pesquisas. Por que? Quando se classifica... A partir da criação desse herbário é que vai classificar a planta. E aí começa toda uma pesquisa. Essa planta já é conhecida ou não é conhecida? Começa uma pesquisa em livros, por exemplo, a *Flora Brasiliensis* que foi feita pelo Martius no século XIX e que tem uma sistematização imensa das plantas brasileiras. E aí começa a pesquisa na *Flora Brasiliensis*, em outras publicações que saíram depois para ver se ela já é conhecida. Se ela não é conhecida, ela vai ser classificada. Quando ela é classificada a gente tem um espécime-tipo. O que é o espécime-tipo? É aquela exsicata, aquele espécime que foi usada para a classificação. Então, em alguns museus brasileiros, europeus, etc., a gente tem algumas coleções desses espécimes-tipo que posteriormente a pessoa volta naquele espécime específico para fazer pesquisas. E eles continuam fazendo até hoje. Às vezes eles tiram um pedacinho dessa planta que está seca, reidratam e fazem algumas pesquisas com herbários do século XVIII, herbários do século XIX. Então, é um tipo diferente de ciência que a gente está falando que é uma ciência que está baseada principalmente em aspectos de comparação, de comparação de caracteres, como a mineralogia. A mineralogia também faz parte da História Natural e a classificação de espécimes mineralógicas é diferente, mas também é por caracteres externos, por caracteres visuais. E é interessante a gente mostrar para os alunos justamente essa dimensão que não é só de grandes conceitos científicos da ciência, mas toda essa tentativa, esse esforço gigantesco de criar uma coleção, de sistematizar essa coleção, de armazenar, etc., elas são importantes para determinados ramos da ciência. Então, a ciência não é só dos grandes gênios, etc., Mas esses trabalhinhos do cara lá, que é chato, minucioso que fica ali no museu no dia a dia e que também é importante para a ciência como um todo. É uma ciência cumulativa porque a gente vai classificando desde o século XVI e até hoje a gente tem, quer dizer, isso é mais sistematizado no século XVIII com Linneu. O sistema que é adotado hoje é o sistema de Linneu, mas que já existiam outros sistemas de classificação. E o Hoehne, ele tinha essa ideia de mostrar esse processo mesmo de como que a Botânica era feita. Então esse museu é um museu didático. Tem outros lugares onde estão as coleções para estudo, para pesquisa. Mas ele já pensava lá no Museu Paulista essa criação e aqui nessa publicação de 25, ele já mostra os desenhos desses painéis. Aqui foram criados 8. Não foi construída a seção de botânica lá. Mas aqui tem 8. Aqui tem 6. Ele imaginava 6. E aqui foram construídos 8. E que ele pensava que

vinha desde a microflora. Então ele fala aqui: “Série de 6 modelos de estilização de tipos da *Flora Brasílica*.” Então, muitos falam que a criação do JB está muito associada a essa *Flora Brasílica* do Hoehne. Ele trazia isso e também já divulgava “que de acordo com a nossa ideia e projeto, deveriam servir para ornamentar os vãos entre as janelas da frente do prédio cuja a planta reproduzimos na página 75”. Então ele imaginava que esse prédio ia ser lá no Museu Paulista, ia ser entre os vãos da janela. Acho que aqui. Não sei. Os da frente... não sei aonde seria. Aí depois ele fala “essas estilizações em alto relevo poderiam ser fabricadas por um ceramista e ter a cor natural do barro. O seu tamanho poderia ser de um metro de altura por 60 cm de largura”. Acho que é mais ou menos isso, né Hugo?

C: Só não tem a cor do barro né.

H: Não está maior?

E: Está maior né. “Começando com a flora microscópica das águas e acabando com as nossas lindas quaresmeiras. Esses quadros serviriam para mostrar do que se ocupa a seção de botânica melhor do que qualquer outro ornato se prestariam para adornar as paredes internas ou externas de qualquer estabelecimento fitológico”. Então, ele e outros botânicos imaginam que os vegetais também são monumentos. Porque eles pensam que, eles ornamentam, ao mesmo tempo em que ornamentam, eles têm essa simbologia de ornamentar e as vezes trazer significados. Frei Veloso, que é um que a gente vai ver aí, ele dava nome, por exemplo *joaneses príncipes*. Então, o príncipe D. João. Então, ele dá o nome de *joaneses príncipes* porque ele fala mesmo que o melhor monumento para uma pessoa, para a memória dele seria dar um nome a um vegetal do D. João VI. Então, *joaneses príncipes* seria... Então, aqui é a mesma coisa ele está mostrando desde a micro, a micrasteris até a quaresmeira. E não é a toa que ele escolhe essas espécies. Ele escolhe a *bauina* que é a pata de vaca, as quaresmeiras, a catiléia que é uma orquídea, a *helicônia*. Então, já são algumas espécies brasileiras que já viram símbolo também. A gente vê essas espécies muito recorrentes nos espaços, nos jardins, etc. Já viram símbolo de elemento nacional. Então, ele escolhe tudo isso, todos os detalhes foram... A gente olha e pensa: “ah, isso foi à toa”, não. Tudo tem um significado e ele registrava tudo. Agora a gente vai entrar lá... Ah, outra coisa que o Hoehne fazia diferente, interessante, porque... Ele tinha um interesse já com a História da Ciência e ele falava que o público tinha que saber sobre a História da Botânica. Então, ali tem um catálogo grandão que era para as pessoas acompanharem o JB né em que nesse catálogo tinha biografia dos botânicos brasileiros ou botânicos que investigaram a flora brasileira. E junto com isso ele tinha um catálogo com das espécies do JB que ele falava que ele não colocava placas nas espécies porque poderia parecer uma necrópole. Então, as pessoas tinham que ter o conhecimento e eles traziam aquele calhamação e ficavam consultando...

H: Uma lista telefônica né.

E: É!

H: Hoje ninguém mais sabe o que é lista telefônica.

Dentro do museu:

E: Esse catálogo, ele coloca as fotos dos botânicos né que são essas aqui.

C: Conta toda a história né.

E: Não. Mais aqui foi feito depois né. Essa exposição, ela é nova. Devem ter uns três anos só. Ela foi feita pela Tânia Cerati que trabalha com a educação ambiental. E ela está tentando mostrar a história da botânica. Esses retratos ficavam aqui na sala do centro que são os retratos dos botânicos que foram reproduzidos nesse catálogo.

A2: São todos brasileiros?

E: Não. Olha tem o Darwin... Têm vários... Botânicos... Alguns brasileiros...

C: Que ele considerou? Ele que escolheu essas fotos?

E: Ele mandou fazer né.

C: Sim. Mas foi uma escolha dele essas figuras?

E: Dele. Sim.

B: Ele, no caso?

C: O Hoehne.

E: O Hoehne que escolhe. Olha o Frei Veloso que eu falei está ali. O Martius está ali. Está vendo os desenhos da *Flora Brasiliensis*? Quem começa a valorizar esse elemento das palmeiras como um símbolo de Brasil é o Martius.

H: Então a culpa é dele.

E: A culpa é dele. Ele tinha uma publicação de palmeiras. Acho que era *Palma Brasiliensis*, alguma coisa assim. E ele... Dizem que ele, inclusive, que ele pediu para ser enterrado com folhas de palmeiras brasileiras.

H: É uma pista para saber sobre a palmeira como elemento paisagístico.

E: Paisagístico. É, porque o Martius cria muito dessa coisa da paisagem que é usada posteriormente. Tem que pegar o Palma...

H: Ahhhh...

E: Aqui gente é interessante porque fala da Comissão Geográfica e Geológica também. Também tem essa relação. Algumas exsicatas. Aqui só a reprodução. Ali dentro nós vamos ver algumas exsicatas, inclusive algumas coletadas pelo próprio Hoehne. Aqui, estão vendo? Os desenhos que são publicados. Na botânica a gente tem muitas publicações com desenhos.

Na última sala do museu onde há alguns mobiliários do Hoehne:

E: Está vendo a prensa para arborização das plantas? É muito simplezinha.

B: Essa aqui? Nossa!

C: Muito simples né.

E: Só uma coisa para apertar.

C: E secar.

E: O tambor botânico que é para coletar as plantas e transportar. Uma lata de armazenar plantas. Isso daí gente parece ser simples, mas não é. Porque se a gente pensar é um tambor, etc. No século XIX tem toda uma discussão, por que o que acontecia? Eles coletavam essas espécies, no século XVIII. Eles coletavam e mandavam para a Europa. No caso brasileiro, tinha as viagens filosóficas, essas viagens filosóficas percorreram o Brasil inteiro, mas principalmente a de Alexandre Rodrigues que está representada ali. E o que acontecia? Chegava tudo danificado em Lisboa. Então, um dos papéis dos naturalistas era desenvolver técnicas. As vezes caixinha com areia, terebentina, não sei o que, que não germinasse as sementes. No caso da folha de flandres, ela começa a ser usada também para transportar as plantas e etc durante o século XVIII. Mas também não era muito fácil. Imagina só, a viagem do Alexandre Rodrigues que ela chega em Cuiabá. Então, eles iam com canoas, no século XVIII. Para chegar em Cuiabá eles, só no rio

Madeira desciam 20 cachoeiras. Como desciam? Desciam das canoas, os índios puxavam as canoas com cordas. As vezes desciam toda a carga, passavam por trás, por trilhas, etc para subir a cachoeira. Então, era um processo bem complicado e eles precisavam ter alguns equipamentos que não danificassem e que também não fosse tão pesado, etc. Então, ter a folha de flandres, o formato, etc, ele garante que essas espécies chegassem lá. É interessante porque essas coisas são usadas... A prensa é do século XVI. Esses tipos de latas, etc, são do século XVII, XVIII, principalmente do XVIII. Mas até hoje a botânica tem as mesmas técnicas. Essas partes... Mas isso tudo está ligada ao local. Dependendo do local era um tipo de material para carregar. Dependendo era outro.

C: E aqui nesse espaço eles querem mostrar justamente isso, qual que era a atividade. Até os móveis...

E: Isso. Os fogareiros, aqui o mobiliário do Hoehne.

Ao: Isso aqui tudo o Hoehne usava?

E: O Hoehne usava. Ele fazia várias... Ele participou da Comissão Rondon, ele fez vários trabalhos de campo, várias expedições. Aqui era para fotografia.

Última parada: Trilha nascente do Riacho do Ipiranga

Não pudemos chegar até a nascente, pois estava interditada para manutenção.

E: Eu estava falando para eles o que seria interessante em termos de mediação para falar. Lá (na nascente) dá para ver diretinho a questão da bacia hidrográfica por causa das vertentes. Aqui dá para ver um pouco também. Aqui uma vertente nessa direção e a outra nessa. E abastecendo ali o riacho. A nascente normalmente o pessoal fala, os monitores falam que todo mundo fica muito decepcionado porque é um fiozinho de água, uma nascente. Então, todo mundo acha que vai ser uma quantidade de água enorme do riacho do Ipiranga, que vai sair jorrando. Um dos debates é justamente esse que eles tratam. Então, alguns falam que é muito delicado então é por isso que a gente tem que preservar ainda mais. Tem lá um desses painéis. Eles estão colocando esses painéis de forma didática e ao longo de todo o percurso. Um deles é bem explicativo da coisa do funcionamento de uma nascente e da própria... Das vertentes, da formação do solo porque eles têm um desenho... Só para a gente explicar com... Empresta uma folha Camila e um papel? Então, só para a gente entender um pouco a formação... (a professora começa a desenhar um esquema para explicar o que ela está falando) Tinha aqui a parte do rio, normalmente tem nesses desenhos explicativos. Aqui o solo, a vegetação com as raízes, é a mesma coisa. Então, lá atrás a gente viu a questão da formação do solo e da ... que eu acho que é importante mostrar justamente isso e para a conservação que está ali na, na coisa das... do cerrado. Aqui como eles estão mostrando... aí mostra o rio vindo... eu não sei fazer a perspectiva. Mas aqui seria a rocha não intemperizada e eles mostram todo o processo de intemperismo do solo junto com a questão da erosão e o papel das árvores. A gente já explicou lá atrás qual que é o papel das raízes porque então a água vem nessa direção, arrancaria todos esses fragmentos. A raiz serve como um bloqueio e para aumentar aqui a infiltração da água e a água ficaria armazenada no solo. O que normalmente o pessoal tem muita dúvida? As pessoas pensam que aqui tem um rio subterrâneo que aqui dentro tem uma água subterrânea que vai abastecendo o rio. Não né. Isso aqui são partículas de solo que a água vai ficar saturada, ela vai ficar como se fosse uma esponja. Se a gente tivesse uma esponja, embaixo da esponja uma superfície dura, um vidro, etc. e jogasse a água. A água vai para os locais... vai pela ação da gravidade vai ficar mais abaixo e vai ocupar os espaços vazios da esponja. O solo é a mesma coisa. Essa parte que está com água é a parte que a gente chama de solo saturado. Isso desloca, quanto tem mais chuva aumenta esse solo saturado, quando tem menos chuva diminui. Nesse movimento a gente tem o intemperismo do solo, que seria o que? Essa alteração. O intemperismo químico que é a alteração das partículas de solo e de rocha. A água também infiltra nas fissuras ou se é uma rocha porosa ela (a água)

também vai estar armazenada nesses poros de rocha. E aí como que vai abastecendo o rio? Então, essa água aqui, vamos fazer aqui mais ou menos... Eu fiz errado... A rocha tá seguindo a mesma topografia. Então, ela vai estar se movimentando nessa direção aqui e lentamente ela vai está abastecendo esse canal. Então, quanto maior a quantidade de água armazenada no solo, maior a quantidade de água tanto na nascente, quanto no rio. Alguma coisa que vocês queiram explicar? O que eu acho que dá... No caminho, a gente vê um pouco isso que eu estou falando assim, tem algumas partes da margem desse riacho que elas estão mais úmidas. Então, dá para discutir um pouco isso que a água está aflorando nesses locais e que está abastecendo aqui o canal e etc.

C: Por que nesses locais há esse afloramento maior? É a característica?

E: Não. Inteiro né. No curso inteiro vai ter. Mas em alguns locais a gente vai perceber porque não está com muita vegetação e aí a gente consegue ver a água aflorando. Muito pouquinho, você tem que chamar atenção para mostrar isso né. Outra questão que dá para a gente ver bastante é o papel da vegetação dessa matéria orgânica que fica no solo. Então, aquela mania das pessoas de tirarem as folhas, que acham que as folhas são sujeiras, etc. e que tem que varrer, varrer, varrer na verdade a gente não pode tirar a matéria orgânica que fica no solo, que a gente chama de serrapilheira. Ela também serve para a própria conservação. Então, o solo... Inclusive quando a gente faz a classificação do solo ela é uma das camadas. Então, para que serve? Na serrapilheira caem as folhas, galhos, as sementes. Ela é um banco genético. Se tira a serrapilheira não há uma regeneração natural da mata. Além disso, ela vai manter a umidade. Ela não deixa chegar esses raios solares no solo. Esses raios solares diminuem a umidade e quebram algumas partículas que seriam de nutrientes. Então, ela mantém o solo úmido e fértil. Além disso, ela é mais uma barreira também para as águas durante a chuva porque a gente tem um outro tipo de erosão que é quando a gota de água cai no solo que é aquele efeito que a gente chama de *splash* que faz...

A2: Respinga a gota né.

E: que respinga a gota. Se tem a serrapilheira, isso não acontece. Não arranca essas partículas do solo. Então, ela serve também para isso. Algumas técnicas de recuperação de áreas degradadas, eles usam a serrapilheira para regeneração. Então, as vezes eles pegam uma área enorme por que? Porque em uma recuperação ambiental a gente precisa ter as mesmas espécies. E essas espécies vão estar numa mata no entorno. Então, a gente pega uma parte, um corredor enorme aí de serrapilheira, tira uma parte disso. Não pode tirar tudo, se não a mata não se regenera e usa a serrapilheira junto com outras espécies para a cobertura de uma área que está sendo recuperada. Então, é mais uma das técnicas, essa coisa do homem de estar criando algumas técnicas de recuperação, de regeneração que não é só dessa destruição ambiental. Então, acho que chamar atenção para a questão da serrapilheira é importante porque as pessoas veem isso como sujeita, elas não pensam nessa ciclagem natural dos nutrientes, etc. Então, são algumas questões. A questão da temperatura que a gente chamou atenção lá trás, mas que aqui fica mais evidente. O que mais gente?

A2: No desenho, a única coisa que falta acho que é as águas subterrâneas...

E: As águas subterrâneas estariam aqui né. Vamos representar assim mais ou menos. Eu não representei porquê...

A2: Na realidade não forma um aquífero, mas dá para fazer as caçambas né...

E: É. Lá, nesse que tem na frente não tem esse...

C: E problematizar, por exemplo, em relação a nascente que eles acham que é um monte de água e não é, né?

E: E não é. Então, isso é uma coisa que, na verdade, a gente está pensando nesse conjunto como um todo. Não sei quantas... Quantas nascentes são no Parque do Estado inteiro? Vinte e poucas né?

B: Acho que sim. Naquele desenho tinham várias, naquele esquema que a Fernanda (segunda autora do roteiro) fez...

E: Acho que são vinte. No JB são três e no parque inteiro são vinte e poucas. Eu não lembro os números. Naquelas publicações eles falam o número de nascentes. Por isso que eles pensam numa área inteira. Com uma única nascente não se consegue ter o abastecimento de água. Mas você tem que pensar nesse conjunto. No conjunto de nascentes. É isso gente. Mais alguma coisa? O roteiro tem essa dimensão. A questão geocientífica, ela vai aparecer justamente nessa ideia das águas. Uma das dimensões, difícil de ser abordada é justamente as águas subterrâneas porque o pessoal pensa só no que está... Não consegue enxergar né. Não consegue ter esse entendimento. Eu vejo mesmo os monitores que eu já acompanhei, eles não conseguem explicar o que são essas águas subterrâneas. O próprio roteirinho que foi criado foi entorno do Pirarungáua até a nascente. Eles têm essa preocupação com a água, mas normalmente os monitores são biólogos e eles não conseguem ver essa dimensão da...

C: Geologia né.

E: É.

A2: E da Geografia.

E: E da geografia.

C: E professora, pensar que essa mata também é aquela mata nativa e que não é.

E: É. Isso eu acho que é super interessante.

C: A gente tem essa impressão...

E: Sim.... Que é mata secundária né. Mas que está cumprindo sua função. Na verdade é uma ideia de... dentro de uma área urbana da importância. Acho que a questão da discussão da importância da área verde dentro da área urbana é essencial. Então, desde que ela foi criada, lá trás.... E o que traz muito esse tipo de discussão e tal, é que as pessoas começam a valorizar as árvores em ambientes urbanos. Dentro desses cursos que eu dei também de educação ambiental para professores que a gente vinha, elas começam, as pessoas falam “*na minha casa só tem cimento*” então eles começam a quebrar o cimento... Pelo menos um pedacinho vai quebrar e colocar uma arvorezinha lá. Porque a prefeitura parece que tem mais pedido para cortarem as árvores do que para plantar. Ela recebe muito mais pedidos nesse sentido.

H: Agora na legislação existe uma norma mínima para áreas permeáveis, para deixar áreas permeáveis.

E: Mas o pessoal mantém isso?

H: É regra, que dizer, aprova, depois o pessoal cimenta do mesmo jeito.

C: Até a construção de prédio, agora mesmo.

H: Tem que ter o mínimo de área permeável.