



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE CIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
PARA CIÊNCIA

LUCAS DIAS LEOPOLDO

**Proposições para reflexão sobre a formação continuada de
professores em ensino de Botânica**

Bauru
2018

LUCAS DIAS LEOPOLDO

**Proposições para reflexão sobre a formação continuada de
professores em ensino de Botânica**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da Faculdade de Ciências, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”- Campus Bauru, como requisito para aprovação no exame de defesa do Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência, sob a orientação do Prof. Dr. Fernando Bastos.

**Bauru
2018**

Leopoldo, Lucas Dias.

Proposições para a reflexão sobre a formação
continuada de professores em Ensino de Botânica /
Lucas Dias Leopoldo, 2018

211 f.: il.

Orientador: Fernando Bastos

Dissertação (Mestrado) -Universidade Estadual
Paulista. Faculdade de Faculdade de Ciências, Bauru,
2018

1. Ensino de Biologia. 2. Formação de Professores.
3. Ensino de Ciências. 4. Botânica. I. Universidade
Estadual Paulista. Faculdade de Ciências. II. Título.



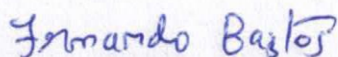
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Bauru

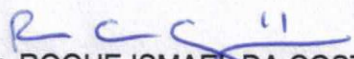


ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE LUCAS DIAS LEOPOLDO, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA, DA FACULDADE DE CIÊNCIAS - CÂMPUS DE BAURU.

Aos 27 dias do mês de abril do ano de 2018, às 14:30 horas, no(a) Anfiteatro da Pós-Graduação da Faculdade de Ciências - UNESP/Bauru, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Prof. Dr. FERNANDO BASTOS - Orientador(a) do(a) Departamento de Educação / Faculdade de Ciências - UNESP/Bauru, Prof. Dr. ROQUE ISMAEL DA COSTA GULLICH do(a) Departamento de Ciências Biológicas / Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS, Prof. Dr. RENATO EUGENIO DA SILVA DINIZ do(a) Departamento de Educação / Instituto de Biociências - UNESP/Botucatu, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de LUCAS DIAS LEOPOLDO, intitulada **"Proposições para reflexão sobre a formação continuada de professores em ensino de Botânica"**. Após a exposição, o discente foi arguido oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: APROVADO. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.



Prof. Dr. FERNANDO BASTOS



Prof. Dr. ROQUE ISMAEL DA COSTA GULLICH



Prof. Dr. RENATO EUGENIO DA SILVA DINIZ

Dedico esta obra à minha família; promotores de fé e confiança na minha existência, exemplos do mundo e para o mundo; e amigos. Todos loucos e santos, raros e necessários.

AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente aos meus familiares, Denise, Maria, Caio, Dario, Eliete, irmãos, irmãs e primas, pessoas que admiro, me constroem enquanto pessoa, figuras exemplares a quem devo uma gratidão incomensurável pelas lições de vida, amor, força; acreditando e torcendo pela minha escolha profissional financiando esta pesquisa.

Ao professor Fernando Bastos pelas interações em momentos formais, de sugestões essenciais de referenciais e compartilhamento de ideias, por meio de conferências da pesquisa; ou em momentos mais descontraídos, versando uma música de rock, MPB, rindo e discutindo a cultura humana.

Aos professores do Grupo de Pesquisa em Educação para a Ciência por acreditarem em meu potencial, compartilhando e movimentando um coletivo de intercâmbios de conhecimentos de grande importância.

Aos professores Roque Ismael da Costa Güllich, que com positividade, e experiência nos esforços por uma educação e Ensino de Botânica melhores, participou da análise deste trabalho; Renato Diniz, pela simpatia, ensinamentos e visão acadêmica crítica e impulsionadora, e aos professores Sandra Regina Teodoro Gatti, Roberto Nardi, Beatriz Saleme Corrêa Cortela e Julio Razera, pelas contribuições e orientações profissionais de grande qualificação.

Aos meus amigos-irmãos, Lucas Bispo e Lucas Donizetti, pessoas fabulosas e suas-minhas famílias pelo amor, carinho e risadas sem fim, ingrediente de vida para a vida.

Ao Bruno Novais, um amigo-irmão com quem compartilho as batalhas profissionais/acadêmicas e a perplexidade sobre a existência. Aos amores e amizades, experiências de vida proporcionadas por amigos, sejam de Cuiabá, que me fazem muita falta, e com quem vivi momentos de intensidade e exploração, seja em Bauru durante a dissertação, guerreiros determinados em um campo de grandes desafios, que é viver e fazer pesquisa no Brasil ou São Paulo, velhos camaradas desde sempre. Ao professor Antônio Carlos Hidalgo Geraldo pelos incentivos e passos iniciais no campo crítico de Educação.

Enfim, as formalidades acadêmicas não comportarão os grandes sentimentos que tenho. Por conta dessa limitação, peço vênias aos que não consegui incluir, sintam-se vocês igualmente abraçados.

“Se você quer uma vida, aprenda a roubá-la! Ouse, ouse tudo. Seja na vida o que você é, aconteça o que acontecer. Não defenda nenhum princípio, mas algo de bem mais maravilhoso: algo que está em nós e que queima como o fogo da vida.”

Lou Andreas-Salomé

LEOPOLDO, L. D. **Proposições para reflexão sobre a formação continuada de professores em ensino de Botânica** [Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus Bauru.

RESUMO

Esta investigação se dirige para o campo da Formação Continuada de professores de Biologia, mais especificamente para a análise de aspectos do Ensino de Botânica. As análises tiveram como base a seguinte questão “De que maneira subsídios originários da literatura acadêmica da educação em ciências e de reflexões de professores da educação básica podem contribuir para o planejamento de processos de formação de professores voltados ao trabalho com temas de Botânica no Ensino Médio?” De acordo com a questão de pesquisa, formulou-se um estudo que resultou em apontamentos, na identificação de problemas e características relativos a atividades de Formação Continuada para o Ensino de Botânica. Esse objetivo foi alcançado pelas contribuições trazidas pela literatura e produção acadêmica da área de Ensino de Botânica num conjunto de quatro movimentos de investigação teórica: A revisão bibliográfica de pesquisas e trabalhos sobre o Ensino de Botânica, o Ensino de Ciências e a Formação de Professores; a realização de levantamentos em cinco periódicos pertencentes à Área de Ensino da CAPES; a análise dos trabalhos sobre o Ensino de Botânica apresentados em todos os eventos do Encontro Nacional de Ensino de Biologia promovidos pela Associação Brasileira de Ensino de Biologia e a análise de trabalhos referentes aos Congressos Brasileiros de Botânica. Essas fontes de dados teóricos foram escolhidas por serem consideradas pelo autor, os âmbitos de maior relevância em quantidade de trabalhos e pesquisas sobre o Ensino de Botânica no Brasil. Após essa etapa o objetivo se direcionou para a identificação em entrevistas e questionários, das contribuições trazidas por dez professores de Biologia das redes de educação básica de São Paulo que trabalharam com o Ensino de Botânica. Os percursos trilhados por dessa pesquisa, permitem constatar a inexistência de grupos organizados de pesquisa em Ensino de Botânica, um número reduzido de trabalhos sobre a área em alguns âmbitos de levantamento, e uma situação de redução mais agravada quando se buscam os estudos sobre a Formação Continuada para o Ensino de Botânica. Foi possível identificar também de maneira parcial nas entrevistas, os problemas enfrentados pelos professores que trabalham na rede pública estadual, como o currículo que contribui para o desinteresse dos estudantes em Botânica, a baixa quantidade de cursos de formação voltados para essa área, as dificuldades em trabalhar com as propostas curriculares do estado, dentre outros.

Palavras-chave: ensino de biologia, formação de professores, ensino de ciências, botânica, currículo.

LEOPOLDO, L. D. **Proposals for reflection on continuing teacher education in Botany teaching** [Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus Bauru.

ABSTRACT

This research is aimed at the field of continuing education of biology teachers, more specifically, for the analysis of aspects of botany teaching. The analyzes aim to answer the following question: "In what way subsidies originating from the academic literature of science education and reflections of teachers of basic education can contribute to the planning of teacher training processes to work with subjects of botany in High School? " According to the research question, a study was formulated that pointed out on propositions, and the identification of problems or characteristics of activities of continuing education in botany teaching. This objective was reached by the contributions brought by the literature and academic production of botany teaching in a set of four theoretical research movements: The bibliographic review of researches and works on the teaching of botany, science education and teacher training; the conduct of surveys in five periodicals belonging to the CAPES Multidisciplinary Area; the analysis of the works on the teaching of botany presented in all the events of Encontros Nacionais de Ensino de Biologia by the Associação Brasileira de Ensino de Biologia and the analysis of works of the Congressos Brasileiros de Botânica. These data sources were chosen because they are considered by the author, the most relevant scopes of work and research on the teaching of botany in Brazil. After this stage the objective was directed to the identification in interviews and questionnaires of the contributions brought by ten biology teachers of the basic education networks of São Paulo that worked with the teaching of botany. The paths taken by this research show that there are no organized research groups in botany teaching, a small number of studies on the area in some areas of study, and a situation of reduction more aggravated when research on training for the teaching of botany. It was also possible to identify in a partial way in the interviews the problems faced by teachers working in the state public network, such as the curriculum that contributes to the students' lack of interest in botany, the low number of training courses related to this area, difficulties in work with the curricular proposals of the state, among other problems.

Keywords: biology teaching, teachers training courses, science education, botany, curriculum.

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – TÓPICOS ABORDADOS NO ENSINO DE BIOLOGIA DAS PLANTAS E SEUS EXEMPLOS DE RELEVÂNCIA PARA A HUMANIDADE DE ACORDO COM DAVID R. HERSHEY	27
QUADRO 2 – PARÂMETROS DA DETERMINAÇÃO QUALITATIVA OU QUANTITATIVA DA PRESENTE DISSERTAÇÃO	30
QUADRO 3 – TRABALHOS RELACIONADOS AO ENSINO DE BOTÂNICA EM REPOSITÓRIOS DE PÓS-GRADUAÇÃO	69
QUADRO 4 – NÚMERO TOTAL DE TRABALHOS POR ENCONTRO E NÚMERO DE TRABALHOS RELACIONADOS AO ENSINO DE BOTÂNICA EM TODOS OS ENEBIOS REALIZADOS	71
QUADRO 5 – CONTEÚDOS DESENVOLVIDOS NO ENEBIO I	72
QUADRO 6 – ESTRATÉGIAS REFERENTES AOS TRABALHOS APRESENTADOS NO ENEBIO I	72
QUADRO 7– TRABALHOS RELACIONADOS A FORMAÇÃO CONTINUADA NO ÂMBITO DO ENSINO DE BOTÂNICA DO ENEBIO I	73
QUADRO 8 – REVISTAS DE ENSINO DE CIÊNCIAS, NÚMERO DE ARTIGOS PUBLICADOS NOS ANOS DE 2010 A 2016 E QUANTIDADE DE ARTIGOS SOBRE O ENSINO DE BOTÂNICA	77
QUADRO 9 – SOMATÓRIA DOS LEVANTAMENTOS EM COMUM ENTRE BITTENCOURT (2013) E A PRESENTE DISSERTAÇÃO, E SOMATÓRIA DOS ARTIGOS RELACIONADOS AO ENSINO DE BOTÂNICA LEVANTADOS POR AMBOS	81

QUADRO 10 – NOMES, IDADES, TEMPO DE ATUAÇÃO COMO PROFESSOR E DE TRABALHO COM OS CONTEÚDOS DE BOTÂNICA NO ENSINO MÉDIO 88

QUADRO 11 – UNIDADES DE SIGNIFICADO E CATEGORIAS DA QUESTÃO 1 - CONTEXTO GERADOR: A FORMAÇÃO INICIAL 98

QUADRO 12 – UNIDADES DE SIGNIFICADO E CATEGORIAS DA QUESTÃO 2 - CONTEXTO GERADOR: AS DIFICULDADES DOS PROFESSORES COM O ENSINO DE BOTÂNICA.....102

QUADRO 13 – UNIDADES DE SIGNIFICADO E CATEGORIAS DA QUESTÃO 3 - CONTEXTO GERADOR: CONCEPÇÕES SOBRE UM CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA O ENSINO DE BOTÂNICA 107

QUADRO 14 – UNIDADES DE SIGNIFICADO E CATEGORIAS DA QUESTÃO 4 - CONTEXTO GERADOR: A PESQUISA EM EDUCAÇÃO, E SEU APROVEITAMENTO NO MEIO ESCOLAR.....113

QUADRO 15 – UNIDADES DE SIGNIFICADO E CATEGORIAS DA QUESTÃO 5 - CONTEXTO GERADOR: SOBRE AS ABORDAGENS PARA O ENSINO DE BOTÂNICA 116

QUADRO 16 – UNIDADES DE SIGNIFICADO E CATEGORIAS DA QUESTÃO 6 - CONTEXTO GERADOR: O DESINTERESSE DOS ESTUDANTES PELO APRENDIZADO EM BOTÂNICA 121

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A	–	Angela
a.C.	–	Antes de Cristo
ATD	–	Análise Textual Discursiva
BSCS	–	Biological Curriculum Study
C	-	Carlos
CAPES	–	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CECIBA	–	Centro de Ensino de Ciências da Bahia
CECIERJ	–	Centro de Treinamento para Professores do Rio de Janeiro
CECIMIG	–	Centro de Treinamento para Professores de Minas Gerais
CECINE	–	Centro de Treinamento para Professores de Ciências do Nordeste
CECIRS	–	Centro de Treinamento para Professores de Ciências do Rio Grande do Sul
CECISP	–	Centro de Treinamento para Professores de Ciências do Rio Grande do Sul
CNB	–	Congresso Brasileiro de Botânica
CTSA	–	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
D	–	Débora
DNA	–	Deoxyribonucleic acid
E	–	Evelyne
EFAP	–	Escola de Formação e Aperfeiçoamento dos Professores “Paulo Renato Costa Souza”
ENEBIO	–	Encontro Nacional de Ensino de Biologia
ENEM	–	Exame Nacional do Ensino Médio
EUA	–	Estados Unidos da América
G	–	Gabriel
Gt	–	Gigatonelada
H	–	Helena
L	–	Laura
M	–	Márcia
MEC	–	Ministério da Educação
P	–	Pereira

PCN – Parâmetro Curricular Nacional
PNLD – Programa Nacional do Livro Didático
R – Rosalind
SBB – Sociedade Botânica do Brasil
SBEn**Bio** – Associação Brasileira de Ensino de Biologia
UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
USAID – United States Agency for International Development
USP – Universidade de São Paulo

Sumário

INTRODUÇÃO	16
1 DESAFIOS NO ENSINO DO REINO PLANTAE EM BIOLOGIA	19
2 PERCURSOS METODOLÓGICOS.....	27
2.1 ASPECTOS GERAIS DA PESQUISA.....	27
2.2 CARACTERÍSTICAS DE INVESTIGAÇÃO E O USO DA ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA.....	32
3 CONTRA A CORRENTE DA NEGLIGÊNCIA BOTÂNICA: ENTENDIMENTO E MUDANÇA DOS PROCESSOS DE APRENDIZADO	37
3.1 A PERSPECTIVA HISTÓRICO CULTURAL NO ENTENDIMENTO DAS RELAÇÕES DE ENSINO E APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES COM OS CONTEÚDOS DE BOTÂNICA	37
3.2 A NECESSÁRIA REFORMULAÇÃO DE ELEMENTOS CURRICULARES E ALTERNATIVAS PELA DIDÁTICA DE CIÊNCIAS NATURAIS	45
4 A PESQUISA SOBRE O ENSINO DE BOTÂNICA: UM PANORAMA BRASILEIRO	63
4.1 OS CONGRESSOS NACIONAIS DE BOTÂNICA E ALGUNS REPOSITÓRIOS.	63
4.2 LEVANTAMENTOS DE TRABALHOS SOBRE O ENSINO E FORMAÇÃO CONTINUADA VOLTADOS PARA O ENSINO DE BOTÂNICA EM ENCONTROS NACIONAIS DE ENSINO DE BIOLOGIA (ENEBIOS).	70
4.3 LEVANTAMENTOS EM PERIÓDICOS DE ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA DA GRANDE ÁREA MULTIDISCIPLINAR DA CAPES.....	76
5 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES: COMPLEXIDADE E CONTINGÊNCIA.....	82

6 CARACTERÍSTICAS DOS PROFESSORES PARTICIPANTES: DADOS DO QUESTIONÁRIO INTRODUTÓRIOS À ANÁLISE DAS ENTREVISTAS	88
6.1 TEMPO DE PROFISSÃO E MINISTRAÇÃO DE CONTEÚDOS DE BOTÂNICA.....	88
6.2 ASPECTOS DA FORMAÇÃO INICIAL DOS PARTICIPANTES.....	90
6.3 PARTICIPAÇÕES EM CURSOS DE FORMAÇÃO CONTINUADA VOLTADOS PARA A BOTÂNICA OU OUTRAS TEMÁTICAS	91
7 CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DE BIOLOGIA SOBRE O ENSINO E FORMAÇÃO CONTINUADA EM BOTÂNICA, ANÁLISE E DISCUSSÕES	95
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS: PROPOSIÇÕES PARA PROCESSOS DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM ENSINO DE BOTÂNICA	125
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	136
APÊNDICE A -PERGUNTAS DO QUESTIONÁRIO ESCRITO.....	145
APÊNDICE B -PERGUNTAS DO ROTEIRO DE ENTREVISTA	147
APÊNDICE C -TRANSCRIÇÕES DAS ENTREVISTAS	149

INTRODUÇÃO

O prelúdio dessa pesquisa envolveu o reconhecimento de que o Ensino de Botânica possui lacunas de várias naturezas, desde problemas relacionados a questões curriculares aos pertencentes a Formação Inicial e Continuada. Em seguida, foram realizadas revisões bibliográficas que comprovaram as impressões discutidas: os problemas que o ensino de botânica possui no contexto escolar, e a dificuldade em identificar autores de referência e grupos de pesquisa consolidados desse ramo da biologia na área de ensino de ciências.

Os obstáculos e problemas identificados no Ensino de Botânica, cumpriram um papel importante e motivador, essencial no campo da ciência, de provocar inquietações, de suscitar uma iniciativa pessoal sobre uma questão problema, aliada a uma possibilidade de investigá-la sob a forma de uma dissertação. Tendo a noção de que alguns problemas do Ensino de Botânica no âmbito do ensino de ciências são pouco explorados, o próximo passo foi identificar qual seria o aspecto do Ensino de Botânica a ser investigado.

Foram acompanhadas no primeiro ano de mestrado, as discussões sobre a Formação de Professores realizadas pelo grupo de pesquisa em ensino de ciências do Programa de Pós-graduação em educação para a ciência. O contato com as questões relacionadas à formação, contribuiu para a escolha de um aspecto do Ensino de Botânica cuja demanda por pesquisas atualmente é grande, o campo da Formação Continuada de professores.

A partir da delimitação do campo de pesquisa, surgiu a dúvida de como superar os problemas relatados em literatura sobre o ensino de botânica da perspectiva do professor que já está atuando na escola. Algumas das possibilidades estariam em saber o que consta na literatura acadêmica sobre o tema, e na identificação das dificuldades que os professores passam ao ensinar botânica. Mas esse intento não estaria completo sem um caráter propositivo, afinal, a contemplação de um escopo científico não é o norteador do fazer científico, e sim o seu potencial informativo, investigativo ou de aplicação. Dessa maneira formulou-se a pergunta de pesquisa: De que maneira subsídios originários da literatura acadêmica em Educação em Ciências e de reflexões de professores da Educação Básica, podem contribuir para o planejamento de processos de formação de professores voltados ao trabalho com temas de Botânica no Ensino Médio?

A investigação a partir desse momento exigiu a definição dos âmbitos considerados mais representativos para o Ensino de Botânica por meio de levantamentos e a realização de estudos e leituras de seus trabalhos. Os âmbitos em que se realizaram os levantamentos foram os Congressos Nacionais de Botânica [CNB] realizados pela Sociedade Brasileira de Botânica [SBB], alguns repositórios de teses e dissertações nacionais e os periódicos de ensino de ciências melhor avaliados pela CAPES. Foram analisados quatro periódicos que divulgam artigos regularmente, são eles: Ciência & Educação, Revista Brasileira de Pesquisa em Educação e Ciências, Revista Investigações em Ensino de Ciências e Revista Ensaio.

A revista da Associação Brasileira de Ensino de Biologia [SBEnBio] também contribuiu para os levantamentos, em função da grande quantidade de trabalhos dos anais publicados do Encontro Nacional de Ensino de Biologia.

Essas foram as fontes dos dados teóricos, houve dados empíricos oriundos de entrevistas que também contribuíram para essa análise. Um total de 10 professores de biologia das redes de educação básica em São Paulo, detentores em suas carreiras de experiências com o Ensino de Botânica participaram da pesquisa. Seus discursos foram transcritos e pelo processo da Análise Textual Discursiva, foram interpretados produzindo sínteses sobre suas experiências, necessidades e percepções.

O material resultante desse tratamento, dos dados das entrevistas, e dos dados teóricos levantados pela dissertação, forneceram subsídios como proposições, e entendimentos sobre atividades de Formação Continuada voltadas para a Botânica.

O tratamento da variedade de informações, ao se estudar temas relacionados à Formação Continuada se constitui em uma tarefa complexa. Esse caráter se refere a vários componentes como a escola, o conhecimento do tema da formação, a realização de pesquisas e a vida dos professores, desde as suas idiossincrasias a questões históricas, que no Brasil, se fazem por meio de episódios de instabilidade democrática. Pela sua complexidade, tendo em vista que vários fenômenos afetam os elementos em estudo, formular proposições para um processo de Formação Continuada, implica na realização de levantamentos, mobilização de diferentes referenciais teóricos, contato com os profissionais docentes e a interpretação de fenômenos.

Na tentativa de contemplar tais dimensões e discuti-las em torno da área de Botânica, foram produzidos oito capítulos. Iniciando no Capítulo 1, discorro sobre a

importância da Botânica para o ser humano, e algumas razões para este não identificar tal essencialidade, mesmo a Botânica compondo a sustentação de nichos ecológicos, aspectos meteorológicos, geológicos e sociais. Em seguida no Capítulo 2, realizo uma apresentação sobre a natureza da pesquisa, com relação ao seu teor quantitativo e qualitativo, e apresento os percursos metodológicos da dissertação.

No Capítulo 3 há algumas contribuições dos aportes da Psicologia Histórico Cultural, no entendimento dos efeitos da Negligência Botânica sobre o aprendizado e conectada a esse contexto, a apresentação de algumas alternativas didáticas para o ensino.

O Capítulo 4 contém levantamentos de diferentes veículos de divulgação científica brasileiros, com um enfoque na produção para o Ensino e Formação Continuada em Botânica. A partir do Capítulo 5 as discussões se debruçam especificamente em debates sobre os desafios, a natureza de uma Formação Continuada, e nas características de uma ação pautada por sistemas de complexidade e contingência.

O Capítulo 6 contém a discussão dos dados coletados em questionários sobre o Ensino de Botânica, respondidos por dez professores de Biologia da Rede Básica. Após a introdução dos perfis dos professores realizo no Capítulo 7 uma discussão com base nas entrevistas, depurando dos discursos, unidades de significado e categorias que servirão como subsídios para a construção de um Metatexto no Capítulo 8. Este último capítulo é o que reúne, em conjunto com o Capítulo 7, as sínteses e proposições da pesquisa, em iniciativas de Formação Continuada voltadas para o Ensino de Botânica.

1 DESAFIOS NO ENSINO DO REINO PLANTAE EM BIOLOGIA

O campo científico da Biologia se desenvolve de forma gradual, em alguns casos, como indica Mayr (1997, p.138), quatro paradigmas já estiveram ao mesmo tempo em debate na comunidade científica: a seleção natural, o lamarckismo, a ortogênese e o saltacionismo. Estes permaneceram por décadas nos limiares do refutamento e da aceitação, sendo incorporados posteriormente a um escopo geral mais aceito, realizadas as adaptações e constatações necessárias.

O exemplo anterior indica que a lógica do pensamento biológico é complexa, pois em seu desenvolvimento descobertas consideradas relevantes nem sempre resultam em mudanças paradigmáticas rápidas ou delimitadas, ocorrendo interferências de todo o tipo que moldam o resultado da incorporação do conhecimento em vias de validação.

Esse funcionamento contradiz uma interpretação mais radical da tese de Thomas Kuhn sobre as revoluções científicas, pois o campo da Biologia depara-se com situações que não se mantêm no estrato de leis universais ou que correspondam a mudanças epistemológicas repentinas, gerando assim uma complexidade maior no estabelecimento de paradigmas (MAYR, 1997, p.138). Quando a análise parte para a área da educação voltada para a biologia, a perspectiva Kuhniana encontra-se ainda mais limitada em meio a um gradiente dialético, em que muitos fatores do ensino dependentes dos contextos das ciências humanas influem em sínteses, produtos de contradições lógicas, históricas, científicas, sociais, etc.

Esse gradiente dialético compreende situações que aparentemente não condizem com expectativas de causa e efeito lineares, ou determinísticas. Para o caso do Ensino de Botânica há uma série de exemplos como obstáculos das mais variadas naturezas, seja em estratégias de ensino pouco diversificadas, poucos cursos de formação continuada, uma performance didática baseada na exposição de muitos conceitos e memorização, carga horária limitada para as aulas, precarização profissional do professor, falta de espaço para a realização de aulas práticas, dentre outros fatores de instabilidade (RAWITSCHER, 1937; BARRADAS e NOGUEIRA, 2000; KINOSHITA et al., 2006; TOWATA et al., 2010 apud SILVA e SANO, 2011).

Apesar dessas constatações existe uma grande quantidade de dados históricos e científicos sobre o papel dos vegetais no planeta. Os estudos organizados sobre o mundo vegetal referentes às primeiras classificações dos seres vivos, foram

realizadas pelos pensadores Platão (427-347 a. C.), Empédocles (495-435 a. C.) e Anaxágoras (500-428 a.C.). Eles consideravam que as plantas compunham com os animais um grupo de organismos sensitivos. Posteriormente, Aristóteles (384-322 a. C.) usou um critério que hoje em dia não se sustentaria cientificamente, mas que está relacionado às condições de percepção da época, sobre a insensibilidade a estímulos do ambiente para diferenciar plantas de animais, dando mais visibilidade a uma perspectiva zoocêntrica que se fortaleceu com o tempo (GAGLIANO, 2013).

Foi somente no século XVII que o botânico Thomas Browne (1605-1682) conseguiu demonstrar a capacidade reativa dos vegetais a estímulos do ambiente a sua volta, distanciando as plantas de um status praticamente mineral. Ele observou o comportamento de fototropismo “[...] fornecendo a base científica para o estabelecimento de uma teoria da sensibilidade das plantas” (GAGLIANO, 2013, p.148, tradução do autor).

As plantas para uma pessoa que as observa parecem não interagir em diferentes níveis: locomoção, reação ao contato físico, reação a estímulos sonoros, dentre outros. Através da breve contextualização histórica acima, foi possível notar que essas características aparentes e imediatas motivaram até a classificação dos vegetais em outras épocas pelos estudiosos, e conseqüentemente permeou a formação dos cidadãos, mas no presente existem outros motivos que dificultam a identificação das pessoas com os entes botânicos e afetam o seu ensino.

Dentre os motivos temos uma interpretação que sugere como razão dos obstáculos para o Ensino de Botânica, as limitações da percepção biológica do ser humano, e outra que entende as dificuldades com ênfase nos aspectos culturais.

Concepções como a desenvolvida por Wandersee e Schussler (2001) se enquadram em uma interpretação mais voltada para as razões empíricas, vinculadas à análise comportamental. De acordo com essa ideia, justifica-se a limitação das pessoas para a percepção das plantas com base no fenômeno da “Cegueira Botânica”. Ela é caracterizada pelos autores da seguinte forma:

[...] nós definimos a cegueira botânica como: a incapacidade de ver ou notar as plantas em seu ambiente, levando à:

- (a) Incapacidade de reconhecer a importância das plantas na biosfera e nos assuntos humanos.
- (b) Incapacidade de apreciar a estética e as características biológicas únicas das formas de vida pertencentes ao Reino Plantae.

- (c) Classificação antropocêntrica das plantas como inferiores aos animais, levando à conclusão errônea de que elas não são dignas de consideração humana.

A visão de Wandersee e Schussler se baseia em estudos da psicologia sobre a memória, captação e codificação de imagens. Nestes se afirma que há dois fatores determinantes para a relevância da memória na lembrança de eventos: um deles é a quantidade de atenção perceptiva direcionada para um objeto, o outro é a importância que se dá ao que foi observado (RUGG, 1998). Inclui-se também outras limitações biológicas que envolvem os limites que a visão humana possui na assimilação de detalhes dos padrões de textura em folhas e a atenção e importância dadas a plantas presentes no cotidiano

Usando a base de hipóteses sobre a “Cegueira Botânica”, Balas e Momsen (2014) realizaram testes com sucessões de imagens de plantas e animais. Os resultados demonstraram que há uma diferença de captação e reserva da imagem na memória humana, que tende a ser maior para animais do que para plantas. Apesar desse dado o estudo possui algumas fragilidades metodológicas, os autores ressaltam que as variáveis do experimento foram grandes, pois se tratou da visualização de imagens e não de experiência presencial, e além disso, alguns resultados apontaram para a percepção mais atenta dos participantes ao conjunto de imagens pelo fato de terem conhecimento do contexto da pesquisa.

Os autores referidos colocam em evidência nas suas conclusões, a necessidade da realização de discussões em sala de aula sobre a “Cegueira Botânica” nos processos educacionais, de forma a antecipar os estudantes para que fiquem mais atentos. Estes trabalhos concluem que há uma base visual-cognitiva para o fenômeno de ignorar os vegetais, mas entendendo que suas argumentações vinculam as razões da “Cegueira Botânica” em um contexto que tende mais para a fisiologia humana e uma psicologia empiricista.

Outra concepção, que não nega os limites e capacidades biológicas do ser humano mas que leva em conta fatores para além da questão empírica, nos remete ao que Salatino e Buckeridge (2016) discutem no texto “Mas de que te serve saber botânica?”. Os pesquisadores reconhecem a existência da “Cegueira Botânica” como uma condição *default* que o organismo humano possui, ou seja, algo que falta à capacidade humana para notar as plantas, mas ressaltam que há outros elementos

que servem para intensificar o fenômeno, atribuindo aos fatores culturais um grande papel na identificação que o ser humano vem a construir com o Reino Plantae.

Dentre os processos que segundo Salatino e Buckeridge (2016) ocorrem na sociedade e são fundamentais para o estabelecimento da Cegueira Botânica, temos o fato das pessoas não vincularem os produtos de origem vegetal que consomem com a sua origem, por exemplo, nos mercados os frutos estão dispostos de forma ordenada e passaram por transformações físicas que os descaracterizaram até serem dispostos nas prateleiras, dessa maneira os vegetais no cotidiano ficam sem um significado de importância atribuído. Os produtos industrializados e embalados também causam esse distanciamento através de processos de semiose que apontam ao indivíduo um alimento já pronto, como uma batata frita, pão ou cerveja, sem sinais de que esse produto foi processado e uma vez já esteve contido num grão de trigo ou sob o formato de um tubérculo.

Mesmo em outros âmbitos que não o alimentar, há o reconhecimento de uma “negligência botânica”. As pessoas não refletem sobre estruturas botânicas em símbolos culturais e imagens históricas do cotidiano, como em bandeiras de países, em algumas com certo destaque como a folha de bordo na bandeira do Canadá, uma palmeira no centro da bandeira do estado da Carolina do Sul nos EUA, os louros de oliveira em diferentes brasões além do verde que representa as florestas na bandeira do Brasil. Com relação ao entretenimento, o material veiculado pelas diferentes mídias [documentários, filmes, séries [etc.](#)] possuem uma tendência de mostrar situações que envolvem animais em detrimento das plantas, o que acaba sendo transposto para o âmbito do ensino que faz uso dessas fontes (SALATINO e BUCKERIDGE, 2016, p. 179).

O compromisso desses trabalhos artísticos – como os filmes – não é com uma iniciativa científica ou educativa, mas são obras de grande veiculação para diversas gerações, servem como perspectiva lúdica e fazem parte do imaginário popular, de modo que para esse âmbito sobram poucas referências em torno de uma relevância vegetal.

A saída desse cenário de estímulo à Cegueira Botânica passa por algumas medidas a serem tomadas pelos meios de comunicação, para que os programas populares de televisão, de jornalismo e editoriais valorizem a ciência e abordem mais temas científicos dando ênfase também à Botânica. Esses esforços a médio e longo

prazo segundo Salatino e Buckeridge (2016) contribuirão para criar simpatia, reconhecimento e interesse da população.

A outra área discutida pelos referidos autores, como possibilidade de superar a Cegueira Botânica é o ensino dos vegetais na escola. Sobre essa questão são realizados os seguintes apontamentos:

- A realização de mais atividades práticas em campo e no laboratório.
- Ênfase em temas que chamem mais a atenção dos estudantes despertando-lhes curiosidade pela Botânica, por exemplo, uma abordagem sobre a reprodução sexuada com a possibilidade de manuseio de estruturas florais de angiospermas.
- Ministrando os temas de Botânica de forma interdisciplinar com outras áreas como Geografia e História, de maneira a abordar os conteúdos de biologia de forma associada aos estudos que citem o uso de remédios, clima, alimentos, etc.
- Realizar referências a espécies vegetais que tiveram um papel essencial em diferentes aspectos ao longo da história das nações até o presente. Destaques para influências de plantas nas áreas medicinal, econômica e ornamental são considerados temas que geram interesse em uma abordagem de Ensino de Botânica.
- A implementação do cultivo de hortas e jardins nas pré-escolas de modo que o professor seja um “mentor” das crianças ajudando-as a cuidar das flores e hortaliças.

As medidas sugeridas se referem aos professores de biologia. Os autores dessa análise – Salatino e Buckeridge (2016) – comentam que os docentes precisam se aprofundar em Botânica, que superem questões pessoais de preferência pela área e produzam aulas de campo e de laboratório. Para tanto, os cursos de licenciatura são considerados pelos autores como grandes colaboradores.

O escopo de medidas organizado acima pode ajudar a superar dificuldades, mas existem outros agravantes que afetam os professores de biologia que trabalham com o Ensino de Botânica, e fazem parte de contextos que se estendem para além

da Cegueira Botânica. Esses problemas dizem respeito aos meios e condições pelos quais a Botânica tem sido ensinada, desde a didática pautada pela apresentação de uma quantidade grande de termos técnicos, dentre outros aspectos didáticos, até a formação dos professores e os possíveis aperfeiçoamentos disponíveis para o profissional que já está atuando por meio da formação continuada.

Após a identificação de vertentes de interpretação sobre as dificuldades no Ensino de Botânica mais próximas aos contextos biológicos e sociais, é importante ressaltar com base em literatura, algumas referências de como o papel dos grupos vegetais no mundo é imenso. Essa ilustração ajuda a exemplificar que além da relevância das plantas para questões específicas a biologia, sua influência se estende para a sociedade em uma imersão no campo de discussão pública, histórica, social e ambiental.

Assim, uma vez que as plantas são essenciais para a vida humana e para setores de atividade como produção de alimentos, produção industrial, produção de energia, fabricação de medicamentos, concepção e reestruturação dos ambientes urbanos etc., o Ensino de Botânica é um espaço que pode coadunar-se muito bem com abordagens CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) e atividades que envolvam questões sociocientíficas (PÉREZ, 2012).

Organizo a seguir as informações e discussões sobre importância das plantas, distribuindo-as diversos tópicos, e finalizando com um quadro elaborado a partir de Hershey (1996), o qual vincula temas de ensino de botânica com contextos da relevância para a humanidade:

-- Importância nos âmbitos da diversidade biológica e das condições ambientais

O planeta Terra possui mais de 279 mil espécies de plantas, um número que cresce na medida das descobertas de novos ambientes terrestres e aquáticos. Nesse quadro, o Brasil é considerado o país com maior diversidade, contendo 14% dessa carga, o que representa entre 45,3 e 49,5 mil espécies descritas por meio da atividade de herbários que em território nacional somam mais de 114. A pesquisa em botânica possui uma tradição bem estabelecida para a identificação de espécies nacionais e sua quantificação, já no início do século XX a obra Flora Brasiliensis reunia a descrição de cerca de 22000 espécies (PEIXOTO e MORIM, 2003).

A presença vegetal em ambientes urbanos influi de forma expressiva em fatores abióticos, caso seja reduzida pode-se elevar a temperatura de uma região em até 8 graus Celsius, resultando também em uma menor resistência a ação dos ventos. Esses fatores produzem maiores taxas de evaporação e diminuição da umidade relativa do ar (NASCIMENTO, 2007).

Outros efeitos abióticos são a intensificação dos deslizamentos de terra pela remoção da camada vegetal de encostas, o que permite a percolação da água em maiores quantidades no solo tornando mais instável o terreno composto por material inconsolidado. As influências das plantas no fluxo do carbono, resultado da interação com o dióxido de carbono: cerca de 120 gigatoneladas [1 Gt = 1000000000 toneladas] são absorvidas na fotossíntese e metade desse valor retorna a atmosfera, portanto, existe uma contribuição vegetal em escala global na redução das quantidades de dióxido de carbono lançados no ar (PRESS et al., 2006).

-- *Plantas e história natural humana*

O gênero *Homo*, do qual os seres humanos do presente fazem parte, provavelmente surgiu há 2 milhões de anos, e dedicava-se a caça de animais e a coleta de plantas. A situação de nomadismo e coleta mudou quando o *Homo sapiens* foi capaz de domesticar os vegetais, na prática que se chamou de agricultura, há cerca de 10.500 anos atrás. Parece muito tempo, mas não é, sabendo que no Cretáceo os grandes grupos botânicos (Briófitas, Pteridófitas, Angiospermas e Gimnospermas) estavam bem consolidados nos ambientes e os esboços do que viria a ser um ancestral do homem só surgiu no período Terciário, foram praticamente mais de 230 milhões de anos de existência vegetal até o surgimento dos hominídeos (RAVEN, EVERT e EICHHORN, 2007).

Em território brasileiro, o crânio mais antigo de ser humano remete a 11.500 anos atrás, proveniente da região Sudeste. Era uma fêmea que supostamente em suas caminhadas coletava frutos, raízes e folhas comestíveis, dedicava parte de sua energia a caças esporádicas. Provavelmente possuía conhecimentos para conseguir alimento em meio a uma composição vegetal predominantemente savânica, com manchas ombrófilas e áreas de tensão ecológica (NETO e SANTOS, 2009).

A relação do ser humano era de muita proximidade e dependência com os vegetais que o circunscreviam, saber identificar as plantas era uma questão de vida

ou morte para evitar intoxicações ou adquirir alimentação como alternativa aos riscos da caça.

-- Extrativismo e agricultura no Brasil

Durante a Revolução Industrial no Brasil, a extração de borracha da *Hevea brasiliensis* (angiosperma da família Euphorbiaceae) foi um fator social de peso. A exportação e incursão no mercado internacional movimentou a economia, a região Norte sofreu processos de expansão e entre 1870 a 1912 se tornou o maior produtor de borracha do mundo. Esse comércio ocupava **26%** da balança comercial nacional perdendo apenas para o café, pó processado a partir da *Coffea sp.* (angiosperma da família Rubiaceae) que ocupava **50%** dos rendimentos nacionais, o tabaco, produto do processamento da *Nicotiana tabacum* (angiosperma da família Solanaceae) era responsável por **4%** dos rendimentos do país (VIEGAS, 2015, grifo do autor).

Anteriormente a essa revolução, a *Paubrasilia echinata* (angiosperma da família Fabaceae) conhecida como pau-brasil, teve um papel importante na atração de atividades econômicas nos primórdios da fase colonial como mercadoria pioneira de interesse de portugueses e franceses, posteriormente a *Saccharum officinarum*, (angiosperma da família Poaceae), a cana de açúcar, mobilizou setores importantes do país, foi referência comercial mundial no século XVII e ainda é uma planta com destaque na economia (Simonsen, 2005).

Atualmente, cerca de 60,7% do território brasileiro é ocupado por florestas, sendo que 1,33% representam a proporção de floresta plantada que ocupa 0,8% do território gerando mais de 600 mil empregos. Existem mais de 397 unidades de conservação estaduais com potencial para atividades de educação ambiental, educação não formal, etc., e o número de cursos de pós-graduação e graduação voltados para a engenharia florestal no Brasil ascendem com o passar dos anos, em 2008 eram 1158 (SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO, 2010).

Segue a análise de Hershey (1996) sobre relevância econômica e social de tópicos de botânica frequentemente abordados na escola de educação básica.

Quadro 1- Tópicos abordados no ensino de biologia das plantas e seus exemplos de relevância para a humanidade de acordo com David R. Hershey

Tópico	Relevância
Fotossíntese	Direta ou indiretamente responsável por toda a nossa comida, vestimenta, madeira, combustíveis fósseis, medicina, tintura, perfumes, etc.
Taxonomia	Desvendar plantas em centros de controle de antídotos para caracterizar envenenamentos. Identificação de plantas em casos de assassinatos.
Genética de plantas	Maior produção para colheitas, maior resistência a doenças e pragas, maior qualidade nutritiva, de sabor, fragrâncias florais, mais resistência ao stress ambiental e vida pós-colheita.
Domínio apical	A prática de podas fomenta a ramificação na maioria das plantas porque elimina a dominância apical pela retirada das gemas superiores ou de raízes.
Gravitropismo	Pesquisadores procuram por métodos de crescimento de plantas em gravidade zero, para a realização de cultivos em estações espaciais.
Hormônios vegetais e reguladores químicos de crescimento	Uso comercial em variadas formas: Estimular o enraizamento, para o crescimento de frutas de pequeno porte, para o crescimento de plantas anãs, aumentar o tamanho de espécies, estímulo para a floração, aumentar o crescimento do caule, aumento do tamanho de uvas sem sementes, etc.
Cultura de tecidos vegetais	Desenvolvimento de métodos para livrar plantas de doenças virais, melhoramentos de clonagens, e produção de novas características em espécies.

Fonte: Adaptado do artigo intitulado “Uma perspectiva histórica de problemas em botânica” (HERSHEY, 1996, tradução do autor.)

Outros cenários para além da Cegueira Botânica serão discutidos ao longo da dissertação, compondo uma reflexão cada vez mais centrada sobre a formação continuada. Antes de aprofundar as demais análises, com base em referenciais teóricos, documentais e empíricos, serão abordados no próximo capítulo, os procedimentos e percursos metodológicos adotados nesta pesquisa.

2 PERCURSOS METODOLÓGICOS

2.1 ASPECTOS GERAIS DA PESQUISA

Esta pesquisa é o produto da mobilização de componentes de diferentes naturezas, por essa razão o presente capítulo tem o objetivo de explicitar os procedimentos em torno dos aportes metodológicos para o leitor fornecendo um

quadro mais geral de orientação para a validação e entendimento do trabalho (BRIMBERG, 2017).

Muitos fatores tiveram influência sobre o desenvolvimento da pesquisa, desde as emoções e peculiaridades do autor até fenômenos de desconhecimento deste. Apesar dessas variáveis e elementos que fogem ao controle de um empreendimento científico este capítulo é uma tentativa de descrição metodológica que clareia os processos adotados e demonstra a pluralidade da presente pesquisa, que não se encontra restrita somente a uma abordagem.

Para debater a formação continuada de professores é necessário antes saber sobre quais bases e premissas as ideias se apoiam. Sendo assim, há uma discussão inicial no primeiro capítulo envolvendo um entendimento de como os conhecimentos e ideias permeiam o tecido científico ao longo do tempo, as noções sobre os fenômenos mudam em diversas escalas temporais.

Entendendo alguns problemas reconhecidos pela comunidade acadêmica no ensino como a “Cegueira Botânica”, o caminho a percorrer compreende a busca de resoluções para a situação do Ensino de Botânica no horizonte dos aportes teóricos da Psicologia da Educação e da Didática e Ensino de Ciências Naturais.

São realizadas menções à necessidade de uma mudança curricular, este é o âmbito que determina oficialmente os meios e influencia os modos de se ensinar a Botânica. Os temas discutidos que envolvem essa mudança, como os das abordagens na perspectiva CTSA, possuem uma grande quantidade de fatos descritos por pesquisas (AIKENHEAD, 2009) que são incompatíveis com o *modus operandi* engessado do sistema educacional. Esse é um sinal que já indica a um certo tempo a urgência de mudanças e reformulações em Educação. Em analogia com o que afirma Feyerabend (2003, p. 51) “A única razão premente para mudar uma teoria é o desacordo com os fatos”, afirmo que, a razão premente para reformular o Ensino de Botânica, quiçá o currículo educacional como um todo, é também o desacordo com os fatos.

Em outras instâncias do delineamento dessa investigação houve a suposição e posterior comprovação do pouco material bibliográfico específico sobre a formação continuada de professores no âmbito da botânica. Por isso, foi necessário realizar um complemento com os levantamentos em periódicos, eventos e produções acadêmicas. Nesse interim de busca e quantificação foi possível notar que muitos aspectos problemáticos e característicos do ensino de botânica eram apontados pelos

pesquisadores, como a falta de interesse dos estudantes, um ensino baseado em memorização de termos técnicos, a dificuldade de contextualização do conteúdo, etc., mas os docentes dos anos escolares em que se ensina botânica com mais especificidade [Ensino Médio] não eram a fonte do discurso e sim as interpretações de pesquisadores da academia que muitas vezes não trabalham com enfoques na área de educação.

O cenário acima descrito estimulou a busca de realidades que não se resumam aos já referidos discursos que se repetem na literatura sobre problemas do ensino de botânica, como “A Botânica é considerada desinteressante”, “a dificuldade de percepção em Botânica ocorre por causa da Cegueira Botânica” e “O Ensino de Botânica é marcado pelo uso de receitas prontas do livro didático”, mas aprofundar a discussão em uma direção mais objetiva.

Os elementos mobilizadores dessa pesquisa então, se direcionaram para o que o professor tem a dizer quando trabalha e desenvolve o ensino na escola, buscando maiores detalhes, fatos novos ou comprovações do que está descrito em literatura. Seria errôneo desconsiderar as pesquisas já feitas que trazem contribuições em diferentes aspectos. Os levantamentos dos trabalhos já publicados, permitiram o contato com as referências sobre o Ensino de Botânica, o conhecimento sobre diferentes fatos que influenciam a área, e uma delimitação melhor da conformação da temática no Brasil no contexto geral do ensino de botânica e no âmbito da formação continuada.

As diferentes fontes utilizadas possuem semelhanças na identificação de aspectos sobre o Ensino de Botânica. Essas evidências comuns fortalecem a noção de realidade do fenômeno observado tornando-o mais válido. Os levantamentos realizados se enquadram nessa perspectiva de validação sendo essenciais para justificar esta pesquisa e demonstrando como ela é necessária para a área de ensino de ciências. Além disso, a seguida repetição de constatações similares sobre os problemas do Ensino de Botânica nas pesquisas, sugere a necessidade de novos aportes que contribuam para o avanço das discussões sobre essa área.

Atendendo a alguma eventual necessidade de caracterizar os procedimentos acima mencionados pode-se dizer que esta pesquisa se desenvolve com base em dados empíricos e teóricos, em que os aspectos sobre o Ensino de Botânica discutidos são validados por sua presença em quatro pontos: na construção de propostas com base na mobilização de referenciais teóricos da Filosofia, da Didática e do Ensino de

Ciências Naturais, nas realidades dos professores entrevistados, na literatura consultada com mais tempo e peso de referência, e no bojo das quantificações numéricas de trabalhos (GUION, 2002).

Além dos cruzamentos de dados de diferentes fontes, existe a necessidade de caracterização sobre o tipo de perspectiva que envolve a pesquisa, se quantitativa ou qualitativa. Graças a pluralidade de fontes dos estudos realizados nessa dissertação, é necessário estabelecer uma coerência entre as dimensões destes.

Lidar com as questões teóricas e políticas do currículo em Ensino de Ciências, como os aspectos que promovem a baixa quantidade de investigações em formação continuada em botânica, e as quantidades de trabalhos nos eventos, engloba a operação de diferentes tipos de análise. Esses aspectos possuem graus de importância que representam uma condição *sine qua non* para a realização da pesquisa. Seria possível então classificar o todo como unicamente quantitativo ou qualitativo?

A discussão em torno de qual é a abordagem mais eficiente ou que represente melhor a realidade gera confusão, dúvidas e a necessidade de rotulação. Se a pesquisa for qualitativa os dados têm menor potencial para a generalização do que uma pesquisa quantitativa? Se o oposto ocorrer, os dados não levariam em conta a complexidade envolvida nos âmbitos históricos, políticos e ambientais do fenômeno observado?

Levando em consideração uma caracterização proposta por Bogdan e Biklen (1991, p. 73-74) dos elementos que compõem uma pesquisa qualitativa e uma quantitativa, é possível fazer um exercício demonstrativo e localizar a presente investigação de mestrado na sua totalidade em ambos os campos.

Segue abaixo um quadro com base nos referidos autores, apresentando alguns atributos identificáveis e o enquadramento, em matéria de status qualitativo ou quantitativo desta dissertação, considerando todas as etapas de levantamento de dados em eventos e periódicos, entrevistas e consulta bibliográfica:

Quadro 2– Parâmetros da determinação qualitativa ou quantitativa da presente dissertação

Ponto de referência	Característica	Enquadramento
Dados	➤ <u>*Descritivos</u> ➤ <u>O discurso dos sujeitos</u> ➤ <u>Contagens</u>	<u>Qualitativa</u> e <u>Quantitativa</u>

Amostra	➤ Precisa ➤ Seleção aleatória	Quantitativa
Técnicas e Métodos	➤ Estudo de vários documentos ➤ <u>Entrevista Semiestruturada</u> ➤ Análise de tabelas e quadros numéricos	<u>Qualitativa</u> e Quantitativa
Elaboração de propostas de investigação	➤ <u>Sugere áreas para as quais a investigação possa ser interessante</u> ➤ Descrição geral da abordagem ➤ Escritas antes da recolha de dados ➤ Longa revisão da literatura	<u>Qualitativa</u> e Quantitativa
Relação com os participantes	➤ <u>Empatia</u> ➤ Circunscrita ➤ Curta duração	<u>Qualitativa</u> e Quantitativa
Instrumentos	➤ <u>Gravador</u> ➤ <u>Transcrição</u> ➤ Questionários ➤ Porcentagens ➤ Comparações numéricas	<u>Qualitativa</u> e Quantitativa

Fonte: O autor.

Nota: As palavras sublinhadas são relativas à abordagem qualitativa.

O quadro acima demonstra como é difícil localizar uma investigação com diferentes procedimentos em uma só plataforma do espectro qualitativo ou quantitativo. Alguns parâmetros precisariam ser definidos em suas medidas e significados como “Empatia”, “curta duração” e “Longa revisão de literatura”, o que tornaria exaustivo o processo de identificação da natureza de pesquisa e talvez uma iniciativa condenada a uma eterna significação de termos.

Outros parâmetros como “comparações numéricas”, “uso de cálculos com porcentagens”, “Questionários” e “Estudos de vários documentos” são mais literais podendo facilitar a identificação e significação. Os autores Bogdan e Biklen (1991, p. 71) ainda recomendam a consulta a outros pesquisadores para a discussão sobre características qualitativas e quantitativas, demonstrando que não há consenso.

Em relação a alguns métodos como a realização de entrevistas e análise documental, Ludke e André (1986, p.33) os identificam como representantes de “[...] instrumentos básicos para a coleta de dados, dentro da perspectiva de pesquisa que estamos desenvolvendo (qualitativa) [...]”, ou seja, determinadas técnicas representam ferramentas para a realização da pesquisa qualitativa, não sendo meios fixos para a sua realização.

A fim de não estender muito a discussão, é necessário reconhecer que não há espaço para maniqueísmos teóricos quando estes não passam de preocupações

intangíveis. Importa reconhecer as características qualitativas e quantitativas, que no plano imediato de representação teórica na literatura estão agrupadas de forma mais “pura”, com o intuito de se fazerem entender, e, após esse reconhecimento, mobilizar da melhor forma o andamento de pesquisa a partir do que é necessário e logicamente possível no intercâmbio das abordagens.

Sendo assim, esta dissertação está pautada por características em sua maioria qualitativas em função da realização de transcrições de entrevistas, do caráter mais descritivo do que estatístico ao longo da análise de dados, da iniciativa de generalização com base em conhecimentos das ciências humanas, dentre outros fatores. Em menor grau, pauta-se por naturezas quantitativas pela construção de listas numéricas, com cálculos de conversão para razões de medida de base 100 (porcentagem), pela proposição de relações de aumento e diminuição de trabalhos entre os anos de eventos analisados, e pelo estabelecimento de relações de proporção e cruzamento, entre levantamentos de artigos de periódicos [como realizado no Quadro 8, com os levantamentos de Bittencourt (2013)].

Enfim, ocorrem a todo momento conjunções explícitas entre naturezas qualitativas e quantitativas nos momentos de sínteses entre os dados documentais [levantamento de eventos e artigos], empíricos [entrevistas] e bibliográficos [referenciais teóricos] neste trabalho. Concordando com os apontamentos de Flick (2009, p.47-49) sobre as abordagens em questão, os problemas trazidos pela pesquisa voltada para a formação continuada em Botânica determinaram as exigências de resolução que orientaram os métodos que foram usados, isso ocorreu em um contexto de complementaridade e não de contraste.

2.2 Características da investigação e o uso da Análise Textual Discursiva

Um dos pontos de partida dessa pesquisa foi a percepção de que havia uma demanda por pesquisas que tratassem do Ensino de Botânica, isso se comprovou por meio de uma revisão bibliográfica constituída pela consulta de artigos e pesquisas além da análise documental em periódicos, repositórios e eventos nacionais. Esse material consultado, que contribuiu para muitas reflexões desta investigação, é constituído por uma rede difusa de autorias, fontes e temas sobre o Ensino de Botânica, isso significa que essa área do ensino de ciências não possui grupos de

tradição em pesquisa ou coletivos sincronizados para trocas de informações e discussões.

Em seguida foi dirigida uma iniciativa semelhante voltada para um contexto mais específico, com vistas a obter informações em temáticas de formação continuada voltadas para o Ensino de Botânica. O resultado, como pode ser constatado no capítulo 4, demonstrou uma perspectiva ainda mais agravada de dispersão de referências e ausência da temática nos cenários de pesquisa.

Após essas conclusões ficou evidente o caráter oportuno e a necessidade de se desenvolver um estudo no campo do ensino de ciências sobre a formação continuada em botânica. Como se trata da formação permanente de professores, a melhor fonte para a pesquisa seriam os próprios docentes em atuação na rede pública, que participam de cursos e possuem experiências profissionais para compartilhar.

A Botânica ensinada em serviço pelos referidos docentes, é abordada de maneira mais específica no Ensino Médio, e de modo diluído nos anos do Ensino Fundamental por meio do componente curricular Ciências. Por essa razão, as afirmações coletadas dos professores e perspectivas do autor deste trabalho, possuem um enfoque para a Botânica ensinada no Ensino Médio. Ocasionalmente, as reflexões sobre o currículo, o ensino e o nível em que este se situa, ocorrerão num discurso mais generalista, e o Ensino Fundamental será mencionado na análise das entrevistas.

Para receber a contribuição das vivências, opiniões e percepções dos professores com relação ao Ensino de Botânica, foram criados um questionário escrito e um roteiro para entrevista. A metodologia de formulação e aplicação desses instrumentos se aproxima em alguns pontos gerais e específicos da estratégia de “Entrevista centrada no problema”, essa abordagem compreende o uso de um questionário antecedente à entrevista que permite reduzir o número de perguntas que serão feitas, coletar dados mais objetivos, como a idade e tempo de profissão dos participantes, e aproveitar melhor o uso do tempo que é uma variável importante (FLICK, 2009, p.155-156).

É possível notar, que foram atendidos alguns critérios mais específicos da abordagem qualitativa da entrevista centrada no problema (WITZEL, 2000), devido à configuração dos instrumentos de coleta de dados, objetivando respostas relacionadas ao problema investigado.

O primeiro critério está relacionado à orientação do pesquisador para a formulação da questão de pesquisa. Esta pergunta deve ter base em fenômenos problemáticos notados no meio social, que na presente pesquisa se referem às dificuldades com relação ao ensino de botânica vivenciados por professores de biologia. O segundo critério é a orientação ao objeto, se refere a flexibilidade no uso de fontes diversificadas de dados em torno da validação do objetivo, nesse contexto foram realizados levantamentos bibliográficos, análises documentais e a seleção de alguns parâmetros para a participação das pessoas na entrevista, como terem dado aulas de biologia sobre botânica na rede de educação básica (WITZEL, 2000).

O terceiro e último critério, possui uma amplitude maior, diz respeito à orientação do processo de pesquisa, isso significa lidar com a complexidade dos fenômenos, evitando que a teoria consolidada se sobreponha aos dados levantados e coletados. Essa cautela abarca o tratamento das informações por movimentos de interlocução entre elementos teóricos e empíricos (GALIAZZI e RAMOS, 2013, p.873) em uma relação dedutiva-indutiva mútua.

Um dos instrumentos usados para a composição dos dados foi o questionário preliminar composto por nove perguntas, seis delas são de múltipla escolha, uma de preenchimento direto sobre a idade, e as duas restantes são discursivas. As perguntas solicitaram aos professores as seguintes informações:

- A modalidade de graduação que o professor se formou, se bacharelado, licenciatura ou ambos.
- Se o professor realizou algum curso de pós graduação.
- O tempo de atuação como docente, há quanto tempo lida com conteúdos de Botânica e a rede em que dá aulas atualmente.
- Se realizou cursos de formação continuada e quais foram as temáticas.

Em seguida foram realizadas visitas antecipadas às escolas para entrar em contato com os professores, e marcar uma data para o preenchimento dos questionários e realização das entrevistas. Os coordenadores foram os profissionais que facilitaram esse contato, embora em alguns casos, tenham sido a razão de impedimento da pesquisa, pois alegavam que a escola estava em semana de provas e os professores muito ocupados.

Cerca de 15 escolas foram visitadas, em algumas ocorreu a situação acima descrita, em outras, questões como a ausência do docente por estar de licença médica ou a realização de uma festa junina, serviram como justificativas para os coordenadores impedirem o contato com os professores. Todas as instituições se localizam no estado e na cidade de São Paulo.

Foram usadas seis perguntas nas entrevistas, constituídas com base no problema de pesquisa. Duas delas compostas por uma frase, indagam sobre a formação inicial e quais estratégias os professores geralmente utilizam para ensinar Botânica. Há uma pergunta referente à capacidade da Botânica despertar o interesse nos estudantes com um complemento acessório à pergunta, pedindo que o participante comente sobre o posicionamento tomado, as três perguntas restantes são compostas, possuindo mais de uma indagação que visa trazer complementos à pergunta como um todo.

Para a realização da entrevista envolvendo a participação dos professores, o projeto dessa pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa vinculado ao Conselho Nacional de Saúde. O Comitê, após a análise do colegiado responsável, emitiu um Parecer Consubstanciado, considerando o projeto aprovado por estar em conformidade com os parâmetros legais, de acordo com a resolução 466/12, atendendo os requisitos necessários para proteger a confidencialidade dos envolvidos.

A Análise Textual Discursiva [ATD] é a ferramenta analítica utilizada para obter os entendimentos dos dados coletados na pesquisa, mais especificamente, no tratamento das informações levantadas durante as entrevistas com os professores, que trabalham com o ensino de botânica na rede básica de ensino. Esse tipo de análise concede ao pesquisador uma possibilidade de trabalho pluralista, sem a necessidade de atender a regras imutáveis ou postulados teóricos péticos no momento de articular referenciais e procedimentos metodológicos.

Portanto, a ATD possibilita um trânsito por diferentes possibilidades teóricas, sendo justamente nessa abertura que se constitui a exigência e responsabilidade de não se adotar referências teóricas conflitantes, ou no caso de adotá-las, explicitar os domínios válidos. Os pesquisadores Roque Moraes e Maria do Carmo Galiuzzi (2006, p.121) comentam que esse cuidado, implica no movimento do analista por trajetos mais inseguros, num percurso metodológico de análise que se aproxima de sistemas

complexos, onde nem sempre causas lineares ou historicamente determinadas podem ser identificadas.

O processo analítico da ATD envolve três focos, a unitarização, a categorização e a produção de metatextos. Todos direcionados ao *corpus* que é o material analisado proveniente dos fenômenos investigados, que nesta pesquisa é constituído pelas respostas dos professores nas entrevistas.

A unitarização consiste na separação do texto em unidades elementares de significado que podem ter o formato de enunciados ou fragmentos textuais, a amplitude destes depende de assegurar os sentidos que o pesquisador pretende em suas composições que devem estar atrelados aos objetivos da pesquisa. As unidades criadas pela unitarização ainda não possuem entre si uma relação bem estabelecida, apenas pertencem a um escopo geral de pesquisa (MORAES, 2003, p. 191-193).

O segundo movimento chamado de categorização será o processo que vai aglutinar as unidades abstraídas do *corpus* na unitarização. Consiste em classificar um conjunto de unidades de significado em agrupamentos ordenados pela lógica, ou seja, a reunião de grupos de informação resultantes da coleta de dados que possuem semelhanças entre si.

Um efeito importante que ocorrerá sobre os processos de unitarização e categorização dessa pesquisa é o fato do *corpus* ter se originado das repostas obtidas no roteiro das entrevistas. O roteiro foi criado a partir de estudos que emergiram da literatura consultada sobre o ensino e formação continuada em botânica. Caso as categorias fossem predeterminadas e dependessem somente de hipóteses, teríamos um processo de categorização *a priori*, que opera em um modo fechado, mas diferentes entendimentos poderiam surgir simultaneamente à análise das entrevistas, por isso adotou-se o modo misto de trabalho das categorias, com a possibilidade de construção delas a partir dos dados [modo aberto] e elementos anteriores à análise que foram os estudos geradores das perguntas de entrevista [modo fechado] (MORAES e GALIAZZI, 2014, p. 85-88).

Os processos da ATD de acordo com os autores Moraes e Galiazzi (2014, p. 76) não possuem uma sequência de desenvolvimento fixa, em que primeiro deve ocorrer a unitarização e depois a categorização. Essa estrutura cercearia a modalidade *a priori*, uma vez que esse modo antecipa a categorização a uma unitarização do material de pesquisa, por essa razão a opção pelo modo misto de categorização adotado nesta análise de dados, exigiu o manejo dos processos de

unitarização e categorização de acordo com as opções metodológicas a analíticas do pesquisador.

O último foco da ATD, se refere a montagem de metatextos capazes de apresentar o produto da investigação, com as novas compreensões dos fenômenos da pesquisa. A produção de interpretações e descrições a partir da categorização contém como aponta Moraes e Galiazzi (2014, p. 89-91), “a síntese dos elementos que mais se destacam nos fenômenos”.

As sínteses são o conteúdo que fundamenta um metatexto, e sua validade se baseia nas interlocuções empíricas realizadas desde os processos iniciais da ATD, pelos momentos de categorização ou unitarização até o final da investigação, pela relação de coerência entre o metatexto e as citações e dados da pesquisa.

O capítulo 7, explicitará como foram mobilizados os processos da ATD com os dados das entrevistas. A estrutura dos discursos do *corpus*, está carregada de informações que foram unitarizadas e categorizadas de acordo com dados da literatura e aspectos descritos pelos professores. A síntese desses movimentos metodológicos constará no capítulo 8, compondo as conclusões da pesquisa.

A seguir exponho alguns caminhos que podem ajudar na superação de aspectos que envolvem a Cegueira Botânica, prosseguindo a discussão no âmbito do Ensino de Botânica.

3 CONTRA A CORRENTE DA NEGLIGÊNCIA BOTÂNICA: ENTENDIMENTO E MUDANÇA DOS PROCESSOS DE APRENDIZADO

3.1 A perspectiva Histórico Cultural no entendimento das relações de ensino e aprendizagem dos estudantes com os conteúdos de Botânica

Embora seja difícil estabelecer um consenso sobre quais teorias ou interpretações em psicologia, definem realmente os processos de desenvolvimento cognitivo e aprendizagem, utilizo o aporte teórico da Psicologia Histórico Cultural. A escolha se dá pela possibilidade de notar como as dificuldades dos professores e estudantes com o Ensino de Botânica, possuem raízes mais profundas, que além de incluírem os aspectos da Cegueira Botânica possuem fontes sociais e do

desenvolvimento psicológico dos estudantes, pelo relacionamento de agrupamentos conceituais.

Por meio da investigação experimental chamada “método da dupla estimulação” Vigotski (1998, p. 74-76) pôde traçar alguns aspectos sobre a formação de conceitos em crianças e jovens sobre a realidade. Durante o experimento com crianças algumas etapas foram estabelecidas, elas consistiam na associação de palavras que foram criadas para a atividade, relacionadas a conceitos artificiais.

O estímulo e meio de interação simbólica com o estudo dos conceitos, foram objetos de diferentes formas e cores associados às palavras, assim foi possível analisar o desenvolvimento psíquico de processos complexos, e a aquisição de significado mediante a realização de agrupamentos dos objetos pelos participantes. Os resultados a partir das interpretações de Vigotski e colaboradores, apontaram que durante as fases iniciais do desenvolvimento de conceitos, existem diferentes etapas pelas quais são construídas relações entre objetos e significados. Em um primeiro momento a criança realiza correlações sincréticas, quando se depara com um problema, agrupa as resoluções de acordo com sua subjetividade através da tentativa e erro, em seguida começa a considerar as características espaciais dos objetos em sua percepção imediata para conseguir alcançar alguma lógica que lhe faça sentido.

A criança passa após essa fase de percepção subjetiva e posteriormente espacial, a considerar uma relação entre os elementos que interage formando agrupamentos. Inicialmente o pensamento se utiliza de uma trajetória de associação para intensificar uma correlação mais lógica de elementos do que nas fases anteriores, mas as razões dessa ação ainda permanecem subjetivas e podem gerar combinações sincréticas (VIGOTSKI, 1998, p. 76).

O aprendizado das fases anteriores, as referências externas e demais interações da criança com o mundo, modificam os conjuntos de associação sincréticos em conjuntos com traços compartilhados, que são baseados em fatos objetivos. Esse nível possui diferentes tipos classificados como pensamento por complexos. Dependendo da combinação realizada entre as peças no método da dupla estimulação, Vigotski e sua equipe classificaram a natureza do complexo, se era associativo, em que as peças foram combinadas de acordo com traços complementares, se era um complexo em cadeia, quando os participantes faziam a transmissão de significados entre objetos para realizar uma combinação, dentre outros tipos (DIAS et al., 2014, p. 496).

Os agrupamentos realizados vão assumindo um grau em que os objetos são classificados entre si de acordo com atributos de grande proximidade. As chamadas “combinações máximas”, indicam que a criança em suas seleções realiza uma abstração, e alguns objetos possuem mais de um atributo, exigindo mais do intelecto para classificá-lo. De acordo com a evolução dessas decisões, os agrupamentos ficam mais selecionados em função de um único atributo que identifica para o indivíduo uma família de objetos, essa abstração que isola as coisas representa a capacidade de formar conceitos potenciais, um momento de desenvolvimento que antecede o pensamento conceitual (VIGOTSKI, 1998, p. 97-95).

Foram revisados alguns estudos em diferentes países, que analisaram as concepções de estudantes nas fases escolares em que a formação conceitual se encontra em relativa proximidade e sobreposição a fases anteriores de pensamentos por complexos, pseudoconceitos e conceitos potenciais. Por meio dessas análises é possível identificar como as primeiras etapas de contato e desenvolvimento dos conhecimentos científicos e espontâneos em Botânica, já se encontram comprometidas pelos efeitos de um Ensino problemático e de uma negligência com as referências do mundo vegetal no cotidiano.

O primeiro estudo a ser discutido foi desenvolvido por Gatt et al. (2007), com um grupo etário entre quatro a cinco anos, que revela a pouca expressão que o desenvolvimento de conceitos científicos envolvendo as plantas, possui desde o início do percurso escolar, e como a Cegueira Botânica se manifesta desde fases pré-escolares.

Foram entrevistadas 50 crianças sobre os diferentes tipos de plantas que conheciam e qual foi a fonte dessas informações. Cerca de 16 crianças não fizeram menções a nomes específicos de plantas, 24 mencionaram o termo genérico “flores”, 20 o termo “árvores”, enquanto outras cinco disseram o termo “plantas”, isso significa que as crianças não foram capazes de reconhecer termos além dos genéricos, indicando uma falta de conhecimento base para além das categorias populares vinculadas ao cotidiano de nomeação das plantas (GATT et al., 2007, p.118).

Em um exemplo próximo ao que Vigotski (2000, p. 81) identificou como um complexo difuso, os participantes da pesquisa de Gatt et al. (2007) apresentaram dificuldades em distinguir os nomes das partes das plantas, e as plantas enquanto indivíduo pertencente a uma espécie. O produto dessa associação é a transmissão de significados por exemplo entre as palavras “flor” e “margarida”, cujos conceitos são

equivalentes à qualidade de duas espécies diferentes, assim, os dois elementos são reunidos por uma impressão de semelhança difícil de ser percebido sensorialmente, formando-se uma generalização entre os termos que podem se relacionar a uma única espécie na tentativa de enumerar as plantas.

A dificuldade em distinguir as partes das plantas com as espécies, além da questão do uso de termos genéricos em grande quantidade, pode ter relação com o fato dos professores terem mencionado aspectos referentes à Botânica de modo indireto e fragmentado, além disso as crianças raramente mencionaram a escola como fonte de informações, papel que ficou relegado aos pais, observação direta e mídia (GATT et al., 2007, p. 119). De acordo com esse cenário os conceitos cotidianos vigoram como principal referência para a formação de conceitos em Botânica desse público estudantil e pré-escolar.

A sugestão de Gatt et al. (2007) para estudantes tão novos, é que a escola foque em aspectos mais específicos, oferecendo oportunidades de observação para o aprendizado sobre a natureza, particularmente sobre as plantas.

Outros estudos permitem discutir mais detalhes sobre a formação de conceitos e as bases da aversão à Botânica no Ensino. Uma pesquisa realizada na Turquia por Yorek, Sahin e Aydin (2009) consistiu em um teste de cinco perguntas abertas, aplicado para um universo amostral de 191 estudantes correspondentes a nona série do ensino fundamental. O objetivo foi saber que seres vivos foram usados pelos estudantes para designar uma concepção de vida, quais os seus critérios para classificá-los, e como definiram o grau de importância dos seres vivos envolvidos na pesquisa.

A primeira questão foi a que apresentou a maior quantidade de dados, sendo relacionada a nomear os dez seres vivos que viessem primeiro à mente do estudante. Dentre os dez mais citados, as plantas apareceram somente no sexto lugar, nenhum vegetal mesmo que identificado pelo nome genérico “planta” se encontrou em destaque. Os mais comuns e mencionados foram “humano”, “cachorro”, “gato” e “pássaro”. Outros resultados similares foram encontrados por Lindemann-Matthies (2005) apud Yorek, Sahin e Aydin (2009) na Suíça, em que mais de 4000 estudantes entre 8 e 16 anos mencionaram além dos animais de estimação, alguns animais exóticos ou populares em mídias populares como leões, tigres e golfinhos. As plantas não estavam novamente em posições de maior popularidade, mas os autores mencionaram que entrar em contato e conhecer as plantas em visitas a ambientes

naturais ou com áreas verdes, revelou um aumento no interesse dos participantes, ou seja, uma abordagem no Ensino pôde contribuir para o conhecimento sobre a Botânica.

A segunda questão envolveu a classificação de seres vivos em grupos, os participantes usaram características como “movimento”, “voador” ou “terrestre” para elaborar suas categorias. Na terceira questão sobre que posicionamento teria o ser humano entre os seres vivos, foi notado pelos autores que a importância dos seres se configura por uma expressão de consciência antropocêntrica, visto que quatro entre cinco estudantes mencionaram o ser humano como o mais importante e avançado ser vivo. A quarta questão, perguntou se havia algum ser vivo sem importância no planeta Terra, as respostas se concentraram sobre animais sinantrópicos, como ratos e baratas ou que representavam algum perigo como as cobras. Para a quinta e última questão, sobre quais critérios os estudantes designaram para classificar se um ser vivo é importante ou não, os participantes tiveram contato com uma lista composta por nomes de animais, plantas e outros grupos biológicos, nesse caso os critérios para a valoração se deram pela beleza, raridade e formato, constando também uma forte noção teleológica em que a utilidade é importante, mas houve um consenso entre os participantes de que todos são essenciais e dependem entre si para se alimentar e reproduzir (YOREK, SAHIN e AYDIN, 2009, p. 371-374).

Os resultados acima, apontam para uma maior correlação da conceituação espontânea sobre a importância dos seres vivos para as crianças. O fato de animais domésticos prevalecerem como mais relevantes que os demais, assinala uma prevalência dos conceitos cotidianos relacionados às experiências pessoais vividas fora da escola. A falta de importância das plantas nesse contexto revela que mesmo após anos de atuação escolar, pois os estudantes desse cenário estavam no 9º ano do ensino fundamental, eles ainda não possuem uma identificação razoável com a Botânica através do Ensino.

Em outro estudo na Inglaterra com 36 estudantes de diferentes faixas etárias - 4, 8, 11 e 14 anos - Tunnicliffe e Reiss (2000) trabalharam com alguns materiais biológicos: um fungo e exemplares de margarida, pinha, musgo, grama e samambaia. Foi pedido que os participantes nomeassem o material, resultando em colocações como “planta de casa”, “flor” e “planta florida”, em seguida que categorizassem os seres de acordo com alguma característica.

A categorização para o musgo por exemplo, foi “Habitat”, pois segundo um participante de onze anos se tratou de uma planta “pantanosa, porque vive na lama”, outro participante de cinco anos nomeou a samambaia como “planta”, e a categorizou de acordo com o conceito “Função”, visto que segundo ele a samambaia “cresce, cresce e fica maior!”, por fim, um participante de catorze anos categorizou a samambaia pela “Forma da planta”, justificando sua escolha pelo “formato das folhas, parecido com o de uma árvore, se espalhando”.

A colocação do estudante de 14 anos apresenta um conceito [Planta] mediado por outro conceito [Forma], indicando que há um nível de complexidade em sua construção, que classifica o objeto a partir de uma característica formal, provavelmente sua experiência escolar com instruções sobre os seres vivos permitiu que fizesse essa associação, ao contrário das experiências que se adquirem somente pela experiência pessoal e cotidiana, como parece ser o caso mais próximo dos outros dois estudantes mais jovens. Estes utilizam apenas um atributo, o mais jovem de todos utilizou um conceito direto, “Planta”, indicando um processo de abstração para a separação dos materiais em que as qualidades do objeto ainda se estendem a todos os vegetais apresentados, um caso relativo a um pensamento por complexo difuso. O estudante de oito anos, um pouco mais velho, utilizou um atributo para o musgo que o distinguiu de maneira única das demais plantas, essa classificação sugere um processo relativo à formação de conceitos potenciais (DIAS et al., 2014, p. 496-497), pois somente este exemplar se enquadraria nas características da categoria “Habitat”, e o estudante utiliza um atributo funcional da palavra “Habitat” vinculando-o ao fato de que o musgo precisa de um contexto para sobreviver com umidade, substrato e água, mesmo sendo essa uma visão reduzida de um Habitat.

A relação dos objetos [exemplares de seres vivos] com os conceitos, atribuída pelos participantes envolveu concepções alternativas, um exemplo seria o fato das briófitas não crescerem necessariamente na lama, ou que não sejam plantas que vivem exclusivamente em pântanos. Tunnicliffe e Reiss (2000), em conclusão, notaram uma tendência centralizada de atenção dos estudantes para aspectos morfológicos e adaptações físicas das plantas, associando essa preferência a um estilo de ensino, com foco na categorização e memorização de conceitos isolado de outras abordagens, como o estudo dos habitats, das relações intraespecíficas e interespecíficas das plantas.

Comentando uma análise realizada por Simmons (1994) em Chicago, é possível perceber como os conhecimentos aprendidos fora da escola influenciam no juízo de valor sobre a natureza.

Imagens de vários locais como rios, campos, regiões urbanas, espaços da escola, florestas, dentre outros foram apresentados a 316 estudantes com oito e nove anos. Além das preferências manifestadas pelos estudantes serem por ambientes urbanos, as opiniões das crianças sobre os locais com mais domínio vegetal continham um discurso com valores negativos relacionados ao perigo, como a possibilidade de envenenamentos por plantas ou quedas de galhos e árvores. Houve nesta situação indícios de que o ensino sobre as plantas não estava sendo efetivo, pois os conceitos cotidianos embasados no senso comum, sobre medos e perigos, se mantinham, apontando a necessidade de ênfase sobre os conceitos científicos, gerando novos conhecimentos e esclarecimentos, sobre a real dimensão ao se lidar com ambientes naturais.

As pesquisas até aqui relatadas ilustram casos de outros países, mas que trazem exemplos comuns de como o Ensino de Botânica está pautado por dificuldades em relação à formação de conceitos, e sinaliza a necessidade de mudanças.

No Brasil Silva e Ghilardi-Pirani (2014) trabalharam com 181 estudantes do sétimo ano do ensino fundamental, realizaram entrevistas com os professores sobre a segurança em lecionar temas de Botânica, aplicaram um questionário com duas atividades, a primeira, uma questão envolvendo a menção de 12 seres vivos que viessem à mente dos alunos como importantes, e a segunda, a produção de desenhos de plantas, acompanhados dos respectivos nomes das espécies. O resultado da primeira pergunta do questionário foi parecido com os de Yorek, Sahin e Aydin (2009), pois a maioria dos seres vivos mencionados foram vertebrados (80%) com destaque para os animais domésticos como gato e cachorro, além dos animais que estão mais presentes na mídia ou entretenimento como circos (tubarão, macaco, leão, urso).

Quanto a segunda questão, referente a desenhar uma planta e nomeá-la, os estudantes não só desenharam plantas inteiras mas representaram partes de vegetais como sendo um indivíduo, esses resultados se pareceram com os de Gatt et al. (2007) em que as crianças de séries iniciais tiveram dificuldade de discernir entre um indivíduo e suas estruturas quando nomearam plantas. Há um sinal aqui de que desde o início do percurso escolar, lacunas conceituais sobre a Botânica vinculadas às

últimas fases do pensamento por complexos, se mantêm ao longo do tempo caso não sejam trabalhados conceitos científicos.

A existência de “resíduos” do pensamento por complexos na linguagem de adolescentes e adultos é uma questão reconhecida por Vigotski (2000, p. 76). A permanência de lacunas no desenvolvimento escolar, pode refletir em uma maior permanência de resquícios da linguagem por complexos em fases mais maduras da vida, para raciocínios que já deveriam atuar a partir de uma formação de conceitos. Uma vez que o desenvolvimento e a aprendizagem não caminham em paralelo, os efeitos de um ensino pouco diversificado, a falta de aulas práticas, e uma abordagem didática pouco interessante, podem ter impactos negativos em ambas as partes, afetando tanto a desenvoltura do estudante em interpretar os conteúdos de Botânica quanto o estabelecimento de habilidades capazes de permitir a elaboração de conceitos.

A dificuldade na identificação em níveis diferentes de um indivíduo do Reino Plantae e uma característica morfológica desse indivíduo também esteve presente nos resultados de Bitencourt et al. (2011). Cerca de 173 alunos do oitavo ano do ensino fundamental responderam um questionário que trouxe questões sobre a importância, conhecimento de espécies e a fonte de informação sobre plantas. De maneira semelhante aos resultados de Tunnicliffe e Reiss (2000), os estudantes se utilizaram de aspectos morfológicos para definir os vegetais com algumas ocorrências voltadas para definições em função da fotossíntese.

A fonte de informações sobre os conhecimentos de Botânica foi um elemento que se diferenciou entre os trabalhos de outros países e os nacionais. Nos estudos brasileiros, tanto Bitencourt et al. (2011) quanto Silva e Ghilardi-Pirani (2014) concluíram que o professor possui um papel essencial no aprendizado e desenvolvimento científico do estudante e que a escola é o local principal onde os participantes obtiveram informações sobre as plantas, esta foi uma diferença com os demais trabalhos que indicavam a família como fonte principal de informações. Provavelmente o fato dos estudantes nos trabalhos internacionais estarem no início do percurso escolar, significou que os pais ainda tinham uma presença maior na vida dos participantes, enquanto os estudantes de séries mais avançadas no Brasil permanecem mais tempo na escola.

A presença do meio escolar e a intensidade instrucional, por meio de aulas com maior complexidade e quantidade de atividades, possuem uma trajetória ascendente

no Ensino Fundamental e assume patamares inéditos no Ensino Médio. Essa diferença consiste em um Ensino Fundamental marcado por abordagens mais dinâmicas, com a possibilidade de ações interdisciplinares, que tendem para uma apreensão de conceitos cadente e refletida, enquanto no Ensino Médio a pressão do exame de vestibular guia um Ensino de Botânica marcado pelo excesso de nomenclatura, e consequente necessidade de memorização de termos científicos, de uma grande quantidade de conteúdos sobre características morfológicas, composição celular, ciclos de reprodução, evolução, dentre outros (TOWATA, URSI e SANTOS, 2010, p. 1607; IGLESIAS, 2014, p. 11-12). O resultado é uma experiência que não condiz com a realidade, desinteressante, difícil de entender e superficial.

Como apresentado nesse tópico, o desenvolvimento e aprendizagem de conceitos envolvem diversas fases da vida dos estudantes. Os problemas sobre o entendimento do mundo vegetal afetam o desenvolvimento de conceitos nas fases de ensino iniciais e da adolescência. Permanecem como lacunas durante a vida adulta manifestando-se no cotidiano da pessoa, ou seja, em seu trabalho ou quando expressa opiniões que exijam o conhecimento da Botânica.

Dessa maneira tornam-se recorrentes: a expressão de concepções errôneas, as dificuldades em definir e identificar conceitos Botânicos e o desconhecimento das aplicações das plantas na vida em sociedade.

Proponho no próximo tópico algumas alternativas e discussões direcionadas a Didática de Ciências Naturais a partir das contribuições de Gil Pérez et al. (1999), Aikenhead (2009), Carvalho, Neto e El-Hani (2011), Scheiner (2010), Mayr (1988), dentre outros, levando em consideração os aspectos mencionados sobre o desenvolvimento do pensamento e linguagem discutidos no presente tópico.

Tal conjunto de referenciais pode oferecer uma visão na direção de um rompimento no ciclo de desinteresse e conteudismos identificados em literatura sobre o Ensino de Botânica. Esses aportes também tornam mais clara a natureza das proposições dessa dissertação, cujos objetivos dizem respeito à realização de atividades de formação continuada.

3.2 A necessária reformulação de elementos curriculares e alternativas pela didática de ciências naturais

Uma linha de frente importante para que se supere a Cegueira Botânica (WANDERSEE e SCHUSSLER, 2001), é a mudança sobre o modo como se ensina, e a forma que a Botânica é apresentada ao público no âmbito do ensino. Em primeiro lugar, é essencial um rompimento com as estruturas do *status quo* curricular que sustentam o caráter problemático da área. Para abordar essa afirmativa, irei realizar referência a dois elementos essenciais, sem os quais, uma visão ou proposta didática factíveis para a botânica não seria viável, tratam-se dos livros didáticos e dos exames vestibulares.

Um dos pontos que abrirá maiores perspectivas em uma mudança no currículo de botânica, se encontra nos livros didáticos, principalmente os das séries finais do ensino básico. Como eles são fontes de informação adotadas pelas escolas, servem de referência para os professores montarem suas aulas, e servem como material de consulta para os estudantes, influenciando as visões das pessoas sobre ciência e pautando em muitos casos o conteúdo programático a ser abordado durante as aulas. Mas qual será o formato propagado desses conhecimentos?

Em diferentes épocas a similaridade entre a maneira de apresentação dos conteúdos nos livros didáticos é grande. Marinho, Setúval e Azevedo (2015, p. 245-248), em livros datados de 1974, 1999 e 2001, identificaram nas seções de ensino da Botânica de Angiospermas, a simplificação do conteúdo em quadros conceituais, as caracterizações diretas de estruturas celulares por meio de tópicos, a escolha de palavras-chave deixadas em negrito e menções breves de conceitos Botânicos.

Outras estratégias dessa natureza descritiva, também foram identificadas por Iglesias (2014, p. 83-110) nos seguintes formatos: a classificação das plantas em abordagens com ilustrações de cladogramas sem um suporte explicativo didático pedagógico, ciclos de vida desprovidos de uma contextualização, a Anatomia Vegetal discutida sem relação com os aspectos evolutivos e adaptativos, as ilustrações de plantas isoladas de seus habitats, e a Fisiologia Vegetal imbuída de um contexto utilitarista, favorecendo visões antropocêntricas.

As temáticas de Botânica mencionadas acima, estiveram presentes no conteúdo em livros do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2012. E da mesma forma que foi percebida uma similaridade entre os conteúdos de livros de diferentes épocas por Setúval e Azevedo (2015), as estratégias explicitadas nos livros aprovados no PNLD 2012, estiveram presentes em materiais didáticos publicados entre o fim dos anos 1960 e meados dos anos 1970 sob a aprovação do Biological

Curriculum Study (BSCS). Esse material de referência curricular, foi disponibilizado e impresso para as escolas no Brasil, em função dos acordos entre o Ministério da Educação (MEC) e a Agência Norte Americana para o Desenvolvimento Internacional (USAID) (IGLESIAS, 2014, p.30). A semelhança de organização dos conteúdos em ambos os materiais, indica que mesmo na atualidade há tradições curriculares de longa data, de décadas passadas, que já poderiam ter sido superadas por não condizerem com a realidade contemporânea

De modo geral, os elementos de Botânica nos livros didáticos, como ilustrado acima, se enquadram em um discurso altamente descritivo, que se propõe à memorização de termos em um estilo acadêmico. O estudante que participa dessa formação, adentra na universidade e leva esse tipo de abordagem como referência. Em um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Villagra e Hoffmann (2014) por meio de uma análise com 36 acadêmicos, se depararam com proposições para atividades a serem desenvolvidas em escolas com expressões do tipo “a exsicata poderia ser feita mais ou menos no mesmo modelo que fizemos na universidade” (estudante A3), e, “cada aluno trabalharia de forma individual, coletando 7 folhas diferentes para fazer uma coleção, onde deve ser colocado o nome popular, desenho e família” (estudante A2). Dentre outros discursos, os alunos mantêm um tom descritivo, direto, sem mencionar transposições didáticas como no caso da confecção de uma exsicata similar à de um herbário acadêmico, não definindo as razões das atividades, sem inserir discussões que vinculem o tema a questões sociais ou interdisciplinares.

Concluindo a reflexão, destaco a presença das questões de vestibular no final dos capítulos dos livros didáticos, remetendo ao que Iglesias (2014, p. 83) identificou como uma crise identitária do Ensino Médio. Essa crise se mantém pela tentativa de garantir ao público uma boa vaga no ensino superior, atitude que acaba eclipsando os objetivos formativos e ênfase de ensino de uma cultura científica nos livros. Como componentes da crise identitária, os exames de admissão para o ensino superior, são portanto, outro elemento determinante que identifico no *hall* de tributários para o engessamento do Ensino de Botânica.

Acerca do vestibular, para Krasilchik (2000, p.90) a realização de avaliações é essencial para informar a sociedade sobre uma série de aspectos escolares, desde a eficiência do currículo que está operando nas instituições até os avanços particulares

de cada estudante. Um dos instrumentos de maior destaque no quesito avaliação tem sido os exames de seleção para o ensino superior, segundo a autora:

Uma das influências preeminentes, com uma função normativa mais poderosa do que os programas oficiais, livros didáticos, propostas curriculares ou os atuais parâmetros, sempre foi o exame vestibular.

Seguindo esse raciocínio, podemos identificar que o vestibular realmente possui força para influenciar os conteúdos curriculares em Botânica. Os livros didáticos como já visto, trazem questões de diferentes universidades para serem resolvidas, os professores do Ensino Médio, mencionam que precisam correr com os conteúdos em função das provas de seleção, e as aulas pautam temas que comumente fazem parte das provas de primeira e segunda fase. Em um estudo com questões de vestibular sobre Botânica, Martins e Braga (1999, p. 9) identificaram em entrevistas, o relato de professores sobre a dificuldade em abordar os temas da área, que são deixados para o final do semestre, para conseguir abarcar todos os temas de Biologia do vestibular. Tendo em vista esse problema, para os autores, seria necessária uma atenção especial para a formação dos professores, para um estudo mais apurado sobre a concepção dos estudantes e a realização de uma aproximação dos conhecimentos às vivências dos alunos. Em contrapartida, acredito que o caminho, talvez seja de um norteammento e adaptação do vestibular aos conhecimentos oficialmente exigidos do público que irá fazê-lo, por meio de um currículo sólido e objetivo, baseado em finalidades sócio-científicas, ao invés dos professores e estudantes terem que se adaptar ao vestibular.

Essa lógica de adaptação, em que se orienta o currículo de cima (exame do vestibular), para baixo (componentes do ensino básico), parece legitimar a situação do currículo atual, principalmente na área de Ciência Naturais. Será que a melhor forma de selecionar candidatos para o ensino superior, é a aplicação de perguntas sobre temas pontuais, e que muitas vezes não possuem sentido com o meio profissional pretendido?

Para exemplificar tal inversão, dois exemplos podem ser dados. Analisando a questão 15 da primeira fase de um vestibular, no Acervo da Fundação Universitária para o Vestibular (FUVEST, 2012), é possível perceber um grau elevado de pontualidade temática:

15) As afirmações abaixo referem-se a características do ciclo de vida de grupos de plantas terrestres: musgos, samambaias, pinheiros e plantas com flores.

I. O grupo evolutivamente mais antigo possui fase haploide mais duradoura do que fase diploide.

II. Todos os grupos com fase diploide mais duradoura do que fase haploide apresentam raiz, caule e folha verdadeiros.

III. Os grupos que possuem fase haploide e diploide de igual duração apresentam, também, rizoides, filoides e cauloides (ou seja, raiz, folha e caule não verdadeiros).

Está correto apenas o que se afirma em:

- a) I. b) II. c) III. d) I e II. e) II e III

Para respondê-la e garantir uma vaga na universidade candidatos a cursos de História, Filosofia, Matemática, Engenharia, dentre outros, precisam saber qual fase do ciclo de vida dos diferentes grupos de plantas apresentados dura mais. Somente a memorização dessa informação bastaria, enquanto demais conhecimentos importantes perdem seu valor como os aspectos evolutivos ou ecológicos.

Mesmo para um candidato que anseie por uma vaga em Ciências Biológicas e pretenda focar sua formação em Botânica, a pergunta por depender apenas de memorização, não avalia o seu grau de conhecimento em Biologia incorporado ao longo do Ensino Médio. Dessa maneira a questão tem sua importância relativizada na avaliação, seja para um estudante cujos esforços estejam voltados para a Biologia, seja para qualquer outro candidato a um curso para o Ensino Superior.

Algo semelhante ocorre com questões como a 62 de matemática, em que é preciso saber a soma dos quatro menores ângulos internos de um polígono convexo de seis lados “cuja medida dos ângulos internos, dispostas em ordem crescente, formam uma progressão aritmética” (FUVEST, 2012). Esse tipo de avaliação no vestibular demonstra uma realidade da formação na educação básica, em que conceitos altamente específicos das disciplinas escolares devem ser abordados e decorados no Ensino Médio não importando o curso pretendido contanto que se memorize o conteúdo.

A necessidade de abordar durante o ano letivo os temas das questões referidas e tantos outros, sobrecarrega o ensino, preenchendo o currículo com vários temas e conceitos. De modo a aliviar essa situação em que os estudantes mais decoram do que apreendem conhecimentos, Millar (2003, p. 82) aponta para um princípio

orientador na transformação do currículo que se resume em uma frase: “Faça menos, mas faça-o melhor”.

Tendo em vista essa ideia na qualificação de um currículo voltado para o Ensino de Botânica no Ensino Médio, faz-se necessária uma remodelação na estrutura de instrução dos conteúdos. Após discutir o vestibular e livros didáticos, que dizem respeito à necessidade de profundas mudanças políticas no sistema educacional, indico alguns aspectos em didática para o Ensino de Botânica, mais próximos dos professores. Uma visão que compõe as propostas de formação continuada dessa dissertação, e que já pode ajudar nas reflexões dos docentes que trabalham com a Biologia na escola.

A intenção nos próximos parágrafos, relacionada a referenciais da didática em Botânica e Filosofia da Biologia, pode ser explicitada adotando como ponto de partida a seguinte pergunta: Como os professores podem organizar e abordar os conhecimentos e conteúdos de Botânica, de modo a se distanciar do modelo curricular em andamento, que é sobrecarregado e pouco eficiente, e ao mesmo tempo possibilitar o estudo de questões específicas, para os alunos que seguirão carreira em Ciências Biológicas, sem inflar novamente o sistema?

Uma parte da resposta para a pergunta acima passa pelo entendimento de que existem interesses de diversas relações de poder na sociedade, todas elas agindo sobre a prática docente por meio de influências econômicas e culturais (LIBÂNEO, 2017, p.20). Os posicionamentos dessa pesquisa para esse contexto se baseiam em um olhar crítico sobre a realidade, que estará mais detalhado posteriormente nas discussões relacionadas ao professor.

Além das relações de poder temos presente na pergunta o contexto do ensino e da sua organização, o que demanda a mobilização dos aportes teóricos da educação e ciência que venham a fornecer perspectivas objetivas, de modo a evitar a ocorrência de processos arbitrários na delimitação das temáticas que são abordadas no ensino médio sobre Botânica. Sendo assim, a análise a seguir será dedicada às características didáticas que entendo como importantes para qualificar o Ensino de botânica.

Com a intenção de organizar os conteúdos e conhecimentos de Botânica com menos arbitrariedade, devemos dialogar no plano da Didática definindo melhor os objetos de análise. Desse modo, ao invés de abordar questões gerais procuro a unidade de interesse para uma discussão capaz de permitir a abstração dos diferentes

níveis de ensino, até o enfoque de discussão se materializar nas matérias escolares específicas da área.

Percorrendo esse caminho inicialmente temos como ponto de interesse o conjunto de conhecimentos organizados pedagogicamente e didaticamente para serem ensinados, que são chamados de conteúdos de ensino. Estes possuem dimensões relativas à formação de habilidades como a leitura, ao posicionamento social na resolução de decisões e tarefas, ao desenvolvimento de capacidades cognoscitivas e à organização dos conhecimentos científicos sistematizados. A unidade que se objetiva discutir nesse momento corresponde aos conhecimentos sistematizados que são os “conceitos e termos fundamentais das ciências, fatos e fenômenos da ciência e da atividade cotidiana” (LIBÂNEO, 2017, p. 145).

Delimitada a plataforma da Didática sobre a qual se discutirão as alternativas para o Ensino de Botânica neste tópico - os conteúdos de ensino - é importante comentar sobre os referenciais teóricos estudados por Scheiner (2010) e Mayr (1988), que foram anunciados no tópico anterior como elementos de contribuição para a discussão envolvendo a Didática de Ciências Naturais.

Essa diversidade de autores e seus referenciais teóricos não possuem uma relação direta com a área de Didática, mas de maneira interdisciplinar permitem reflexões sobre diferentes dimensões do conhecimento como aponta Cachapuz (2005, p. 197):

[...] a Didáctica das Ciências tem relações privilegiadas, não só com a psicologia educativa, mas também com a História e Filosofia da Ciência. [...] Considerar a Didáctica das Ciências uma simples aplicação prática das Ciências da Educação pode fazer com que ignoremos a importância da epistemologia da ciência para uma melhor aprendizagem das ciências.

As contribuições dos dois autores citados, o primeiro do campo de Filosofia da Biologia e História da Ciência, o segundo das áreas de Ecologia e Evolução, dizem respeito justamente a essa ideia de contribuição epistemológica para o aprendizado. Nos trechos seguintes veremos como se dá essa dinâmica quando os aportes são aproximados ao âmbito do aprendizado de Botânica; antes, no entanto, é necessário caracterizar a posição em que se encontra a Biologia no cenário epistemológico.

Sabemos que a Biologia, enquanto campo de conhecimentos, possui grande relevância no contexto científico. Dentre outros motivos, principalmente porque destaca-se como uma ciência autônoma, uma vez que o seu quadro conceitual difere

da química, física e demais campos do conhecimento. Dessa maneira, muitos conceitos biológicos não podem ser explicados em termos de casualidade, leis e determinismos físico-químicos. Mayr (1988, p. 14) descreve algumas diferenças fundamentais entre elementos que promovem o *status* da Biologia, em um campo autônomo de conhecimentos, como a diferença entre sistemas vivos e o que ele denominou matéria inerte. Abaixo seguem alguns exemplos:

-A complexidade dos sistemas vivos: São possuidores da propriedade de serem sistemas abertos, que mantêm um equilíbrio aparente (homeostase) ao invés permanecer em um estado de receber ou perder energia e propriedades internas e externas. Cada nível de complexidade hierárquico depende do nível acima e do nível abaixo dele em um processo ambiental de interdependência, a magnitude ontogenética dessa complexidade não é encontrada em matéria inerte. Os sistemas vivos se organizam em biopopulações que diferem de objetos não vivos pela propensão à variação evolutiva, sua coesão interna e relações de restrição espaço-temporais.

-Possessão de um programa genético: Somente organismos possuem em nível molecular mecanismos de estoque de informações historicamente adquiridas em gerações e desenvolvimento específico.

-Conceitos Biológicos: Processos como a predação, gastrulação, corte para o acasalamento, territorialidade, migração, evolução de estruturas florais e polinização não podem ser reduzidos a conceitos físico-químicos pois ficariam incompletos ou sem significado.

-Estabelecimento de predições, leis e teorias: Em Biologia as predições podem ser estatísticas ou probabilísticas, devido à complexidade dos sistemas; outra ciência similar em relação a predição é a meteorologia, devido também aos processos não lineares e complexos de seus sistemas. A Biologia não comporta leis universais, a maioria das teorias e possíveis leis que existam no campo biológico são estruturadas por generalizações de alto nível que possuem exceções. As ciências físicas possuem suas explicações suportadas por teorias ou leis particulares; em Biologia as respostas dos sistemas complexos se referem a uma série de fatores e não uma resposta estrita.

É notável como o campo da Biologia encontra sustentação por meio da complexidade de seus sistemas explicativos. Mayr (1988, p. 33) ainda comenta outros casos e sintetiza algumas razões de indeterminação para a Biologia, em contraste com outras ciências naturais como: eventos randômicos como a mutação causada em

uma replicação de DNA, a complexidade de prever os produtos das interações ecológicas e dos eventos evolutivos, e a emergência de diferentes qualidades de acordo com os diferentes níveis de integração do sistema vivo.

Um dos resultados dessa característica intrínseca das Ciências Biológicas, como mencionado, é a dificuldade e talvez impossibilidade de estabelecer leis que compreendam todo o campo Biológico. As teorias, então, vigoram em grande quantidade, cada uma delas definindo um domínio de alcance, que não se estendem a todos os conceitos biológicos, podendo se sobrepor a domínios de diferentes teorias e terem delimitações bem definidas ou não (SCHEINER, 2010, p. 297).

Como teoria mais bem estabelecida da Biologia Scheiner (2010) aponta a Teoria da Evolução, alguns dos motivos principais são a sua influência em outras estruturas conceituais, teóricas e de hipóteses, além de ser na atualidade, amplamente aceita e corroborada pela comunidade científica.

Cabe acrescentar que esse vigor científico da Teoria da Evolução não é uma característica ligada apenas ao presente, mas possui uma história de evidência enquanto construto teórico. Gould (1994) argumenta que “o frutífero debate teórico que Darwin iniciou nunca cessou”, e isso ocorre mesmo em contraposição com muitos posicionamentos críticos de evolucionistas que discordam de pontos teóricos, como o próprio Gould, com sua hipótese do Equilíbrio Pontuado frente ao Gradualismo Darwinista.

Apesar da aparente discordância, Gould (1994) afirma: “Os cientistas consideram os debates sobre questões teóricas fundamentais, um sinal de saúde intelectual e fonte de excitação [...]”. A discussão sobre um tema científico provavelmente suscita análises mais aprofundadas, a busca de um número maior de fatos para comprovação, demandas para o desenvolvimento de hipóteses, e ainda segundo Gould (1994), releituras sobre informações antigas; todos esses fatores potencializam o fazer científico.

Frente a esse cenário é possível notar que embora exista um sistema teórico disperso em Ciências Biológicas, essa estrutura composta por hipóteses e fatos científicos novos vai sendo expandida continuamente pela comunidade científica. Uma possibilidade de organizar esse sistema envolve a construção de uma estrutura que explicita as conexões entre os conhecimentos biológicos, com o intuito de produzir uma interface que seja prática para a sua leitura.

Scheiner (2010, p. 299) se aproxima dessa ideia ao desenvolver um modelo conceitual hierárquico com o objetivo de desenvolver uma teoria geral da Biologia; a fim de atingir esse objetivo constituiu três níveis hierárquicos elementares: das teorias, dos princípios e dos modelos teóricos. De acordo com essa organização as teorias são compostas por conceitos mais restritos chamados princípios, que por sua vez são constituídos por um nível menor correspondente a modelos e assim por diante.

O gradiente hierárquico dessa estrutura pode ser ampliado pela criação de níveis mais baixos no formato de uma representação mais específica do conhecimento como termos e conceitos, e níveis mais altos alcançando as características de uma teoria.

O primeiro passo tomado pelo autor para desenvolver seu pensamento é designar os princípios fundamentais que abarcam os domínios da teoria geral, ou seja, a sua abrangência no campo conceitual da Biologia. Nesse sentido Scheiner (2010) entende que todos os atributos aplicáveis à cadeia de relações biológicas, em semelhança aos aspectos identificados por Mayr (1988), como a complexidade estrutural dos seres vivos, a existência de um programa genético ou a diversidade promovida pela Seleção Natural, pertencem ao domínio da Teoria da Biologia.

Por meio desses atributos para formular uma teoria geral da Biologia, Scheiner (2010) estipulou cinco teorias constitutivas, cada uma formada por dez princípios fundamentais. Como exemplo de teoria constitutiva temos a Teoria Celular que diz respeito às células e os fatores relativos a elas; Scheiner (2010) em seus estudos mostra do que se trata esse domínio por meio do seguinte enunciado: “Células e a causa de suas estruturas, funções e variação”.

Posteriormente à caracterização da Teoria Celular e apresentar o contexto Biológico que ele abrange Scheiner (2010, p. 302) determina de forma mais específica a constituição desse domínio por meio dos dez “Princípios Fundamentais da Teoria Celular”. Esses são compostos por características peculiares ou premissas válidas ao contexto das células como podemos observar no seguinte princípio descrito por Scheiner (2010): “As células trocam matéria com o meio externo através de membranas semipermeáveis”. No entanto os princípios podem ter relação com outros contextos da Biologia que não sejam somente restritos ao celular, como podemos notar pela seguinte afirmativa que se refere também a propriedades da Genética: “As células contêm toda a informação necessária para a própria formação, operação e replicação”.

Outras teorias constitutivas, de modo similar à Teoria Celular foram propostas por Scheiner (2010) ao delimitar os princípios fundamentais e domínios para os contextos relativos aos Organismos, à Genética, à Ecologia e Evolução.

O objetivo de Scheiner (2010) não é esgotar uma análise sobre as conceituações dos níveis hierárquicos do conhecimento Biológico, mas usá-las para exemplificar como é possível organizar um campo científico disperso e complexo como o da Biologia e tornar sua leitura mais eficiente. No que concerne à esfera do Ensino, Scheiner (2010, p. 307) aponta que lecionar usando como referência um conjunto de teorias bem articuladas, pode representar uma mudança no modo como os professores executam suas aulas. Ao invés de assumir que os estudantes vão induzir generalizações a partir de quadros confusos, superlotados de terminologias, de hipóteses e teorias sem norteamento, os professores poderiam se orientar por grandes teorias e priorizar as grandes ideias delas.

Com efeito, para os alunos se tornariam mais claras as conexões entre as partes da Biologia, iria haver uma abertura para a inclusão de questões sóciocientíficas numa abordagem CTSA decorrendo em mais tempo na carga horária escolar. Ficariam mais claros também os pontos dos componentes curriculares que os alunos precisariam dar maior enfoque.

Prosseguindo na busca de alternativas para o Ensino de Botânica, convém realizar uma articulação entre as propostas de Scheiner (2010) e um contexto mais adaptado para o Ensino de Ciências. Seria o caso de identificar por vias análogas às da organização hierárquica do conhecimento biológico, maneiras de organização dos conteúdos de Botânica capazes de orientar o professor de Biologia.

Ao proceder em uma trilha de raciocínio próxima do que se discutiu até o momento, Gagliardi (1986) se perguntou que temas e estratégias pedagógicas poderiam facilitar a aprendizagem. Sua conclusão foi a utilização de conceitos estruturantes para definir os objetivos a serem alcançados em diferentes matérias. A definição dos conceitos estruturantes tem como base dois âmbitos teóricos, o primeiro é a teoria autopoietica, que em síntese se resume a duas assertivas: 1- Os sistemas vivos produzem a si mesmos e 2- Os sistemas vivos produzem as condições de seu funcionamento. A partir dessa concepção Gagliardi deduz que o sistema cognitivo humano, está em constante funcionamento e que as estruturas cognitivas não existem isoladas dos conceitos, assim “ao construir um conceito o aluno constrói (ou reconstrói) o seu sistema cognitivo” (GAGLIARDI, 1986, p. 31).

Aparentemente o conceito de autopoiese está mais próximo de um contexto de redução das relações das coisas em sistemas de variadas dimensões para entendê-los. Maturana (2001, p.127) então, discute a cognição de um ponto de vista fenomenológico, em que um fator que só pode ser especificado pela circunstância de suas ações. O caráter reducionista dessa perspectiva, se faz necessário para atender os aspectos do percurso fenomenológico e conceitos em torno da autopoiese, que guiam a concepção desenvolvida por Maturana (2001).

Frente a alguns fundamentos usados por Gagliardi (1986), o sentido de conceito estruturante que adoto nessa análise, diz respeito às relações hierárquicas entre teorias e hipóteses, como um fator para organizar os conhecimentos biológicos, e identificar uma forma que qualifique o ensino de Botânica. Essa perspectiva não se aproxima ou se aprofunda no escopo teórico da autopoiese ou do caráter fenomenológico de seus elementos.

O segundo âmbito teórico que orienta Gagliardi (1986) na formulação dos conceitos estruturantes, após a autopoiese, é a aplicação da Teoria do Sistema Hierárquico de Restrições Múltiplas, ao campo cognitivo. O nome da teoria já revela seu fundamento, em que o nível de complexidade hierárquico de um sistema depende do nível acima e do nível abaixo dele, em um processo de interdependência. As funções dos elementos pertencentes ao sistema, podem atribuir restrições mútuas na cadeia de organização, significando que um elemento pode delimitar a ação de outro em uma relação recíproca.

A descrição acima remete também, ao ponto que Mayr (1988) usou como argumento sobre a autonomia da Biologia. Ilustrando a complexidade celular dos organismos, o autor enfatizou a interdependência hierárquica de cada nível celular, cuja retirada ou mal funcionamento repercute nos outros níveis de organização mais complexos e mais simples.

Por meio desses dois embasamentos, a teoria dos sistemas autopoieticos e do Sistema Hierárquico de Restrições Múltiplas, Gagliardi (1986) dá o entendimento de que os conceitos estruturantes, auxiliam o ensino ao conectar um sistema de ideias por meio de um conceito geral, de onde se podem derivar outros conceitos. Esse encadeamento deve garantir uma coerência entre os diferentes níveis, uma vez que se tratam de conceitos científicos, e a estrutura conceitual formada permite que estudantes possam relacionar os diferentes conhecimentos envolvidos.

Agrupando as concepções sobre um modelo conceitual e os conceitos estruturantes, temos a proposta de Carvalho, Nunes-Neto e El-Hani (2011). Essa iniciativa é desenvolvida pela identificação de que há um excesso de conteúdos no Ensino Médio, e pela possibilidade de superar a arbitrariedade na escolha desses conteúdos nas diferentes disciplinas. Mencionei mais a frente exemplos voltados para o ensino da matéria de Botânica, demonstrando de modo mais objetivo como as ideias até agora discutidas podem subsidiar esse âmbito didático.

Prosseguindo sobre a temática dos conceitos estruturantes para o ensino de Biologia, Carvalho, Nunes-Neto e El-Hani (2011) aprofundam e potencializam a ideia ao se orientarem pelas teorias constituintes propostas por Scheiner (2010), lembrando: a Teoria dos Organismos, a Teoria da Genética, a Teoria Celular, a Teoria da Ecologia e a Teoria Evolutiva.

A composição de cada uma dessas teorias é representada por dez princípios fundamentais, cada um podendo ser reduzido até atingir os menores níveis teóricos da hierarquia conceitual. Esse é o ponto em que estão os termos mais específicos e diretos da Biologia, como por exemplo os nomes das espécies e das estruturas físicas e químicas das plantas.

Os níveis mais baixos da hierarquia conceitual, marcados pela especificidade, são cobrados enfaticamente nos exames de vestibular, nas aulas de Botânica e nos livros didáticos. O resultado é o desinteresse pelo Ensino de Botânica, fruto de processos de ensino pautados pela memorização, repetição, falta de significado, pouca contextualização e fragmentação do conteúdo.

A saída para tal situação de acordo com Scheiner (2010) e Carvalho, Nunes-Neto e El-Hani (2011), é uma abordagem focada em níveis hierárquicos mais elevados. Por meio desse caminho, o estudante, ao compreender os conceitos abrangentes de uma disciplina ou área da Biologia, poderá apropriar-se das informações contidas nos níveis inferiores de acordo com seus objetivos.

Esta abordagem, focada nos níveis hierárquicos mais elevados, sugere a mudança também nos âmbitos do vestibular e livros didáticos. Transpondo a ideia de enfoque nos níveis hierárquicos mais elevados para a estrutura do vestibular, o estudante que almeja trabalhar com a Botânica, não precisaria lidar com os detalhes dos números complexos, ou metrificar versos de poemas em Literatura para garantir uma vaga no curso de Ciências Biológicas. Esses conhecimentos constariam no conteúdo programático do Ensino Básico por serem importantes e clássicos, mas não

seriam cobrados no exame de admissão para o Ensino Superior em Biologia como atualmente, sendo apresentados de outras maneiras que façam mais sentido para avaliar a formação desse aluno em matemática e português. A porção mais específica dos conhecimentos em Biologia seriam mais cobrados em uma segunda fase, ou terceira, cabendo ao estudante se aprofundar em seus estudos.

Apesar de propor mudanças, reconheço que a possibilidade de reformulação do vestibular é muito complexa, não envolvendo apenas o conteúdo, mas a operação das provas desde a quantidade de questões, ao período de intervalo entre uma fase e outra.

Quando nos atentamos para o contexto do livro didático, presenciamos a mesma tendência dos vestibulares, de ênfase nos níveis hierárquicos mais baixos, que dificultam o ensino de Biologia e consequentemente de Botânica. Carvalho, Nunes-Neto e El-Hani (2011) contabilizaram em 28 livros didáticos de Biologia, o número de termos relacionados à ciência, como nomes científicos, designações de eventos e elementos referentes a aspectos biológicos como extinção, órgãos, flor e cladus. Enquanto áreas da Fisiologia (612 termos contabilizados) e Zoologia (468,29 termos) foram mais expressivas, a evolução e sistemática que envolvem conceitos mais gerais, tiveram um número bem reduzido (216,360 e 55,02 respectivamente). Esse resultado sugere que muitos contextos específicos são abordados [Níveis hierárquicos mais baixos], por outro lado, com uma proporção tão baixa de conceitos gerais como os evolutivos, o que se discute nos capítulos de Fisiologia e Zoologia? Justamente nomes e termos científicos em listas de características morfológicas, fisiológicas, reprodutivas, e de classificação de grupos e de espécies de animais.

O vestibular e o livro didático, com base nessas reflexões, teriam então um papel importante para reformular o currículo de Botânica, mas o enfoque do ensino a partir do professor, pode ser uma via mais dinâmica e que possa orientar essa mudança, afinal essa é a principal categoria que lida com os problemas atuais na educação, podendo agir e se fortalecer antes que qualquer reformulação lenta e parcial, seja efetivada no sistema educacional, por governantes e outras instâncias que detêm mais poder político.

O professor organizando hierarquicamente os conteúdos, pode entrar em contato com uma grande diversidade de opções para trabalhar com a botânica em sala de aula, diferente do sistema comumente utilizado, de abordagem em sequência das características das Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e por fim Angiospermas.

Primeiramente, ao adotar uma orientação sob teorias gerais, como exemplo a teoria da Evolução nos moldes propostos por Scheiner (2010), conceitos específicos em Botânica como traqueíde, fruto e gametófito poderiam fazer parte de um conceito estruturante vinculado a um tema ou princípios fundamentais de diferentes teorias pertencentes à Biologia. Tendo em vista esses três elementos, a conquista do ambiente terrestre pelas plantas, seria um conceito estruturante usado, para orientar aulas sobre as características estruturais dos grupos vegetais em torno de um eixo norteador. Cada termo tem um vínculo com o contexto evolutivo, conexão esta que pode incorporar as terminologias estruturais e funcionais: o gametófito retém o zigoto por um tempo protegendo o embrião, o fruto também confere proteção além de nutrição e dispersão, e as traqueídes, auxiliam no transporte do xilema e sustentação, todos favorecendo a colonização e manutenção de um estilo de vida terrestre.

A partir da abordagem acima, outras capacidades das plantas poderiam ser vinculadas ao contexto evolutivo para a vida na terra, como a sucessão ecológica, à luz da teoria da ecologia e assim por diante. A proficuidade desse modo de ensino está na construção de redes que demonstram a coesão do conhecimento para os estudantes que estão aprendendo. Eles entenderão o funcionamento de um sistema e não somente irão decorar os pontos mais importantes, sem ter uma noção de onde o conceito se origina, quais as implicações dele e como podem operá-lo em diferentes dimensões da Botânica e Biologia.

Uma estrutura de orientação temática para o ensino de Botânica poderia ser tomada com mais detalhes, mediante algumas adaptações do modelo de Scheiner (2010). Embora o uso de um modelo conceitual tenha sido comentado como útil para o ensino pelo autor, ela não foi apresentada com transposições para o campo da didática, dessa maneira a sua estrutura não foi adaptada de um contexto específico das ciências biológicas, para a Educação em Ciências Naturais.

Segue abaixo a figura de um esquema simplificado, envolvendo conceitos estruturantes para o Ensino de Botânica com ênfase na fotossíntese.

Importa ressaltar alguns pontos do esquema: a teoria constituinte escolhida foi a Celular (grifada em vermelho), em níveis superiores a ela, temos a Teoria Generalista da Biologia (Scheiner, 2010). O terceiro nível pode se referir a uma subteoria, um modelo didático, e outros formatos, desde que se constituam ou abarquem um conceito estruturante. O professor pode ter como orientação de conceito estruturante, algum princípio localizado entre os três primeiros níveis

(possibilidade marcada por uma flecha dupla à extrema direita do modelo conceitual), sendo que a quantidade de níveis dependerá da capacidade ou interesse em abstrair conceitos, nesse caso estipulei apenas quatro níveis:

Figura 1 – Modelo Conceitual para a abordagem da Fotossíntese

1º Nível: teoria geral	Teoria da Biologia	Conceitos estruturantes
2º Nível: teorias(s) constituinte(s)	Organismos – <u>Celular</u> – Genética – Evolução Ecologia	
3º Nível : subteorias, modelos didáticos, etc.	Subteoria: Células necessitam de uma fonte externa de energia, seja ela química ou eletromagnética.	
4º Nível: Terminologias	Cloroplastos, Granum, Clorofila, Oxigênio, Energia Química, Glicose, Carboidratos, Difosfato Adenosina, Gás Carbônico, etc	

Fonte: O autor.

Especificações como o tempo, a dimensão e detalhes do uso dessa modelo podem ser definidos pelo grupo responsável pelas aulas de Biologia. Os componentes teóricos também podem ser modificados de acordo com o objetivo pedagógico, o que inclui abordagens dentro de uma perspectiva Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). De acordo com Aikenhead (2009), as relações CTSA foram originalmente inspiradas por questões sociais envolvendo o ambientalismo e a sociologia da ciência, com motivações também inspiradas por evidências, bem documentadas de falhas nos modos tradicionais de abordagem do Ensino de Ciências, como a falta de envolvimento dos estudantes, mitos difundidos sobre a ciência e a falta de significado do conteúdo científico escolar para os alunos.

Os objetivos de um ensino científico que pautar as relações entre a ciência, tecnologia, ambiente e questões sociais vão de encontro à superação das falhas descritas, além tornar aspectos culturais da humanidade mais acessíveis, fortalecer o pensamento crítico dos estudantes, bem como seu comprometimento com responsabilidades sociais, e a sua capacidade de comunicação com a comunidade científica (AIKENHEAD, 2009, p. 7).

Essa orientação de perspectiva, que envolve temas mais amplos e controversos, isto é, temas polêmicos, socialmente influentes ou de interesse de discussão da opinião pública, são também chamados de temas sociocientíficos,

componentes elementares de um ensino aproximado aos moldes CTSA (RATCLIFFE, M.; GRACE, M., 2003; PEDRETTI, E., 2003; ZEIDLER, D. L. et al., 2003 apud SANTOS et al., 2011).

Para incorporar uma perspectiva de natureza CTSA no esquema representado acima na Figura – 1, é necessário identificar que nível poderia agregá-la. Como os temas sociocientíficos, ao invés de se constituírem por um princípio fundamental de uma teoria constitutiva, ou modelo específico, têm como ponto de referência os já mencionados temas amplos, eles viriam sintetizados em um conceito estruturante, nos níveis abaixo das teorias constituintes. Dessa forma teríamos:

Figura 2 – Modelo Conceitual para uma abordagem CTSA em Botânica envolvendo o conceito estruturante Agroecologia

1º Nível: teoria geral	Teoria da Biologia	Conceitos estruturantes
2º Nível: teorias(s) constituinte(s)	<u>Organismos</u> – <u>Celular</u> – Genética – Evolução Ecologia	
3º Nível : questões sociocientíficas	A agroecologia: sustentabilidade e uso de recursos naturais no cultivo de alimentos.	
4º Nível: Terminologias	Cloroplastos, Agrotóxicos, Clorofila, Oxigênio, Revolução Verde, Glicose, Carboidratos, Rotação de Culturas, Sucessão Ecológica, etc.	

Fonte: O autor

Com base na figura 2 é possível notar que o tema Agroecologia como conceito estruturante pode adentrar os domínios das outras teorias, no caso, a dos Organismos, a Celular, a Genética, a da Evolução e a Ecológica. Além disso, o domínio de outras áreas, como a História, representado pela terminologia “Revolução Verde”, pode contribuir para o desenvolvimento da abordagem.

O formato de estudo e ensino a partir dos modelos conceituais, conceitos estruturantes e abordagens CTSA tende a aproximar alunos e professores de uma aprendizagem por redes de relações entre os conceitos de Biologia, como a que ocorre entre os domínios dos conceitos estruturantes. Essa formatação implica para os alunos estudar modelos de resolução e situações problema mais complexos, envolvendo questões abertas. Por outro lado, para o professor, as modalidades de ensino, frente a essa natureza integradora, não teriam mais como ser lecionadas de

forma fragmentada em momentos de trabalho teórico, prático, ou de resolução de problemas fechados, que exija apenas a raciocínios de associação.

A compartimentalização da atividade escolar nas modalidades de estudos teóricos, estudos práticos, como as aulas de laboratório, e a resolução de questões problema, são segundo Gil Pérez et al. (1999, p. 313-314) tradições assumidas acriticamente pelos docentes, e não possuem relação e significado com a atividade científica real. O modo de lidar com as atividades escolares, evitando a fragmentação citada, se daria através de um caráter investigativo, pelo desenvolvimento de situações problemáticas abertas.

A utilização do formato mais aberto, vai de encontro à natureza complexa e investigativa do trabalho científico, e de outras situações que o aprendiz irá se deparar ao longo da vida. É importante saber quando e como inserir esse tipo de estudo, pois o grau de dificuldade não pode se limitar a uma resolução de situações por simples associação de termos e contextos, deve exigir dentre diferentes aspectos o levantamento de hipóteses, a realização de pesquisas qualitativas sobre a temática em estudo e, se possível, a generalização dos resultados.

Após as reflexões sobre um modelo conceitual hierárquico, o uso de conceitos estruturantes, o papel do livro didático e dos exames de vestibular, a possibilidade de abordagens relacionadas ao contexto CTSA por meio do uso de perguntas abertas em um ensino menos fragmentado, talvez tenhamos uma resposta inicial para a pergunta que participou da problematização desse tópico: “Como os professores podem organizar e abordar os conhecimentos e conteúdos de Botânica, de modo a romper com o modelo curricular em andamento, que é sobrecarregado e pouco eficiente, e ao mesmo tempo possibilitar o estudo de questões específicas, para os alunos que seguirão carreira em Ciências Biológicas, sem inflar novamente o sistema?”

O aporte da Psicologia Histórico Cultural sobre os “resíduos” do pensamento por complexos na linguagem de adolescentes e adultos, e o fato do pensamento da criança ser determinado pela linguagem e experiência sociocultural (VIGOTSKI, 1998, p. 62-76) são aspectos que também contribuem para uma resposta inicial, na medida em que possibilitam o entendimento dos processos de desenvolvimento e aprendizagem de conceitos científicos.

Sobre os modelos conceituais, acredito que ajudem a desenvolver parte dos “resíduos” do pensamento por complexos, em vista de sua organização se apresentar

por meio de agrupamentos de acordo com o significado dos conceitos e das palavras [terminologias] envolvidas, esse formato de aprendizagem pode esclarecer processos ainda não completados no desenvolvimento do adolescente e de adulto. Sobre a abordagem CTSA e uso de questões abertas, elas estão intimamente relacionadas aos âmbitos sócio culturais, complexificando e exigindo uma noção de totalidade cada vez maior de quem aprende, nesse sentido a linguagem provavelmente continua determinando o pensamento em esferas mais exigentes de socialização, e consolidando novas situações de desenvolvimento intelectual após a fase infantil.

As referências utilizadas neste capítulo apresentaram análises baseadas nas experiências de alunos e professores que costumam ocorrer no cotidiano e que muitas vezes prosseguem anônimas à pesquisa em Educação. O avanço das pesquisas, demonstrando as dificuldades do ensino e alternativas, são essenciais para mudanças curriculares, e segundo Aikenhead (2009, p.11) os professores são figuras importantes no desenvolvimento de novos currículos, mobilizando circunstâncias favoráveis, por exemplo, para a implementação de diferentes abordagens como as da perspectiva CTSA.

Serão detalhados no tópico seguinte alguns aspectos de pesquisa sobre o ensino de botânica no Brasil, tendo como orientação a produção realizada pela Sociedade Botânica do Brasil (SBB).

Acompanhando esse recorte serão realizadas também uma discussão e uma problematização sobre os entraves e naturezas dos enfoques de pesquisa que são assumidos como algo comum ao pesquisador que trabalha com a botânica e com o seu ensino, mas que deveriam ocupar uma posição mais prioritária para superar os problemas atuais da área.

4 A PESQUISA SOBRE O ENSINO DE BOTÂNICA: UM PANORAMA BRASILEIRO

4.1 Os congressos nacionais de botânica e alguns repositórios.

São muitos os trabalhos acadêmicos desenvolvidos nas últimas décadas no Brasil sobre o Ensino de Botânica. Tomando como exemplo a entidade brasileira mais representativa da área de Botânica, a SBB, Güllich et al. (2003) demonstram, por meio de um amplo levantamento e análises dos Congressos Nacionais de Botânica (CNB),

que as atenções voltadas para esse ensino são numerosas embora tendam para abordagens mais técnicas.

Provém dessa realidade uma necessidade de crítica, sobre quais são as prioridades fundamentais para superar as dificuldades da área, e quais questões para além das psico-fisiológicas, como discutido anteriormente, afetam o ensino de uma área da biologia com tamanha representatividade para a vida na Terra.

O levantamento realizado por Güllich et al. (2003) diz respeito ao período de 1982 até 2001, compreendendo um universo de 96 trabalhos. Esse recorte não se refere às décadas anteriores que se sucederam após a criação da SBB em 1950, pois somente em 1982 foi criada uma seção técnica específica para o ensino, permitindo uma melhor identificação das investigações voltadas para a área de Ensino de Botânica.

Foi realizada uma análise de 44 trabalhos do total de 96, com a formulação de categorias com base em três correntes teóricas do currículo apontadas por Silva (2001): as tradicionais, as críticas e as pós-críticas. Cada uma das correntes fomenta conceitos que foram usados na categorização dos trabalhos por Güllich (2003). Abaixo apresento uma relação breve das três correntes teóricas do currículo e alguns dos conceitos enfatizados e centrais:

- Teorias tradicionais: avaliação, metodologia, eficiência, objetivos, planejamento.
- Teorias críticas: emancipação, libertação, ideologia, relações sociais de produção, currículo oculto, crítica ao capitalismo.
- Teorias pós-críticas: subjetividade, multiculturalismo, diferença, representação, cultura.

Em seguida foram extraídas categorias de trechos dos resumos dos trabalhos levantados destacando-se expressões e palavras que sugeriram alguma filiação teórica ou característica principal do tema abordado no resumo. Esses trechos representaram unidades temáticas e as categorias formuladas originaram-se das ideias principais dos trabalhos, recebendo o nome de categorias empíricas.

Em seguida estas categorias foram relacionadas com categorias teóricas ligadas às teorias do currículo propostas nos estudos de Silva (2001). Assim, categorias empíricas de trabalhos mais ligados à descrição de processos de ensino, como “instrumentos”, “coleta”, “montagem” e “coleções” foram relacionadas ao

conceito de “metodologia”, que segundo o referido autor, é enfatizado e pertence ao âmbito de teorias do currículo tradicional.

Entre os trabalhos analisados e os seus enquadramentos nos conceitos enfatizados pelas teorias curriculares, foi justamente o conceito “metodologia” o mais expressivo representando cerca de 65% da composição total de 44 trabalhos; os demais conceitos como “eficiência” [com objetivos relacionados a avaliar competências no ensino] não chegaram a representar mais do que 7% da amostra, mesmo sendo um dos mais representativos depois de “metodologia” (GÜLLICH, 2003, p. 86-87).

Essa superioridade indicou uma tendência dominante de investigações para questões como: a produção de materiais didáticos [cartilhas e coleções], roteiros de ensino, propostas de oficinas, cursos práticos, aulas práticas, uso de vídeos, uso de laboratórios, visita a jardins botânicos, realização de melhorias em herbários, dentre outros. Como o conceito “metodologia” foi majoritário, Güllich (2003) concluiu que a maioria dos trabalhos se situou dentro de uma concepção curricular tradicional.

Encontrando um resultado parecido com relação à concepção curricular, Dutra e Güllich (2014) com o objetivo de saber que metodologias de ensino estariam sendo usadas nos CNBs, realizaram levantamentos nos anais dos eventos promovidos entre os períodos de 2004 a 2013; ao encontrar um total de 67 trabalhos formaram grupos de acordo com algumas temáticas gerais que delimitaram.

A maior parte das investigações levantadas se referiram a processos metodológicos com enfoque em algumas estratégias: o uso de recursos didáticos como jogos, maquetes, coleção de selos e materiais renováveis para construção de hortas; e a realização de atividades práticas como a coleta de espécies de plantas com frutos e sementes, visita a jardins botânicos, passeio em trilhas ecológicas, realização de trilhas interpretativas, extração de DNA e levantamento de plantas medicinais em uma área.

Freitas, Yoshida e Motokane (2015) debruçando-se também sobre as características temáticas dos trabalhos em CNBs realizaram levantamentos nos eventos que ocorreram entre os anos de 2011 e 2014. Ao traçar um perfil dos objetivos de pesquisa de 216 resumos eles notaram um predomínio temático voltado para o desenvolvimento de atividades práticas [40%], como a elaboração de materiais didáticos, laminários, catálogos, dentre outros. O segundo maior grupo de trabalhos, [18%] reuniu objetivos ligados à compreensão de conhecimentos botânicos em livros

didáticos e a importância dos recursos didáticos como o uso de desenhos e a realização de aulas no laboratório. Os demais trabalhos trataram de processos avaliativos, conhecer e descrever as concepções dos estudantes sobre os conteúdos de ensino e informações presentes na internet.

Por meio das pesquisas acima destacadas podemos notar que o interesse principal das pesquisas da seção de ensino dos Congressos Nacionais de Botânica tem se voltado para questões metodológicas.

Nesse contexto podemos destacar: 1- Uma natureza propositiva dos trabalhos na medida em que as pesquisas produzidas sugeriram modos de construção e execução de processos didáticos (FREITAS, YOSHIDA e MOTOKANE, 2015) e 2- Uma grande diversidade metodológica envolvendo a elaboração de atividades em espaços não formais, uso de manuais, jogos, modelos didáticos, realização de aulas de campo, o uso do meio digital, o desenvolvimento de atividades lúdicas como paródias dentre outros recursos (DUTRA e GÜLLICH, 2014).

Essa produção de formato construtivo e variado de metodologias potencializa o aprendizado dos conteúdos de Botânica contribuindo para a formulação de conhecimentos para diferentes situações de ensino, além de representar alternativas a um padrão desinteressante de aula. Apesar desse contexto favorável ainda é necessário intensificar a abordagem de outras temáticas na pesquisa em Ensino de Botânica como a Formação de Professores, os estudos sobre o currículo de Biologia e pesquisas relacionadas a políticas públicas.

Dutra e Güllich (2014) ressaltam este posicionamento mencionando que o uso dos procedimentos metodológicos de maneira isolada dos outros aspectos de ensino os tornam pouco proveitosos e desligados dos contextos em que estão inseridos, dessa maneira outros temas de investigação são essenciais pois podem trazer reflexões sobre como as metodologias formuladas podem ser “ampliadas, ressignificadas e até mesmo usadas para ensinar Botânica”.

Freitas, Yoshida e Motokane (2015) também concordam com relação ao reforço de outras frentes de investigação concomitantemente aos trabalhos voltados para a proposição de metodologias. Eles destacam nesse contexto “a necessidade de pesquisas que analisem criticamente essas proposições, bem como a Botânica em diferentes níveis de ensino e espaços”, garantindo a efetivação prática das propostas metodológicas.

Há aspectos de outra natureza que influem no Ensino, se por um lado temos algumas áreas temáticas de pesquisa que podem ser mais exploradas, por outro temos questões de amplo espectro que dizem respeito à filosofia, à história e contextos econômicos.

Desde os anos 1950, o Brasil tem sua educação marcada por pedagogias liberais (LUCKESI, 1994) com base na adaptação aos movimentos centrais do capitalismo. Grandes instituições alinhadas com esses campos liberais como as fundações Ford, Rockefeller, a União Panamericana e, mais recentemente o Banco Mundial, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e o Banco interamericano, investiram e investem em programas educacionais dos interesses diretores, que influenciam no currículo brasileiro (KRASILCHICK, 2000).

Um exemplo dessa influência está no relatório encomendado pela UNESCO chamado “Educação: um tesouro a descobrir”, que em consonância com o momento de globalização neoliberal teve influências sobre os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN’s) aprovados em 1996, trazendo alinhamentos ideológicos e propositivos em sua composição teórica (JACOMELI, 2008).

Os currículos resultantes desse cenário possuem traços positivistas tradicionais da ciência brasileira como a ausência de uma contextualização atualizada sobre problemas sociais, a sugestão de flexibilidade profissional como exigência do mercado de trabalho e demarcação da necessidade do desenvolvimento rápido de estratégias em sala de aula. Na atualidade, se requer uma adaptação à velocidade de mudanças da sociedade globalizada em uma atmosfera de ênfase nos domínios das ações práticas – elementos esses que contribuem para o estabelecimento de lacunas sobre a práxis educativa que se estende desde os anos 1970 até os dias atuais.

No cenário descrito mesmo com a globalização e as novas tendências de ensino e metodologias educacionais com o uso de modelos didáticos, jogos e simulações as pesquisas envolvendo a formulação e análise de propostas de reestruturação do sistema educacional que seriam fundamentais, permanecem num plano coadjuvante sob a tutela de grupos isolados de especialistas e grupos políticos. Como exemplo, tem-se o caso não solucionado do excesso de conteúdos em botânica nos anos finais do ensino médio que persiste através das décadas apesar de uma quantidade maior de investigações sobre a área.

A problemática apresentada até aqui pode ser identificada nos levantamentos da próxima seção. Algumas colocações como “as dificuldades do ensino de botânica”, “a dificuldade de percepção por causa da Cegueira Botânica”, “a Botânica é ensinada de uma forma tradicional”, se repetem na maioria dos trabalhos, sendo comentadas pelos autores das pesquisas antes de discutirem seus objetos de estudo.

A impressão é que nas investigações que envolvem aspectos práticos como estratégias metodológicas há uma concordância geral entre pesquisadores de referência sobre os problemas em comum do Ensino de Botânica. Depois de introduzirem esse cenário na estrutura dos seus trabalhos, abrem espaço para as discussões de cunho metodológico que apesar de terem a sua importância, poderiam abarcar outros setores do ensino apontando soluções para os problemas contínuos da área.

Comentando um pouco sobre a pesquisa específica em Botânica também presenciamos um quadro de limitações, e se há complicações para uma área que pode ser considerada “dura” da Biologia onde supostamente mais investimentos são destinados à pesquisa, é possível imaginar como é mais difícil para os setores da Botânica ligados a âmbitos de ensino e extensão. Para se ter ideia, próximo à virada do milênio para os anos 2000, a maior quantidade de pesquisadores para a área específica de botânica considerados de elite no quesito produtividade, apresentavam uma média de 40 anos de idade num quadro de pouca renovação. Em alguns polos de referência, por exemplo, a porcentagem de pesquisadores já aposentados representava 57%, como na região Norte do Brasil e no Rio de Janeiro (UFRJ) com cerca de 66%, além disso, o foco de pesquisa principal foi em Fisiologia Vegetal (47%) com forte expressão da Taxonomia de Fanerógamas, ou seja, núcleos restritos e dominância temática que poderia ser mais diversa em Botânica (NOGUEIRA, 1999).

Os programas de pós-graduação acompanhavam esse quadro menos diverso de cobertura em pesquisa. Os principais meios de divulgação da produção em Botânica, seja em ensino ou de temas específicos eram as revistas nacionais (47,8%) e os congressos nacionais (20%), eventos distantes em linguagem e acesso para a comunidade escolar, além disso não haviam grupos de referência ou linhas de pesquisa da área de Ensino de Botânica, o que se mantém na atualidade resultando em poucas pesquisas (idem, 1999).

Como mencionado a pós-graduação é um campo de representatividade baixa para pesquisas sobre o Ensino de Botânica e praticamente nula para a Formação

Continuada. Alguns levantamentos em repositórios com teses e dissertações ilustram que programas de institutos de educação e de ciências biológicas possuem poucas ou nenhuma pesquisa.

Quadro 3 – Trabalhos relacionados ao ensino de botânica em repositórios de pós-graduação

Instituição	Unidade Responsável	Quantidade- Teses e Dissertações	Relativas ao ensino de Botânica
USP*	Instituto de Biociências	910	0
USP*	Faculdade de Educação	1489	3
UNICAMP	Faculdade de Biologia	4228	0
UNICAMP	Faculdade de Educação	3532	0
UNESP- Bauru	Faculdade de Ciências**	297	2
UNESP-Botucatu	Instituto de Biociências	106	0

Fonte: O autor (2016).

Notas: *O período que compreende as teses e dissertações da USP é de 2000 a 2015, as demais instituições apresentaram as datas das obras fora de um padrão, o que dificultou uma delimitação.

**Foram levantadas apenas as teses e dissertações do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência do período de 1999 ao primeiro semestre de 2016.

Em 2017 o quadro é diferente com um maior número de trabalhos nos congressos que envolvem a área, mas nos periódicos há um contraponto quando se trata do ensino de botânica, mais especificamente da formação continuada.

Os levantamentos presentes nos próximos tópicos dessa pesquisa, mostram a situação da representatividade da Botânica nos Encontros Nacionais de Ensino de Biologia, e nos 5 periódicos da Grande Área Multidisciplinar melhor avaliados pela CAPES, os artigos que envolvem o Ensino de Botânica, [exceto os trabalhos das edições da SBEnBio dedicadas aos Encontros Nacionais de Ensino de Biologia].

Os resultados indicaram, principalmente no âmbito dos periódicos, quantidades muito reduzidas ou nulas de investigações no campo da Botânica, e no caso das abordagens sobre a Formação Continuada, um cenário mais incipiente. Assim, pode-se supor que o quadro de pesquisadores de referência para o Ensino de Botânica, encontra-se difuso e ainda carece de uma organização formal.

4.2 Levantamentos de trabalhos sobre o ensino e formação continuada voltados para o ensino de botânica em encontros nacionais de ensino de biologia (ENEBIOS).

O tópico anterior permite a percepção de um panorama incipiente para a pesquisa em ensino voltada para a Botânica. Foram mencionados alguns contextos relacionados ao âmbito curricular, a falta de um corpus de pesquisa de referência, a necessidade de mais pesquisas relacionadas à Formação de Professores, Currículo de Biologia, Políticas Públicas, dentre outros.

Fez parte desse primeiro momento uma discussão sobre o Ensino de Botânica no geral, para que agora se depure a análise sobre o tema da formação continuada voltada para o Ensino de Botânica. Já foi possível perceber que até o momento a formação continuada foi pouco mencionada, não sendo uma matéria de investigação representativa, e enquadra-se no grupo de temáticas coadjuvantes no universo de pesquisa em didática.

A formação de professores no geral, não possui grande representatividade nos congressos da SBB. A maioria dos trabalhos, principalmente os de enfoque procedimental, constroem seus resultados e objetivos indicando a formação docente enquanto campo beneficiado pelos aspectos específicos da área de investigação, mas isso acaba pulverizando a temática e camuflando-a. Essa aparência também está ocorrendo no campo do ensino de ciências, como identificaram Silva, Cavallet e Alquini (2016, grifo do autor, p.71):

A impressão que se tem também é de que na área das Ciências Naturais o que é dominante na formação dos professores são os **conhecimentos específicos e as metodologias científicas** inerentes a esses.

E, ainda como constatou Güllich (2003, p. 121): “Nas diferentes Sessões da SBB, a participação dos docentes do curso de licenciatura, com vozes de formadores que são, é tênue ou de pequena relevância [...]”.

Ampliando a análise, foram realizados levantamentos em alguns repositórios de universidades brasileiras, em cinco periódicos da área de ensino de ciências, dentre os quais se inclui a revista da SBEnBio [Associação Brasileira de Ensino de biologia] que publicou os anais de seis Encontros Nacionais de Ensino de Biologia.

Levantamentos em Encontros Nacionais de Ensino de Biologia

Sobre os levantamentos da SBEnBio, pode-se considerá-la como uma das organizações mais representativas sobre o ensino de biologia e, em conjunto com a SBB, uma das que reúnem o maior número de trabalhos acadêmicos sobre o Ensino de Botânica. A sua fundação e estatuto passaram a vigorar a partir de 1997, desde então foram realizados seis Encontros Nacionais de Ensino de Biologia (ENEBIO), que ocorreram nos anos de 2005 (I ENEBIO), 2007 (II ENEBIO), 2010 (III ENEBIO), 2012 (IV ENEBIO), 2014 (V ENEBIO) e 2016 (VI ENEBIO).

Ainda de acordo com o seu estatuto, a SBEnBio tem como finalidade “[...] promover o desenvolvimento do Ensino de Biologia e da pesquisa em ensino de biologia entre profissionais deste campo de conhecimento e de áreas afins”. De fato, os encontros possuem um grande número de participantes com uma cobertura em diferentes áreas do conhecimento de Biologia.

Quadro 4 – Número total de trabalhos por encontro e número de trabalhos relacionados ao ensino de botânica em todos os ENEBIO's realizados

Encontro	Número de trabalhos	Trabalhos relacionados ao ensino de botânica
I ENEBIO	283	14
II ENEBIO	215	7
III ENEBIO	408	14
IV ENEBIO	331	8
V ENEBIO	568	24
VI ENEBIO	699	19
Total	2504	86

Fonte: O autor.

A quantidade de trabalhos envolvendo o Ensino de Botânica ao longo dos seis anos, representa cerca de 3,5% do total. Essa área de estudos ocupa um espaço pequeno, apresenta deslocamentos entre os objetivos das investigações nos trabalhos e os problemas de que realmente tratam, como será discutido posteriormente. Seguem na sequência os dados referentes ao primeiro ENEBIO.

Quadro 5 – Conteúdos desenvolvidos no ENEBIO I

Conteúdo	Total de trabalhos analisados	%
Educação Ambiental	25	21,1
Biologia/Ciências	17	14,4
Ecologia	13	11,0
Botânica	14	10,1
Anatomia/Fisiologia	11	9,8
Zoologia	10	8,4
Saúde	9	7,6
Genética	7	5,9
Evolução	4	3,3
Outros	10	8,4
Total	118	100,0

Fonte: Quadro adaptado do artigo intitulado “Tendências contemporâneas do ensino de biologia no Brasil (BORGES e LIMA, 2007, p. 171, grifo do autor).

A Botânica no ENEBIO I foi um tema recorrente, com ênfase para questões do campo mais prático de ação. O quadro 5 possui alguns trabalhos de uma amostra com base nos enfoques dos conteúdos, evidenciando em conjunto com o quadro 6, logo em seguida, a predominância em todas as áreas de Biologia para abordagens de cunho prático de ensino.

Quadro 6 – Estratégias referentes aos trabalhos apresentados no ENEBIO I

Estratégias	Total de trabalhos	%
Atividades Extraclasse	28	24,0
Atividades Práticas	26	22,0
Jogos em sala de aula	17	14,4

Fonte: Adaptado do artigo intitulado “Tendências contemporâneas do ensino de biologia no Brasil (BORGES e LIMA, 2007, p.173).

O quadro 6 contém três agrupamentos temáticos elaborados por Borges e Lima (2007), levando em consideração as ocorrências de termos das áreas específicas de Biologia e temáticas dos trabalhos. Dessa maneira classificaram as estratégias utilizadas nos trabalhos referentes aos conteúdos de Biologia abordados no ENEBIO I.

O agrupamento relacionado a estratégias de “Atividades Extraclasse” se refere a saídas a campo, reuniões de clubes de ciências, idas a museus e exposições, campanhas na comunidade escolar, eventos externos como um todo. Os trabalhos classificados em “Atividades Práticas” abrangeram a construção de modelos e coleções didáticas. A última estratégia identificada como “Jogos em sala de aula” se refere à aplicação de jogos didáticos.

Os três agrupamentos da coluna “Estratégias” apresentados no quadro 6, representariam juntos aproximadamente 60% do total dos trabalhos do ENEBIO I. Levando em consideração as composições temáticas dessa porcentagem, pode-se afirmar que a maior parte dos trabalhos se referiram a atividades práticas e recursos didáticos. As demais categorias que não constam no quadro e dizem respeito a outros temas como “Projetos de Trabalho” e “Atividades Interdisciplinares”, não representaram sozinhas, quantidades muito acima dos 10% do total.

Esses dados indicam a tendência notada anteriormente nos trabalhos envolvendo o Ensino de Botânica apresentados nos CNBs, de ênfase sobre discussões envolvendo procedimentos metodológicos, mais especificamente as estratégias de aulas práticas e o uso de recursos didáticos. No ENEBIO I, a Formação Continuada de professores não aparece em nenhuma categoria.

O quadro 7 apresenta além da quantidade total de trabalhos, as relações numéricas para as investigações que envolveram o Ensino e a Formação Continuada voltados para a Botânica.

Quadro 7– Trabalhos relacionados a formação continuada no âmbito do Ensino de Botânica do ENEBIO I

ENEBIO I		%
Total de Trabalhos	283	100,0
Comunicações Orais	196	69,25
Pôsteres	87	30,75
Relacionados ao Ensino de Botânica	12	4,24
Relacionados a formação continuada de professores no âmbito do ensino de botânica	1	0.35

Fonte: Quadro adaptado do trabalho intitulado “O ensino de botânica nos trabalhos dos ENEBIOS entre os anos de 2005 a 2016: levantamento e considerações sobre a formação continuada”, apresentado no VI Congresso Brasileiro de Educação (LEOPOLDO e BASTOS, 2017, grifo do autor).

A quantidade de produções é reduzida para ambos os temas, sendo que os 12 trabalhos relacionados ao Ensino de Botânica indicados no quadro foram apresentados no formato de pôsteres. O único trabalho envolvendo o Ensino de Botânica relacionado a Formação Continuada foi encontrado na seção de comunicações orais. Tratou-se de uma apresentação cujo objeto de interesse estava vinculado a uma estratégia de ensino, o uso da internet, na abordagem do conteúdo de Fisiologia Vegetal.

Percorrendo a análise para os demais eventos do ENEBIO, na tabela 1, foram separados os trabalhos do eixo temático “formação de professores”, e dentro desse

eixo discriminados os trabalhos sobre a Formação Inicial e Continuada vinculadas ao Ensino de Botânica. A última coluna relacionada ao foco dos trabalhos, foi construída pela atribuição de uma letra para cada enfoque, identificado pela leitura dos diferentes trabalhos facilitando sua inserção na tabela. Como exemplo temos no ENEBIO V dois trabalhos cujos enfoques se referem a “E”, que na legenda está descrito como “Trabalhos com foco explícito e menção à formação continuada”.

Não constam os dados do ENEBIO I, que estão indicados no quadro 7, logo acima. Essa separação foi necessária devido ao tipo de organização dos eixos temáticos do ENEBIO I seguirem um padrão diferente dos demais, o que inviabiliza a sua inclusão na exposição dos dados abaixo.

Tabela 1 –Número de trabalhos totais do eixo sobre formação de professores de cada ENEBIO, número de trabalhos desse eixo relativos ao Ensino de Botânica, porcentagem dos eixos com relação ao total de trabalhos e temas principais das investigações.

<i>Evento</i>	<i>Formação de Professores</i>	<i>Trabalhos relativos ao Ensino de Botânica</i>		<i>%</i>	<i>*Investigações com base em</i>
		<i>Form.Inicial</i>	<i>Form.Continuada</i>		
ENE BIO II	68	0	1	1.47	A
ENE BIO III	87	1	0	1.14	B
ENE BIO IV	105	0	1	0.95	A
ENE BIO V	139	1	3	2.87	C, E, D, E
ENE BIO VI	183	2	1	1,63	C, E, D
Total	582	4	6	1.71	

Fonte: Tabela do trabalho do trabalho intitulado “O ensino de botânica nos trabalhos dos ENEBIOs entre os anos de 2005 a 2016: levantamento e considerações sobre a formação continuada”, apresentado no VI Congresso Brasileiro de Educação (LEOPOLDO, 2017)

Nota: Os trabalhos tiveram investigações com base nos seguintes temas: A – Análise de livro didático, B – Desenvolvimento e processos de ensino aprendizagem, C – Desenvolvimento, uso e análise de experimentos, D– Relatos e percepção de experiências e E – Trabalhos com foco explícito e menção à Formação Continuada.

De acordo com a tabela, com o passar do tempo o número de trabalhos totais no evento seguiu uma linha crescente, apresentando um padrão irregular nas taxas de crescimento entre os eventos até o IV ENEBIO. Entre o IV e o VI ENEBIOs a quantidade de trabalhos mais do que dobrou [Quadro 3]. O mesmo não se confirma para os trabalhos relacionados ao Ensino de Botânica, nesse caso o padrão de crescimento foi irregular e as diferenças entre as quantidades por evento não foram tão diferentes. Os últimos eventos juntos [ENE BIO V e VI], apresentaram um maior número de crescimento percentual do que os outros dois agrupamentos de pares de eventos, I e II, III e IV.

O padrão de crescimento para o eixo temático “formação de professores” foi mais vigoroso, os números foram crescentes com maior crescimento percentual entre o IV e o V ENEBIO de aproximadamente 32,30%, seguindo para o VI ENEBIO com uma queda menor do que um ponto percentual [31,65%].

O cenário para a o crescimento da quantidade de trabalhos totais e para o eixo temático “formação de professores” dos ENEBIOS, ao longo dos anos permanece positivo. Os contextos numéricos e de objetividade das investigações voltadas para a Formação Continuada em Botânica, são o contraponto, e representam um ponto nevrálgico em matéria de representatividade e crescimento.

Entre os seis trabalhos que tiveram seus temas de análise categorizados na coluna da tabela relativa à Formação Continuada, apenas três desses tiveram investigações cujo objeto de análise se enquadrava especificamente nesse âmbito, recebendo a categoria “E – Trabalhos com foco explícito e menção à Formação Continuada”.

O primeiro discutiu uma experiência de Formação Continuada a distância com o tema da fotossíntese, explorando possibilidades de contextualização e formas de aproximação do fenômeno com o cotidiano, intitulado “Fotossíntese: abordagem em curso de formação docente continuada oferecido na modalidade educação a distância (URSI e BARBOSA, 2014). O segundo, intitulado “Ciclos de vida das plantas: uma visão integradora”, discutiu o uso de um material de animação em multimídia com professores durante um curso de Formação Continuada (LEME e URSI, 2014). O terceiro e último, intitulado “Formação continuada em botânica para professores do ensino fundamental da D.E. – Região Registro, SP.”, discutiu um curso de Formação Continuada com professores do Ensino Fundamental com enfoque no conteúdo de Morfologia Vegetal (COFFANI-NUNES et al., 2016).

As análises dessas investigações que tratam de forma explícita com apontamentos textuais e semânticos a Formação Continuada, expõem uma orientação voltada para processos de validação de materiais ou enfoque de conteúdo.

Os outros três trabalhos foram incluídos na tabela relativa à Formação Continuada, porque discutiram questões sobre a formação de professores tanto na modalidade continuada quanto inicial. As reflexões tiveram enfoques fora de cursos de formação, foram dois trabalhos sobre o livro didático [Categoria A- análise de livro didático], com revisões bibliográficas do tema (GÜLLICH, 2007; SARTIN et al., 2012) e um sobre a qualificação de sites que abordam o experimento “fotossíntese da

Elodea”, para o uso dos professores da rede básica [Categoria C – Desenvolvimento, uso e análise de experimentos] (PEREIRA e ROTTA, 2014).

O eixo temático dedicado a discussões sobre a formação de professores é representativo, no ENEBIO IV constituiu cerca de 31,70% do total de trabalhos, e no ENEBIO V cerca de 32,21%. Dentro dessa seção, o Ensino de Botânica possui uma representatividade muito baixa, são poucos trabalhos e os temas predominantes são a validação de materiais e processos de formação vinculados a temas específicos de Biologia.

Os outros aspectos mais ligados ao campo profissional docente como as percepções, as dificuldades, as peculiaridades do trabalho com o Ensino de Botânica, os contextos de formação profissional e as trajetórias dos professores, carecem de atenção, deixando esse campo pouco descrito.

4.3 Levantamentos em Periódicos de Ensino de Ciências e Matemática da Grande Área Multidisciplinar da CAPES – Área: Ensino

O levantamento seguinte, ajuda a explicitar se em primeiro lugar há artigos voltados para o Ensino de Botânica, e se nesses é tratado o tema da Formação Continuada. Para responder tal questionamento foram analisados os artigos produzidos nos últimos seis anos [2010-2016], nos quatro periódicos nacionais sobre o Ensino de Ciências melhor avaliados pela Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior (Capes), pertencendo aos estratos A1 e A2 da Grande Área Multidisciplinar. Os anais dos encontros do ENEBIO publicados na revista da SBEnBIO, tiveram seu conteúdo discutido anteriormente e a revista não se enquadra nesse grupo por pertencer ao estrato B2, mas um artigo relacionado a Botânica será mencionado nesta seção.

A análise consistiu, no primeiro momento, em consultar todos os artigos individualmente e constatar se abordavam o Ensino de Botânica. Identificados esses, a análise passa para um segundo momento, para encontrar os que trataram da formação continuada nessa área da biologia. Como a consulta foi realizada através dos artigos disponíveis online, eles foram baixados por *download* no formato PDF, organizados em pastas de acordo com as revistas onde foram publicados e lidos.

Para cada página online com as listas dos artigos por revista, foram buscados quatro descritores de radicais de palavras: “bot”, “fotos”, “plant” e “veg”, de modo a captar os termos que pudessem ser derivados referentes à Botânica como “botânica”,

“botânico”, “botany”, “botânicos”, “fotossíntese”, “fotossintético”, “plantae”, “planta”, “plantas”, etc.

Quadro 8 – Revistas de ensino de ciências, número de artigos publicados nos anos de 2010 a 2016 e quantidade de artigos sobre o Ensino de Botânica

Revistas de ensino de ciências e matemática	Artigos entre 2010 e 2016	Artigos relacionados ao ensino de botânica
Ensaio	211	3
Ciência & Educação	405	-
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação e Ciências	223	1
Revista Investigações em Ensino de Ciências	217	4
Total*	1056	8

Fonte: O autor.

Nota: Os artigos da SBEnBio, não foram computados pois as edições se dedicam em sua maioria a publicação dos anais dos Encontros Nacionais de Ensino de Biologia [ENEBIOS], no decorrer do texto será discutido o único artigo com aproximações ao ensino de botânica encontrado.

As informações do quadro acima indicam de forma explícita que o número de artigos com relação ao Ensino de Botânica é reduzido nos periódicos melhor posicionados da antiga área 46 (Ensino de ciências e matemática, recentemente renomeada para Grande Área Multidisciplinar/ Área: Ensino) da CAPES. Esse é um âmbito de referência com a disponibilidade de acesso garantido de forma *Online* e aberta, ou seja, possui um grande potencial para a visibilidade.

Depois dessa percepção imediata sobre a quantidade, torna-se possível realizar algumas inferências decorrentes. A pouca representatividade do Ensino de Botânica significa que os pesquisadores de referência em Ensino de Ciências trabalham com outras áreas da Biologia e, quando o foco de análise se desloca para a pauta da Formação Continuada a presença de artigos se reduz mais sendo quase nula.

Dentre os artigos relacionados ao Ensino de Botânica nem todos adotam essa temática como principal, havendo menções à Botânica:

- Foram identificados três artigos que possuem alguma relação com o Ensino de Botânica na revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências:

- “O conteúdo de sistemática e filogenética em livros didáticos do ensino médio”, em que a discussão não se aprofunda no contexto da Botânica embora mencione e comente alguns esquemas gráficos de grupos vegetais (RODRIGUES, DELLA-JUSTINA e MEGLHIORATTI, 2011).

- “O processo de apropriação dos conceitos de fotossíntese e respiração celular por alunos em aulas de biologia”, com a realização de anotações, vídeos em sala de aula e participação em reuniões de planejamento, mas com enfoque nos processos de apropriação de conhecimentos de alunos da 1ª série (TRAZZI e OLIVEIRA, 2016).

- “Possibilidades de ensino de botânica em um espaço não-formal de educação na percepção de professoras de ciência”, tratou da concepção de professores de ciências em uma atividade em espaço não-formal, mesmo que fora de uma perspectiva de discussão sobre a formação de professores, apontou dificuldades, atitudes, dentre outros aspectos experimentados pelos professores. Pareceu dar um enfoque geral com menções de mesmo peso aos âmbitos de formação continuada e inicial (FARIA, JACOBUECCI e OLIVEIRA, 2011).

- Para a revista *Ciência & Educação* embora não tenham sido identificados artigos relacionados diretamente ao Ensino de Botânica e formação de professores, houve a presença de dois sobre educação ambiental e um sobre concepções em Etnobotânica de plantas medicinais:

- “Percepção ambiental de crianças e pré-adolescentes em vulnerabilidade social para projetos de educação ambiental”, com uma menção à pouca percepção de plantas terrestres pelo grupo de participantes (PEDRINI, COSTA e GHILLARDI, 2010).

- “Estudo do processo de desertificação na Caatinga: uma proposta de educação ambiental”, cujos objetivos foram investigar o processo de desmatamento da região de Mororó na Paraíba e propor temas ambientais para aulas de biologia e química com base nessa experiência de observação no campo (ARAÚJO e SOUZA, 2011).

- “O estudo da etnobotânica das plantas medicinais na escola”, teve como objetivo identificar as estratégias e concepções de professores de uma região rural em um projeto sobre plantas medicinais. Algumas das dificuldades estiveram

vinculadas a conhecimentos das etnociências e alguns aspectos biológicos das plantas medicinais (KOVALSKI e OBARA, 2013).

- A Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências possui um artigo relacionado ao Ensino de Botânica:

-“Eu sempre gostei de tocar o solo e plantar coisas! ’ Uma análise espacial da jardinagem juvenil em um jardim botânico”. O artigo discute a importância de espaços não-formais para a educação ambiental e o ensino como um todo (RAHM, 2014).

Outro artigo que não entrou na classificação da tabela analisa folders sobre alimentos transgênicos, dentre eles vegetais, mas só menciona a palavra planta quando se refere a trechos de análise dos anúncios (SILVA et al., 2015).

- A Revista Investigações em Ensino de Ciências apresentou o maior número de ocorrências de assuntos relacionados ao Ensino de Botânica, embora nenhum tenha tratado da formação continuada:

-“Caracterização ontológica do conceito de fotossíntese e obstáculos epistemológicos e ontológicos relacionados com o ensino deste conceito”, foi um trabalho de análise relacionado à ideia de perfil conceitual em atividades envolvendo o tema da fotossíntese em uma perspectiva interacionista com estudantes da rede básica de ensino (DIMOV, PECHLIYE e JESUS, 2014).

-“A ação mediada no processo de formação dos conceitos científicos de fotossíntese e respiração celular em aulas de biologia”¹, investigou os processos de mediação de uma professora com a formação de conceitos científicos em uma turma do 1º ano do ensino médio sobre fotossíntese e respiração celular (TRAZZI, e OLIVEIRA, 2016).

-“Botânica geral de angiospermas no ensino médio: uma análise comparativa entre livros didáticos”, comparou em três livros didáticos de diferentes épocas, de 1974, 1999 e 2011, como o conteúdo de Botânica geral de Angiospermas foi abordado, trazendo em sua introdução discussões sobre os percursos do currículo de

¹ Este trabalho é praticamente o mesmo do segundo artigo descrito encontrado na revista “Ensaio”, constam as mesmas referências, objeto de investigação, tema, ano de publicação, dentre outros elementos. A diferença está nos formatos em que foi redigido para não ficarem semelhantes, como o título, que na revista “Ensaio” se apresenta: “O processo de apropriação dos conceitos de fotossíntese e respiração celular por alunos em aulas de biologia.”

ciências da metade do século passado até o presente (MARINHO, SETÚVAL e AZEVEDO, 2015).

-“Significados de fotossíntese apropriados por alunos do ensino fundamental a partir de uma atividade investigativa mediada por multimodos de representação”, foi a apresentação dos resultados de uma pesquisa com alunos da quinta série do ensino fundamental sobre a elaboração de significados. Foram abordados conteúdos referentes à fotossíntese por meio de atividades (ZOMPERO e LABURU, 2011).

A SBEnBio também foi analisada, mas a maioria das edições foram dedicadas aos anais dos encontros nacionais. Apesar disso na primeira edição há um artigo intitulado “O biolhar contextualizado da botânica fora do livro didático” que descreveu um estudo em sistemática, em diversidade e ambiental sobre os vegetais da estação de educação ambiental “Mata do Paraíso” (ZUANON e SILVA, 2007).

Um olhar mais geral com base na produção periódicos nacionais revela a presença de poucos trabalhos relacionados ao Ensino de Botânica.

Dos 1056 artigos triados, apenas 0,75% se referiram a essa área da Biologia. Para o campo de estudos sobre a Formação Continuada apenas um artigo se aproximou do referido enfoque, tratando de forma geral a questão da formação de professores, ou seja, não há um artigo nesse grupo amostral que seja especificamente uma investigação sobre a Formação Continuada voltada para o Ensino de Botânica.

Em outro levantamento realizado por Bittencourt (2013), foram analisados sete periódicos da área de Ensino de Ciências em períodos anteriores, dos quais quatro constam também no **Quadro 8** desta dissertação.

O número de artigos levantados foi de 1302, e a pesquisadora identificou que apenas 0,46% dessa totalidade fez alusão ao Ensino de Botânica:

Tabela 2 - Artigos sobre o Ensino de Botânica publicados nos principais periódicos sobre o Ensino de Ciências no Brasil.

<i>Nome do Periódico</i>	<i>Nº de artigos</i>	<i>Período de Análise</i>	<i>Rel. ens. Bot.</i>
<i>Ciência & Educação</i>	345	1998-2011	0
<i>Ciência em Tela</i>	49	2008-2011	0
<i>Revista Alexandria</i>	119	2008-2012	0
<i>Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências</i>	270	2001-2011	1
<i>Revista Investigações em Ensino de Ciências</i>	279	1996-2012	2

<i>Revista REnCIMA</i>	24	2010-2011	1
<i>Revista Ensaio</i>	216	1999-2012	2
Total	1302		6

Fonte: Bittencourt (2013), dissertação intitulada A botânica no ensino médio: análise de uma proposta didática baseada na abordagem CTS.

O cruzamento de dados dos levantamentos de Bittencourt (2013) e da presente pesquisa envolve quatro revistas em comum. Descontados os levantamentos em anos sobrepostos é possível obter o seguinte quadro:

Quadro 9 – Somatória dos levantamentos em comum entre Bittencourt (2013) e a presente dissertação, e somatória dos artigos relacionados ao Ensino de Botânica levantados por ambos

Periódico	Total de artigos	Período coberto por ambas as pesquisas	Rel. ao ensino de botânica
Ciência & Educação	645	1998-2016	-
Revista Ensaio	373	1999-2016	5
Revista Investigações em Ensino de Ciências	412	1996-2016	5
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	441	2001-2016	2
Total	1871	1997-2016	12

Fonte: O autor.

Nota: Como as metodologias para os levantamentos foram diferentes entre as pesquisas de Bittencourt e a dessa dissertação, o número do total de artigos e dos artigos relacionados ao ensino de botânica são um indicativo.

O conteúdo do quadro 9 se refere a seguinte formulação: em sua pesquisa de mestrado Bittencourt (2013) realizou o levantamento de artigos totais e artigos relacionados ao Ensino de Botânica das revistas indicadas na primeira coluna, entre os períodos de:

- 1998 até 2011: Revista Ciência & Educação
- 1999 até 2012: Revista Ensaio
- 1996 até 2012: Revista Investigações em Ensino de Ciências
- 2001 a 2011: Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências

Foram cruzados os levantamentos de Bittencourt (2013) aos realizados para essa pesquisa pela soma dos totais de artigos levantados, sendo que na pesquisa atual, o período levantado foi de 2010 até 2016. Dessa maneira foi possível projetar as

quantidades de artigos para períodos mais extensos, uma vez que Bittencourt (2013) fez levantamentos para anos anteriores a 2010 e Leopoldo e Bastos (2017) para depois dos anos analisados por Bittencourt. O resultado dessa soma está indicado na terceira coluna do quadro 9.

O número de artigos relacionados ao Ensino de Botânica foi concordante para as duas pesquisas, pois nos anos de 2010, 2011, e 2012 em que Bittencourt (2013) realizou levantamentos sobrepostos com os levantamentos de Leopoldo e Bastos (2017) não foram encontrados artigos a mais ou a menos. Não foi possível averiguar quais os trabalhos que Bittencourt considerou como relativos ao Ensino de Botânica nesses anos sobrepostos de levantamento, portanto o número encontrado é uma aproximação.

Considerando os congressos da SBB e ENEBIOS o número de trabalhos sobre o Ensino de Botânica não se encontra em quantidades muito dissonantes se comparados ao dos outros ramos da Biologia, mas no âmbito dos periódicos é muito reduzido. Quando se busca investigações sobre a Formação Continuada, em ambas modalidades, que são as principais na divulgação científica da área, fica demonstrada uma queda drástica no número de trabalhos, quase nula.

Os CNBs e ENEBIOS ainda permanecem como as maiores fontes de investigações para o Ensino de Botânica, apesar do número mais reduzido de trabalhos sobre a Formação Continuada na área.

É importante ressaltar um aspecto sobre os trabalhos que são produzidos. Os artigos nas revistas possuem um grau de exigência superior aos trabalhos dos encontros e congressos para serem publicados; desta forma, pode-se inferir que a produção e o conhecimento mais especializado sobre o Ensino e Formação Continuada em Botânica, encontra-se em uma fase principiante no Ensino de ciências.

Após uma imersão nos aspectos de produção acadêmica, que poderiam tratar de questões relacionadas aos professores e o ensino, se faz necessário realizar algumas considerações mais centradas em uma perspectiva, sobre a reflexão crítica do docente. Esta discussão, introduz uma maior objetividade sobre a figura do professor enquanto profissional, posição que será exemplificada nas entrevistas e perfis, ilustrando o cotidiano e o trabalho do professor de Biologia com a Botânica.

5 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES: COMPLEXIDADE E CONTINGÊNCIA

As situações e números apresentados no capítulo anterior são uma introdução à discussão mais específica sobre a Formação Continuada em Botânica. Foi possível discutir três pontos que compõem o Ensino de botânica:

-As investigações relacionadas à formação de professores voltada para a Botânica que estão em ascendência numérica no decorrer dos anos, diferentemente dos enfoques em políticas, no currículo, e nas características do profissional docente, que são praticamente inexistentes nos periódicos e eventos brasileiros.

-As investigações em Ensino de Botânica, que possuem a maior parte das produções acadêmicas voltadas para o âmbito de procedimentos metodológicos.

-A Formação Continuada em Botânica, que apresenta uma grande carência de estudos e desenvolvimento.

Após a introdução e apresentação dos levantamentos realizados, depurando os elementos da análise, a discussão prossegue agora para o contexto da formação continuada, e no próximo capítulo envolverá de forma mais específica as concepções e contribuições de professores de biologia sobre o Ensino de Botânica.

A passagem pela graduação na formação inicial, em que o futuro professor de biologia entra em contato com o conhecimento especializado em educação e conhecimentos específicos, consiste em um momento intenso de aprendizado. O aprendiz da “profissão docente” possui várias necessidades formativas para poder atuar.

Dentre os conhecimentos interessantes à formação inicial pode-se citar alguns exemplos: conhecer o *modus operandi* do método científico; manter uma atualização com relação aos avanços de seu campo específico de estudos; selecionar conteúdos adequados; notar os aprofundamentos que devem ou não ser realizados para os estudantes, saber avaliar, nortear atividades e manter um posicionamento crítico (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2011). Além desses domínios mais restritos à esfera imediata e particular de ação, existem os domínios relativos aos saberes docentes sobre o currículo, que incidem sobre os sistemas de ensino, como as políticas públicas aplicadas por meio de diretrizes institucionais.

Um posicionamento crítico nesse sentido, é fundamental para garantir uma autonomia sobre o que o docente faz, sendo capaz de decidir até que ponto decisões

oriundas de camadas de poder político superiores condizem com a vivência concreta do seu trabalho. Na conjuntura curricular atual, é necessária uma reflexão de quais são as finalidades da atividade educativa nas investigações sobre o ensino do Reino Plantae. Na medida em que a proposta de ensino de um currículo obedece a um projeto de sociedade, são levadas em consideração as necessidades sociais, e os avanços científicos para a progressão da qualidade da vida humana, âmbitos baseados nos pontos dominantes de prioridades, que uma geração precisa ter para superar os problemas de sua contemporaneidade (SACRISTÁN e GÓMEZ, 1998, p. 122-123).

O projeto de sociedade, no entanto, leva em consideração as demandas citadas operando o currículo de acordo com interesses não só coletivos, mas os interesses ideológicos de classes políticas. As camadas sociais hegemônicas economicamente e em matéria de capital político, exercem grandes pressões que influenciam na configuração de diretrizes e situações do ensino (APPLE, 2001 apud CALDAS e VAZ, 2016, p. 149).

De maneira a lidar com essa realidade desafiadora, os professores de Biologia que trabalham com o Ensino de Botânica, podem buscar soluções que pertencem ao seu processo de desenvolvimento como docente. Contreras (2002, p. 166) aponta uma possibilidade de discussão aproximada a essa ideia, por uma formação docente que seja pautada pela reflexão crítica, que permita que o professor:

[...] reconheça e questione sua natureza socialmente construída e o modo pelo qual se relaciona com a ordem social, bem como analisar as possibilidades transformadoras implícitas no contexto social das aulas e do ensino.

O posicionamento do professor nessa perspectiva de trabalho, envolve questionar as estruturas institucionais vigentes e assumir uma postura com relação aos problemas existentes (KEMMIS, 1987 apud CONTRERAS 2002).

A reflexão e ação críticas são um posicionamento necessário para o caso do Ensino de Botânica. Muitas dificuldades se enquadram nessas estruturas institucionais em contextos diferentes, sejam eles domínios materiais, como a falta de espaços para a realização de aulas práticas, até os curriculares na formação dos professores, e atingem domínios não materiais como o da contradição entre a importância e a não percepção do Reino Plantae.

Estas condições muitas vezes são naturalizadas em um senso comum no ensino, que Liberali (1996) identifica como um dos pilares de relações de poder desiguais dentro e fora da sala de aula. Os elementos desse senso comum acabam desembocando na sociedade, sob a forma da ação no mundo pela pessoa educada.

É possível notar que são muitos os qualificantes necessários para a formação do profissional docente, tornando insuficiente o tempo do percurso da Formação Inicial. Pesa também o fato de muitas das necessidades formativas serem atemporais, permanecem em constante mudança, como o avanço das tecnologias, e as diferentes configurações que vão tomando as relações sociais, os documentos oficiais e as fases da vida profissional.

Dessa maneira a Formação Continuada representa um desenvolvimento profissional permanente, uma condição necessária ao professor que é reconhecida pelas próprias instituições de ensino públicas (ARAÚJO e SILVA, 2009).

Esse desenvolvimento contínuo profissional após a Formação Inicial, é marcado pela progressão de saberes que possibilitam um domínio maior sobre a racionalidade e as competências da atividade que desempenha. Os saberes são conhecimentos subjetivos que os professores mobilizam ao lidar com as questões práticas e teóricas de ensino. São identificados de acordo com os contextos, os aspectos profissionais, dentre outras fontes. (CUNHA, 2007).

Dois exemplos desses saberes são os das Ciências da Educação e os Disciplinares. Ambos são trabalhados com mais aprofundamento na Formação Inicial, o primeiro concerne as disciplinas pedagógicas e conhecimentos como a Didática e a Psicologia da Educação, o segundo se refere aos conhecimentos da matéria específica de formação, como a Botânica (ALMEIDA e BIAJONE, 2007, p. 284-286).

Quando se trata da Formação Continuada há uma diversidade de saberes que os professores desenvolvem com maior amplitude após a graduação. Como exemplo têm-se os saberes da Tradição Pedagógica, resultantes das experiências do professor que desenvolve uma jurisprudência particular com os seus pares e situações, bem como os Saberes Experienciais, relacionados à totalidade de experiências dos vários saberes apreendidos durante a vida (idem, p. 285-286).

Uma maneira de qualificar as ações da prática docente é a formalização desses saberes a fim de identificar os elementos que podem melhorar o ensino. A identificação desses saberes compõe um repertório de conhecimentos característicos do trabalho realizado pelo professor, linha de raciocínio traçada por Gauthier et al.

(2013) quando reflete sobre a generalização de resultados em pesquisas sobre educação.

A presente dissertação partilha desses posicionamentos pela busca de um conjunto ou repertório de necessidades ou dificuldades comuns aos professores de botânica nas entrevistas, em consonância com dados bibliográficos e documentais. Não se trata de uma pretensão com a magnitude de buscar uma teoria para a área de Ensino da Botânica, nem há uma quantidade de informações tão completa quanto a reunida por Gauthier, mas é possível dar os passos iniciais de uma formalização de conhecimentos sobre a Formação Continuada em botânica que se encontra como campo de pesquisa ainda difuso.

Existe o desafio de identificar em que medida os aspectos da pesquisa sobre a Formação Continuada, sejam eles um saber ou dificuldade, são passíveis de generalização. Sobre isso, pesa o fato de que a formação docente faz parte de um contexto complexo, nele a quantidade de variáveis envolvidas na pesquisa é praticamente infindável em uma rede dialética de fenômenos.

Muitas vezes, para a pesquisa nesse âmbito fazer sentido, é preciso percorrer uma linha de raciocínio a fim de superar interpretações restritas ao plano matemático, e adotar tendências mais próximas a posturas filosóficas, sociais, fenomenológicas e políticas (IMBERNÓN, 2010, p.100-103).

Como exemplos de componentes da complexidade, há as alternâncias de horários de aula, as experiências de formação do professor, as influências familiares, as condições salariais, o trajeto até a escola, o estado psicológico que se encontra cada estudante, o espaço de trabalho, as vivências mais particulares do ser humano, os conteúdos programáticos, as políticas governamentais – todos esses fatores e muitos outros são variáveis que afetam o fazer científico em educação e na prática docente (idem, 2010, p.100).

Dois princípios elaborados por Morin (1996, p. 107-109) estão envolvidos na caracterização dessas variáveis que compõem a complexidade.

O princípio hologramático, indicando que o todo está nas partes e as partes estão no todo. Os profissionais docentes por exemplo, compõem a escola, o ensino, os saberes docentes e os processos de formação, bem como os processos de formação, os saberes e o ensino compõem o desenvolvimento profissional docente.

O princípio da recursividade organizacional, em que os produtos e os efeitos são eles mesmos criadores daquilo que os produz. A Formação Continuada produz

progressões na formação da identidade docente do professor, e a sua identificação como profissional docente impulsiona processos formativos.

Assumindo a complexidade acima descrita, a possibilidade de generalização em pesquisas sobre a formação de professores, ainda mais em uma tentativa de traçar repertórios de características, parece ser uma empreitada impossível de se fazer frente a essa natureza complexa. Todavia este posicionamento pode se mostrar equivocado.

Uma vez que os fenômenos ocorrem sob uma multiplicidade de configurações, a Formação Continuada pode ser compreendida não nos casos pontuais e específicos de cada detalhe da contingência, mas nas condições que se prezam à generalidade. Como aponta Gauthier et al. (2013, p. 293):

“Essa generalidade, aquilo que, numa certa medida, escapa ao contingente, é exatamente o que tende a ser identificado e analisado por um repertório de conhecimentos. De forma mais precisa [...] consiste em saber se é possível identificar certas práticas gerais do professor que lhe possibilitariam enfrentar o caráter contingente de sua situação.”

Com base nas colocações até aqui realizadas, a iniciativa de identificar algumas características do Ensino de Botânica para gerar contribuições em atividades de Formação Continuada, vai se tornando concreta. As características identificadas, resultantes dos levantamentos e revisão bibliográfica dos capítulos anteriores, fazem parte de uma base estável de condições para a formulação de proposições para a área.

A seguir nos capítulos 6 e 7 as concepções dos docentes que trabalham ou trabalharam com o Ensino de Botânica no Ensino Médio e os seus perfis serão analisados. Os dados empíricos das entrevistas contribuem e reforçam possíveis pontos de generalização sendo que as vozes dos professores se posicionam de diferentes perspectivas, de diversas experiências formativas envolvendo os seus cotidianos e os aspectos profissionais de trabalho com o Ensino de Botânica.

6 CARACTERÍSTICAS DOS PROFESSORES PARTICIPANTES: DADOS DO QUESTIONÁRIO INTRODUTÓRIOS À ANÁLISE DAS ENTREVISTAS

6.1 Tempo de profissão e ministração de conteúdos de Botânica

Os professores que participaram da pesquisa responderam em um questionário suas informações mais gerais como idade, a modalidade de graduação que fizeram, se esta foi em instituição pública ou privada, o tempo de atuação docente, se têm participado de atividades de Formação Continuada, dentre outras informações. A maioria dos participantes concordou em receber nomes fictícios: **Gabriel, Débora, Pereira, Rosalind, Carlos, Laura, Helena e Márcia**; e duas professoras se manifestaram a favor de que seus nomes originais fossem usados, são elas a **Angela** e a **Evelyne**. Para dinamizar a leitura da análise, em alguns momentos são usadas as letras iniciais dos nomes [G para Gabriel, L para Laura e assim por diante].

Seguem abaixo as primeiras informações sobre os professores participantes:

Quadro 10 – Nomes, idades, tempo de atuação como professor e de trabalho com os conteúdos de botânica no ensino médio

Nome	Idade	Atuação como professor	Leciona conteúdos de botânica há
G	44	15 a 20 anos	20 anos
M	44	Mais de 20 anos	20 anos
A	34	1 a 5 anos	2 anos
R	47	Mais de 20 anos	15 anos
H	67	Mais de 20 anos	8 anos e 6 meses
L	61	Mais de 20 anos	Aprox. 20 anos
P	50	Mais de 20 anos	10 anos
E	31	5 a 10 anos	7 anos
D	49	Mais de 20 anos	Aprox. 20 anos
C*	43	1 a 5 anos	Nunca lecionou

Fonte: O autor

Nota: O professor **C** [Carlos] atua no ensino fundamental, não trabalhando diretamente com temas relacionados à Botânica, porém as suas concepções foram aproveitadas e incluídas na discussão da entrevista, uma vez que partem de um professor de biologia possuindo potencial para contribuições.

Primeiramente pode-se inferir que o tempo de profissão não significa que o professor trabalhe sempre com a mesma área de conhecimentos de Biologia ou

permaneça nela por muito tempo durante sua trajetória. Em alguns casos, como o de Helena, o tempo de profissão e a sua idade são os maiores de toda a amostra, mas sua experiência com o ensino de Botânica vigora dentre as mais recentes, junto com as professoras Evelyne e Angela.

A média relativa de idade é de 47 anos, sendo que o grupo de maior aproximação etária entre os participantes se encontra na faixa entre os 40 e 50 anos de idade [G, M, R, D, e P]. O tempo de carreira docente para a maioria dos participantes atinge o período de duas décadas de atividade, isso sugere que estão familiarizados com alguns aspectos característicos do ambiente escolar como os Saberes Curriculares.

O tempo de experiência com os conteúdos de Botânica, com a exceção do professor Carlos, está situado em uma média de aproximadamente 13 anos e meio. Este é um indicativo de que os professores possuem uma interação profissional com a área de Ensino de Botânica que permite indicar se participaram de processos de Formação Continuada nos últimos 10 ou 16 anos, e apontar algumas características de suas práticas e percepções, sendo a maioria detentora de uma proporção de tempo de carreira próxima ao contato com a disciplina de Botânica.

As redes de ensino em que os professores atuam são a particular, a estadual e a municipal; no caso das professoras Márcia, Evelyne e Débora, o âmbito de trabalho compreende duas redes por pessoa. Márcia dá aulas na rede municipal e estadual e Evelyne e Débora dividem seu tempo entre os meios particular e estadual. Elas relatam em suas entrevistas o descompasso do aproveitamento de conteúdos em Botânica entre o âmbito público e particular, que, como será relatado, foi notado e comentado pelos estudantes de Evelyne em uma das suas aulas. Além de desigualdades com relação ao conteúdo, as professoras precisam articular em seu cotidiano saberes curriculares diversos em função dos currículos diferentes das escolas em que se encontram. Abaixo estão as relações das redes de ensino e dos professores associados a elas:

- Rede pública estadual e rede particular: **Evelyne e Débora.**
- Rede pública estadual e rede pública municipal: **Márcia.**
- Rede pública estadual: **Gabriel, Pereira e Angela.**
- Rede particular: **Laura, Helena e Rosalind.**

6.2 Aspectos da Formação Inicial dos participantes

Com exceção de Helena, que se formou no ano de 1973, na Universidade de São Paulo [USP], todos os outros professores cursaram a graduação em instituições privadas. Destes, apenas Laura e Pereira, de acordo com a idade e tempo de atuação, podem ter se formado em momentos anteriores aos anos 1990 ou 2000, o que sugere que os outros tenham se formado durante a fase de grande crescimento das instituições particulares de nível superior que se inicia por volta dos anos 1995 e se estende até a atualidade.

Sobre esse contexto de formação inicial, entre 1995 e 2007 o número de instituições privadas cresceu em torno de 197,1%, com 2.032 instituições de ensino superior particulares e 249 públicas. Mesmo assim, cerca de apenas 20% dos jovens brasileiros se encontravam no ensino superior, representando uma lacuna na educação para a população e um mercado com demandas de público para ser atendido (DINIZ-PEREIRA, 2015, p. 274).

Com relação ao âmbito dos cursos de formação de professores, Gatti e Barreto (2009) indicam que entre 2001 e 2006, o número desses cursos, no total, subiu cerca de 52,40% e o de matrículas 40%; o setor privado mantém no final desse período 54,2% das vagas de matrículas sendo que a oferta de vagas foi menor para a licenciatura em instituições públicas.

Pôde ser notada também uma proporção maior de matrículas do meio privado em relação ao seu crescimento em número de cursos. Uma das razões principais seriam as condições que facilitaram a permanência dos estudantes nessas instituições, como a maior quantidade de vagas, atendendo a demanda das pessoas interessadas num curso, os períodos diversos de funcionamento das aulas e a concorrência e dificuldade maiores nos processos seletivos de instituições públicas (GATTI e BARRETO, 2009, p. 57-62).

O número maior de instituições privadas como opção de ingresso no ensino superior e os demais dados acima comentados possuem relações com a amostra sobre a formação inicial dos professores participantes, pois cerca de 90% das respostas sobre a formação inicial do questionário indicaram instituições de ensino superior privadas. As modalidades de formação em ciências biológicas ficaram quase equalizadas, na medida em que quatro professores se declararam licenciados e cinco bacharéis e licenciados.

Por fim, entre o perfil dos nove professores, sete possuem uma especialização cada, não havendo ocorrências para cursos de mestrado e doutorado.

6.3 Participações em cursos de Formação Continuada voltados para a Botânica ou outras temáticas

Após as observações sobre a Formação Inicial, foi intencionada no questionário uma caracterização geral sobre os processos de formação continuada dos participantes. A realidade dessa temática é marcada por entraves de diferentes naturezas para todos os professores entrevistados.

Cinco dos nove professores indicaram que raramente participam de cursos de Formação Continuada [R, E, M, H, P], um respondeu a opção “nunca” [A] e três confirmaram a opção “sempre” [G, D e L]. A alternativa “sempre” revela uma taxa razoável de participação dos professores em cursos de formação continuada com relação à amostra, mas há um viés cuja explicitação é necessária sobre a natureza dos cursos em que os três professores que responderam “sempre” tiveram participação.

Dois dos professores que responderam “sempre”, Débora e Gabriel, indicaram que participaram de cursos oferecidos pela Escola de Formação e Aperfeiçoamento dos Professores “Paulo Renato Costa Souza” (EFAP). Esta instituição consiste em uma iniciativa do governo do estado de São Paulo, criada em 2009, que oferece cursos de formação continuada em conjunto com setores da secretaria de educação para os servidores.

Quando os professores especificam o tipo de curso que fizeram na EFAP, as respostas se direcionam para temáticas gerais, como: Cidadania, Prevenção de Acidentes, Ensino Médio em Rede, Estatuto da Criança e do Adolescente, Direitos Humanos e Rendimento Escolar. O professor Gabriel mencionou ter participado de um curso sobre plantas medicinais, sem revelar detalhes, como a data e tempo de duração. Em busca de algum outro sinal de curso aproximado ou sobre o Ensino de Botânica na página eletrônica da EFAP (2017), o único encontrado que poderia estar mais próximo ocorreu em 2012 e abordou conteúdos relacionados à Sustentabilidade e Biodiversidade no contexto da Educação Ambiental.

Apesar do aspecto positivo da evolução funcional que os certificados dos cursos da EFAP oferecem aos professores, foi possível notar duas características sobre as atividades de Formação Continuada. A primeira é que os cursos de

Formação Continuada são dedicados ao “aperfeiçoamento” do profissional em temas gerais, ligados à administração ou gerenciamento de recursos escolares, sem aprofundamento em áreas do conhecimento como a Biologia. A segunda é sobre a maneira de realização dos cursos, que pode ocorrer por meio de módulos à distância em turmas muito grandes, como no caso do curso sobre educação ambiental, que comportou 770 vagas.

Emergem a partir das observações acima, algumas dúvidas sobre a real contribuição destas atividades para a qualificação do profissional docente: será que um encontro presencial ao longo de um curso de mais de 140 horas é significativo para um intercâmbio de saberes experienciais? Onde estão os cursos com abordagens mais voltadas para as diferentes áreas do conhecimento das disciplinas? Grupos numerosos em que os participantes têm pouca interação presencial promovem um processo de desenvolvimento da identidade docente? O aperfeiçoamento que se visa nos cursos acontece num tipo de atualização no formato de “capacitações”, ou se concretizam com reflexões sobre questões profissionais com um objetivo bem determinado no curso?

As professoras Laura, Helena e Débora citaram o meio acadêmico como local de participação em atividades de formação. A professora Laura indicou os congressos de Biologia, mas em sua entrevista evidenciou a falta de contextualização entre a produção científica dos trabalhos nesses eventos e as necessidades do professor que dá aulas de Botânica no Ensino Médio.

A professora Débora comentou que sempre participa de cursos na USP, desde os relacionados a áreas afins da Biologia, como a Geologia, em atividades como a classificação de rochas, até cursos sobre estudos com tecidos animais, classificação vegetal e cursos que envolveram a prática da microscopia. Comentou, também, que esses cursos costumam acontecer em seu período de férias e são em locais distantes, apesar disso entende que são uma forma de crescimento pessoal e profissional, então abre mão de alguns dias das férias. A professora Helena durante sua entrevista comentou que também consegue delimitar algum tempo de suas férias para se dedicar à formação permanente sem grandes contrariedades.

Outros professores como a Angela, o Pereira, a Evelynne e o Gabriel, não mencionaram o meio acadêmico no questionário, mas ao longo das entrevistas também citaram a USP como alternativa, ressaltando que não frequentam os cursos em vista das dificuldades na participação em atividades que ocorrem em regiões de

difícil acesso, muito distantes na cidade. O fato dos cursos de Formação Continuada ocorrerem durante o período de férias e em períodos de aula, comprometendo os planejamentos de ensino bimestral, foram outros fatores mencionados que dificultam a participação.

As demais instituições citadas pelos professores como locais onde houve oferta de cursos de Formação Continuada foram a própria escola em que lecionam. A professora Rosalin comentou que teve contato com cursos sobre déficit de atenção, autismo e algumas síndromes no meio escolar, e a professora Evelyne com temáticas voltadas para práticas e estratégias pedagógicas, mas que isso ocorreu de maneira pouco aprofundada, pois o profissional responsável somente indicava onde e como usar recursos didáticos. Ela também apontou o sindicato dos professores de São Paulo, onde foram abordados temas de “Pedagogia no geral”, sem a realização de discussões que envolvessem aspectos do ensino de Biologia.

Quando se trata da Formação Continuada em Botânica as declarações dos professores e reflexões acerca das suas condições de trabalho permitem alguns apontamentos:

- As oportunidades que existem de cursos, são acompanhadas por diferentes obstáculos [realizações em períodos de férias ou de atividade, em lugares de difícil acesso, distribuição centralizada em instituições sem capilaridade de distribuição].
- Os conteúdos abordados nos cursos não se referem às necessidades que os professores do Ensino Médio possuem.
- A maioria dos professores não presenciaram um curso voltado para o Ensino de Botânica durante um período de 10 a 16 anos de atividade docente
- O formato acadêmico de conhecimentos em Botânica não corresponde e não tem sido adaptado para um formato apropriado à didática escolar.
- Os locais de Formação Continuada de iniciativa estadual não possuem cursos com especificidades nas disciplinas específicas de Biologia, sendo necessário buscá-los na universidade.
- Vigoram uma maioria de cursos semipresenciais ou majoritariamente à distância em formação continuada na rede estadual.

O recorte acima refere-se à Formação Continuada em Botânica, um contexto mais aprofundado do âmbito educacional em que problemas de diferentes amplitudes resultam em barreiras para os professores na atualidade. Tomando como ponto de referência a década entre os anos de 1990 e 2000, é possível identificar um percurso que contribui para o cenário de dificuldades descrito pelos professores.

Como exemplo de agravante que atravessou a referida década e impacta a qualidade da Formação Continuada no presente, pode-se citar um declínio de recursos e perpetuação de problemas administrativos, resultando no mau funcionamento de centros de ciências importantes para a Formação Continuada. Apesar do caráter de “treinamento” dos professores pela apresentação de projetos de formação finalizados, sem a participação do docente na criação de materiais ou discussão de problemas em Educação para a Ciência, havia um enfoque nas áreas científicas como Biologia, Química e Física, além de produção de materiais didáticos mais acessíveis de baixo custo (BORGES, SILVA e DIAS, 2009).

Alguns sinais de desmonte dos centros de formação como problemas administrativos, já vinham forçando sucessivas reformulações e perda de suas configurações originais. Alguns deles, como o Centro de Treinamento para Professores de Ciências de São Paulo [CECISP], da Bahia [CECIBA] e do Rio Grande do Sul [CECIRS] se extinguiram, restando na atualidade como centros ativos os de Pernambuco [CECINE], Minas Gerais [CECIMIG] e Rio de Janeiro [CECIERJ]. Eles tiveram diferentes funções no âmbito da Formação Continuada, nas décadas de 1960 e 1970, por exemplo, foram usados para as traduções e implementação de projetos curriculares importados dos norte americanos e ingleses por meio de secretarias de educação estaduais (BORGES, SILVA e DIAS, 2009).

Com a redução das fontes de formação, os redutos que passaram a protagonizar as iniciativas para a formação continuada ficaram mais restritos às universidades e programas gerais em nível federal ou estadual. Contudo, os projetos desenvolvidos nessas instâncias muitas vezes possuíam e possuem pouca duração, sendo interrompidos pelas mudanças do pessoal responsável e tendo configurações nos modelos de “reciclagem” e atualização de conteúdos específicos, que não consideram a complexidade com que os professores se deparam na profissão (MENEZES, 1996, p. 53-57).

Neste capítulo que antecede a categorização e discussão dos conteúdos das entrevistas, a conjuntura encontrada nos questionários, pode ter relação com os

processos de precarização e excesso de reformulações relacionados à Formação Continuada. Este quadro revela que quanto maior for a especificidade de um campo da Biologia, maiores serão as dificuldades para o desenvolvimento de iniciativas de formação. A universidade, nessas circunstâncias, não consegue suprir as necessidades formativas e alcançar os professores, permanecendo como um polo distante, e a configuração de cursos que pode ser encontrada em um centro de formação estadual tende para conceitos gerais, em atividades à distância, compostas por um intercâmbio com pouco contato e consequente enfraquecimento da categoria docente.

A seguir no capítulo 7, a continuação da análise de possíveis contribuições dos professores em entrevistas, explicita aspectos vinculados às suas concepções sobre o Ensino de Botânica, as suas Formações Iniciais, e outros detalhes do cotidiano docente.

7 CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DE BIOLOGIA SOBRE O ENSINO E FORMAÇÃO CONTINUADA EM BOTÂNICA: ANÁLISE E DISCUSSÕES

Este capítulo tem como objetivo a análise das entrevistas realizadas com os professores de biologia. Serão extraídas categorias dos discursos que sintetizem os aspectos principais das falas dos professores sobre o Ensino de Botânica e sobre um processo de Formação Continuada voltado para a área.

As perguntas das entrevistas foram construídas com base em temas geradores; cada tema está vinculado a aspectos que acredito serem elementares ao se analisar o contexto da formação dos professores, com o objetivo de provocar o afloramento de opiniões sobre os diferentes aspectos de suas experiências relacionadas ao Ensino de Botânica. As temáticas e questões convergem para a construção de proposições dentro do contexto da Formação Continuada.

Ao final de cada descrição geral das respostas de cada questão da entrevista, apresento quadros que ilustram em seus títulos os âmbitos temáticos que nortearam a construção das perguntas, e que se referem aos contextos geradores das concepções manifestadas pelos professores sobre o Ensino de Botânica. Na primeira coluna à esquerda do quadro temos enunciados extraídos dos discursos das entrevistas que caracterizam as experiências e concepções dos professores para aquela temática, sob a forma de unidades de significado. E na segunda coluna as

categorias que delineiam os pontos de referência para proposições sobre a Formação Continuada com vistas ao Ensino de Botânica, síntese do que foi manifestado pelos professores em conjunto com a literatura consultada. Ainda na segunda coluna, as categorias encontram-se na mesma linha do quadro em que estão as respectivas unidades de significado. Em algumas separações entre grupos de categorias e enunciados desenvolvi um título que explica ou que somente sintetiza a ideia da categoria, podendo estar localizado em um quadro menor na segunda coluna.

Iniciando as explanações e discussões sobre o que os professores manifestaram nas entrevistas, começamos pela questão número um que se referiu à Formação Inicial. Para essa questão houve um grupo de perguntas que tiveram um papel complementar*, se haviam aulas práticas, se o professor acredita que a Formação Inicial contribuiu para o seu trabalho em sala de aula, dentre outras informações. O formato principal da pergunta foi: “Como foi a sua Formação Inicial em Botânica?”

Os professores entrevistados responderam de maneira quase unânime, com a exceção de Gabriel, que os conhecimentos com que tiveram contato em suas Formações Iniciais não contribuíram de forma plena para o exercício da docência. O motivo principal consistiu na desconexão entre a complexidade e especificidade dos conteúdos acadêmicos de Botânica e o âmbito pedagógico em que iriam trabalhar com esses conhecimentos. Direcionando a atenção para os discursos dos professores temos as declarações de Pereira que, após a sua Formação Inicial, ao entrar em contato com a escola precisou “pesquisar uma forma mais didática” para trabalhar os conteúdos de Botânica, e que estes, identificados como “aquela parte científica” são assuntos muito interessantes mas durante a graduação se “*esquece que você vai ser professor e voltar*”, indicando que na sua formação não houve uma transposição ou mediação dos saberes específicos com os pedagógicos ao dizer que “*não tinha nada voltado para isso*”, ou seja, para o ensino.

A professora Helena considerou sua Licenciatura em Ciências Biológicas como um curso “*altamente específico*” e o que aprendeu como “*coisa que não dá para aplicar*” na escola, assim, as metodologias com que teve contato eram apropriadas

* Ver o Apêndice B – Perguntas do roteiro de entrevista, ao final da dissertação. Cada pergunta possuiu um grupo de perguntas complementares, uma estratégia que garantiu alternativas de questões para enriquecer os dados, assegurando ao mesmo tempo a integridade da natureza da entrevista.

para o ambiente acadêmico e campos específicos da Biologia. Apesar desse desnivelamento com o campo da Educação, a professora considerou como “deslumbrante” suas experiências com os temas de Fisiologia e Ecologia Vegetal.

Ao contrário de Helena, a professora Laura considerou que a especificidade do curso de Botânica trazia uma sensação dos conhecimentos estarem “*fora da realidade*”, e que mais tarde durante a docência essa sensação foi sentida também pelos seus estudantes de Ensino Médio ao tomarem contato com a disciplina de Botânica. Em uma passagem que ilustra um pouco esse estranhamento, a professora comentou que ao dizer que o fruto é o resultado do desenvolvimento do ovário de uma flor os estudantes manifestaram reações de repulsa, vinculando a estrutura floral interna com o ovário humano. As experiências de Laura na Formação Inicial foram marcadas por poucas aulas práticas, e um excesso de conteúdo ministrado de maneira predominantemente teórica; as avaliações também deixaram a desejar por enfatizarem a memorização como fonte principal das resoluções das questões.

A maioria dos professores explicitaram fatores comuns às de Laura sobre a qualidade de suas Formações Iniciais. Dentre eles citaram a maior proporção de ensino de aspectos teóricos durante as disciplinas de Botânica, as avaliações difíceis em que era necessário estudar e decorar as terminologias vegetais e a falta de pontes com os conteúdos das Ciências da Educação. Os pontos positivos se referiram aos professores universitários de Botânica que em suas falas foram considerados atenciosos e dispostos a oferecer aulas de campo, essa realidade pode ser notada pelo seguinte trecho proferido pelo professor Carlos:

“O professor responsável pela frente de Botânica na licenciatura, já havia discutido o fato de a Botânica ser apresentada como algo desinteressante, por isso enfatizou as atividades práticas com a realização de relatórios e de identificação de espécies”.

Esse posicionamento do professor universitário representa um tipo de ação afirmativa para reduzir a Cegueira Botânica, pois ele se antecipa às condições de formação deficitária dos graduandos que chegam na faculdade depois de passar pelo sistema de Ensino Básico em que a Botânica é desinteressante.

O fato do professor de Botânica de Carlos ter tentado fazer algo diferente levando em consideração o modo de ensino e aprendizagem da Botânica anterior dos seus estudantes, vai de encontro com outros casos relatados. A professora Angela, comentou que o grande problema do graduando com relação à Botânica está na falta de conexão entre os conteúdos de ensino ao longo do percurso escolar, dessa forma

quando ele entra em contato com a área no Ensino Superior está despreparado para lidar com os novos conceitos e realizar a sua articulação com os já aprendidos. Apesar desse desafio inicial em superar as lacunas em Botânica no próprio Ensino Básico a professora constatou que as disciplinas na graduação ajudaram no seu trabalho enquanto docente, pois já estava mais familiarizada com os termos e possuía conhecimentos sobre o que iria ensinar.

O professor Gabriel considerou sua experiência com a Botânica na graduação como algo “maravilhoso”, pois conheceu um universo diferente, que não havia tido contato na escola: *“só que aí chegou na Biologia, ah..nossa!, Botânica era maravilhoso, zoologia era maravilhoso, você vê outro universo, totalmente, que você não vê na escola”*. Essa afirmação sugere que o universo escolar anterior ao Ensino Superior teve um significado oposto ao do adjetivo “maravilhoso”, ou do que um universo interessante e “diferente” pode vir a oferecer.

Enfim, parece que os professores não associam aos docentes da Formação Inicial alguma responsabilidade sobre a natureza predominantemente teórica, e fora da realidade do conteúdo que ministram, como se não tivessem relação com a programação de temas ou os aspectos de Botânica que delimitaram como importantes nas aulas dos cursos de Licenciatura. Esse fato remete ao que Silva (2013) identificou, entrevistando treze professores de diferentes universidades, que consideraram essenciais as suas participações na construção das estruturas curriculares de Botânica em um curso de formação universitário. Dentro dessa estrutura afirmaram que conduzem suas aulas sempre intercalando aulas teóricas seguidas de aulas práticas, porque sempre foi assim, um forte indício de tradição pedagógica.

Após esse panorama geral da questão 1 apresento abaixo o quadro que indica o contexto gerador (a temática da Formação Inicial) dos enunciados das unidades de significado e suas respectivas categorizações, que foram tomadas como pontos de referência para a formulação das proposições para a Formação Continuada voltada para a Botânica:

Quadro 11 – Unidades de significado e categorias da questão 1 - Contexto gerador: a Formação Inicial

Unidades de Significado	Categorias de referência para proposições
-------------------------	---

“Tive aula com botânica, mas era uma coisa muito teórica [...]”; “[...] tiveram algumas aulas de laboratório mas a maioria era focada na área teórica, de conceitos [...]”; “[...]é muito maçante [...]”; “[...] era restrito mesmo, bem tradicional. Era só no livro, aquela coisa de identificar no livro, taxonomia, fisiologia da planta, como funciona, tal..tal..tal..Como era muito tradicional não fugia muito até dentro do livro, então segue a mesma linha [...]”;	-Predominância de uma modalidade de ensino O ensino teórico como principal via de aprendizado
“[...] por exemplo, na parte prática eu tinha caderno de desenho..célula por célula, era um terror [...]”; “[...] no laboratório, a gente teve poucos laboratórios, meu Deus né, no dia da prova vai colocar em cada bancada..aahn..dissecar, preparar lâmina, e falar tudo sobre aquela plantinha.” “[...] nem lembro mais o nome daquela planta que caiu para mim, para dissecar, a gente ficava apavorado, a gente estudava muito, muito [...]”	-Avaliações com ênfase na memorização e associação de elementos Provas práticas e teóricas que exigiam decorar nomes, as estruturas das plantas e produzir listas de desenhos e esquemas
“[...] mas esquece que você vai ser professor e voltar, não tinha nada voltado para isso.”; “[...] foi muito específico, a minha formação foi altamente específica, e na hora que você vai para aula você percebe, ou consultando vários autores você percebe que, você chega só até um certo limite [...]”; “[...] Eu tive que ir atrás de algumas coisas sim, era o geral, mas na sala de aula você tem que voltar atrás, você tem que voltar sempre [...]”	- Formação Inicial sem considerar o trabalho pedagógico em sala do futuro profissional Um ensino de botânica precário no ensino básico que se reflete na formação inicial e continuada do professor
“[...] a gente já não tem contato com a botânica aqui ó, no fundamental e no médio [...]”; “[...] porque tem uma defasagem aqui, quando chega lá, tudo é muito novo, é muita coisa [...]”	- Fragmentação entre os ensinoss básico e o acadêmico

Unidades de Significado	Categorias de referência para proposições
“ [...] a gente não usa no cotidiano [...] ”; “ [...] você não vai falar nomes técnicos [...] ”;	-Distanciamento com a realidade Temáticas com ênfase técnico-científicas, estudo de espécies e conceitos difíceis de notar no cotidiano e nas experiências de vida dos estudantes
“ [...] fui buscando em outros locais que davam complementação [...] ” “ [...] umas coisas eu tive que pesquisar por conta depois [...] ” “ [...] seja botânica, são essas notações que eu vou atrás, que..assim, da fisiologia básica, da anatomia básica, isso não acredito que tenha mudado, pelo menos os livros não apontam isso [...] ” “ [...] não, no ensino de botânica, na verdade, eu tive que procurar outros caminhos [...] ”.	-Necessidade de estudos continuados Para dar aulas na rede básica os professores precisam rever os conteúdos específicos e principalmente os estudos ligados ao ensino que indiquem como transpor os conceitos científicos para um viés pedagogicamente conveniente

Fonte: O autor.

A questão número dois se referiu às possíveis dificuldades que os professores possuíram ao trabalhar com o Ensino de Botânica, e se presenciaram em sua vivência profissional casos de aversão ou problemas com a área. O formato de pergunta utilizado na entrevista foi o seguinte: Na sua opinião, como os professores se sentem em relação à necessidade de ensinar de conteúdos de Botânica? Eles gostam desse tema? Sentem dificuldades em trabalhar esse assunto com os alunos? Quais as dificuldades que relatam?

Os professores compreenderam que o tema de Botânica é um assunto complexo para os estudantes e até para eles mesmos. O professor Gabriel comentou que para ministrar aulas de Botânica é necessário dominar os conhecimentos, o que demanda mais dedicação do professor; a questão do tempo aliás é um parâmetro que parece ser fundamental para os professores poderem desempenhar melhor as suas aulas. Para a professora Márcia, alguns professores não chegam a conseguir abordar os temas de botânica, relegando-os para as etapas finais do ciclo de aprendizados na

escola, e quando é necessário aprofundar temas como a fisiologia não o fazem abordando-os de modo superficial.

As poucas aulas disponíveis para o Ensino Médio resultam na necessidade de concentração do conteúdo. Segundo a professora Helena o professor faz um esforço para tentar abranger a maior quantidade de temáticas, o que resulta em um modelo de ensino com ênfase em aspectos teóricos. Este enfoque se dá em grande parte pelas exigências do vestibular em que muitos termos específicos irão decidir se os estudantes adentrarão ou não no ensino superior, como discutido no capítulo 3. O discurso de Helena demonstra como o exame acaba por influenciar nos modos como o currículo de Botânica para o Ensino Médio é trabalhado.

Segundo as professoras Helena e Evelyne os estudantes não conseguem compreender os termos em seus contextos biológicos e possuem uma aversão às aulas sobre as plantas. Em algumas situações os alunos reconheceram um caráter de ensino voltado para decorar nomes e funções das plantas ao chamarem o conteúdo de “decoreba”, como descrito por Evelyne.

Dentre as dificuldades relatadas como poucas aulas e a quantidade demasiada de conteúdo que precisa ser lecionado muitas colocações se referiram a uma Formação Inicial deficitária e desinteresse pelo Ensino de Botânica, fatores que ecoam ao longo do percurso profissional mesmo após anos de experiência. A professora Rosalind por exemplo, apontou que na divisão de aulas em Biologia os seus colegas evitam lecionar Botânica, Evelyne também relatou algo similar em que os professores novatos em uma instituição de ensino que trabalhou foram encaminhados para ministrar Botânica. A aversão dos professores não se trata somente de um quesito particular, mas fruto de experiências que não suscitaram seus interesses, nesse caso, mesmo gostando de plantas a professora Laura mencionou que a Botânica durante a graduação não lhe cativou a ponto de ser sua área de preferência.

Alguns professores como Angela e Pereira disseram que enfrentaram dificuldades, mas que buscaram captar o interesse dos estudantes por meio de estratégias que fugissem dos âmbitos estritamente teóricos de se ensinar Botânica. A professora Evelyne relacionou uma possível aversão dos professores com a área de Botânica a uma insegurança adquirida em função de dificuldades na Formação Inicial; quando ela mesma ao trabalhou com o Ensino de Botânica, precisou “correr atrás” dos elementos que não teve contato durante a sua graduação.

Sobre os demais colegas de profissão na escola o professor Gabriel admitiu que nas conversas cotidianas os assuntos relacionados à Biologia foram predominantemente sobre o Reino Animalia, ficando o Reino Plantae esquecido.

Pode-se depreender das falas dos professores que os problemas localizados na Formação Inicial podem afetar o ponto de vista do profissional docente que acaba por não desenvolver uma motivação para abordar a Botânica em suas aulas. Tais dificuldades asseguram algumas tradições pedagógicas como relegar os conteúdos para o final dos períodos de ensino sem aprofundá-los, e evitá-los durante as atribuições de aulas nas escolas ficando dessa maneira os professores mais novatos com o tema evitado.

Em um dado momento de sua Formação Inicial Rosalind relatou que um professor de zoologia se dirigiu a ela pelas seguintes palavras: *“Eu entendo porque você não gosta de botânica, porque botânica é cenário né, comida e tal..eu entendo”*. Uma colocação dessas indica que profissionais de outras áreas específicas também cultivam um sentimento de aversão com a Botânica, embora aproximações positivas entre áreas também venham a acontecer como relatado por Márcia, Evelyne, Carlos, Gabriel e Helena que tiveram nas suas Formações Iniciais aulas da área de Ecologia mescladas a elementos de Botânica em diferentes momentos e graus de aprofundamento.

Este conjunto de relatos evidenciam a existência de problemas que são reforçados pela forma de organização do vestibular e da formação inicial no currículo do Ensino de Botânica. O cenário de dificuldades apresentado está em concordância com o que Gil Pérez (1996, p. 73) apontou como um pré-requisito para uma estrutura de Formação Continuada sólida: profundas mudanças curriculares. Tais mudanças incluíam a reimplantação de estratégias formativas e uma formação mais centrada “no tratamento dos problemas específicos do processo de ensino-aprendizagem das Ciências”.

Segue abaixo o quadro sobre a questão dois, resultante da unitarização e categorização das entrevistas com os professores:

Quadro 12 – Unidades de significado e categorias da questão 2 - Contexto gerador: as dificuldades dos professores com o Ensino de Botânica

Unidades de Significado	Categorias de referência para proposições
-------------------------	---

“[...] é uma concentração muito grande [...]”; “[...] eu queria mais aulas, porque aí dava mais [...]”; “[...] a gente não desenvolve uma metodologia científica, então aquilo para mim são aulas de mais observação e constatação..eu não consigo [...]”; “[...] a gente tem que ter uma carga horária de biologia muito pequena, são duas aulas por semana, é muito pouco [...]”; “[...] eu teria que ter 2 horas para lançar um questionamento, porque a folha de alface fica murcha quando a mãe tempera, põe a folha lá e vamos olhar, ‘eai’, vamos levantar, na metodologia científica [...]”.	-Carga horária insuficiente Há poucas aulas para a disciplina de Botânica inviabilizando uma diversidade de abordagens e comprimindo uma grande quantidade de conteúdo em pouco tempo
“[...] o tempo também é curto para você explorar tal coisa, porque você tem que dar..começa com vírus, você dá vírus, você dá bactéria, você dá vírus, você dá algas, aí de algas você entra no reino Plantae, aí você pega as Angiospermas e vê tudo, morfologia e fisiologia..tecidos....é um negócio concentrado [...]”; “Eles reclamam, eles reclamam [os estudantes], e como você quer abranger o maior conteúdo possível, você acaba concentrando muitas informações”. “[...] quando você dá muito teórico, fica uma coisa muito maçante, muito desgastante, então acho que perde o interesse [...]”;	-Quantidade excessiva de conteúdos Os grupos animais dos seres vivos são abordados em tempo hábil nas aulas enquanto os de Botânica não. Esta situação sugere que há uma quantidade grande de material para ser trabalhado em Botânica que nos moldes curriculares atuais não é sustentado pelo tempo disponível, caso fosse, ainda assim iria manter-se denso e desinteressante
“[...] é dividido em ‘frentes’ e ninguém quer pegar a ‘frente’ de botânica, tem a ‘frente’ de zoologia é a primeira que vai embora, aí pegam genética, aí vem a parte de célula tal, botânica é para quem vai chegando.”; “[...] quando as escolas dividem as frentes, como é o caso da nossa, aí todo mundo quer largar a botânica entendeu? [...]”;	-Aversão dos professores no momento da atribuição de aulas de Botânica A aversão dos profissionais docentes com a Botânica fica explícito antes mesmo das aulas iniciarem ao evitarem pegar aulas durante atribuições

“[...] são poucos professores que eu vejo falar de botânica [...]”; “[...] os animais maiores, você diz leão, felinos...eles entendem mais, mas vegetais, eles acham que é tudo uma coisa só [...]”; “[...] acontece com a aula de botânica, você fala e eles não conseguem perceber que isso está no cotidiano deles, então imagina você ter que falar da parte de uma flor, ele não enxerga aquela flor como um órgão importantíssimo para que ocorra a reprodução, qual a importância disso [...]”; “[...] mas assim, o aluno vai usar para quê aquilo? Para nada, né, não tem uma função [...]”; “[...] é mais fácil eles [os professores] comentarem, a gente está falando de uma coisa..sobre os animais do que sobre as plantas, as plantas são meio esquecidas, eu sinto isso [...]”; “[...] não é uma matéria que você dá com muita ênfase [...]”; “[...] a maioria dos meus amigos sempre fugiu da botânica “[...] os adolescentes amam bichos, amam genética, odeiam plantas, é, não adianta [...]”;	-Negligência ou Cegueira Botânica entre os professores, nos momentos de aula e cotidianos da escola Os conceitos sobre as plantas são trabalhados em última instância, com seus temas abordados de maneira superficial ou sem a devida importância; a Botânica não é tema de assuntos entre o corpo docente nos diálogos cotidianos e com os alunos
“[...] o objetivo, é o vestibular, o que você acaba fazendo, passando muita teoria, você entende? [...]”; “[...] e o foco, o vestibular total..uma coisa conteudista, maçante demais, maçante demais [...]”; “[...] os vestibulares cobram muito, você pega um vestibular aí das públicas [...]”; “[...] o ideal seria do laboratório para a teoria, você entendeu? Fazer o caminho inverso, mas a gente não faz, porque? Vestibular [...]”;	-Pressões sobre o currículo O vestibular figura como uma referência do que se ensina sobre Botânica na escola, o livro didático se torna ferramenta dessa lógica e os currículos dos cursos de formação mantêm esse contexto ao enfatizar uma natureza de ensino técnico- instrumental e teórica que permeia os livros e os vestibulares
“[...] a botânica por causa da minha formação, na graduação, ela não..não me chamou muito a atenção apesar de gostar de plantas[...]”; “[...] Na botânica, reclamar em si não, eu acredito que não devem trabalhar muito aprofundado não, até porque eu acho que botânica, a botânica é mais complexa, a pessoa precisa dominar mais [...]”;	- Noção da Botânica como algo difícil e complexo de ser ensinado A Botânica é considerada uma área complexa com muitos detalhes, no entanto possui tantas nuances quanto as áreas de Genética, Zoologia ou Citologia

“[...] a parte reprodutiva nossa, é muito difícil aquilo, isso eu nunca dei e não vou dar nunca para ser sincero, porque é uma coisa que eu não domino [...]”; “[...] eu acho que botânica é muito complexa para entender, exige muito mais tempo [...]”; “[...] então aqueles conceitos mais detalhados de fisiologia, que é mais...então eles vão passando assim meio por cima e não se aprofunda tanto [...]”;	(Continuação do quadro acima) - Noção da Botânica como algo difícil e complexo de ser ensinado A Botânica é considerada uma área complexa com muitos detalhes, no entanto possui tantas nuances quanto as áreas de Genética, Zoologia ou Citologia
--	--

Fonte: O autor.

A questão três se atenta para o que, na concepção dos professores, poderia compor uma experiência de Formação Continuada voltada para o Ensino de Botânica. Devido à pouca oportunidade de participação em cursos de Formação Continuada identificada no questionário escrito interessou saber o que seria importante do ponto de vista dos profissionais, se gostariam de participar de um processo de Formação Continuada ou se acham necessário esse tipo de iniciativa.

Outro ponto também suscitou a formulação da questão três: o público focado na literatura consultada que muitas vezes não são docentes da rede básica. Por meio das pesquisas acadêmicas e literatura especializada, foi possível conhecer alguns elementos que dificultam o Ensino de Botânica, mas o viés de grande parte desses trabalhos adotou a perspectiva dos alunos e professores universitários, portanto, a questão em discussão se dirige aos professores de Biologia que estão lidando com o Ensino Básico.

A pergunta realizada durante as entrevistas foi: Na sua opinião, como deveria ser um curso para preparar os professores, para o trabalho com conteúdos de Botânica na escola de Ensino Fundamental e Médio? Você gostaria de participar de um curso como este? Por favor, desenvolva suas ideias, comente.

Os professores demonstraram interesse em poder participar de um curso de Formação Continuada. Houve um maior interesse dos entrevistados Gabriel, Márcia, Evelyne e Débora em apontar como importante uma aproximação dos conteúdos de ensino com o cotidiano dos estudantes em um processo de formação. Ao longo de

suas falas notou-se que questões envolvendo o cotidiano, seriam pontos que promoveriam significado e uma noção de importância ao conteúdo de Botânica.

Os apontamentos mais diretos dos professores indicaram que em um curso de formação seria importante trabalhar com materiais atualizados, com mais alternativas de estratégias frente ao ensino já desenvolvido na escola. Além de novidades notei uma expectativa dos entrevistados em rever conceitos e consolidar melhor a base de conhecimentos disciplinares e pedagógicos, abordando temas considerados mais difíceis pelos participantes. O professor Gabriel seguiu essa linha de proposição comentando que o professor que já se formou a um tempo considerável e não teve mais contato com a dinâmica universitária se esquece de vários aspectos importantes do Ensino de Botânica. A professora Angela comentou algo relacionado, em que dificuldades na Formação Inicial podem resultar na necessidade de um tipo de resgate de conceitos ou desenvolvimento de novos conhecimentos.

Um dos pontos de vista que se aproximaram das discussões em torno de um currículo mais articulado nesta dissertação partiram da professora mais experiente, Helena. Segundo ela, os professores poderiam trabalhar as áreas de Biologia de forma orientada com uma perspectiva Evolutiva, abordando os grupos botânicos e animais sem realizar muitas distinções em disciplinas. De acordo com essa organização seria orientado aos professores que “diluíssem” os temas ao longo dos anos do Ensino Médio ao invés de concentrá-los em anos determinados, além dessa distribuição, entendeu como essencial dar ênfase em um tipo de abordagem contextualizada situando o objeto de estudo; em sua fala essa abordagem recebeu o nome “conceituação”, que seria no caso do estudo das Briófitas por exemplo, abordar a sua importância e os motivos para e por que elas estão sendo estudadas. Acredito que essa ideia envolve dar significado ao conteúdo, ir na contramão da Cegueira Botânica.

Para completar as menções dos posicionamentos mais explícitos, a professora Rosalind discutiu um ponto comentado por Pereira sobre a necessidade de utilizar conteúdos atualizados. Em sua opinião os enfoques de um curso de Formação Continuada sobre o Ensino de Botânica recairiam sobre a Fisiologia e Anatomia Vegetal mas as abordagens se guiariam por “todo esse avanço que tivemos nesses últimos 20 anos”, envolvendo o âmbito de estudo biomolecular vinculado a conceitos da genética, epigenética, *splicing*, dentre outros. A professora acredita que a Formação Continuada deveria ser realizada com diferentes recursos, não bastando o

desenvolvedor e facilitador desse processo apenas usar o que já existe na escola. Em sua concepção um professor com anos de experiência precisa apreender algo novo, desenvolver um dinamismo, pois extrair informações e utilizar os materiais escolares já são atividades de seu domínio sendo desnecessário usá-los como estratégias inovadoras na Formação Continuada.

Estes posicionamentos e outros mais pontuais permitiram a elaboração do quadro abaixo:

Quadro 13 – Unidades de significado e categorias da questão 3 - Contexto gerador: concepções sobre um curso de Formação Continuada para o Ensino de Botânica

Unidades de Significado	Categorias de referência para proposições
“[...] porque não levar, por exemplo...evolutiveamente as duas linhas, ao mesmo tempo, que estudar zôo, introduzir botânica, e falar ‘gente, aqui há semelhanças’.”; “[...] eu pegaria coisas da biomolecular, todo esse avanço que tivemos nesses últimos 20 anos [...]”; “[...] e encaixar botânica dentro de cada conteúdo, não compartimentalizar só botânica no 3º ano, como nós estamos fazendo [...]”; “tem as pragas que a gente pode trabalhar em zoologia, microorganismos, relacionados às plantas, as doenças [...]”; “[...] quando você dá Taiga, aquelas florestas imensas, eu acho que aí você já poderia introduzir alguma coisinha sobre Gimnospermas, diluir isso [...]”.	-Abordagens interdisciplinares e de maneira conectada aos conteúdos de ensino de Botânica estudados ao longo dos anos escolares Aliar ao escopo dos temas de Botânica os aspectos da Geografia como os Biomas, ou elementos estudados em Biologia Celular e Zoologia como os Microorganismos e vinculá-los às plantas, dentre outros. Dependendo das conexões formuladas entre as áreas a organização curricular poderia ser descongestionada e temas serem ensinados com maior desenvoltura
“[...] se fixar realmente em conceituação (“conceituação” aqui, recebe um sentido semelhante ao de contextualização) sabe, conceito, qual é a importância dele, por que eu estou estudando musgo? Qual a importância de musgo [...]”; “[...] é trazer aulas práticas, que o aluno possa enxergar isso no cotidiano dele [...]”; “[...] algo que aproximasse mais o professor de coisas no cotidiano para o aluno aprender [...]”;	-Significar e criar identidade com os conceitos de Botânica Os professores defendem o “cotidiano” como um elemento que pode dar razão, significado e fundamento para o aluno estudar

“[...] Tem coisas que não precisam ser muito elaboradas, situações mais simples, mas que tenham um contexto, que você possa ter como base, para que você desenvolva o tema [...]”.	-Discutir as formas e modos de ministrar os conteúdos específicos com ênfase no campo da Biologia Debater maneiras de organizar os conceitos e aspectos de Botânica a serem ensinados, os arranjos que garantam menos memorização, mais sentido e uma linguagem mais fácil de ser apreendida
“[...] eu pegaria coisas da biomolecular, todo esse avanço que tivemos nesses últimos 20 anos [...]”;	-Inclusão de temáticas atuais Usar ferramentas e estratégias atualizadas com o campo científico e tecnológico, utilizar linguagens novas que estimulem o professor
“[...] acho que uma coisa voltada para a parte profissional deles...eu penso que tem de ser atrelada à parte farmacêutica [...]”;	-Ênfase no contexto vocacional do estudante Abordar questões relativas ao mercado de trabalho que possam ser trabalhadas com os alunos, antecipando e orientando-os para desempenhar funções no campo da Botânica e outros correlatos
“Esses cursos eu acho válido, porque eu realmente não tenho mais nada, parei, a gente para porque assim, manhã, tarde e noite lecionando, já era, não consigo aprofundar mais [...]”; “[...] termina a faculdade, tem gente que só passou por cima [...]”; “[...] dar uma base geral para o professor, até porque de repente está até tanto tempo fora da faculdade que nem lembra muita coisa [...]”.	-Realizar resgates gerais dos conhecimentos em Ciência e Educação Pautar o andamento de um curso de formação continuada por conceitos gerais que sejam fundamentais, conhecer o tempo de profissão, e outros dados dos participantes, favorecendo uma contemporaneidade entre o conteúdo do curso e o estágio da vida profissional que o professor se encontra

Fonte: O autor.

A quarta questão buscou identificar como se encontra o contato entre a academia e a escola. Tratou-se de saber dos professores se a pesquisa de faculdades, universidades e demais instituições contribui para o seu trabalho e se há acesso à produção acadêmica para o docente em serviço. O foco da entrevista se manteve inicialmente referente a qualquer contato com a academia, desde que ligado a processos de Formação Continuada em Botânica, mas dadas as respostas

negativas procurei estender a dimensão da pergunta para a diferentes tipos de contribuição universitária.

Outra fonte de inspiração para analisar essa aproximação entre a Rede Básica e as contribuições da academia foi o relatório para o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) ainda não publicado, desenvolvido entre os anos de 2014 e 2016 pelo Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências (GPEC) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” câmpus Bauru. O relatório apresenta dados e discussões de várias pesquisas produzidas na área de Didática das Ciências Naturais, que serviram como referência para esta dissertação como a ideia de promover um diálogo entre os resultados da pesquisa acadêmica e os dados empíricos provenientes das vivências dos professores em serviço, e levantar informações sobre as concepções dos professores, identificando suas dificuldades e notando como em uma Formação Continuada é necessário promover reflexões sobre situações problemáticas abertas que, como citado no relatório se aproximam de situações (GPEC, 2016, p.40):

semelhantes àquelas que marcam a prática real da profissão, tais como dilemas a respeito de objetivos do trabalho educativo e de sua tradução em atividades de ensino, questionamentos e demandas manifestados pelos estudantes da escola básica, demandas criadas pelo planejamento e realização de aulas sobre este ou aquele conteúdo científico etc.

Por meio da produção científica a academia tem gerado conhecimentos que contribuem para o desenvolvimento da área de Ensino de Ciências; no relatório por exemplo há uma série de trabalhos que cumprem esse papel. Um dos meios de estabelecer o contato dessas contribuições com os professores em serviço é o desenvolvimento de políticas públicas com base na pesquisa, sendo este o percurso mais longo e que dentre outros procedimentos ligados à máquina burocrática do estado, exige capital político e um longo prazo de execução. Outra via pela qual se pode viabilizar uma práxis entre a universidade e a sociedade é o desenvolvimento de cursos, parcerias e atividades das instituições que produzem a pesquisa em Educação em uma região e os docentes que ali vivem ou trabalham.

Apesar das duas vias que podem ser consideradas como canais de aproximação entre a pesquisa e os professores da Rede Básica, ao longo da entrevista não limitei as contribuições da pesquisa em Ensino de Ciências a um determinado contexto ou grupo acadêmico, podendo assim identificar o nível de

contribuição/contato entre os professores de Biologia e a pesquisa desenvolvida na academia numa dimensão mais geral.

O contexto gerador da pergunta 4 se estabeleceu em torno da relação da pesquisa em educação e seu aproveitamento no meio escolar assumindo o seguinte formato: A pesquisa feita na academia (faculdades, universidades, institutos de pesquisa etc.) chega ao professor? Contribui para a atuação do professor?

Ao analisar a diferença entre a pesquisa sobre o ensino e a sua utilização em programas de formação Gauthier (2013, p. 115) apontou que as pesquisas podem seguir um modelo de avaliação da eficácia do ensino, de modo que seus resultados apresentem uma série de variáveis e que as estratégias propostas pela investigação sejam “aplicáveis”, ou levantar em seus resultados dados que sejam passados ao professor por meio de informações sistemáticas e confiáveis para serem utilizadas em suas situações de trabalho. A análise dos discursos dos professores aponta para uma tendência de interações com a academia e instituições de formação por meio desses dois modelos, colocando os docentes à margem do processo de Formação Continuada apenas como executores do que é produzido por especialistas e professores formadores. Esse tipo de processo causa aversão aos participantes e uma sensação de alienação do trabalho educativo, pois o professor não tem suas dificuldades e sua realidade colocadas como ponto de reflexão.

Os entrevistados também relataram dificuldades em ter acesso à universidade para participar de cursos de Formação Continuada, não somente pela distância das instituições, mas porque os cursos são oferecidos em épocas de férias quando não no próprio horário de suas aulas, e não possuem ligação com o currículo de Botânica de suas escolas. Tendo em vista essas dificuldades em que a universidade precisa intensificar suas ações para o desenvolvimento da Formação Continuada, mudar o *locus* dos cursos de atualização e formação das universidades e centros para o contexto da escola seria segundo Mercado (1999, p. 16-18), uma maneira de qualificar o cenário de formação de professores.

Em consonância com a ênfase da escola como lugar privilegiado para o desenvolvimento dos cursos de Formação Continuada Alarcão (2001, p. 24, 25) identifica os professores como “co-construtores” da escola, sendo capazes de apontar as demandas mais urgentes de sua própria instituição, assumindo atitudes crítico-reflexivas e assim em conjunto com os professores de outras escolas, ajudar a discutir

os problemas compartilhados constituindo uma rede de intercâmbio de conhecimentos. Dessa maneira a escola iria fazer jus ao status de uma instituição dinâmica e organicamente ativa na região em que se situa.

Os resultados da discussão da questão 4 vão ao encontro de três assertivas que Candau (1997 apud Chimentão 2009) estipulou como fundamentais para os processos de Formação Continuada, identificados a seguir:

- 1- A escola como espaço de desenvolvimento e realização da Formação Continuada (como já comentado).
- 2- O reconhecimento e a valorização de um saber docente constituído pelos conhecimentos Curriculares, Disciplinares, Experienciais, dentre outros. Acatar esses saberes significa elaborar os processos formativos levando em consideração as concepções e dificuldades reais dos professores, como realizado nesta investigação no contexto do Ensino de Botânica.
- 3- Levar em consideração o ciclo de vida dos professores. Existem vários aspectos que afetam os professores ao longo da sua profissão como as experiências em suas graduações e posteriormente com diferentes currículos na escola. Dessa maneira cabe aos processos de formação levar em consideração o ciclo de vida profissional dos participantes na medida em que ter essa noção pode ajudar a entender o grau de interesse do professor em participar dos cursos, notar como está a sua autoconfiança, elaborar estratégias que podem contribuir para sua formação, dentre outros fatores (NÓVOA et al, 1995).

Prosseguindo para a explanação direta dos pontos principais comentados pelos professores, será possível perceber que a alusão aos aspectos acima descritos e a importância do *locus* da formação ser a escola, estão presentes nos discursos da entrevista.

Nenhum dos professores entrevistados teve acesso a um curso ou atividade de Formação Continuada voltada para o Ensino de Botânica, porém afirmaram que é algo necessário e que seria bem recebido caso ocorresse. A professora Helena comentou que já participou de cursos do projeto da USP “Estação Ciência”, mas que eram voltados para a área de Zoologia e que além desse, não conheceu ou participou de mais cursos de Formação Continuada que mencionassem a Botânica. Os demais professores indicaram periódicos científicos como fontes de aperfeiçoamento e

informação de natureza acadêmica, mas que nesse tipo de veículo de divulgação a linguagem não estava voltada para o contexto escolar.

As experiências dos professores que interagiram com grupos de estudos e projetos acadêmicos não tiveram pontos positivos. A professora Evelyne comentou que apenas surgiram pessoas vinculadas a faculdades e universidades quando necessitaram realizar os seus estágios curriculares. A professora Débora indicou que quando foram realizadas pesquisas na escola, as devolutivas não foram satisfatórias, e se ocorreram, o contato se deu pela apresentação de materiais já prontos sem contextualização ou sentido para os professores.

Os cursos de Formação Continuada foram relatados como o cumprimento de tarefas já prontas ou desconectadas com as necessidades dos docentes. A professora Angela por exemplo, não identificou nos cursos de Formação Continuada ou projetos vinculados a universidades e faculdades uma especificidade e identidade com o seu trabalho no ensino de Biologia; ela classificou o conteúdo abordado nos cursos como da “área da educação”. Provavelmente esses cursos levaram em conta os saberes pedagógicos sem uma articulação satisfatória com os conhecimentos de Biologia e os conteúdos das disciplinas específicas, causando esse tipo de caracterização.

Um curso de formação com ênfase em teoria que seja mal trabalhado com os professores, seja antes durante sua Educação Básica, em sua Formação Inicial ou em cursos de Formação Continuada, pode resultar em uma aversão aos aspectos teóricos da Biologia como expressado pelo professor Gabriel: “o que a escola precisa não é a coisa teórica, o teórico não move nada dentro da escola, a gente precisa pegar mais coisas práticas”. Esta posição do professor está presente em discursos identificados em outras pesquisas, como nas sínteses do projeto elaborado pelo GPEC, que visam favorecer o interesse pelo estudo da “teoria” nos processos de formação em contraponto a hábitos pertencentes ao escopo de uma racionalidade técnica e de tradições pedagógicas.

Concluo por meio dos relatos dos professores que as atividades desenvolvidas na academia, no que se refere a processos de Formação Continuada, estão pouco presentes nas escolas devendo ser mais incentivadas. Os professores que trabalham com a Biologia no Ensino Básico identificaram uma demanda e urgência por atividades de Formação Continuada bem estruturadas, pois quando entraram em contato com esses cursos não se tratavam de experiências voltadas para o Ensino de

Ciências, quiçá para o Ensino de Botânica e adotaram modelos desconectados de suas realidades de trabalho e área de atuação.

Quadro 14 – Unidades de significado e categorias da questão 4 - Contexto gerador: a pesquisa em educação, e seu aproveitamento no meio escolar

Unidades de Significado	Categorias de referência para proposições
“Olha, vou dizer, faz muito tempo que não vejo pesquisa, divulgação científica, eu acho que o meio acadêmico, ele é muito fechado [...]”; “Imagina que vier, 'tá' bom meu amigo! Está longe da realidade.”; “Não, não, até hoje não chegou nenhum.”; “[...] a gente nunca teve acesso a esses tipos de levantamento de dado, de curso, eu nunca vi, ninguém trazer alguma [...]”; “[...] Para mim, nunca, eu desconheço, na minha área, eu estou aqui a 12, 13 anos [...]”; “É zero com a escola [...]”; “[...] a própria universidade vir, de maneira nenhuma, de maneira nenhuma.” “Veio uma vez...acho que uns 3 anos atrás [...]”; “[...] o pessoal da faculdade vem, aparece para fazer estágio, mas para pesquisa e debates, não [...]”.	-Interação reduzida entre o meio acadêmico e o escolar Situação das interações entre a universidade e a escola: A comunidade universitária e a escola pouco ou nunca se relacionam. Os profissionais e estudantes atrelados a instituições de pesquisa, ensino e ciência, visitam a escola em função de interesses próprios, sem garantias de retorno de dados ou informações
“[...] muito pouco, não chega, não chega, muito pouco, assim, para trazer esses conhecimentos novos que estão sendo desenvolvidos, trabalhados, então nós ficamos muito restritos ao que temos aqui [...]”.	-Sensação de isolamento do profissional docente em sua instituição Dentro da escola os professores só podem contar com o auxílio de seus pares e o que for deliberado por instâncias como a diretoria de ensino e as secretarias de educação
“[...] eu nunca vi um curso, nem na estação ciências, que eu cheguei a fazer vários...é sempre voltado para a zoologia, etc, e etc..eu nunca vi um pessoal que se preocupasse com botânica [...]”.	-Acesso a projetos de Formação Continuada com enfoque distinto ao da Botânica

“[...] e eles mandam para mim (colegas da área específica de Biologia), então eles me atualizam muito dessas questões, e eu repasso para os outros professores [...]”; “[...] tem o interesse, inclusive dos alunos, em ir atrás, em saber, às vezes eu até falo “gente, tem uma revista assim, e assim [...]”.	-Acesso a conhecimentos da área específica de Biologia por meio de revistas de divulgação
“[...] no congresso eu fico uma semana fora, e aí tenho que dar atividades, deixar atividades, que a coordenação vai, a coordenação socorre a gente, aqui, não tem nenhum professor assim, disponível [...]”; (para poder substituir o professor que foi buscar um aperfeiçoamento).	-Comprometimento do planejamento das aulas para os professores da rede particular
“[...]uma semana, é puxado, nas férias, eu perco uma semana das minhas férias [...]”; “[...] tem um curso já foi divulgado na USP que é gratuito, mas é o mês de Julho, eu mesmo não faço, eu mesmo não vou porque eu quero na época de...na época de férias eu quero distanciar [...]”.	-Comprometimento das férias em função das datas de realização dos cursos de Formação Continuada
“[...] e tem isso também, presencial, daqui para a USP é uma viagem, lembro que eu ia fazer um concurso uma vez, lá peguei o ônibus, foram duas horas e meia até lá, na cidade universitária [...]”;	-Localização de difícil acesso para os cursos de Formação Continuada

Fonte: O autor.

Após identificar o distanciamento sentido pelos professores entre a universidade e a escola, as características das suas Formações Iniciais, as suas percepções sobre uma proposta de Formação Continuada para o Ensino de Botânica e como notam a relação de seus pares com essa área, houve o interesse de saber algumas estratégias mais pontuais para o ensino adotadas por esses professores.

Diante da diversidade de experiências nos discursos, produtos da vida profissional dessas pessoas, torna-se válido saber que tipo de ações específicas em ensino de Botânica elas conseguem realizar em sala de aula, contribuindo para um

diálogo em um processo de Formação Continuada que leve em consideração o que já é produzido pelos docentes com os recursos que possuem.

O contexto gerador da pergunta foi orientado pelas abordagens para o Ensino de Botânica na escola e manifestado da seguinte forma durante a entrevista: Quais as estratégias que os professores geralmente utilizam para ensinar Botânica?

Alguns apontamentos dos professores se remeteram a enunciados semelhantes aos categorizados no quadro 12 sobre os problemas e dificuldades. A existência dessas unidades de significado com certa semelhança entre diferentes contextos do processo de categorização é um aspecto positivo, indicando que os fatores em estudo pertencem a um contexto holístico, conectado e global (MORAES e GALIAZZI, 2014, p. 26-27).

Um dos pontos de destaque relatados pelos professores consistiu na importância de áreas verdes, canteiros e ambientes livres nas escolas para o desenvolvimento de atividades pertencentes ao Ensino de Botânica. Os professores Evelyne, Gabriel, Laura, Rosalind, Pereira e Márcia fizeram menção aos espaços e dependências da escola que possuem um potencial de uso para o cultivo de hortas, minhocários, composteiras e para a observação e coleta de espécies vegetais. Esse tipo de ambiente esteve mais presente nos discursos do que o laboratório da escola, uma experiência considerada arriscada e exaustiva pelo fato dos professores terem que gerenciar uma situação com muitos estudantes em um local onde podem se machucar ou causar acidentes.

As estratégias de ensino em ambientes externos à escola mais comentados pelos entrevistados se remeteram a visitas em espaços não formais institucionalizados, em que há uma equipe técnica responsável pelas atividades realizadas como hortos florestais e não institucionalizados como as feiras livres (JACOBUECCI, 2008, p. 56-57).

No tocante às estratégias mais particulares dos professores, alguns trouxeram exemplares de plantas para serem estudados como fizeram a Helena e o Pereira, outros organizaram uma “cesta temática” contendo raízes, folhas, sementes e frutos, como fez Débora, e trabalharam com massa de modelar e pranchas anatômicas. A professora Laura e Helena desenvolveram dinâmicas de grupo do tipo “Quiz”, em que os alunos se organizam para responder perguntas se ajudando durante o processo.

Dentre as diferentes mídias foram comentadas a passagem de vídeos, a utilização de artigos de revistas científicas como a “Ciência Hoje” e “Scientific

American” e o uso do quadro interativo digital chamado *Smart Board*, no caso de Helena, que aposentada da docência na rede estadual trabalhava no momento da entrevista em uma escola particular.

Os professores pontuaram além de estratégias as dificuldades para implementá-las. Dentre os obstáculos tivemos as cobranças relativas aos exames de admissão como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e demais vestibulares, e o número alto de estudantes por turma de laboratório como motivos que comprometeram um bom desempenho nas aulas de Botânica. O material disponibilizado pelo programa São Paulo faz Escola consistiu em outro agravante para o desempenho nas aulas na rede pública.

Segundo a secretaria de educação de São Paulo (2018) a iniciativa do programa São Paulo faz Escola consiste em unificar o ensino oferecido em aproximadamente cinco mil escolas estaduais, de acordo com o currículo Oficial do estado de São Paulo. Os professores manifestaram insatisfações com esse isolamento curricular do estado com o país, também reclamaram da organização programática dos conteúdos de Botânica, da incapacidade da escola em realizar as atividades propostas pelo caderno e do modo pelo qual os temas em Botânica estão inseridos nos cadernos, ora sem contextualizações, ora de modo repentino entre as temáticas de outras áreas da Biologia.

Os professores transpareceram uma sensação de que pouca atenção tem sido dada aos seus problemas pelas autoridades responsáveis, também passaram uma perspectiva de que são profissionais que aproveitam as ferramentas disponíveis e esforçam-se para realizar atividades em laboratório, mesmo com poucos materiais, sem um grupo de apoio para organizar experimentos ou recursos financeiros necessários. Seguem no quadro quinze, os enunciados e categorizações síntese da questão 5 da entrevista:

Quadro 15 – Unidades de significado e categorias da questão 5 - Contexto gerador: sobre as abordagens para o Ensino de Botânica

Unidades de Significado	Categorias de referência para proposições
“[...] eu levo a planta para a sala [...]”; “[...] você pede para coletar, ou eu trago uma folha, alguma coisa assim, fácil de visualização [...]”.	-Uso de exemplares de espécies de vegetais

“[...] eu olho na internet, procuro muita coisa de publicação na UNICAMP, na Oswaldo Cruz, no HC [...]”; “Eu procuro muita coisa em revista científica, então a Scientific American, a Fapesp, a Faperj, a ciência [...]”;	-Busca de informações para a aula em revistas da área de ciências naturais e no meio virtual
“[...] eu trabalho com vídeo, a parte que fala de movimentos vegetais então eu mostro um vídeo, aqueles vídeos acelerados [...]”;	-Apresentação de aspectos Botânicos em mídias como vídeos
“[...] eu preciso das pranchas anatômicas porque eles usam massinha de modelar [...]”; “[...] fiz um projeto com eles para criar um herbário [...]”;	-Realização de atividades com a confecção de modelos em massa de modelar ou exsiccatas
“[...] eu compro raízes, compro várias, aí eu compro frutos, eu compro sementes, eu ponho numa cesta e eu levo essa cesta para a sala de aula [...]”;	-Apresentação de elementos da Botânica associados ao âmbito alimentar como estratégia de contextualização A compra de raízes, frutos e sementes comestíveis vinculam os vegetais ao cotidiano dos estudantes abrindo espaço para a abordagem de conceitos anatômicos, estruturais e evolutivos
“[...] quando a gente tem a possibilidade de agendar uma saída pedagógica para uma feira livre, que a gente precisa de pelo menos ter três professores envolvidos, eu ou dois inspetores [...]”; “[...] se fosse no estado, por exemplo, para levar eles para um passeio, poderia ser uma estratégia de ensino, mas isso depende de uma logística grande [...]”; “Porque hoje é muito difícil a estratégia de você sair com os alunos para fazer alguma coisa, é muito difícil, é muito trabalhoso [...]”;	-Necessidade de o professor organizar os aspectos logísticos para a visita de espaços não formais

“[...] não tínhamos mais adesão na ida, por questão monetária, não porque os alunos não tenham dinheiro, mas porque eles não vêem que aquilo mereça...que o evento mereça o dinheiro que eles precisam empregar [...]”;	-Explicitar a importância da atividade em campo para os estudantes A adesão às atividades de campo precisa ser fomentada e refletida no sentido de um momento único de vivência e experiência de vida
“Eu quero saídas, tem que ser no primeiro semestre, no segundo semestre, semana cultural e feira de ciências, fica difícil tirá-los [...]”.	-Adequar o planejamento de outras disciplinas e eventos escolares ao cronograma de atividades extraclasse. A saída para aulas em campo na disciplina de botânica irá repercutir no andamento de outras disciplinas e eventos que estejam ocorrendo na escola, exigindo um planejamento adequado
“[...] inclusive teve um ano que levamos os alunos no assentamento Milton Santos, legalizado, é dissidência do MST, aí nós andamos e eles tem agricultura familiar [...] porque o que a mídia vende...é que esse movimento dos assentados...(são terroristas) Exatamente. [...] (Os alunos) nunca tinham visto couve, não sabiam o que era salsinha.”	-Buscar opções por vivências que aliem uma abordagem CTSA aos conceitos específicos de Botânica Um exemplo bem-sucedido foi a visita a um campo do movimento dos trabalhadores rurais sem terra por uma das docentes entrevistadas. Além das questões históricas envolvendo a reforma agrária e a sociologia do assentamento, havia no local o cultivo de hortaliças, o sistema de agricultura sustentável, e presença de vegetais que adentraram nas discussões da visita guiada
“[...] toda aula prática ela vai demandar mais do professor, mais paciência, mais autoridade para tentar controlar as coisas, mas no final, o produto é compensatório [...]”; “[...] eu vou fazer fermentação alcoólica, quando liga o bico de Bunsen eu fico desesperada porque você não sabe o que ‘um’ é capaz de fazer...’botar’ um negócio...espírrar um desodorante.”	-Receio e aversão a abordagens de ensino em laboratório Os professores relatam que possuem muitos estudantes, não conseguindo manter uma ordem para realizar as atividades em laboratório. A fim de distanciarem-se de problemas e por temerem acidentes, podem evitar o uso do laboratório, em alguns casos se

“[...] aqui não pode ficar muito livre porque eles começam a andar, e um colide no outro e aí me quebra aparelho, se corta, nunca aconteceu acidente mas eu tenho receio [...]”; “Aqui eu me esforço demais para ir (ao laboratório) porque as turmas têm 40 alunos [...]”; “[...] laboratório, é a última coisa, se tiver que fazer alguma coisa já trago em sala mesmo e faço em sala [...]”;	arriscam notando que os alunos gostam e aprendem de maneira mais qualificada
“[...] isso poderia ser ampliado no médio ou no fundamental, fazer um minhocário, fazer uma composteira [...]”; “Em Agosto estamos com um projeto para montar uma horta, a gente vai fazer com os alunos, desde o zero, carpinar, plantar, cultivar, fazer a hortinha, fazer o adubo, porque a gente vai montar uma composteira aqui na escola também [...]”; “[...] a escola tem um espaço físico bom, nós estávamos comentando de fazer uma..plantar algumas coisas, reservar uma horta orgânica [...]”; “[...] a escola tem uma área boa aqui [...]”; “[...] e espaço aqui nós temos, eu tenho um laboratório enorme, tem um canteiro aqui atrás, você deve ter passado por trás, no estacionamento [...]”; “[...] nós temos várias plantas frutíferas na escola [...]”; “Aqui na escola, nós temos um espaço bom para desenvolver (atividades envolvendo o ensino de Botânica) [...]”.	-Espaços abertos com vegetação são ambientes importantes para o desenvolvimento de atividades As áreas verdes das escolas foram mencionadas de maneira enfática como um lugar interessante para desenvolver atividades com a disciplina de Botânica. As escolas visitadas em sua maioria possuíam ambientes com grama, terra, trepadeiras, grandes árvores, dentre outros vegetais que poderiam ser usados em diversos tipos de trabalhos

Fonte: O autor.

Decorrente dos dados acima expostos, podemos ter uma ideia de como abordagens diversificadas bem planejadas e executadas podem contribuir para a qualidade do Ensino de Botânica. Um efeito desses cuidados se dá no envolvimento dos alunos com o componente curricular demonstrando respeito e criando uma boa relação com o professor.

A sexta questão fez alusão à percepção dos professores sobre esse interesse ou indiferença dos estudantes pelo Ensino de Botânica, por meio da seguinte frase durante a entrevista: Em sua opinião, a Botânica pode ser um assunto que venha a despertar interesse nos alunos? Por favor, explique seu posicionamento.

Todos os professores entrevistados concordaram que a Botânica pode despertar o interesse dos alunos, mas esse fenômeno só pode ocorrer mediante determinadas condições. Dentre os mediadores capazes de influenciar no nível de interesse pela Botânica foram apontados desde as pressões dos exames de admissão para o ensino superior ao estilo de vida dos alunos, constando também muito do que os próprios docentes sentem pessoalmente pela disciplina.

Contaram como razão para um afastamento dos estudantes do contexto botânico os estilos de vida urbanos. Os professores Evelyne e Gabriel comentaram aspectos de suas experiências de vida na juventude, em que visitavam parentes em cidades do interior e tinham contato com o cultivo de diferentes plantas, o que lhes despertava o interesse para a Botânica desde cedo.

Para o professor Pereira existem turmas em que é possível ter um aproveitamento melhor do que em outras e alguns alunos sempre demonstram um interesse, representando um fator de esperança, em suas palavras uma “*luz no fim do túnel*”. Essa perspectiva esperançosa dos entrevistados mudou quando fizeram críticas ao gerenciamento e disponibilidade de recursos do sistema educacional público, na esfera particular para os professores o fator que interferiu na qualidade de seu trabalho foi a pressão criada em torno do vestibular.

Os administradores da máquina pública foram objeto de crítica para a professora Evelyne. Segundo ela, as instituições que deveriam zelar pela qualidade do ensino deixaram a comunidade escolar “largada”, desamparada; nesse cenário o professor termina por ter de assumir responsabilidades administrativas e contornar problemas que não fazem parte de suas funções profissionais. Essa falta de assistência gera desigualdades entre o ensino público e o particular que são sentidos pelos professores das escolas do estado quando seus alunos comentam sobre uma cobertura de assuntos e vivências de ensino maiores nas escolas particulares.

As pressões dos exames de admissão para o ensino superior reapareceram como algo incômodo para os alunos que afetou a qualidade das aulas sendo também objeto de críticas dos professores. Rosalind e Márcia apontaram como o conteúdo precisa ser trabalhado de maneira rápida comprometendo por exemplo aulas que tem como espaço de abordagem o uso do laboratório; enquanto ao invés dessa pressa poderiam desenvolver momentos de investigação, formulação de hipóteses, realização de pesquisas qualitativas pelo bairro da escola, dentre outras atividades. As professoras Márcia e Helena também citaram o exame do ENEM e demais

vestibulares para universidades públicas, como influentes na compressão e congestionamento do currículo, com conteúdos muito específicos e em excesso.

Os professores manifestaram em suas respostas posicionamentos particulares sobre o Ensino de Botânica citando os sentimentos que a Botânica lhes suscita, e consequentemente importância que o ensino precisa ter. Utilizaram adjetivos positivos como “lindo”, relataram como as plantas são essenciais para a vida do ser humano ao sustentarem um ambiente que fornece alimentos e matéria prima, além do seu papel na sobrevivência de diferentes espécies pela via das cadeias ecológicas.

Segue abaixo no quadro 16, as concepções dos professores unitarizadas e categorizadas sobre a questão 6:

Quadro 16 – Unidades de significado e categorias da questão 6 - Contexto gerador: o desinteresse dos estudantes pelo aprendizado em Botânica

Unidades de Significado	Categorias de referência para proposições
“Eu acho que sim, depende foco que você dá [...]”; “Total, ainda mais nesse movimento que a gente está, de uma alimentação orgânica...todo esse movimento para a gente deixar uma alimentação mais saudável, as áreas agricultáveis, o impacto da monocultura [...]”; “Tem alguns alunos que tem sim, tem interesse, sempre tem, não é nada perdido. Alguns tem interesse, vão atrás, então sempre tem uma luz no fim do túnel [...]”; “[...] se a gente tivesse a possibilidade sair com os alunos, ah, com toda certeza!” “[...] dentro da sua cultura, dentro do seu cotidiano, então você tem que trabalhar botânica indo para esse lado, porque você vai trabalhar só o conceito “ah a planta tem tais partes” e como ela funciona, vai ficar só no teórico, então para ele não vai ter o interesse [...]”;	- Despertar o interesse dos estudantes depende de uma série de fatores Questões de variadas origens podem afetar o interesse dos estudantes segundo os professores, desde a didática de ensino a condições de organização interna da escola para realizar atividades extraclasse
“[...] eu me coloquei no lugar deles, quando eu fiz ensino médio [...] eu sempre gostei dessa área, mas quando eu fiz ensino médio, a área de botânica... [...] eu tinha aversão à botânica, não gostava [...]”;	-Reconhecer as dificuldades dos estudantes significa se colocar em seus lugares

“[...] se eu gosto porque eles não podem gostar? E tem uma coisa séria, eu penso assim, a gente sempre gosta do que a gente sabe [...] Depende do quanto você se dedica [...]”; “[...] você está vestindo botânica, o que você come, come macarrão [...] pão...a aspirina que você toma para dor de cabeça [...]”; “[...] Sim!, eu acho botânica lindo, eu sempre falando que é lindo, maravilhoso, aí eles (estudantes) falam “ Nossa prô, só você que acha legal [...] e já consegui mudar algumas cabeças, de pessoas que odiavam a botânica [...]”; “[...] é uma coisa do dia a dia, ele olha para um lado vê uma planta, olha para o outro vê outra planta, aí começa a associar as plantas usada no dia a dia, na alimentação [...]”; “[...] Então tudo isso ele tem que saber, são bases assim que ele vai usar na vida.”	-As concepções da importância da Botânica dos professores são tomadas com referência a elementos do cotidiano e a dedicação pela busca de conhecimento
“Olha, a gente tinha que fazer um trabalho de base Começando [...] o ensino fundamental I eles plantam, olham a plantinha [...] aí eles começam a ter aquele amor, pela...pelo vegetal depois eles vêm para o fundamental II [...] outros já estão mais distantes, já não gostam de botânica [...] já no fundamental II, que eu acho que o problema é maior, começa no fundamental II e vai para o médio [...]”; “[...] e os professores não gostam, então eles passam daquela maneira superficial e o aluno vem com isso superficial [...]”;	-A motivação pelo estudo da Botânica pode ser trabalhada desde o Ensino Fundamental, pois já nesse ciclo escolar o desinteresse pela área se manifesta seja em professores ou alunos
“[...] dizem “poxa, é sério que acontece isso!”, porque não imagina, não faz parte da rotina dele, o pai dele mora numa cidade que não tem quase árvore, ele não tem mais esse contato, que os meus avós tinham, um pouquinho os meus pais, não tem mais esse contato, a hora de lazer do ‘cara’ é na frente do computador, ou mexendo no celular [...]”; “[...] diferente hoje em dia, quem mora nas grandes cidades né, é muito concreto, é muito prédio, então não tem contato [...] mas ele (o estudante) não tem culpa, ele não conhece, ele não morou em casa que as mães compravam, colocavam lá para enfeitar (plantas; samambaias), né..agora né..é só prédio, prédio, prédio [...]”.	-A Negligência Botânica também é causada por um estilo de vida urbano, com pouco contato com plantas e ambientes verdes O morador urbano vive em condomínios e prédios, as cidades possuem poucas árvores, faltam iniciativas de paisagismo, as frutas são postas nas gôndolas dos mercados sem alusão alguma de seu passado recente, a modernização urbana não foi acompanhada de um cuidado para conservar culturas e uma estética que valorize o meio ambiente e os entes botânicos

Fonte: O autor.

Os dados empíricos dos discursos dos professores trazem à tona vários aspectos que integram o Ensino de Botânica demonstrando que aspectos de diferentes naturezas influenciam no tipo de trabalho que o professor vai desenvolver, desde os desdobramentos de sua Formação Inicial, as condições de trabalho e as próprias idiossincrasias dos docentes sobre a área.

As colocações dos professores evocam posições afirmativas para a formalização de conhecimentos necessários para o desempenho do Ensino da Botânica. São posições que contrariam, para além da Cegueira Botânica, o que Gauthier (2013, p.20) denominou como uma espécie de negligência conceitual sobre a profissão docente. Essa concepção se baseia na ideia de que basta conhecer o conteúdo, ter talento, ter bom senso, intuição, experiência e cultura para saber ensinar e ser um profissional docente.

De fato, temos nas falas dos professores o entendimento de que é necessário conhecer o conteúdo, nesse sentido, em diferentes momentos a Botânica foi encarada como um campo complexo da Biologia. Também foi possível notar que é preciso ter talento, bom senso e seguir intuições, afinal a instabilidade de uma aula com uma grande quantidade de estudantes, o cotidiano dinâmico entre as aulas e escolas, a falta de recursos didáticos dentre outras questões inesperadas e extras ao currículo formal exigem a tomada rápida de decisões, ter criatividade para o inusitado e capacidade de tomar decisões ao se deparar com o incerto.

A experiência e a cultura também são, por conclusão, essenciais para um bom desempenho no Ensino de Botânica. Os professores mais experientes possuem mais paciência para lidar com desafios, detêm um conjunto de conhecimentos sobre estratégias que se enriqueceu ao longo de suas carreiras; os que tiveram uma boa formação e contatos na academia, ainda se informam por meio de veículos científicos estando atentos às inovações para incluírem temas atuais em suas aulas.

No entanto segundo Gauthier (2013, p. 20-27) a profissão não se reduz a esses pontos, tais atributos muitas vezes considerados de maneira isolada, como as bases necessárias para o profissional docente desempenhar o seu trabalho, simplesmente não bastam, são visões empobrecidas, e qualificam o trabalho docente como um ofício sem saberes.

Os mesmos professores não só disseram serem necessários os pontos conceituais citados, mas superam eles, sabem que eles não bastam e pelas suas falas

ficou evidente o reducionismo das visões aproximadas ao chamado ofício sem saberes quando: as professoras Helena e Laura mesmo sendo as mais experientes comentaram dificuldades que enfrentam comuns também os professores mais novos, um sinal de problemas que apesar da passagem do tempo permanecem no Ensino de Botânica; quando os professores Rosalind, Gabriel e Márcia citam os exames de admissão para o ensino superior como agentes que pressionam a quantidade e andamento dos conteúdos lecionados nas séries finais do Ensino Básico, quando o professor Pereira indica que não são todas as salas que permitem uma experiência de ida ao laboratório, ou a professora Evelyne que tem pelo posicionamento de seus estudantes a sensação de abandono pelo poder público.

Frente a essas situações conhecer o conteúdo, ter talento, ter bom senso, intuição, experiência e cultura, são essenciais, mas não garantem ou representam a profundidade do trabalho docente.

Da mesma maneira que o ofício sem saberes se configura por premissas que reduzem a realidade complexa do Ensino de Botânica, uma análise altamente abstrativa ou desconectada da realidade dos professores também pode ter um caráter reducionista e de estranhamento. Esta segunda perspectiva pôde ser notada na questão quatro, sobre a contribuição da pesquisa para o trabalho dos professores e na questão um, sobre as suas Formações Iniciais, em que a formação acadêmica e a pesquisa são iniciativas desconectadas do trabalho dos professores. Nesse sentido não há vias de intercâmbio de conhecimentos, ou uma visão de contribuição para a escola do que é produzido nas universidades e faculdades, além de um estilo de Formação Inicial deslocado da natureza educativa do ensino de Biologia. Esses fatos presenciados nas falas dos professores, caracterizam o que Gauthier (2013, p. 25) cunhou de “saberes sem ofício”.

Diferentemente da realidade de uma iniciativa típica de saberes sem ofício, a composição das entrevistas nessa pesquisa se deu pelas concepções dos professores, fornecendo uma leitura próxima das experiências concretas da sala de aula.

De maneira recíproca foi seguida uma perspectiva oposta à ideia de um ofício sem saberes, pois as concepções e teorias que balizam as proposições finais e iniciais sobre uma Formação Continuada em Botânica levaram em conta os aspectos teóricos da Filosofia da Biologia, da Formação de Professores, da Psicologia da Educação, da

literatura da área de Educação sobre o Ensino de Botânica, e Didática de Ciências Naturais.

A síntese das entrevistas em conjunto com os outros esforços dessa pesquisa será apresentada no próximo capítulo. Esta síntese não é um constructo fechado, mas aberto a diferentes interpretações e inclusões; de acordo com o escopo teórico da Análise Textual Discursiva, que consiste na realização de pontes entre as categorias construídas por onde se constroem “possíveis sequências que poderiam ser organizadas, sempre no sentido de expressar com maior clareza as novas intuições e compreensões atingidas”, essa síntese representada abaixo é o *corpus* do metatexto (MORAES e GALIAZZI, 2014, p. 33).

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS: PROPOSIÇÕES PARA PROCESSOS DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM ENSINO DE BOTÂNICA

As concepções dos professores de Biologia quando analisadas com o objetivo de formular proposições para a Formação Continuada em Botânica, se revelam como apontamentos empíricos concretos do profissional docente. A composição desses elementos com as revisões bibliográficas e a mobilização de referenciais teóricos, gera um quadro de detalhes diversos sobre a relação dos professores com o ensino de Botânica. Outras depurações analíticas podem potencializar as dimensões pretendidas nesta investigação sendo formalizadas ou servindo de referência para outras pesquisas.

Pode-se concluir de acordo com os elementos levantados nesta pesquisa que uma Formação Continuada voltada para a Botânica representa uma iniciativa altamente demandada. Tanto no âmbito da pesquisa quanto no profissional pude notar uma lacuna geral, em que poucas pesquisas se debruçam sobre a figura do professor que trabalha com o Ensino de Botânica e poucos ou nenhum curso de Formação Continuada é desenvolvido para ser trabalhado com os docentes de Biologia no meio escolar.

As diferentes fontes, e principalmente as concepções provenientes dos professores, tornam possível a formulação de algumas proposições sobre um processo de Formação Continuada. Tais pontos propositivos podem orientar os envolvidos durante o desenvolvimento do processo e caracterizar um arquétipo de formação de professores mais especializado em disciplinas escolares de Biologia. A

seguir sintetizo quatro reflexões e seus respectivos tópicos, lembrando que ao longo da dissertação outras proposições podem ser identificadas:

- Estrutura geral

Como visto anteriormente o campo da Botânica enfrenta uma espécie de transparência de percepção pelas pessoas que afeta todo o seu escopo teórico e prático. A abordagem em um processo de formação nesse caso implica em incluir nas pautas de discussão e análise, a questão da Negligência Botânica formulada por Wandersee e Schussler (2001) e aprofundada por Salatino e Buckeridge (2016). Os professores de Biologia trazem concepções que envolvem esse fenômeno desde a sua Formação Inicial, alguns considerando o conteúdo de Botânica como complexo e difícil, quando este possui, tantos detalhes e graus de dificuldade quanto qualquer outro conteúdo de ensino escolar. O afloramento da Negligência Botânica provavelmente se inicia na Formação Básica, de maneira latente no Ensino Fundamental I e II que são fases escolares em que há uma carga lúdica melhor trabalhada, e uma quantidade menor de exigências de memorização do conteúdo. Até esse momento a negligência provém principalmente de fatores externos, por meio da família e poucas experiências com a Botânica.

Durante os momentos iniciais do processo de Formação Continuada o organizador poderia se atentar para identificar traços de Negligência Botânica dentre o público, desenvolvendo uma dinâmica de ruptura com esse tipo de perspectiva. Em seguida seria interessante direcionar os esforços de esclarecimento e diálogo para os outros elementos essenciais que afetam o trabalho do professor com a disciplina na escola.

De acordo com os conhecimentos discutidos nesta investigação, definir os elementos essenciais que afetam o trabalho do professor envolve trabalhar com diferentes estratégias e abordagens de ensino. Há uma aversão aos aspectos de iniciativas de Formação Continuada por serem considerados muito teóricos ou vinculados à área “pedagógica”, esta aversão segundo Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 70-71) aos cursos ligados à Educação e Ensino, ocorre porque comumente são realizados de maneira separada dos conteúdos, assim, as estratégias sugeridas ou estão mais voltadas para o campo pedagógico distanciando-se das questões

próximas do conteúdo específico, como a Botânica, ou os métodos de ensino são estudados fora do contexto conceitual necessário ao professor.

A pesquisa em Ensino de Ciências promove uma aproximação com os campos específicos do ensino de Biologia. A mediação entre os conhecimentos de Botânica e o seu ensino exige o estabelecimento de uma estrutura epistemológica e de sustentação didática. Um meio de satisfazer essa condição está na organização dos conteúdos em um esquema conceitual com níveis hierárquicos; as contribuições de Scheiner (2010) servem nesse sentido como um mapa suscetível a modelagens, permitindo a sugestão de diferentes configurações para a abordagem da Botânica.

A junção de uma organização conceitual não basta como proposta em um curso de formação, se o professor mantiver os hábitos e características de uma didática voltada para a descrição e memorização de termos o uso de um quadro conceitual não terá desdobramentos diferentes do que já é realizado.

A fim de superar o *status quo* problemático da natureza didática no ensino de Botânica significando os conhecimentos envolvidos, os modos de tratamento dos conceitos nos diferentes níveis estabelecidos do modelo hierárquico precisam ser atentados para um ensino que leve em conta os acontecimentos da sociedade e a responsabilidade humana em ciência, levando em consideração o auxílio de conceitos estruturantes vinculados às plantas e seus devidos conteúdos específicos.

Aliadas aos temas específicos que orbitam os conceitos estruturantes as abordagens CTSA seriam um tipo de leitura dos elementos sociais como indicado no parágrafo acima, a contextualização da matéria significando o que se aprende, gerando a identidade do aluno com o conteúdo.

Em conjunto com a significação do que se aprende é possível despertar um olhar investigativo sobre a realidade em contraponto ao viés altamente descritivo do Ensino de Botânica atual. Essa mudança pode ocorrer por meio da inclusão de questões abertas e desfragmentação entre momentos de laboratório e aulas teóricas como sugerido por Gil Pérez et al. (1999). Tais aspectos implicariam durante o processo de Formação Continuada na elaboração de atividades pelos participantes e se possível um acompanhamento das suas ações.

A duração desse processo formativo dependerá do objetivo a ser alcançado, caso se pretenda desenvolver com os professores uma temática de natureza mais objetiva e imediata, como a apresentação de exemplos de metodologias para trabalhar com determinado conteúdo, o tempo necessário será menor. Por outro lado,

se o objetivo envolver a construção de uma investigação ou material como analisar a estrutura curricular de um ano letivo a fim de modificá-la, a realização de uma oficina de materiais didáticos ou debater assuntos que envolvam uma reflexão crítica sobre ensino e docência, a carga horária exigirá uma dedicação maior com mais encontros ou exercício de práticas relativas ao processo de formação.

Dadas as reflexões mais gerais, seguem abaixo alguns apontamentos resumidos, sobre a estrutura mais geral de um processo de Formação Continuada voltado para a Botânica:

- Discutir as formas e modos de ministrar e organizar os conceitos de Botânica a serem ensinados, os arranjos que garantam menos memorização, um aprendizado justificado e uma linguagem mais fácil de ser apreendida.
- Fomentar a organização de modelos conceituais para focalizar e situar os objetivos de aulas e seus componentes escolhendo teorias e concepções que abarquem domínios amplos nas áreas de Botânica e Biologia.
- Significar e criar identidade entre os professores e os conceitos de Botânica.
- Analisar as contribuições da perspectiva CTSA, e o desenvolvimento de estudos dirigidos ao invés de estudos fragmentados, em metodologias limitadas a um espaço ou estratégia de ensino.
- Estabelecer conexões entre os aspectos pedagógicos e específicos para o ensino de Botânica.
- Propor leituras de trabalhos e artigos envolvendo os processos de aprendizagem, os estudos com crianças e jovens e suas percepções sobre o Ensino de Botânica. O enfoque seria nos aspectos do desenvolvimento cognitivo e a sua relação com a Negligência Botânica.
- Delimitar conceitos estruturantes de acordo com as temáticas de uma aula, quais redes de coerência entre termos da Botânica e conceitos gerais da Biologia são

convenientes, e quais pontes interdisciplinares por meio da elaboração de questões sociocientíficas podem ser realizadas.

- Medidas de antecipação e abordagem

As diferentes fases do ciclo profissional em que se encontraram os professores entrevistados trouxeram tipos de discursos diferenciados, produtos de experiências em momentos diferentes de profissionalização e formação, dessa maneira antes da realização de um processo de Formação Continuada convém realizar um levantamento de características da Formação Inicial e da história profissional do docente. Por meio desse “censo antecipatório” é possível que durante a pré-organização da Formação Continuada sejam identificados pontos de dificuldade do professor ao lecionar Botânica, quais desdobramentos a sua Formação Inicial causa na atualidade, se há alguma aversão à área e que tradições pedagógicas são levadas em conta pelo profissional.

Identificar as temáticas que mais despertam o interesse do professor também pode ser um recurso de antecipação para o desenvolvimento de atividades na Formação Continuada. Alguns temas como a Fisiologia Vegetal, a reprodução e a Anatomia, foram apontados durante as entrevistas como difíceis de lecionar. Desenvolver abordagens estimulantes que possam ser aplicadas a esses campos, e aliar as estratégias que já são tomadas pelos professores em seu cotidiano que promovem bons resultados, como o uso de exemplares de espécies de vegetais nas aulas, ou a apresentação de aspectos Botânicos por diferentes mídias atuais, pode ser um modo de aproximar seus interesses a conteúdos mais desafiadores de lecionar. Seguem abaixo os respectivos apontamentos:

- Aproveitar os potenciais da experiência dos professores veteranos, formados em modelos diferentes, que tiveram mais contato com experiências de campo em seus estilos de vida, e a disposição dos mais novos durante o processo de Formação Continuada.
- Identificar pontos de dificuldade dos professores com temáticas da área de Botânica, comumente pertencentes aos temas de Fisiologia Vegetal, Anatomia Vegetal e reprodução.

- Estudar as melhores formas de transposição de conceitos e termos científicos como “dupla fecundação”, “dicotiledônea” e “tecido meristemático” para o Ensino de Botânica.
 - Levar em consideração a Formação Inicial dos professores, pois a academia participa do ciclo de problemas relacionados ao Ensino de Botânica.
 - Informar-se sobre o local de trabalho do grupo de professores, se há a possibilidade de realização de atividades em laboratório ou espaços externos da escola.
 - Utilizar ferramentas e estratégias atualizadas com o campo científico e tecnológico atual, linguagens que explorem o potencial do professor.
 - Revisar conhecimentos ligados ao Ensino de Ciências Naturais e ciências da Educação.
 - Envolver elementos que possam fazer parte do cotidiano do professor durante o processo incentivando uma ação dinâmica na prática do ensino.
- Aproveitamento dos ambientes verdes da escola

O contato direto com espaços verdes, hortas, minhocários, composteiras, atividades assistidas de cultivo sustentável, a prática da agroecologia, dentre outros, valoriza uma ação construída pelo aluno e alivia a tensão da rotina da sala de aula.

Os professores ao longo das entrevistas e na literatura consultada mencionaram como o contato com ambientes naturais colaborou para diminuir entre jovens e crianças uma sensação de estranhamento com os vegetais. Essa situação de aversão e desconhecimento foi entendida, como um dos frutos de uma vida predominantemente urbana, em que poucas ou nenhuma experiência em campo permeou os hábitos familiares ou formativos da escola.

Os ambientes de trabalho dos docentes costumam possuir espaços abertos repletos de árvores, flores e um solo sem uma cobertura artificial. Esses locais possuem um grande potencial para as aulas de Botânica na aproximação do universo biológico com os estudantes; como exemplo temos as investigações interdisciplinares envolvendo o componente curricular da Química mediante o manejo de adubo e as suas reações benéficas ou negativas com os elementos do solo, a Ecologia, por meio do estudo das relações intraespecíficas e interespecíficas do ambiente cultivado, a

Zoologia, pela coleta ou observação de artrópodes, pássaros, lagartos e mamíferos, o uso de ferramentas e vestuário apropriados para um trabalho científico em campo, a formação de coleções didáticas para a escola, etc.

A ambiência de espaços naturais e seu uso por meio das ações acima descritas detêm potencial para agregar a comunidade escolar quando as pessoas presenciarem projetos ao ar livre. A participação de um número maior da comunidade pode favorecer o uso desse ambiente com uma perspectiva inclusiva de ensino sensorial para alunos com baixa visão ou cegos, além desse contato direto com o objeto de estudo o uso de um espaço não formal colabora para a produção de amostras didáticas que podem ser usadas nos diferentes anos do Ensino Médio a até serem usadas no Ensino Fundamental.

Algumas proposições para o Ensino de Botânica envolvendo o uso de ambientes escolares fora da sala de aula, podem compor um processo de Formação Continuada; dependendo das dimensões do enfoque do curso os tópicos norteadores envolveriam:

- Debater como instrumentar atividades e agir de modo apropriado durante o uso de espaços de ambiência, os trajes necessários, as ferramentas para podas, como revolver o solo, retirar raízes de plantas mortas, dentre outros.
- Incentivar a elaboração de manuais de atividades práticas e de cultivo Botânico na escola.
- Delimitar os conceitos de Botânica que serão trabalhados e demais possibilidades disciplinares antes de usar o ambiente de alternativo de aula.
- Reconhecer a complexidade de atividades cujo resultado apesar de programado pode ser inesperado como ocorre no trabalho científico.
- Pleitear a possibilidade de experiências de percepção das plantas com início nas dependências da escola e posteriormente em ambientes exteriores frequentados no cotidiano dos estudantes.

- Refletir sobre o potencial de agregação de um projeto com enfoque no Ensino de Botânica em um espaço compartilhado pela comunidade escolar.
- Trazer à tona questões vinculadas à questão atual da conservação, remetendo-se ao desmatamento e às espécies vegetais presentes em biomas; uma abordagem realizada com base em problematizações envolvendo a Ciência, Tecnologia e Sociedade.
 - Fomento de uma concepção crítica, reflexiva e coletiva no grupo de formação

As proposições elementares sintetizadas acima não se referem a processos singulares de Formação Continuada, mas constituem as bases gerais para que processos voltados para o Ensino de Botânica ocorram. Por essa razão, as dimensões temporais e conceituais de aplicação dos apontamentos não estão encerradas em esquemas, cargas horárias e temas específicos. Os aspectos levantados podem ser mobilizados em processos de curta duração, visando sanar dificuldades mais imediatas e serem capazes de fornecer norteamentos para serem desenvolvidos em iniciativas de longo e médio prazo.

Para ambos os casos, o sistema educacional mantém obstáculos. O professor no Brasil lida com pressões oriundas das políticas educacionais e dos poderes do campo de disputa social: governo, partidos políticos, entidades não governamentais, grandes empresas de educação, grupos religiosos, etc. Como muitas propostas visam o atendimento de interesses em busca do lucro capital e razões particulares em detrimento das necessidades sociais em educação e ciência, o docente não pode assumir uma postura desinformada ou conivente a esses grupos.

Trazendo o enfoque de discussão do panorama mais geral em Educação para o Ensino de Botânica a atitude reflexiva aliada à uma postura crítica, são ainda mais indispensáveis. Assumindo como interessante aos setores hegemônicos da sociedade a permanência da situação atual do Ensino de Botânica, o processo de formação precisa visar a superação de tal condição. As pressões dos exames de admissão, a influência dos livros didáticos aliados a um currículo que não é comportado quando aplicado ao meio escolar são componentes desse cenário

conveniente aos estratos mais altos do poder político, estes dificultarão o avanço de processos de Formação Continuada em Botânica de longo prazo, ou podem minar os seus potenciais.

Ilustrando os tipos de problemas relativos ao currículo oficial que propagam as dificuldades da área de Botânica na escola temos o pouco tempo para lecionar grandes quantidades de conteúdo, as condições insuficientes para aproveitamento do ensino no local de trabalho e os baixos salários; mas há problemas relacionados a outro tipo de currículo que não é facilmente perceptível, o currículo oculto. Os elementos referentes a esse âmbito, compõem as “normas e valores que são implicitamente, mas eficazmente ensinados nas escolas e sobre os quais o professor em geral não fala nas declarações de metas e objetivos” (APPLE, 2006, p. 127). Alguns fatores encontrados que fazem parte desse currículo foram: a organização do espaço escolar sem áreas verdes, ou com estas relegadas a espaços de estacionamento sem vínculo com uma intenção pedagógica, a Negligência Botânica afetando a ênfase da disciplina ao longo do período letivo, a falta de recursos para aulas de campo, dentre outras questões.

Esses componentes do contexto crítico precisam ser incorporados em um curso de Formação Continuada voltado para a Botânica pois vários aspectos afetam a qualidade do ensino. As atitudes de caráter reflexivo também constituem ações importantes na medida em que o professor reflete sobre as suas ações em sua prática de ensino. Espaços de debate e análise de casos das escolas dos próprios participantes e suas vivências durante as aulas podem servir como exemplo de ações reflexivas para a tomada de medidas que ajudem a coibir determinados problemas. Seguem alguns pontos relativos a uma orientação crítica e reflexiva para a Formação Continuada em Botânica:

- Discutir os aspectos curriculares do Ensino de Botânica identificando em conjunto com os professores que fenômenos interferem em suas práticas de ensino e tentar formular alternativas de ação ou resolução.
- Assumir uma postura de reflexão e crítica sobre as dificuldades que pressionam o ensino da disciplina, como as pressões sobre o conteúdo programático em função de exames de admissão para o Ensino Superior.

- Derivar das discussões relacionadas ao Ensino de Botânica outros debates em torno de fatores próximos à escola como a democracia e gerenciamento internos e externos como as condições salariais, as influências das mídias sobre temáticas que venham a surgir em sala de aula, dentre outros.
- Firmar empreendimentos coletivos entre os professores de Biologia de diferentes escolas, que podem ser a análise de um projeto de lei, de um documento oficial ou cooperação para a realização de atividades formativas conjuntas dentro e fora da escola, em acordo com a direção das instituições responsáveis.

Todas as considerações realizadas nesta investigação respondem de alguma maneira, seja ela específica, seja de modo geral, com pontes entre diferentes teorias a pergunta de pesquisa: De que maneira subsídios originários da literatura acadêmica da educação em ciências e de reflexões de professores da educação básica podem contribuir para o planejamento de processos de formação de professores voltados ao trabalho com temas de botânica no Ensino Médio?"

A expectativa é de que os apontamentos formulados e as mobilizações de construção dos conhecimentos, teóricos e práticos, forneçam uma base para que mais pesquisas sobre o Ensino de Botânica sejam realizadas.

Os caminhos percorridos são desafiadores na pesquisa dentro da área de educação, e na tentativa de especificar os seus domínios implicam em uma tarefa difícil de dimensionar. Não se trata apenas da quantidade de informações que o pesquisador tem acesso, sendo que esta proficuidade de dados cresce a cada segundo, mas da singularidade das situações vividas e arranjos teóricos possíveis nos variados âmbitos do campo educacional. Definir as origens e razões dos fenômenos presenciados neste cenário se traduz em uma tarefa igualmente complexa, são muitas variáveis a se considerar no estudo de cada caso, e os fluxos não materiais de construção da sociedade brasileira vide os nós políticos, sociais e ideológicos, terminam por completar o laço de uma caixa de surpresas e às vezes, de uma caixa de pandora.

Apesar da complexidade envolvida e os riscos que a metáfora acima aponta, sem a realização de investigações que se deparem com a complexidade em Educação a formação de uma sociedade ficaria ao sabor de uma centralização

partidária, uma doutrina baseada unicamente no misticismo, ou na mais natural entropia, que embora seja a mais livre de influências humanas dentre essas causas e dê sentido à dimensão temporal da existência traduz-se em perda de estrutura, significa o acaso dos sistemas naturais. O ensino não se pauta por esse caminho, difere e não obedece, por exemplo, a segunda lei da termodinâmica em vista de sua qualidade cultural. O ensino se compõe de ideias para além da energia pertencente nos sistemas da natureza que não tendem a se equalizar, está para além de uma concepção de finitude, em uma realidade atemporal onde os fatos do passado não ficam historicamente estáticos, mas marcados com o passar do tempo, reverberando e acontecendo no presente.

REFERÊNCIAS

Acervo da Fundação Universitária para o Vestibular. 2012. Disponível em: <<http://acervo.fuvest.br/fuvest/2012/>>. Acesso em: 14/02/2017.

ALARCÃO, I. A Escola Reflexiva. In: _____. **Escola Reflexiva e Nova Racionalidade**. Porto Alegre, Artmed, 2001, cap.1, p. 15-30.

ALMEIDA, P.C.A.; BIAJONE, J. Saberes docentes e formação inicial de professores: implicações e desafios para as propostas de formação. **Educação e Pesquisa**, v. 33, n.2, p. 281-295, mai./ago. 2007.

APPLE, M. W. O currículo oculto e a natureza do conflito. In: _____. **Ideologia e Currículo**. 3º ed. São Paulo: Artmed, 2008, cap. 5, p. 125-150.

ARAÚJO, C. S. F.; SOUSA, A. N. Estudo do processo de desertificação na Caatinga: uma proposta de educação ambiental. **Ciência & educação**, Bauru, v.17, n.4, p.975-986, 2010.

BALAS, B.; MOMSEN, J. Attention “Blinks” Differently for Plants and Animals. **CBE-Life Science Education**, v. 13, p. 437– 443, Jun. 2014.

BASTOS, F. Construtivismo e ensino de ciências. In: NARDI, R. (Org.). **Questões atuais no ensino de ciências**. 4ª reimpressão. São Paulo: Escrituras, 2005, cap. 2, p. 9-25.

BITENCOURT, I. M. et al. As plantas na percepção de estudantes do ensino fundamental no município de Jequié – BA. In: ENPEC- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 8, 2011, 5 a 9 de Dezembro, Campinas. **Anais...** 8ª ENPEC- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011.

BITTENCOURT, I. M. **A botânica no ensino médio: análise de uma proposta didática baseada na abordagem CTS**. 2013. 152 f. Dissertação (Mestrado em Educação científica e Formação de professores) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2013.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. Fundamentos da investigação qualitativa em educação: uma introdução. In: _____. **Investigação Qualitativa em Educação: Uma Introdução à Teoria dos Métodos**. Portugal: Editora Porto, 1994, p. 19-63.

BORGES, R. M. R.; SILVA, A. F. D.; DIAS, A. L. M. Ciência, cultura e educação na história dos centros de ciências no Brasil. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7, 08 de Novembro de 2009, Florianópolis, SC, **Anais**. p. 1-11.

BORGES, R.M.R.; LIMA, V. M. R. Tendências contemporâneas de biologia no Brasil. **Revista electrónica de enseñanza de las ciencias**, v. 16, n. 1, p. 165-175. 2007.

BRASIL. **Florestas do Brasil em resumo**. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, 2010, 152 p.

BRIMBERG, D. Validity Concepts in Research: an Integrative Approach. **Advances for Consumer Research**, Maryland, v. 9, p. 40-44, 1982.

CACHAPUZ, A. et al. A emergência da Didática das Ciências como campo específico de conhecimentos. In: _____. **A Necessária Renovação do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005, cap. 8, p. 187-233.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 10ª Ed. São Paulo: Editora Cortez, 2011, 127 p. (Coleção Questões de nossa Época).

CARVALHO, I. N.; NUNES-NETO, N. F.; EL-HANI, C. N. Como selecionar conteúdos de Botânica para o Ensino Médio? **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 1, n. 1, p. 67-100, 2011.

CALDAS, L. A. M.; VAZ, M. R. T. Michael Apple: As contribuições para a Análise do Currículo. **Espaço do currículo**, v.9, n.1, 2016, p. 149-157.

CHIMENTÃO, L. K. O significado da Formação Continuada Docente. In: Congresso Paranaense de Educação Física Escolar, 4, 2009, 7 a 10 de Julho, Londrina. **Anais...4º Congresso Paranaense de Educação Física Escolar**, Universidade Estadual de Londrina, p. 2-6, 2009.

COFFANI-NUNES et al. Formação continuada em botânica para professores do ensino fundamental da D.E. – Região Registro, SP. **Revista da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, n. 9, p. 6934 – 6946, 2016.

CONTRERAS, J. Contradições e contrariedades: do Profissional Reflexivo ao Intelectual Crítico. In: _____. **Autonomia de professores**. São Paulo: Cortez, 2002. cap. 6, p. 147-191.

DELIZOICOV, D. Pesquisa em ensino de ciências como ciências humanas aplicadas. **Caderno brasileiro de ensino de física**, Florianópolis, v. 21, p. 145-175, Agosto, 2004.

DIAS, M. S. L. et al. A formação dos conceitos em Vigotski: replicando um experimento. **Revista Quadrimestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, v. 18, n. 3, p. 93-500, Set/Dez, 2014.

DIMOV, L. F.; PECHLIYE, M. M.; JESUS, R. C. Caracterização ontológica do conceito de fotossíntese e obstáculos epistemológicos e ontológicos relacionados com o ensino deste conceito. **Investigações em ensino de ciências**, Porto Alegre, v. 19, n.1, p. 7-28, 2014.

DINIZ-PEREIRA, J. E. A situação atual dos cursos de licenciatura no Brasil frente à hegemonia da educação mercantil e empresarial. **Revista Eletrônica de Educação**, v.9, n.3, p.273-280, 2015.

DUTRA, A. P.; GÜLLICH, R. I. C. A botânica e suas metodologias de ensino. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, v. 7, p. 493-503, 2014.

Escola de Formação e Aperfeiçoamento dos Professores “Paulo Renato Costa Souza”. Disponível em: <http://www.escoladeformacao.sp.gov.br/portais/efap/in%EDcio.aspx> Acesso em: 29/02/2018.

FARIA, R. L.; JACOBUECCI, D. F. C.; CARVALHO, D. F. Possibilidades de ensino de botânica em um espaço não-formal de educação na percepção de professoras de ciências. **Ensaio: pesquisa em educação em ciências**, Belo Horizonte, v.13, n.1, p.87-104, 2011.

FEYERABEND, P. Três. In: _____ **Contra o Método**. São Paulo: Editora Unesp, 2003, cap. 3, p. 49-58.

Ficha de tramitação de Projetos de Lei. Projeto de Lei 867/2015. Disponível em: <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=1050668>. Acesso em 09/03/2018.

FLICK, U. Pesquisa qualitativa e quantitativa. In: _____. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2009, cap 3, p. 39-47.

FREITAS, B.S.P.; YOSHIDA, M. N.; MOTOKANE, M. T. Os objetivos dos resumos da área do ensino de botânica nos anais do congresso nacional de botânica, Brasil, no período de 2012 – 2014. In: Encontro Nacional de pesquisa em Educação em Ciências, 10, 2015, Águas de Lindóia, SP, **Anais**. p. 1-8.

GAGLIANO, M. Dialogues with the vegetal world. In: VIERIRA, P.; GAGLIANO, M.; LANHAM, J. (eds.). **The green thread**. MD: Lexington Books, 2015, p. 19-35.

GAGLIARDI, R. Los conceptos estructurales en el aprendizaje por investigacion. *Investigación y experiencias didacticas*. España, v. 4, n. 1, 1986, p. 30-35.

GALIAZZI, M. C.; RAMOS, MAURIVAN G. Aprendentes do aprender: um exercício de Análise Textual Discursiva. *Indagatio Didactica*, v. 5, p. 868-883, 2013.

GATT, S. et al. Young Maltese children's ideas about plants. **Journal of biological education**, v. 41, n. 3, p. 117-122, 2007.

GATTI, B. A.; BARRETO, E. S. S. **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Brasília: UNESCO, 2009, 294 p.

GAUTHIER, C. et al. Utilização dos resultados. **Por uma teoria da pedagogia**. 3º Ed. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2013, 480 p.

_____. Utilização dos resultados. In: _____. **Por uma teoria da pedagogia**. 3º Ed. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2013, cap. 5, p. 281-316. (Coleção Fronteiras da Educação).

GIL-PÉREZ, D. et al. ¿Tiene sentido seguir distinguiendo entre aprendizaje de conceptos, resolución de problemas de lápiz y papel y realización de prácticas de laboratorio? **Enseñanza de las ciencias**, v. 17, n.2, p. 311-320, 1999.

GOULD, S. J. Evolution as Fact and Theory. **Hen's Teeth and Horse's Toes**. New York: W. W. Norton, 1994, p. 253-262.

GUION, L. A. Triangulation: establishing the validity of qualitative studies. **Extension**, Florida, 2002.

GÜLLICH, R. I. C. **A botânica e seu ensino: História, Concepções e Currículo**. 2003. 147 f. Dissertação (Mestrado em Educação nas Ciências) – Departamento de Pedagogia, Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul, 2003.

GÜLLICH, R. I. C.; ARAÚJO, M. C. P.; GUEDES-BRUNI, R. R. A prática no ensino de botânica: contexto epistemologia. In: Simpósio Intenacional sobre formação docente, 4, 2008, Ijuí, **Anais**. Ijuí. Ed. UNIJUÍ, 2008. v. 1.

GÜLLICH, R. I. Encontro Nacional de Ensino de Biologia , 2, 2007, Uberlândia. O livro didático e o ensino de ciências, **Anais**, p. 1-14.

Grupo de pesquisa em Ensino de Ciências – Para informações sobre o Relatório Científico: O diálogo entre a produção acadêmica em Ensino de Ciências e os saberes e práticas docentes em diferentes níveis de ensino e espaços educativos. Disponível em: < <http://www2.fc.unesp.br/gpec/linhaspesquisa.php> > Acesso em: 15/04/2018.

HERSHEY, D. R. A historical perspective on problems in botany. **The American biology teacher**, v. 58, n. 6, 1996, p. 340-347.

IGLESIAS, J. O. V. **Tradições curriculares dos conteúdos de Botânica nos livros didáticos: em foco a década de 1960 e o início do século XXI**. 2014. 140 f. Dissertação (Mestrado em Educação, na Área de concentração Ensino e Práticas Culturais) – Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, 2014.

IMBERNÓN, F. Como a sociedade e a educação, a formação deve se basear na complexidade. In: _____. **Formação continuada de professores**. Porto Alegre: Artmed, 2010, cap. 9, p. 99-106.

JACOMELI, M.R.M. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) para o ensino fundamental e relatório Delors: Estabelecendo aproximações. **QUAESTIO**, Sorocaba, SP, v. 10, n. 2, p. 145-172, maio/nov. 2008.

KEMMIS, S. Critical Reflexion. In: WIDEEN M. F.; ANDREWS, I. **Staff Development for School Improvement**. Philadelphia: The Falmer Press. 1987.

KOVALSKI, M. L.; OBARA, A. T. O estudo da etnobotânica das plantas medicinais na escola. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 19, n. 4, p. 911-927, 2013.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, mar. 2000. p. 85-93.

LEME, J. S.; URSI, S. Ciclos de vida das plantas: uma visão integradora. **Revista da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, Outubro de 2014, n. 7, p. 4288-4297.

LEOPOLDO, L.D.; BASTOS, F. Congresso Brasileiro de Educação, 4, 2017, Bauru. O ensino de botânica nos trabalhos do ENEBIO entre os anos de 2005 a 2016: levantamento e considerações sobre a formação continuada, **Anais...**São Paulo: UNESP- Bauru. 2017, p. 117-118.

LIBÂNEO, J. C. Prática educativa e sociedade. In: _____. Didática. Livro Eletrônico, São Paulo: Cortez, 2017, cap. 1, p. 15-30.

_____. Os objetivos e conteúdos do ensino. In: _____. Didática. Livro Eletrônico, São Paulo: Cortez, 2017, cap. 6, p. 119-146.

LIBERALI, F. C. O desenvolvimento reflexivo do professor. **The specialist**, São Paulo, v. 17, n. 1, 1997, p. 19-37.

LUCKESI, C. C. Tendências pedagógicas na prática escolar. In: _____. **Filosofia da educação**. São Paulo: Cortez, 1994, cap. 3, p. 53-74.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. Métodos de coleta de dados: observação, entrevista e análise documental. In: _____. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986, cap. 3, p. 33. (Coleção Temas Básicos de Educação e Ensino).

MARANDINO, M. **Tendências teóricas e metodológicas no Ensino de Ciências**. São Paulo, USP, 2002.

MARINHO, L. C.; SETÚVAL, F. A. R.; AZEVEDO, C. O. Botânica geral de angiospermas no ensino médio: uma análise comparativa entre livros didáticos. **Investigações em ensino de ciências**, Porto Alegre, v. 20, n. 3, p. 237-258, 2015.

MARTÍNEZ, L.F.P. Ensino de ciências com enfoque ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA) a partir de questões sociocientíficas (QSC). In: **Questões sociocientíficas na prática docente: Ideologia, autonomia e formação de professores**. São Paulo: Editora UNESP, 2012, p. 55-61.

MARTINS, C. M. C.; BRAGA, S. A. M. As ideias dos estudantes, o ensino de Biologia Vegetal e o vestibular da UFMG. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2, Valinhos. **Atas...**São Paulo: ABRAPEC. 1999, p. 1-11.

MATURANA, H. Ciência e vida cotidiana: a ontologia das explicações científicas. In: _____. **Cognição, Ciência e Vida Cotidiana**. Belo Horizonte: UFMG, 2001, cap. 2, p. 125-159.

MAYR, E. A ciência avança? In: _____. **Isto é biologia: a ciência do mundo vivo**. 1ª ed. São Paulo: Companhia das letras, 1997, cap. 5, p. 116-150.

MAYR, E. **Toward a new philosophy of biology**. United States of America: Harvard University Press, 1988, 563 p.

_____. Is Biology an Autonomous Science?. In: _____. **Toward a new philosophy of biology**. United States of America: Harvard University Press, 1988, cap. 1, p. 1-75.

MERCADO, L. P. L. **Formação continuada de professores e novas tecnologias**. Maceió: EDUFAL, 1999.

MILLAR, R. Um currículo de ciências voltado para a compreensão de todos. **Ensaio: pesquisa em educação em ciências**, Belo Horizonte, v. 5, n. 2, p. 73-91, 2003.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. 2º ed. revisada. Ijuí: Editora Ijuí, 2014, 221 p.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise Textual Discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006.

NASCIMENTO, M. S. **Efeitos da fragmentação de habitats em populações vegetais**. 2007. 12 p. (Monografia) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual de Campinas. São Paulo.

NETO, V. V. G.; SANTOS, R. V. A cor dos ossos: narrativas científicas e apropriações culturais sobre “Luzia”, um crânio pré-histórico do Brasil. **Mana**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, 2009, p. 449-480.

NOGUEIRA, E. **Emergência, institucionalização, e estado atual da botânica brasileira: as relações nacionais e internacionais**. 1999. 257 p. Tese (Doutorado em Política Científica e Tecnológica) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, 1999.

NÓVOA, A. et al. O Ciclo de Vida Profissional dos Professores. In: _____. **Vidas de Professores**. Portugal: Editora Porto, 1992, cap. 2, p. 31-61.

OLIVEIRA et al. Análise de conteúdo e pesquisa na área de educação. **Revista Diálogo Educacional**. Curitiba, v. 4, n.9, p.11-27, mai./ago., 2003.

PEDRINI, A.; COSTA, É. A.; GHILARDI, N. Percepção ambiental de crianças e pré-adolescentes em vulnerabilidade social para projetos de educação ambiental. **Ciência & educação**, Bauru, v.16, n.1, p.163-179, 2010.

PEIXOTO, A. L. ; MORIM, M. P. Coleções Botânicas: Documentação da Biodiversidade Brasileira. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 55, n.3, p. 21-24, 2003.

PEREIRA, N. R.; ROTTA, J, C, G. Aspectos pedagógicos do experimento “fotossíntese com elodea” em sites da internet. **Revista da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, n. 7, Outubro de 2014.

PRESS, F. et al. **Para entender a Terra**. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006, 738 p.

Projeto “Escola sem partido”. Disponível em
<<https://www.programaescolasempartido.org/movimento>>. Acesso em: 8/03/2018.

RAHM, J. “Eu sempre gostei de tocar o solo e plantar coisas! ” Uma análise especial da jardinagem juvenil em um jardim botânico. **Revista brasileira de pesquisa em educação em ciências (RBPEC)**, v. 14, n.2, p. 137-145, 2014.

RAVEN, P.H.; EVERT, R.F.; EICHHORN, S.E. **Biologia Vegetal**. 7ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2007, 830 p.

RODRIGUES, M. E.; DELLA-JUSTINA, L.A.; MEGLHIORATTI, F. A. O conteúdo de sistemática e filogenética em livros didáticos do ensino médio. **Ensaio: pesquisa em educação em ciências**, Belo Horizonte, v. 13, n. 2, Maio/Agosto, 2011, p. 65-84.

RUGG, M. D. Memories are made of this. **Science**, n. 281, p. 1151-1152, 1998.

SACRISTÁN, J. G.; GÓMEZ, A. I. P. O currículo: os conteúdos do ensino ou uma análise da prática? In: _____. **Compreender e transformar o ensino**. 4º ed. Porto Alegre: Artmed, 2007, cap. 6, p.119-147.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. Mas de que te serve saber Botânica? **Estudos Avançados**, v. 30, n. 87, p. 177-196, 2016.

SANTOS, P. G. F. A abordagem de questões sociocientíficas no Ensino de Ciências: uma compreensão das sequências didáticas propostas por pesquisas na área. In: Reunião Técnica, 8, e Encontro dos Grupos de Pesquisa da PGEC da FC – UNESP, 2. **Anais...**p. 12-29, 2011.

SARTIN, R. D. et al. Análise do conteúdo de botânica no livro didático e a formação de professores. In: Encontro Nacional de ensino de Biologia, 4, e Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional 4, 2, 2012, 18 a 21 de Setembro, Goiânia. **Anais**. Goiânia: Revista da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio), p. 1-9.

SCHEINER, S. M. Toward a Conceptual Framework for Biology. **The Quaterly Review of Biology**, v. 85, n. 3, p. 293-318, 2010.

Secretaria do Estado de São Paulo [Internet]. Escola de Formação de Professores “Paulo Renato Costa Souza”, Ações de Formação encerradas. Disponível em:
<<http://www.escoladeformacao.sp.gov.br/portais/Default.aspx?tabid=2971#E>>, acesso em: 12/09/2017.

SILVA, H. C. et al. Efeito-leitor de ciência: a textualização e circulação da ciência em folders sobre transgênicos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 15, n. 1, 2015.

SILVA, H. C. et al. Efeito-leitor de ciência: a textualização e circulação da ciência em folders sobre transgênicos. **Revista brasileira de pesquisa em educação em ciências**, v. 15, n. 1, p. 219-232, 2015.

SILVA, J. N.; GHILARDI-LOPES, N. P. Botânica no Ensino Fundamental: diagnósticos de dificuldades no ensino e da percepção e representação da biodiversidade vegetal por estudantes. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 13, n. 2, p. 115-135, 2014.

SILVA, J. R. S.; SANO, P. T. O ensino de botânica na visão dos estudantes de Ciências biológicas. In: Congreso Iberoamericano de Investigación en Enseñanza de las Ciencias, 1, 2011, Campinas, **Anais**. p. 1-9.

SILVA, L. M.; CAVALLET, V. J.; ALQUINI, Y. O professor, o aluno e o conteúdo de botânica. **Educação**, Santa Maria, v. 31, n. 1, p. 67-80, Dezembro, 2006.

SILVA, T. T. **Documentos de Identidade**: uma introdução às teorias do currículo. 2.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2001, 154p.

SIMMONS, D. A. Urban children's preferences for Nature: Lessons for Environmental education. **Children's Environment**, v. 11, n. 3, p. 194-203, 1994.

SIMONSEN, R. C. **História econômica do Brasil**. 4º ed. Brasília: Senado Federal, 2004, 589 p.

Secretaria de Educação de São Paulo –página do Caderno do Professor: Programa São Paulo faz Escola. Disponível em: <<http://www.educacao.sp.gov.br/caderno-professor>> Acesso em: 14/03/2018.

TEIXEIRA, F. M.; SOBRAL, A. C. M. B. Como novos conhecimentos podem ser construídos a partir dos conhecimentos prévios: um estudo de caso. **Ciência & Educação**, v.16, n.3, p. 667- 677, 2010.

TOWATA, N.; URSI, S.; SANTOS, D. Y. A. C. Análise da Percepção de Licenciandos sobre o “Ensino de Botânica na Educação Básica”. **Revista da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, São Paulo, n. 3, out. 2010.

TRAZZI, P. S. S. ; OLIVEIRA, I. M. O processo de apropriação dos conceitos de fotossíntese e respiração celular por alunos em aulas de biologia. Ensaio: pesquisa em educação em ciências, v. 18, p. 85-106, 2016.

TRAZZI, P. S. S.; OLIVEIRA, I. M. A ação mediada no processo de formação dos conceitos científicos de fotossíntese e respiração celular em aulas de biologia. **Investigações em ensino de ciências**, Porto Alegre, v.21, n. 2, p. 121-136, Agosto, 2016.

TRAZZI, P. S.S.; OLIVEIRA, I. M. O processo de apropriação dos conceitos de fotossíntese e respiração celular por alunos em aulas de biologia. **Ensaio: pesquisa em educação em ciências**, Belo Horizonte, v. 18, n. 1, 2016, p. 1415-2150.

TUNNICLIFFE, S. D.; REISS, M. J. Building a Model of the Environment: How do Children See Plants? **Journal of Biological Education**, v. 34, n. 4, p. 172- 177, 2000.

URSI, S.; BARBOSA, P. P. Fotossíntese: abordagem em um curso de formação docente continuada oferecido na modalidade educação a distância. **Revista da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, Outubro, 2014, n. 7, p. 6199-6208.

VIEGAS, M. F. **Papel da borracha amazônica na inserção do Brasil no mercado internacional no período de 1850 a 1915**. 2015. 77 p. (Trabalho de conclusão de curso) – Relações Internacionais, Universidade do Sul de Santa Catarina, Florianópolis.

VIGOTSKI, L. S. Um estudo experimental da formação de conceitos. In: _____. **Pensamento e Linguagem**. 2º ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998, Cap. 5, p. 65-103.

VILLAGRA, B. L. P.; HOFFMANN, M. B. A Prática de Herborização na Visão dos Licenciandos: os conhecimentos Universitários e suas Relações com a Educação Básica. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, v. 7, p. 5689-5698, 2014.

WANDERSEE, J.H.; SCHUSSLER, E.E. Towards a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin**, v. 47, n. 1, p. 2-9, 2001.

_____. Plant blindness: “we have met the enemy and he is us”. **Plant Science Bulletin**, v. 48, n. 3, p. 78-85, 2002.

WITZEL, A. Das problemzentrierte Interview. **Forum Qualitative Sozialforschung**. v.1, n.1, 2000, p. 1-9.

YOREK, N.; SAHIN, M.; AYDIN, H. Are animals “more alive” than plants? Animistic-anthropocentric construction of life concept. **Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education**. v. 5, n. 4, p. 369-378, 2009.

ZOMPERO, A. F.; LABURU, C. E. Significados de fotossíntese apropriados por alunos do ensino fundamental a partir de uma atividade investigativa mediada por multimodos de representação. **Investigações em ensino de ciências**, Porto Alegre, v. 16, n. 2, p. 179-199, 2011.

ZUANON, Á. C. A.; SILVA, C. A. O biolhar contextualizado da botânica fora do livro didático. **Revista da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, n. 1, 2007. [Apresentado no 1ª ENEBIO, 2005, Rio de Janeiro, p. 505-511.]

APÊNDICE A -Perguntas do questionário escrito

1- Idade: ____

2- Sexo: Masculino () Feminino ()

3- Graduação: Bacharelado () Licenciatura ()

Instituição: Pública () Privada ()

4- Pós-Graduação: Especialização () Mestrado () Doutorado ()

5- Atuação docente:

até 1 ano ()	1 a 5 anos ()
5 a 10 anos ()	10 a 15 anos ()
15 a 20 anos ()	Mais de 20 anos ()

6- Leciona conteúdos de botânica há
____ anos () ____ meses () nunca lecionou ()

7- Leciona atualmente na(s) rede(s):

Pública Estadual () Particular () Pública Municipal ()

8- Tem participado de cursos de formação continuada?

Raramente () Sempre () Nunca ()

a) Que instituições têm promovido esses cursos?

9-Que temáticas foram abordadas nesses cursos?

APÊNDICE B -Perguntas do roteiro de entrevista

- Sobre a formação inicial

1- Como foi a sua formação inicial em botânica?

Possíveis Complementos: Se foi mais voltada para a memorização de conceitos, se havia aulas práticas, se foi um ensino tradicional ou contextualizado, investigativo, se foi boa, ruim ou regular, se estava de acordo com as necessidades do professor que vai trabalhar na educação básica.

- Sobre as dificuldades no ensino de botânica

2- Na sua opinião, como os professores se sentem em relação à necessidade de ensinar de conteúdos de botânica? Eles gostam desse tema? Sentem dificuldades em trabalhar esse assunto com os alunos? Quais as dificuldades que relatam?

- Sobre a formação continuada com enfoque no ensino de botânica

3- Na sua opinião, como deveria ser um curso para preparar os professores para o trabalho com conteúdos de botânica na escola de ensino fundamental e médio? Você gostaria de participar de um curso como este? Por favor, desenvolva suas ideias, comente.

Possíveis Complementos: O que você vê como interessante ou que falte ser trabalhado em um curso de formação continuada em botânica?

- Sobre a relação da pesquisa em educação e seu aproveitamento no meio escolar.

4- A pesquisa feita na academia (faculdades, universidades, institutos de pesquisa etc.) chega ao professor? Contribui para a atuação do professor?

Possíveis Complementos: Há retorno da pesquisa em educação para a escola e para os professores? Como é esse retorno? São realizados projetos, cursos de formação, parcerias etc.? Como melhorar o contato entre universidade e escola?

- Sobre as abordagens para o ensino de botânica

5- Quais as estratégias que os professores geralmente utilizam para ensinar botânica?

Possíveis Complementos: Os professores se utilizam de espaços externos à sala de aula para ensinar botânica? Quais espaços? Como esse trabalho é feito? Que estratégias de ensino poderiam ser adotadas, a fim de melhorar o ensino de botânica? Há obstáculos para que essas estratégias sejam implementadas? Quais?

- Sobre o desinteresse dos estudantes pelo ensino de botânica

6- Em sua opinião, a botânica pode ser um assunto que venha a despertar interesse nos alunos? Por favor, explique seu posicionamento.

Apêndice C -Transcrições das entrevistas

Legendas:

Símbolo	Significado
[]	Perguntas acessórias e falas intercaladas entre o entrevistado e o pesquisador.
....	Pausa no discurso por um tempo acima de 3 segundos.
()	Comentários do pesquisador sobre elementos presenciados ou percebidos.
####	Nome de terceiro mencionado pelo entrevistado e mantido em sigilo pela substituição das letras.
x	Supressão da identificação do gênero de terceiros pelo emprego do símbolo no lugar dos artigos que caracterizam os substantivos em masculino ou feminino.

Entrevista número 1

Lucas – L Helena - H

Resposta 1

H- Eu tive a parte teórica acompanhada da parte prática, sempre teoria e prática, teoria e prática, foi até demais a prática...[L-Você considera como boa a formação?] Considero, honestamente, considero. [L-E depois te ajudou no trabalho enquanto docente de biologia?] Não muito, foi muito específico, a minha formação foi altamente específica, e na hora que você vai para aula você percebe, ou consultando vários autores você percebe que, você chega só até um certo limite, e nas universidades eles dão a...sabe, não aquela parte talvez que você tenha que trabalhar, mas eles vão em frente (Talvez com relação a aprofundar conteúdos demais). Meu curso de botânica foi altamente específico, específico demais, umas coisas...não dá para aplicar, por exemplo, na parte prática eu tinha caderno de desenho...célula por célula, era um terror, a parte de fisiologia vegetal foi extremamente (inaudível, palavra

rapidamente falada), ecologia vegetal foi deslumbrante, a ponto de você sair para ver as dunas, o mangue...etc e etc. Um curso que eu fiz muito bom dado pelo estado, desliga esse negocinho aí porque...que eu não conhecia, Ilha de Marujá, num local de poluição zero, então você via sucessão...sucessão primária, secundária, deslumbrante, deslumbrante, eu fiz muito, quem me deu esse curso foi o estado, eu trabalhava no estado, eu dava aula no estado, por incrível que pareça, quem não tivesse feito greve, eles davam esse curso de uma semana na ilha de Marujá, foi deslumbrante, não sei ainda se existe, eu lembro até hoje, imagina você ver sucessão assim, numa rocha, poluição zero, em um lugar onde não tinha, nada, nada de poluição.

Resposta 2

H- Preferência a gente tem, o problema é que eu acho o seguinte, quando você vai dar botânica, parece que eles estão vendo pela primeira vez na vida, certo? Nomenclatura eles tem muita dificuldade, vou dar um exemplo clássico que sempre passa pela minha cabeça, quando ele está no fundamental II ele tem tecidos animais, reprodução animal, sexuada, assexuada, tudo...[L-Tendendo para a zoologia..] Sempre (entonação enfática), aí quando chega no terceiro você vai falar de tecidos vegetais, os caras, sabe? Os caras, eu falo, Gente! E depois o tempo também é curto para você explorar tal coisa, porque você tem que dar...começa com vírus, você dá vírus, você dá bactéria, você dá vírus, você dá algas, aí de algas você entra no reino Plantae, aí você pega as Angiospermas e vê tudo, morfologia e fisiologia...tecidos...é um negócio concentrado, apesar da escola ter *Smart* [Quadro interativo, lousa *touch screen* onde se projeta imagens e vídeos como um monitor de computador, em que é possível escrever com canetas especiais]...a gente passar filmes, ter laboratório, microscopia, mas ainda....acredito eu, talvez seja até falha minha, pouco explorado, mas você entende? Como é, o objetivo, é vestibular, o que você acaba fazendo, passando muita teoria, você entende? E mesclando com essa teoria, você entra com o que...com a *Smart*, o ideal seria da *Smart*, do laboratório para a teoria, você entendeu? Fazer o caminho inverso, mas a gente não faz, porque? Vestibular.

L-E teria um excesso de termos por exemplo, de conteúdo?.

H- Eles reclamam, eles reclamam (os estudantes), e como você quer abranger o maior conteúdo possível, você acaba...ahh, como que eu posso falar? Concentrando muitas informações, aquela história de gametófito, esporófito que tem no reino Plantae, para eles é um negócio difícil, eu falo, mas gente, gametófito fabrica, gameta, é capaz de produção...você entende? Por mais simples que seja, o seu vocabulário...Você tenta...assim, usar uma série de coisas, para...sabe? Para tentar estabelecer mais...o ideal na minha opinião seria, pega...pega a planta, joga o esporo, vê o que vai fazer, isso demanda tempo...você entendeu? E o que acontece, de acordo com a nossa grade, botânica é só no 3º, são duas aulas por semana, tem botânica e genética...você entende? Porque botânica é um negócio deslumbrante, vamos falar a verdade, quanto mais você sabe, mais você gosta, você sabe disso...vou fazer o que né, porque eles são comprimidos, física comprime, matemática comprime, biologia comprime, comprime assim em um sentido, botânica, porque genética não, genética já...sabe? Genética já é mais...e depois tem uma coisa, o interesse pessoal, genética você trabalha com pessoa a pessoa, entende? E botânica, planta, mas você...sabe? Assim, Reino Plantae pelo menos..você sempre..você tenta colocar, (inaudível, trecho de segundos falado muito rápido com junção de palavras) coisa mais importante que tem nesse planeta é a fotossíntese, para e pensa! (entonação enfática) Mas mesmo assim, é muito, é uma concentração muito grande, aí a gente tenta melhorar, vamos lá.

Resposta 3

H- Entendi (sobre a pergunta), Eu não sei exatamente, já que o foco é zoologia porque não levar, por exemplo...evolutivamente as duas linhas, ao mesmo tempo, que estudar zôo, introduzir botânica, e falar “gente, aqui há semelhanças”.

(mudamos de lugar em busca de mais silêncio, agora, na quadra da escola, e entrevista continua)

H- E se fixar realmente em conceituação (“conceituação” aqui, recebe um sentido semelhante ao de contextualização) sabe...conceito...a...qual é a importância dele, porque isso a gente fala também, por exemplo, qual...porque que eu estou estudando musgo? Qual a importância de musgo...mai...e às vezes, há exemplos que se dá, que são de outros países, sabe?...Mas eu vejo às vezes cada foto, por exemplo quando você dá Taiga, aquelas florestas imensas, eu acho que aí você já poderia introduzir alguma coisinha sobre Gimnospermas, diluir isso realmente a, a, nos três anos. Então

mostra aquelas florestas imensas...você entende? Já que é bioma fala dos animais que, que se adaptam lá, que moram naquela região, mas aproveita e fala da reprodução desses seres, e diluir isso...sabe, encaixar botânica dentro de cada conteúdo, não compartimentalizar só botânica no 3º ano, como nós estamos fazendo.

Resposta 4

H - Não...uns 10 anos, a gente vai, ahn..você vai se adaptando, tentando fazer as coisas...como eu falei, nós ainda somos privilegiados, eu passo filminhos, todos em inglês...você entende? Mas por exemplo, eu nunca vi um curso, nem na estação ciências, que eu cheguei a fazer vários...é sempre voltado para a zoologia, etc, e etc....eu nunca vi um pessoal que se preocupasse com botânica, de ler esse conteúdo de...sabe, da gente trabalhar junto, onde que a gente pode encaixar isso, encaixar..[L- Mas isso até no geral...na escola eles não..] De jeito nenhum...você que tem de ir atrás...nunca recebi nada mastigado, é sempre ir atrás, é o que falo, é por isso que gosto de curso, pena que eu não estou fazendo ultimamente por problemas particulares, entende? Mas eu já procurei este ano lá na biologia se tinha algum, para eu poder...qualquer um eu me encaixo eu gosto de todos, certo? Mas não....nada, não tem nada assim aberto. Imagina que vier...tá bom, meu amigo! Está longe da realidade. Deixa eu te falar uma coisinha, isso daí não é nada, tem um negócio que eu fico assim, nunca comentei inclusive, vou comentar agora, os próprios professores de biologia, ao invés de falar..."Não, é importante por causa disso, você percebe em termos de vida, etc.." Eles, ahn...acabam com o conteúdo, eles próprios vão falar "Não...é horrível, não..." você entende? Eles chamam botânica sabe de que né...(Depois a Helena revelou que os professores se referem à botânica como "Bostânica") Eu vou so..aluno falando em sala de aula, que o professor X falou tal coisa, não da escola, mas professor de cursinho, essas "tranqueira" toda.... É o que falo, é a nutrição do planeta...tudo começou lá na fotossíntese, pelo amor de Deus, acaba a fotossíntese, você vê o que acontece.

Resposta 5

H - Eu levo a planta para a sala, tá...Musgo, eu compro, a escola compra né..tem lá no laboratório, uma...uma placa, beleza...tá? Musgos...a manutenção do musgo na escola como é que é feito...se na natureza também tem que ser assim...essa planta é

o que? Clorofilado, então tem que fazer as pontes entre esses grupos...certo? então sempre levo para a sala de aula, e tem o laboratório e tem...a Smart. E nós estávamos pensando, eu estava conversando com x ##### ainda hoje, tem todo um esquema que o pessoal da informática está querendo...introduzir que eu acho muito importante, você dá a parte biológica, e eles vão fazer todo o resto, com filmagem, com massa.... com *tablet*, com tudo, você entende? Você não abre a boca (no sentido de os estudantes terem mais protagonismo, não que a Helena use isso como recurso para não ter que falar sobre o conteúdo de botânica na aula), você só dá para eles...modelagem, filmagem, associar, sabe? Como se fosse quiz...assim, associar, então a gente está tentando começar com botânica, umas aulinhas desse tipo para ver se a gente consegue encaixar “bastantão” que aí eles querem uma coisa de mais interesse.

Resposta 6

H - Eu acho que sim, depende foco que você dá...claro, se eu gosto porque eles não podem gostar? Você entendeu? E tem uma coisa séria, eu penso assim, a gente sempre gosta do que a gente sabe, você entendeu? Depende do quanto você se dedica, etc., etc....”tá”? Tem esse lado.

L-Você se formou em que ano?

H - Ih meu filho, em 73 (1973)...está na hora de eu parar (risos)

Comentários sobre cursos e experiências profissionais com outras áreas da saúde.

H - Fiz vários cursos na estação ciências, adoro, adoro, adoro, porque eles fazem exatamente isso...eu acho que é, a melhor forma de você ensinar, você vai, mas dentro do quê...zoologia, você pega o bicho...tá, traz para o laboratório com água, deixa em..em aquário oxigenado e trabalha com o animal, vivo...você entendeu? isso para mim é inesquecível, fiz curso no zoológico, adoro, fiz curso na, na USP, bastante, um montão, já nem lembro mais quantos, mas para mim biologia teria que ser assim, é do laboratório para a sala de aula...no Brasil, não se faz isso, disfarça, isso aí você não põe..é ou não é?...tem que ser.

Entrevista número 2

Lucas – L Rosalind - R

Resposta 1

R- Então, eu, eu fiz, o Mackenzie ofereceu na época que eu estudei lá, acho que ele ofereceu, comparado, né, porque eu fazia muitos cursos na USP naquela época, mesmo na UNICAMP, alguns, algumas, é, participações como aluno especial, enfim, eu acho que o MACKENZIE ofereceu uma formação adequada, boa assim, para o que existia no momento, ele não falhou, tanto que as propostas de trabalho que eu tive, onde me candidatei, eu tive sucesso, e consegui...né, é que eu sempre fui muito bairrista, mas as possibilidades sempre surgiram mediante a apresentação de um currículo, e da minha desenvoltura, enfim, então eu acredito que o MACKENZIE cumpriu inicialmente com a minha formação. Na botânica em particular eu tive excelentes professores, excelentes, e uma professora em particular senhora já na época em que ela dava aula para mim, inclusive eu soube por um ex-aluno meu, que faz biologia no Mackenzie, que ela ainda dá aula no Mackenzie, eu tenho quase 30 anos de formada, ela está com quase 88 anos, não sei..85 anos, ela ainda dá aula..é..e ela tinha um entusiasmo pela botânica, ela me deu, ela me deu fisiologia vegetal, a parte da botânica dos grupos eee..e assim, o entusiasmo era uma coisa que me chamava muito a atenção, então nós fizemos idas ao cerrado..[L-Teve aula de campo..] Opa!, várias, e Vera não negava disposição, então isso era uma coisa que atraía, então assim, eu não acho que a minha formação na botânica tenha sido deficitária, por mais que eu encare a botânica hoje para dar aula como um desafio, mas eu não tive uma formação ruim, agora, eu tive uma botânica econômica que era uma coisa diferente, que eu não via em outras faculdades amigas que faziam o curso de biologia em outras, e era um nordestina muito engraçada que se chamava Gemima, e aí, essa, essa parte da botânica aplicada ao dia a dia, era uma coisa muito interessante também, então assim, não que eu não goste, de maneira nenhuma, eu acho uma coisa....fascinante assim, como as plantinhas tão simples são capazes de executar tantas coisas, até outro dia eu vi em uma notícia na internet falando da comunicação que existe entre raízes, que é uma “piração” aquilo, e eu lembro que a Vera falava que acreditava que existisse uma comunicação além da que, que nós conseguíamos perceber entre as plantas, e ele, estou falando de quase 30 anos, né,

isso não existia, então esse entusiasmo chamava a minha atenção, então eu vou ser bem sincera Lucas, a..a zoologia e a fisiologia sempre me encantaram muito mais, então..ééé..eu acabei seguindo, e até na minha especialização que eu fiz educação ambiental, foi ligado à área de saúde, eu não sei se isso depois você vai perguntar, mas foi ligada à área da saúde e..é, zoonoses no geral e, e a área da saúde, mas não que a botânica tenha sido mal dada e com pouco entusiasmo e a Vera era uma querida, uma vovozinha assim, espertíssima e eu tenho excelentes memórias disso. [L- Além da dinâmica de aula ser interessante, das idas para campo, vocês iam para laboratório observar, microscopia..] Opa!, muitas aulas de laboratório, sim, sim, inclusive extração de pigmentos, nós fizemos exsiccatas de todos os lugares que nós visitamos, inclusive nós fomos a Itu, para, para...em Varvito...aquele...os depósitos lá para pegar as amostrinhas, fósseizinhos é...inclusive ela levou lá para a USP para fazer a datação em carbono..[L-Então de certa forma você consideraria que essas experiências na formação profissional contribuíram para a sua formação profissional depois?] Ah, com toda certeza, porque até hoje em dia, quando eu tenho...é que...estudar uma aula particular, que eu tenho, que o assunto seja botânica, são essas notações que eu vou atrás, que, assim, da fisiologia básica, da anatomia básica, isso não acredito que tenha mudado, pelo menos os livros não apontam isso, e são as minhas anotações da Vera, o jeitinho dela, falando das coisas, isso é claro para mim até hoje.

Resposta 2

R- Ah sim, a maioria dos meus amigos sempre fugiu da botânica [L-Mas aí na área de pesquisa, ou na área de ensino?] Na..é, quando as escolas dividem as frentes, como é o caso da nossa, aí todo mundo quer largar a botânica entendeu? E interessante que se você perguntar para a/o ##### (nome dx outrx professorx da escola) elx vai usar o mesmo discurso que eu tô falando, só que ao invés de botânica elx vai pôr genética, elx corre da genética que é a minha paixão, então, eu lembro..a/o ##### sempre foi “Ah não, genética pelo amor de Deus” (voz dx outrx professorx), eu brincava, falava “Ah, eu até queria dar botânica” “Não, de jeito nenhum” (“voz” dx outrx professorx) mas elx é uma exceção, porque na maioria, até x professorx que vai substituir x #####, que é x professorx que vai dar botânica na outra unidade, a hora que elx veio para a entrevista, elx falou “Olha, eu vou ter que dizer uma coisa, a minha única questão é a frente..é a botânica né, uma frente que eu vou dar” eu falei é, elx

falou: “há anos eu não dou botânica, porque eu sempre fugi de botânica” e eu achei interessante porque é o mesmo perfil, porque sempre que pode, engraçado né, porque eu não consigo dizer o motivo disso, não foi por falta de estímulo nem por ter tido uma formação...eu tive uma formação muito mais deficitária de fisiologia humana, muito mais deficitária a fisiologia que eu tive, e eu “piro”, adoro, tem umas pessoas que falam “ah, porque você não fez medicina?” Não, eu nunca quis ser médica, não sou bióloga porque sou médica frustrada, não, nunca quis ser, mas isso para mim é uma coisa que, é muito mais instigante do que a botânica e eu não consigo verbalizar o motivo disso. E o meu professor de zoologia, que eu fui monitora dele uns 3 anos, né, e ele falava para mim “Eu entendo porque você não gosta de botânica, porque botânica é cenário né, comida e tal, eu entendo” mas não é engraçado, isso é uma visão muito complicada, e você sabe que na educação ambiental quando a gente pedia para os agentes comunitários representarem o meio ambiente, era só desenho de montanha, casinha, flores, nenhum humano, nenhum animal, a natureza, o meio ambiente para eles não envolve onde você está, é só o intocado.

Resposta 3

R- Agora você me pegou Lucas, porque aqui na escola, tirando eu, todos fizeram USP, inclusive x #####, elx sabe dizer nome de espécie de árvore, e de flor, coisa que eu nem imagino, a minha formação não chegou a isso, e x é capaz de dar um detalhamento, e elx diz que tudo isso foi adquirido durante a formação delx, então assim, a referência que eu tenho minha do Mackenzie é essa, que não foi esse aprofundamento, x ##### teve um aprofundamento muito maior do que o meu, agora, eu , não consigo te dizer o que precisaria, para os meus professores? Anatomia, e fisiologia vegetal, com toda certeza, e nisso x ##### esbanja conhecimento, então elx teve essa formação muito melhor do que a minha, muito melhor do que a minha, eu falaria isso, se..se hoje dessem aqui “Rosalind, você tem que escolher, sei lá, 3 assuntos que são fundamentais na biologia e você acredita que os seus professores estão defasados”, eu pegaria coisas da biomolecular, todo esse avanço que tivemos nesses últimos 20 anos, uma loucura, epigenética, *splicing*, uma loucura tudo isso, toda a revolução em cima né, da manipulação do DNA, então um curso de biomolecular, um curso disso com certeza, falaria uma coisa relacionada à botânica, e aí....muito provavelmente falaria alguma coisa nessa área, mas essa base, retomar, porque, a hora que x ##### aposentar de vez, porque aposentadx elx já é, de pendurar

a chuteira, quem que eu ponho para dar aula de biologia, porque as pessoas que eu entrevisto...as pessoas que eu entrevisto.....entendeu? (provável referência aos professores que evitam a botânica). Então, para até ver uma outra maneira de mostrar isso, essa parte da botânica, para quem sabe trazer, despertar o interesse, alguém querer participar, ah, essa frente eu vou dar, entendeu? Seriam dois assuntos que eu falaria, a gente precisa de formação continuada nisso. Ia ter que botar a mão na massa (sobre o curso de formação continuada), formação só de lousa a gente pega o livro e tem condições de, de fazer essa leitura. Colocar na lousa aquilo que a gente, ou muito bem, ou não muito bem aprendeu, ah, com tantos anos de educação, você é capaz de sentar, pegar um texto, se debruçar ali e extrair as informações que você precisa, agora o dinamismo, até para você ensinar aquilo ou coisas novas, ou coisas que você pode usar com os alunos, uma aula prática, isso com toda certeza [L-As estratégias..] Com toda certeza.

Resposta 4

R- Claro que não, claro que não (entonação enfática). Para mim, nunca, eu desconheço, na minha área, eu estou aqui a 12, 13 anos, [L-O contato então da academia..] É zero com a escola, e eu vou te dizer, 90% dos meus amigos seguiram a área da pesquisa, e pouquíssimos ficaram na educação e quando ficaram, ficaram desse jeito, na universidade, são professores da UFABC, da UNICAMP, da USP, fora do país, e aí eles têm aquelas horas obrigatórias de aula e seguem a pesquisa, todos estão na área da genética, medicina, todos estão nessa área, eu tenho 1 que eu não sei se você conhece, x #####, e aí x ##### é uma exceção da botânica, porque todos os outros estão nesse meio, é vacina para câncer, é na hemato, é humano, genética e fisiologia, eu me atualizo muito com o que eles me passam, quando eu tenho muito contato com eles, então..”Ro, dá uma olha nesse artigo, Ro, dá uma olhada nisso” (“voz” dos amigos) e eles mandam para mim, então eles me atualizam muito dessas questões, e eu repasso para os outros professores, então, nessa parte, o que eu posso dizer que a universidade chega até aqui, chega de todas essas universidades, informalmente, porque eu mantenho uma relação com eles, agora a própria universidade vir, de maneira nenhuma, de maneira nenhuma.

Resposta 5

R- Eu procuro muita coisa em revista científica, então a Cientific American, a Fapesp, a Faperj, a ciência hoje, e eles me mandam muitos links de coisas que aí..eu se fosse olhar, eu não saberia nem avaliar aquilo como real ou não, e aí como eles me mandam, “Olha que bacana..” (“voz” do amigo), trabalhos que alunos deles desenvolvem, então “olha, um aluno meu está fazendo isso, olha eu bacana tal coisa..” (“voz” do amigo), né...então eles me reportam e isso me abastece nessa parte, e na outra Lucas eu vou olhando o que está saindo, aqui a escola assina a Cientific American, a Ciência Hoje, só da criançada ou da garotada, e aí eu olho na internet, procuro muita coisa de publicação na UNICAMP, na Oswaldo Cruz, no HC..então assim, a gente tenta focar nessas instituições que você pode acreditar no que está escrito, e, agora, trazer, ah, tem uma coisa que a Faculdade Cantareira faz aqui, o professor que dá aula de horticultura para as crianças é um professor da faculdade, as crianças desenvolvem, o infantil. Então, tem um prédio novo da biblioteca, que eles construíram, a coisa mais linda, e no último andar tem uma horta, então é a coisa mais bonitinha porque os pequenos vão com aquele chapelão, bem ensolarado, mal você escuta barulheira e você tem lá aqueles, aquelas estruturas próprias que eu nunca tinha visto aquilo, e eles plantam e eles vão com o, chapéu grandão e com os instrumentozinhos e o meu sobrinho sabe manusear a terra e plantar e fazer porque aprendeu aqui, então é a única coisa, agora, isso poderia ser ampliado no médio ou no fundamental, fazer um minhocário, fazer uma composteira, né, teria, esse respaldo da universidade para eles aplicarem aqui, a gente adoraria. [L- No ensino médio o vestibular tem alguma influência?] Demais , demais, eu não tenho Lucas, para você ter uma ideia, eu não consigo desenvolver no laboratório, e você viveu isso, a gente não desenvolve uma metodologia científica, então aquilo para mim são aulas de mais observação e constatação, eu não consigo, eu teria que ter 2 horas para lançar um questionamento, porque a folha de alface fica murcha quando a mãe tempera, põe a folha lá e vamos olhar, eaí, vamos levantar, eaí na metodologia científica como que a gente vai, então a gente faz uma introdução, você tem uma pergunta, a gente vai levantar hipóteses, e a gente, e não existe isso aqui, eu não consigo, então, tanto que eu não chamo de relatório, falo que é um protocolo, porque eu entendo o relatório como uma coisa completamente diferente e a gente não tem essa abertura aqui. Não tem nada, e é tudo.. eu falo para os alunos, a gente segue comando, porque eu vou comandando aquele pessoal, você coloca 40 lá quase, então você não pode deixar os caras, ah, eu vou fazer fermentação alcoólica, quando liga o bico de Bunsen eu

fico desesperada porque você não sabe o que um é capaz de fazer, botar um negócio, espirrar um desodorante, sabe assim, então infelizmente eu não consigo, e o foco, o vestibular total, uma coisa conteudista, maçante demais, maçante demais.

Resposta 6

R- Total, ainda mais nesse movimento que a gente está, de uma alimentação orgânica...toda...todo esse movimento para a gente deixar uma alimentação mais saudável, as áreas agricultáveis, o impacto da monocultura, isso seria maravilhoso, você está vestindo botânica, o que você come “Ah, eu não como salada”, (“voz” do estudante) Ah, não.. não come macarrão, não come pão, a aspirina que você toma para dor de cabeça. Se eu pudesse sair a campo, sair a campo (voz enfática), a gente não consegue levá-los ao botânico. (Realizo um comentário sobre um projeto que envolvia trilhas percorrendo a serra do mar e uma praia próximas à Bertioga, de caráter interdisciplinar) Era um projeto, se chamav...chama-se ainda “Estudo do Meio”, acontece, hoje em dia o que fazemos, é um professor de Geografia com a frente de Ecologia que é dada no 1º ano, e aí nós estamos escalando, escalando (faz um sinal de negação com a cabeça, muda para a palavra “subindo”), subindo, a Pedra Grande, aqui no horto Pedra Branca, e o trabalho..é um trabalho de campo monitorado com caderninho, com um roteirinho, então vai o professor de educação física, a gente monitora batimento cardíaco, eu acho que eles até dosam o lactato no final da caminhada, e tem paradas para registrar os estratos arbóreos e perceber diferenças, e medir temperatura, e eles coletam algumas coisinhas e coletam algumas folhas, o trabalho passou a ser aqui em São Paulo, porque não tínhamos mais adesão na ida, por questão monetária, não porque os alunos não tenham dinheiro, porque eles não vêem que aquilo mereça, que o evento mereça o dinheiro que eles precisam empregar, então..é..”Ah com esse dinheiro compro um tênis” “Ah, com esse dinheiro não..” (“voz” dos estudantes) e a nossa preocupação é tentar fazer com que é..esse estudo do meio fique cada vez mais agradável, inclusive teve um ano que levamos os alunos no assentamento Milton Santos, legalizado, é dissidência do MST, eles aparecem até na televisão, são super engajados, tacam fogo em pneu, aparecem na Anhanguera (rodovia), e foi um trabalho maravilhoso, porque o engajamento deles, aí nós andamos e eles tem agricultura familiar (breve interrupção do diretor). É....e, aí nós andamos pelas propriedades, pelos lotes, vendem para a prefeitura, não é Hortolândia, aí que coisa, tô com amnésia pré férias, mas uma coisa muito legal,

tratamos das questões sanitárias, porque eles tem telinhas nas janelas? E a questão de trazer água até o, a, horta, e as fossas que eles estavam construindo, as fossas sépticas, foi o máximo, eles pedem doações de alimentos, então eles pedem cestas básicas e tudo, e os alunos “piraram”, porque o que a mídia vende, é que esse movimento dos assentados..[L-São terroristas..] Exatamente, que os caras querem terra para vender, e aí além dessa questão social, econômica e histórica, os alunos andaram no meio, pegaram, nunca tinham visto couve, não sabiam o que era salsinha, “ah, o que você acha, onde que nasce salsinha?” Aquelas coisas que os nossos alunos não têm, então faltaria, com certeza mais saídas a campo, e eu não consigo tirar uma sala de cada vez, para eu fazer um trabalho, um “Estudo do Meio” que eu pudesse assistir aos alunos como deveria, para que aquilo tivesse um impacto, eu teria que sair com uma sala de cada vez, aí você imagina, eu sou professora de todo o ensino médio, quantas saídas eu teria que fazer, e quantos dias de aula eu deixaria de dar? Isso na escola é assunto que não é possível de ser tratado. (Rosalind relembra no início do trecho seguinte sua experiência com visitantes no zoológico para enfatizar a dificuldade de trabalhar com jovens e crianças em passeios e visitas) , porque na minha monografia, nós dividimos em duas partes, enfim, uma era, já que eu tinha feito um trabalho com Tamanduá, era fazer uma, uma....reestruturação e como os passeios ocorriam dentro do zoológico, então não deixar a criançada chegar lá, e gritar, e jogar, o que se gasta, na época eu tinha acesso a isso, o que se gasta para manutenção dos estragos causados pelos humanos é qualquer coisa, e aí era isso, e um projeto que a gente fez, como uma gincana dos alu, dos visitantes visitantes passarem pelos setores, identificarem algumas coisas como uma brincadeira, e isso eu tenho, eu nunca consegui levar os meus alunos, eu dou zoologia no 2º ano e eu não consigo porque? Eu tenho que fazer esse trabalho com 20, 30 alunos no máximo, eu tenho mais que isso em cada sala. Então Lucas, aí isso você transporta, isso é uma dificuldade que a gente tem na zoologia e tem na botânica, e você soma na botânica o fato dos professores, não sei te dizer o porquê, não serem muito, simpáticos, aí a coisa fica pior ainda...a coisa fica pior ainda, se a gente tivesse a possibilidade sair com os alunos, ah, com toda certeza!

Lucas – L Laura – L*

Resposta 1

L*- Minha formação eu iniciei com educação física, então eu fiz os dois anos e depois eu iria morar em Mato Grosso, aí eu tive que parar o curso para depois poder transferir para o mato Grosso...só que a universidade federal ficava muito longe da cidade que eu morava, e na época não tinha asfalto, 7 horas de viagem, quando chovia o ônibus ficava pelo caminho. Infelizmente eu tive que desistir e começar um outro curso, aí o que tinha...na época lá em Mato Grosso, depois quando a gente mudou para lá, era ciências, mas era Licenciatura Curta na época, tinham outros cursos mas o que me interessava era ciências, então eu fiz a licenciatura curta, lecionava lá, tinham muitas aulas, muitas aulas, e...conforme foi passando o tempo os diretores das escolas foram gostando do trabalhos, os professores iam comentando um com o outro, então sempre tinha trabalho para mim, eu podia escolher a escola, isso naquela época né, depois foi chegando mais gente e eu não era concursada. Na época depois...é, quando eu estava lá, há três anos não tinha concurso. Eu falei, “nossa, eu tenho que entrar nesse que vier” (“voz” dx próprix professxr), me preparei, aí fui fazer..(trecho inaudível de expressão vocal curta, monossilábica) trabalhei, trabalhava e estudava, alguma coisa né, porque o tempo era curto, só que quando ia prestar, fiz a inscrição, ia prestar o concurso, eu peguei um stress que eu fui parar no hospital....eu perdi o concurso porque nem o meu nome eu escrevia, eu não enxergava a linha, chorei, “faleceu” (palavra desconectada do sentido do discurso, talvez alguém morreu, ou é uma metáfora sobre a perda da oportunidade) na minha oportunidade, mas depois, acho que de dois anos , novamente teve concurso, aí eu passei em segundo lugar para a minha surpresa, perdi para um gaúcho (dá uma breve risada), aí escolhi as escolas que eu queria, assim, perto de casa....então eu trabalhei vários anos com ciências, depois surgiu, a biologia, o curso de biologia, e eu fiz então o curso de biologia lá, e quando eu estava quase para terminar o curso eu vim, meu/minha marido/esposa, ele(a)..funcionário (ia) do banco ##### (nome do banco), e na época tinha muito rodízio, então a gente estava a uns dez anos, doze anos lá, e era só até dez anos, depois tinha um rodízio, eu falei “meu Deus, não quero ir para mais longe” (“voz” dx professorx), ia ficar muito longe dos meus pais, dos pais dele, então a gente começou a concorrer para cá e saiu a concorrência para cá, e aí saiu a transferência para cá,

então eu não terminei a biologia lá, vim terminar aqui, só que depois minha mãe ficou, teve o primeiro AVC (acidente vascular cerebral), e veio fazer na USP né, e elx durante o dia, tinha que prestar a prova, tudo e já estava me preparando, aí minha mãe ficou doente e eu não pude ir, assim, achei melhor né, cuidar dela, ficar perto dela aí deixei. Depois quando ela melhorou, eu falei “vou pegar um curso a noite, durante o dia” [Aproveitar algumas disciplinas, não sei se deu...] aproveitar, as disciplinas, aí eu consegui, aí eu fui para a Universidade de Guarulhos (UNG)...e lá tinha o bacharelado em paleontologia, aí eu fiz curso de paleontologia, então eu terminei lá o curso e fiz pós na USP em fisiologia. [Na graduação, você chegou a ter aula com botânica?] Tive aula com botânica, mas era uma coisa muito teórica, era tão teóri, as professoras uns amores, sabe, explicavam bem, tudo, mas era um conteúdo que..palavras que a gente não usa no cotidiano, aí a gente tinha que, no laboratório, a gente teve poucos laboratórios, meu Deus né, no dia da prova vai colocar em cada bancada, aahn, dissecar, preparar lâmina, e falar tudo sobre aquela plantinha..e eu falava assim, “porque a gente não estuda” uma sugestão nossa, “porque a gente não estuda algo que está perto da gente, vamos estudar um, como, plantar, sei lá, uma rosa por exemplo, todo jardim, a maioria tem rosa, e não aquela, nem lembro mais o nome daquela planta que caiu para mim, para dissecar, a gente ficava apavoradx, a gente estudava muito, muito, nunca fiquei em d.p. (dependência, ter que recuperar nota), mas é lógico que precisava passar a teoria, para a gente ir para a prática adiantar mais, mas era uma coisa muito longe! (“voz” enfática) do nosso cotidiano, quando que eu vou falar, pra plantinha assim, aquela parte ali, se você vai falar que é o caule, e depois, aahn, o tecido que você vai cortar, você não vai falar nomes técnicos, [L- Então depois, para dar as aulas de biologia você viu alguma distância[L*- Tinha, tinha, porque em biologia e ciências, a gente pega na botânica, a gente pega aquele hibiscos que dá para eles verem a parte anatômica [L- Esse que dá para fazer um chá] [L*- É o vermelhinho, não me lembro, e cada grupinho fazia a sua dissecação, olhava as estruturas no microscópio, e a gente via aquela parte reprodutora, eles ficavam encantados né, depois a gente trabalhava também com as folhas, “O que você tem lá na sua casa?” (voz dx professorx) “Ah, eu tenho um monte de plantinha” (voz do estudante dessx professorx) “Pede para a mãe uma autorização, traz uma, uma para não estragar o jardim, uma folhinha de cada, todo mundo” (voz dx professorx) para poder estudar o tipo né, da folha, enervada ou não, elíptica, enfim, sabe, mas assim, é uma coisa que foi bem pouca, eu procurei, x pro #### (se referindo a outrx professorx)

também procura, dar para eles, x ### está com o 6º e 7º, eu tenho o 8º só porque o 9º é química e física, são professores diferentes. No ensino médio vem uma coisa mais específica, e eles se aprofundam em tecidos. Nosso livro é muito bom, Amabis, Martho e Amabis, é muito específico então, mostro uma rosa por exemplo, algo que está perto deles, e falo as partes, tal tal..”lembram-se?” (“voz” dx professorx na ação) “ahh tá” (“voz” do aluno na aula) aí vai, quando vai para se aprofundar nos exercícios, eles gostam de vídeo, eles gostam de ver..lá na multimídia, mas a parte teórica que a gente precisa dar, aí quando chega a parte dos frutos, no, em ciências a gente faz no final da parte de botânica, cada um traz uma fruta, a gente faz uma salada de fruta, eu trago os outros ingredientes, também as frutas e leite condensado, eles querem leite condensado, acho que para fazer mais light eles querem leite condensado (rindo), a gente faz umas travessas assim, eles comem e a gente distribui para os professores, coordenação e direção, sabe, para chegar próximo, agora você vê, a gente vai falar do ovário da planta, que a gente come ovário, planta, aí falam “aah! Que nojo!” (“voz” dos alunos) (professorx diz rindo) muito fora da realidade, eu acho que tem que mudar, até nos livros, a parte de botânica, tem que mudar, começar devagarzinho em doses homeopáticas e vai crescendo e eles não perceberem que estão crescendo, em física, a gente estudava física no colegial, então tem aquele livro, não sei o que lá, F1-1, Fi-2 (pronuncia-se “Fy”) é tudo por etapas, e você vai, vai, vai, quando você vê, você vai, nossa, como a física está tranquila, então para você gostar de física com essa professora, explicava muito bem, os outros também, um deles representava o Brasil nos EUA, você imagina, ele falava, a gente não, até entender, é um cara para dar aula na faculdade.

Resposta 2

L*- Infelizmente a gente tem né (preferências entre as frentes da biologia), tem umas quedas assim, a botânica por causa da minha formação, na graduação, ela não, não me chamou muito a atenção apesar de gostar de plantas, mas a gente queria aprender a plantar, aquela florzinha que eu dissequei, eu quero plantar! E ver como é que foi, o que a gente coloca, o que não coloca, uma vez eu fiz no laboratório...fiz plantar, pedi coisas para a/o diretorx e tinha terra, tinha tudo aí, e fui ensinando, foi naquele laboratório de baixo, ficou um horror, depois aquilo ali, ninguém podia entrar, a gente forrou, colocou jornal, mas você sabe, criança né, eles amaram, levaram os vazinhos para casa, então muito próximo deles, então você pega essa folhinha dessa plantinha,

e você vai dissecar, fica muito mais fácil para eles, “olha, aquela plantinha que eu plantei, olha como ela é, como ela é por dentro..” (“voz” do estudante). Então são coisas assim que, depois que aumentou quatro aulas no 8º ano de ciências, dá para deitar e rolar, só que ciências no 8º ano é ser humano, sistemas, do começo ao fim, e doenças né, que a gente trabalha, eu queria mais aulas, porque aí dava mais, porque a gente não pode ficar só na prática, a gente tem conteúdo.

Resposta 3

Eu faria inclusiva se eu estiver mesmo aposentadx (um curso de formação continuada), mas se estiver ainda na área da educação, tudo é importante, uma área que eu escolhi, então até o último que eu estiver na escola, eu faço um curso, eu podendo eu faço, agora, com relação, eu iria para esse curso se estivesse nesses moldes que eu te falei, tá? Pode ser começar a parte teórica, pode ser, mas a gente sabe que vai ter prática, e prática não é para dissecar uma plantinha da árvore da, lá, da praça, a gente não vai plantar árvore da praça em casa, porque a gente leva isso para casa, para o colégio, você me fez lembrar, teve um ano, os pais quiseram me matar, eu pedi para os alunos para trazerem as plantinhas da escolha deles, mas que não fossem assim pequenininhas, que fossem assim um pouco maior, mas só que essa plantinha eles iriam cuidar enquanto eles estivessem na escola e depois ficaria para a escola, quando viesse, não que a/o diretorx pediu, não pediu nada disso, mas no fundo é muito concreto (o ambiente escolar é composto por superfícies de piso cinza, sem espaços abertos ou verdes), aqui parece que a gente fica estressado, sem ter feito nada por exemplo, porque é muito concreto, precisa de planta, planta é energia, sabe, a planta dá uma paz, tanto é, você vai em parque, você fica perto de uma árvore lendo ou dormindo, é uma paz, uma plantinha de médio porte, tem quanto, umas 100 mil folhinhas, dá oxigênio para uma família, seis pessoas....agora é azul porque erraram a tinta (se referindo à paredes do interior da escola que agora estão em azul ao invés de cinza), e eu sonhei, você acredita, eu nem sabia que estava pintando nas férias, a/o ##### me ligou para perguntar uma coisa e eu falei “##### eu sonhei, eu sonhei com a escola, eu sonhei que estava tudo azul e tinha um sofá azul na sala dx diretorx, azul bem forte” (voz dx professorx relatando sue sonho) “Nossa professorx, aqui é cinza e branco..” Aí depois que estavam arrumando aqui a escola, vamos pintando, todo ano x ##### pede para pintar a escola (priprietárix da escola), erraram na tinta lá, eu sei que ficou azul e, caramba, eu podia saber quanto que dava

na mega-sena aí, para ganhar né, então, e aí os pais vieram reclamar que uma planta assim está 100\$, 200\$, é muito caro, a gente precisa plantar em casa, é, porque como se fosse uma criança, é nosso bebê, está pequenininho, quando a gente fez no laboratório a plantação, vocês vão cuidar desse bebê, e se ele morrer, é por algum motivo, vocês esqueceram de dar alimento, a água, o solzinho para ele, enfim, a gente foi conversando, e para esses, foi depois dessa turma, bem depois, anos depois, que eu pedi a plantinha, alguns trouxeram, quer dizer, a maioria trouxe, mas teve uma turma, que falou para o pai que a professora pediu uma plantinha que tinha que ser assim, o pai rodou a cidade, que era muito caro, eles estavam procurando uma mais barata, veio falar com a coordenação, aí a coordenação me chamou, falei, Ah, meu Deus, pode ser, eu falei assim de, assim, porque né, tem galhos, folhagens, eles estavam procurando com flores também, aí fica mais caro né, aí eu falei, “ah, espero que dê certo”, aí nós colocamos na escola ficou lindo, penduramos, o/a ##### colocou os ganchos (funcionária da escola), penduramos samambaias também, samambaias que caem, falei gente, vocês vão cuidar, então começou, depois dessa semana, eles começaram a cuidar, olhar as plantinhas, e depois!? (Pergunta retórica) [L-Esqueceram] Aí eu não fui mais professora deles, fui para outra turma, esqueceram das plantas, eu falei “quer saber, vou pedir para eles levarem, vai acabar morrendo”, algumas ficaram e x ##### que cuida (funcionária da escola), mas eu sei assim que, poderia ser um projetinho, era um projetinho, mas foi por água abaixo, falei “tenho que rever isso aí”. Porque assim a gente pode fazer, essas plantinhas para eles levarem para casa, e depois em outros momentos, com outros tipos, outras espécies, espécies simples que não vão morrer, porque aqui a gente teve trabalho, porque tinha que levar para o sol, né levar, lá, porque senão vai ficando amarelada, murcha, tinha um jardineiro que falava que samambaia tinha que ficar perto de samambaia, ela sente falta quando tira uma de perto da outra, foi o jardineiro, então ele entende, fala com as plantas né (rindo), percebi, é mesmo, quando eu tirei uma coloquei lá para casa, quase morreu. Então, você vê, tem as pragas que a gente pode trabalhar com as pragas em zoologia, microorganismos, relacionados às plantas, as doenças. Gosto muito de doenças, não gosto de ficar doente, não quero que ninguém fique doente, mas assim, prevenção, a prevenção, então eu tenho uma planta que vira e mexe dá problema, aí eu acabei com ela, aí eu falei assim, não, você precisa cuidar, o que fazer? Qual é o adubo que vai usar? Qual é a substância que vai colocar lá para, para matar o que está atrapalhando a plantinha sem matar a plantinha, a gente não sabe,

eu tinha que fazer um curso de jardinagem, eu não tive tempo ainda de fazer um curso de jardinagem, eu queria que tivesse isso na minha formação, eu acho importante, então você vai fazer o curso, vai ver lá “fisiologia vegetal”, todos os professores já sabem que é uma chatice, mas de acordo com o que foi colocado, agora com a tecnologia, dá uma....[L- Os cursos de formação continuada que você fez, eles eram, sobre conceitos..] [L*- Maçantes, eu não fui em nenhum, eu tive, mas assim em botânica, é porque no congresso tinha a espécie ali, que na região, umas palestras que os alunos colocavam o seu trabalho de tese, defendeu tese, então, relacionada à botânica [L-Tinham as fontes de referências pedagógicas?] [L*- Não, era bem, um nível bem alto].

Resposta 4

E- Nos congressos, eu não vi assim, apesar que teve um tempo agora que o meu pai teve um problema na vesícula e teve que operar, e depois ficou oscilando a memória dele, aí já não pude sair sozinha e precisei de empregada, então foi uma coisa assim eu deixei de lado, mesmo porque teve um problema, para sair da escola, para fazer congresso, no congresso eu fico uma semana fora, e aí tenho que dar atividades, deixar atividades, que a coordenação vai, a coordenação socorre a gente aqui, não tem nenhum professor assim, disponível, como tem no estado né, professor disponível, então nem sempre dá, em um ano eu não posso ir para dois congressos, são duas semanas, sendo que eu tenho de deixar trabalhos e atividades, e depois eu tenho que corrigir, é muito trabalho, mais trabalho ainda, porque sai do meu ritmo, eu já tenho os trabalhos programados, então eu tenho que dar algo extra, para eles, também, é legal, tudo, mas imagina uma semana fora. [L- E a pesquisa realizada na academia...] [L*- Não tem, eu nunca trouxe assim, a pesquisa que a moça fez na época, uma delas, porque a outra foi um rapaz, então, ninguém, ninguém, é mais educação, veio assim, saber sobre o autismo, dislexia, x diretorx sempre traz, alguém assim, a gente ia trazer assim de drogas, um médico para falar com os pais, lá no palco....Não veio, ninguém me procurou, eu acho que não veio porque senão a coordenação e a direção iriam falar que teve alguém de botânica, mas também falar lero-lero, eu acho perda de tempo, eu quero assim algo que assim, tá, vou relembrar o passado com a parte teórica, mas eu acho que tem de estar falando de alguns conceitos, você vai ver uma planta, pelo menos o básico do básico, você saber, raiz, caule, flor, folha, fruto, quem tem semente, quem não tem, dar um geralzão assim e

depois foca em uma planta e vai, agora vamos, vamos plantar? Vamos plantar, planta primeiro, para sentir, planta, essa plantinha, não sei como vai falar, a gente trabalha muito com adolescentes né, então essa plantinha, ela precisa de muita água, ou ela não precisa de muita água, aí eu tenho que ir para o sol, você pode plantar na sua casa, aí você já vê que tem uma extensão, isso estimula, agora essa plantinha, vamos ver agora, estudar anatomicamente e a parte fisiológica, o que ela tem, o que ela não tem, no microscópio, como ela está, não vai ser assim, acho que não, um professor fazendo uma capacitação aí “ai, que legal, o microscópio!”, porque eles já trabalham com o microscópio, mas aquela plantinha, que eu vou plantar em casa, que eu vou fazer igualzinho, e como que ela é no microscópio, aí eu vou lembrar, sabe, então uma coisa assim muito próxima, aí eu levo isso para os meus alunos, o que eu fiz, você quer, quer, sinceridade Lucas, o que eu fiz de graduação e pós-graduação, mais na graduação, na parte de botânica, tem alguns também, eu tive práticas, práticas que, muito profundas, mas eu tive práticas muito assim..leve superficial, mas..é....sabe é difícil, até difícil de falar [L-Desconectado] [L*- Desconectado, exatamente, você sai, sai, isso a maioria dos professores falam, sai da graduação, “eu achei que ia consertar aqui, fazer aqui, acolá” É tão bonito discutir lá em sala de aula, né? É igual, não sei se você teve estudos dos problemas brasileiros, na faculdade, teve? Ou é SBB, então o estudo dos problemas brasileiros, todo ano tinha, com vários currículos, e nunca sanava os problemas. Então eu busquei, eu fui atrás, eu comprei um livro de biologia para técnicas, sabe, e colhi alguma coisa da minha realidade na escola, hoje a escola está melh, mais equipada, mais que eu pedi para x ditretorx e elx analisando os gastos, tudo falou, “não, eu vou comprar”, pranchas anatômicas que a gente tem, aqueles de célula vegetal, animal, cinemas, mais microscópio, manutenção de microscópio, o esqueleto elx comprou, o torso, o esqueleto precisa tomar um banho, o torso né, esses mapas, sabe, a gente tem que conservar, então, pode ser que tenham cursos aí esporádicos, eu não vou abrir o computador, interessante né, justamente, eu pensei em casa, “mas justamente botânica?”, não podia ser, outra coisa? Não, está certo, é na botânica que está me faltando, um incentivo. Eu fui nos encontros na cidade universidade dos biólogos, eu coloquei aí? Eu coloquei encontros do CRBio (Conselho Regional de Biologia), mas não era CRBio, encontros lá na universidade, na época a gente fez encontro na UNG (Universidade de Guarulhos), fizemos encontro na USP, e aquela presidente, a japonesa, não sei se ela é, não, acho que ela saiu, eu recebo a revista, nem deu tempo de ler a revista, e fala muito da parte

de animais, e alguma coisa de botânica. Parece que não tem, até as reportagens não têm estímulo, porque às vezes a pessoa, o estudante, eles fez mestrado, doutorado, ele está tão feliz, focando naquela plantinha, tá, focando na botânica, quando chega para nós, é outra coisa, a se vai lá ele está todo empolgado mas a gente, então eu não vou, eu não vou para cursos de botânica, eu vou para outros cursos, para a botânica não, eu gostaria, e justamente você veio, acho que para complementar a minha vida sabe, profissional, porque de repente com você vem alguém aqui, e vem falar com a gente, traz outros professores vêm, ou a gente vai para outra escola, eu acho que tem de ser mais regional, então o pessoal da Zona Norte vai...e se vocês não fizerem alguma coisa, porque você vê o meio ambiente, a destruição, quem sabe teria mais conscientização, porque eu procuro fazer isso, essa parte ambiental, mas a gente vive no concreto, quando eles saem, eles vêm de carro e voltam de carro, a realidade da escola particular, alguns vão a pé, outros de ônibus, o que eles fazem? Jogam papelzinho de bala na rua, aí eu falo “esse papelzinho de bala vai ser criadouro do mosquito da dengue, porque vai chover e vai parar lá, o chiclete que joga, o passarinho vai lá, bica e pode morrer, vocês estão contribuindo para o desgaste aí do meio ambiente, sabe, joga o papel de bala no chão”, aí eu falei “Eu quero saber, eu quero saber aqui!” isso no ensino médio, falei no fund. (ensino fundamental) e no médio, o que eles falaram? A mesma coisa, “Porque vocês jogam papel no chão, não tem o lixo? O lixo, olha que lixo bonito, educa! Pintado e vermelhinho, um lixo grande, custa ir até lá..” “preguiça, achei no chão/ Ah não é meu, eu chuto” - (“voz” dos estudantes) Aaah, que eu vou fazer com isso!? Aí, vou falar de meio ambiente se eles estão em uma escola, que vêm plantas, mas não em grande quantidade, pelo tamanho da escola, a gente fica preso aqui e cadê o sol? Tem um canto lá de sol, mas eles não podem ir para aquele lado lá, onde a gente almoça, eu faço vitamina D lá (dá risada) na hora do almoço, depois do almoço. Então você viu que regional, a gente pode até ir à USP, mas se estiver por perto, dá para a gente trabalhar e ir, ou a gente faltar à escola mas assim...sabe, tem gente que trabalha à noite, então ele vai durante o dia fazer o curso e de noite dá para voltar e ir para a escola, não falta em várias escolas, tem professor que dá aula de manhã, tarde e noite, a gente tem que pensar nesses professores, uma na escola particular, uma no estado e uma na prefeitura, eu tive amiga assim, bióloga, agora ela só ficou eu acho que com a prefeitura, ela saiu daqui, não estava aguentando. Então regional, trazer algo que a gente vá colocar a mão na massa e essa planta a gente poder estar estudando, a mesma planta para

todos ou depois muda cada grupo, uma plantinha aí depois olha no microscópio né, eu faço assim também, uma espécie está no microscópio, está focalizada, então agora fazer o rodízio, para ver as plantas.

Resposta 5

L*- Prancha anatômica, eu só tenho essa, eu tinha que escolher, então eu escolhi...(risada dx professorx) dos sistemas, eu preciso das pranchas anatômicas porque eles usam massinha de modelar, até o ensino médio, isso é para relaxar, sabe, eles relaxam, eles, aí eu vejo quem trabalha, quem não trabalha, quem respeita, quem não respeita, porque eles estão mais relaxados, porque eu estou mais próximx deles, aquele que é mais tímido conversa mais comigo, em sala de aula é diferente. Então tem a prancha anatômica, aí “Hoje é célula vegetal..” (“voz” dx professorx), aliás eu preciso de outras, porque aquelas mais curtinhas são muito velhas, para uma escola particular fica muito feio, porque falam “ah, foi para a guerra?”. Fizaram o DNA, eu falei “criatividade, acerto, tem que estar certo, etiquetado, devidamente etiquetado, e eu vou perguntar, se um aluno não souber..” Uma coisa bem simples né “Se não souber, o que é aquele amarelinho, representa, o que aquele verdinho, vai cair a nota do grupo” Aí os mais..é..os mais inteligentes, que gostam mais da matéria, tem mais facilidade, vai explicar para o colega porque ele não quer perder nota. Eu quero saídas, tem que ser no primeiro semestre, no segundo semestre, semana cultural e feira de ciências, fica difícil tirá-los, porque os professores atrasados, matéria, prova bimestral, mensal, trabalho.., tem uma hortinha, do lado da, mas é pequena, perto da, onde a gente almoça, mas lá foi a tia que plantou, sabe, ela gosta muito de planta, ela coloca nos vasos [L- Se tivessem algumas árvores aqui na área da escola, daria para sair um pouco] [L*- sair, sabe, sentar lá no banco, ele, eles querem plantar bananeira, então sabe, fica mais livre, e aqui não pode ficar muito livre porque eles começam a andar, e um colide no outro e aí me quebra aparelho, se corta, nunca aconteceu acidente mas eu tenho receio, microscópios aí em cima que são caros né, então a gente tem que ter uma certa..

Resposta 6

L*- Olha, a gente tinha que fazer um trabalho de base, começando, o fund.I(ensino fundamental I) faz, os pequenininhos, ele vê a plantinha, eu não dou aula para o fund. I, mas eu vejo, eles trabalham naquela garrafa PET, aí eles plantam, olham a

plantinha, um bebezinho, né, aí eles começam a ter aquele amor, pela..pelo vegetal, depois eles vêm para o fund.II, no fund.II a gente tem que continuar, aí eles, alguns têm, outros já estão mais distantes, já não gostam de botânica, então a gente, já no fund.II que eu acho que o problema é maior, começa no fund.II e vai para o médio, difícil um aluno falar, “eu vou fazer biologia com especialização em botânica”, você não vê, vai fazer biologia, biologia marinha, então não tem, eles falam “vou fazer biologia marinha, vou trabalhar com animais de grande porte”, microorganismos eles não falam, e é uma área assim, micologia que trabalha com fungos, eles falam “é área de mico! Vamos mexer com macaco!”, então na época não tinha, no Brasil eram poucos, poucos que mexiam com essa área. Eu acho que a botânica, bem trabalhada, estruturada com os livros também dando respaldo, no caso né de adoção de livros, com os exercícios, uma coisa que vem,, no fund.I eles fazem um trabalho bacana, que eu vi assim, não sei se vai mudar, mas eu achei bacana, não falei com x ##### que é x coordenadx do fund.I mas eu vejo eles plantando, depois coloca em exposição..[L- na feira de ciências as plantas são abordadas?] [L*- Eu abordo mais a área da saúde, sobre tipagem sanguínea, x diretorx pediu novamente para fazer a tipagem, que mais, primeiros socorros, as coisas mais, que acontecem em casa, para socorrer, para as pessoas saberem, quebrou, como que tem de conduzir para o hospital, engoliu, a criança engoliu alguma coisa, como que tem, né, fazer os primeiros socorros, isso na multimídia eram, eram vários temas dentro da, do, [L- O pessoal do ensino médio lida mais com temas mais interdisciplinares como da área da saúde ou focam mais em disciplinas como a genética, que fazem parte do conteúdo programático] [L*- É, mas assim na feira, a proposta, a gente dá a proposta e pergunta “Aceitam?” , então a gente tem que ter plano B, ou então eles dão a sugestão, então nesse ano vamos trabalhar a memória, memória forte, cérebro sempre jovem, o que fazer? Na verdade assim, a um bom tempo que eu não faço com standes, só falando,falando,falando, eu prefiro não porque eu quero interagir, então esse daí dos primeiros socorros, a sala da multimídia, tinha que passar por ela para saber, e tinha uns desenhos sabe? Eram todos uns bonequinhos e eles comentavam de quatro situações, na segunda sala já tinham alunos preparados, aí alunos que “tô passando mal”, era um teatrinho praticamente, “vou desmaiar” pá, ele caía, eles assustavam o público porque achavam que era, tinha um que, sabe quando dá choque? Ele foi um aluno assim, nunca esperava que ele pudesse ajudar tanto na feira, ele saía assim da cadeira, então estava explicando, quando o grupo terminava, ele saía da cadeira e ia perto da

tomada, ele falava assim “ah, está calor aqui”, e ele fazia assim, aí ele tremia, tremia todo o corpo como se estivesse levando um choque, então, o que fazer aí?, então terceiro stand, loucura, nunca fiz com três mas no ano retrasado fiz com três, então terceiro stand, tudo de papelão, um labirinto, para que? Para ver como a pessoa iria reagir dentro de um local que estivesse pegando fogo, como ele já teve na aula teórica, na primeira, que é o máximo de doze minutos, senão o povo cansa, aí ele vai para o labirinto, ficou classificado como um labirinto, é tudo escuro, nós tínhamos gravado vozes pedindo socorro, aí deu problema, aí foi x professorx de educação física x #####, que estávamos trabalhando juntos e mais alguns alunos e gritavam “socorro, socorro, não sei sair daqui, socorro!”, e eles não imaginavam que iria ter gente lá gritando, então eles entravam no labirinto, mas tinham que sair, eles tinham que lembrar que tem as indicações, então eles tinham que ver, aí eles iam pelas indicações e iam sair, mas aí no dado da emoção, eles não viam, outra coisa, a gente não colocou fumaça lá, porque ia fazer mal até para os alunos, mas no incêndio você abaixa, olha se você consegue, vê a plaquinha de saída, porque você precisa de oxigênio. Tinha fila, não estávamos dando conta, era para fechar às quatro e fechamos às cinco e meia, os alunos cansados, porque deu trabalho esse labirinto, x ##### precisou ajudar, porque aluno, com furadeira, tudo, x diretorx liberou para a gente furar, foi um sucesso, foi um sucesso, e teve assim, vários anos, teve um ano que a gente trabalhou com astrologia fomos para a quadra, aí x diretorx “estou com medo, que não fui lá para ver seu stand”, aí eu falei, “é um risco, porque a gente vai armar uma tenda”, as meninas se vestiram. As feiras das ciências, quando chegam eu digo “diretorx, preciso falar com você em particular”, e x diretorx diz “professorx, o que é agora?”

Entrevista número 4

Lucas – L Débora – D

Resposta 1

L – A primeira pergunta é sobre a formação inicial, como foi sua formação inicial, se foi mais voltada para a memorização ou se foi mais contextualizada. Se atendeu as suas necessidades depois no trabalho.

D- É, não, no ensino de botânica, na verdade, eu tive que procurar outros caminhos porque na universidade a gente tem ensino de botânica mas é muito superficial, num é, assim, na verd, o que a gente aprende no ensino de botânica, eu me formei em 1991, então foi mui, há muito tempo quando eu fiz a licenciatura, e no ensino de botânica, lógico tem a parte de ecologia que é fabulosa, não dá pra tirar, tiro o chapéu para ecologia, mas botânica fica muito a desejar mesmo, até na universidade.

L- Muita coisa de decorar, muita dinâmica assim ou tinha alguma coisa mais prática.

D- Prática não teve.

L- Então foi mais decorar coisas do livro.

D- É, do livro, seguir o livro.

L- E você acha que isso contribuiu de alguma forma para o seu trabalho depois, ou foi difícil?

D- Foi difícil, porque botânica não é fácil, ela é uma disciplina bem difícil.

Resposta 2

L- E com relação aos seus colegas, os professores que você trabalha junto e até você, você viu se tinham alguma dificuldade de trabalhar o conteúdo.

D- Então, por exemplo, eu hoje não dou aula pra o ensino médio, mas lá na outra escola nós temos colegas que dão aula para o ensino médio e eu vejo pelos trabalhos das professoras da área de botânica, que , hm, é assim, eu acho até meio a desejar, apesar que eu vi um trabalhinho essa semana, que a professora fez maquetes,.. ééé em form, a maquete eu achei até legal, né, ele (se referindo ao estudante como um todo) tinha que classificar os órgãos vegetativos da planta, então ele (se referindo à professora?) colocou todos eles, os tipos, é, aí eles fizeram maquetes pra apresentação lá na escola, eu achei até interessante porque é uma forma do aluno entender, por exemplo, tipo de respiração, raízes pneumatóforas, raízes tabulares, eu achei legal, dos órgãos vegetativos, mais eu acho que essa parte de botânica pra um aluno fundamental ele tem muita dificuldade, agora quando você leva o aluno do ensino fundamental, já viu o contexto na sala de aula, numa feira, levar ele na feira ele consegue classificar, ele sabe o que é um fruto, uma semente, uma raíz, ele sabe diferenciar dentro do grupo de raíz, ele sabe diferenciar o grupo das raízes, quando você leva ele na prática, agora quando fica só mostrando a imagem às vezes eles se confundem, por exemplo, raízes axial é muito bom quando você leva os dois tipos na

sala de aula e mostra, olha essa perpendicular e essa é axial, acho que fica mais fácil deles entenderem.

L- E você, como você lida com esses conteúdos, você acha que é complexo, tem mais facilidade...

D- Eu acho que o, alun, ã, é assim eu não tenho dificuldade mas eu acho que o aluno, eu vejo pelas notas deles, pro aluno é complicado, quando você vai falar de classificação de plantas, desde as briófitas até as angiospermas a gente tem que ficar fazendo gráfico na lousa e mostrando que houve uma evolução, então tem lá as algas aí surge aqui as briófitas e mostrando o que diferencia de um grupo pra outro, e quando chega lá nas angiospermas aí eles ficam assim, nossa como na gimnosperma dá semente e não dá flor, eles se questionam, porque esse grupo não dá flor, e como ele tem semente e não tem fruto? Então tudo isso dentro da cabeça de um menino do 7º ano é muito confuso.

L- (tentando retomar para o ensino médio) No ensino médio apesar de ser mais complexo eles devem entender um pouco mais.

D- No ensino médio deve ser mais complexo ainda. Mas esse mesmo contexto acontece lá no ensino médio porque o profess... apesar que nas nossas apostilas nós só temos a classificação né, mais nada.

L- Se dirige à outra professora presente na sala, para que volte depois pois está no seu intervalo e já demonstrou vontade de ir tomar café. Também para que não se desgaste observando a entrevista.

Resposta 3

L- Então professora, você tinha comentado até de um curso de formação continuada que levava em conta alguns aspectos da área (de botânica), se você fosse participar ou formular um curso com relação a isso, para professores do ensino médio por exemplo, que a botânica pega mais pesado no ensino médio[D- nossa com certeza]

L- O que você acha que deveria ter nesse curso, o que você acha que é importante para atender as necessidades formativas daquele professor...

D- Eu acho que o professor de biologia [interrupção de outra professora entrando na sala] No ensino médio, eu acho o que pega nessa formação, principalmente na área de botânica, é trazer aulas práticas, que o aluno possa enxergar isso no cotidiano dele, que que acontece com a aula de botânica, você fala e eles não conseguem perceber que isso tá no cotidiano deles, então imagina você ter que falar da parte de

uma flor, ele não enxerga aquela flor como um órgão importantíssimo para que ocorra a reprodução, qual a importância disso, principalmente pro grupo de angiosperma, porque que nós ganhamos tanto com esse grupo, eu acho que é importantíssimo ele ter esta visão, se ele não conseguir ter essa visão, pra ele qualquer planta é planta, e que qualquer uma, é, não tem tanta importância assim.

L- Então, assim, para os professores é importante que o professor (formador) passe essa ideia de materializar a coisa toda [D-Issso, materializar] De uso, de importância [D- No cotidiano].

D- É, a mesma coisa, ah, eu vou falar sobre esse grupo, eu posso trazer o capim pra sala de aula? Posso! Posso explicar como que acontece toda essa forma..então eu acho que é importante. Então assim, eu sinto isso porque no 7º eu percebi isso com as crianças, no 7º ano.

L- Então se tivesse um curso de formação seria importante fundamentar essas (interrupção, a professora comenta com a outra sobre uma senha para impressão).

Resposta 4

L- Sobre a relação da pesquisa que é feita na área de educação e o aproveitamento disso aqui na escola [D-Eu vou ser bem sincera] Pois não, ela chega para o professor a pesquisa [D-Não chega] Se ela contribui de alguma forma...

D- Então assim, eu acho que a pesquis, que nem, você está fazendo essa pesquisa, a devolutiva é ruim, essa pess, a devolutiva dessas pesquisas, seja pelos estudantes que estão fazendo a graduação ou o mestrado, seja pela secretaria da educação, ela já vem pronta, elaborada e a gente, é, acaba tendo que aceitar isso goela abaixo, mas a gente não vê assim qual é o objetivo, qual é a importância disso no cotidiano escolar, o que a gente poderia desenvolver para que isso acontecesse, eu não percebo isso, o que eu percebo é o seguinte, que já vem tudo pré-estabelecido, quando foi montado esse caderno do aluno (Caderno da secr. do estado de SP, ensino médio) eles pularam coisas importantíssimas, então inicia o caderno do aluno com ecologia, é o inverso do que acontece...[L- Eu vi que o caderno do aluno é discrepante com relação à sequência do livro didático] Livro didático (repentindo como confirmação enfática a fala do pesquisador) totalmente, então assim, geralmente a gente estuda ecologia, desequilíbrio ecológico, densidade populacional, no livro de biologia, ele está...ou a gente consegue dar ele no último bimestre, porque primeiro bimestre inteiro a gente fala sobre célula, faz todo esse desmembramento inclusive chegando em genética, e

por último a gente quase não vê histologia, histologia nesse livro é zero, então você pega um livro, um aluno que está na educação privada, que está na escola privada, você pega um livro dele, ele está estudando histologia, esses alunos nunca viram o que é uma mórula, o que é uma blástula, eles vão para fazer uma faculdade eles não sabem nada, e no livro da escola particular está lá. Tem contextualizando tudo. Esse caderno não vem nada, põe esse material que tem aqui, é material (professora pega o caderno e começa a folhear em busca de exemplos para o que vai dizer) que, eu vou ser bem sincera, é matéria que a gente...Ó, as plantas e os animais crescem? O pintinho come milho e a árvore come terra? Então assim, eu acho que para o aluno, tudo bem que estou entrando eu tô fazendo uma sondagem, para ver se ele consegue diferenciar um ser heterótrofo e um autótrofo, a gente imagina que esse aluno venha já com esse conhecimento, que plantas produzem seu próprio alimento, e que, então assim, aí a gente se depara que realmente eles não têm esse conhecimento.

L- Parece que tem sugestões de atividades práticas no caderno [D-Tem, tem sugestões sim] O que você acha dessas....

D- Então, as atividades práticas, algumas a gente consegue utilizar, outras não. Então eu acho, que nem assim, quando eu dava aula nesta, que nem ahmm, dava aula de biologia né, assim, o que eles pedem mais para a gente analisar, é ensinar o aluno a fazer uma análise de tabela, uma análise de gráfico, fazer esse aluno saber montar um gráfico, então ele te dá informações ó (mostrando duas páginas com tabelas e gráficos) Eles te dão informações em que eu tenho uma tabela, e que ele (o aluno) tem que montar um gráfico para ele saber diferenciar que existem diversos tipos de leitura, uma leitura de tabela, uma leitura no gráfico, então depois eles pedem para a gente contextualizar com eles (os alunos) o que eles preferem mais, fazer uma ..é , fazer uma leitura de gráfico, ou fazer uma leitura no texto, entendeu? Então assim, é....

L- Você vê alguma saída, para tentar aproximar essa universidade, que sugestão você daria o pessoal que está fazendo as pesquisas...

D- Ah, eu acho que eles deveriam,éé... eu acho que nós temos um grupo de alunos que gostam muito do ensino de, de, da área de biologia de ciências, entende, nós temos um grande número de alunos que gostam dessa área, só que eles acabam perdendo o encantamento, porque eles perdem o encantamento, porque que eles perdem o encantamento? Porque eles não vêem nada prático, nada assim que eles consigam fazer no dia a dia, que nem, essa atividade aqui, essa atividade é muito, eu

utilizo lá no meu 7º ano, quando eu falo de relações ecológicas, eu utilizo, eu acho isso muito legal, essa atividade, então tem uma atividade aqui ó, tá vendo, (no caderno do primeiro ano do ensino médio) e aí eu tenho, e eles vão ter que identificar quem é o beneficiado, quem é o prejudicado, que tipo de relação é essa, se é mutualística, se é comensal, então tem essa atividade aqui que eu acho o máximo, então que que eu faço com essa atividade, eu como professora, eu pego essa página aqui todinha pesquiso outras na internet, eu coloco nos cartõezinhos, e faço a corrida do saber com eles. Então como eu faço essa corrida do saber, eu faço assim, monto um grupinho, quando eu dava aula (se referindo a quando dava aula no ensino médio antes), aí eu uso...utilizo isso no meu 7º ano, eu colo...eles estudam o que...todos os tipos de relações ecológicas, e em cima desse material aqui, a gente faz a corrida dos saberes, eu faço a pergunta eles tem que me falar que relação é essa, se essa relação ela é benéfica ou se ela é prejudicial, aí eles tem que falar o nome da relação, ah, é parasitismo, ela é uma relação negativa, aí eu vou anotando, aí, isso aqui é uma brincadeira que a gente faz, para que o aluno....(sobe o tom indicando a sugerindo uma possível resposta do pesquisador)

L- Sim, então no caderno tem alguma coisa ou outra que dá para aproveitar mas [D-Dá] no geral é meio [D-É] desorganizado[D-É].

D- Eu acho que deveria (breve interrupção de uma professora na porta)assim, eu acho assim, para o ensino médio, eu vou ser bem sincera, para o ensino médio, porque às vezes eu ajudo a..tem uma vizinha lá que está no 1º ano do colegial em uma escola privada, e eu vejo, o livr..a apostila dela, ela tem biologia 1 e biologia 2, na biologia 1 ela estuda histologia, específico, de ponta a ponta, na biologia 2 ela estuda reinos, que aí mistura, eu não sei como a escola funciona dessa forma, mas ela tem dois tipos de biologia a 1 e a 2, então ela está lá no reino protista falando das algas e dos protozoários, e ela na biologia 1 ela está estudando tecidos, então assim, é muita coisa misturada, eu acho assim, vai estudar histologia, é só histologia, vai estudar...é...reino protista, é só reino protista, os protozoários, então o que eu percebo é que começa , ó (mostrando o caderno relativo ao 2º ano do ensino médio), crescimento populacional, então quando chega o 3º ano, que eu não tenho a apostila do 3º (encontra o caderno do 3º), aqui ó, olha só o que ele vai falar de biologia aqui, de botânica, vou te dar um exemplo, que eu dei aula, aqui ele vai ficar falando de classificação dos seres vivos (começa a folhear), classificação, deixa ver se eu acho, classificação dos seres vivos, a árvore filogenética né, ó, aqui ele entra ó, esse esquem,

ó, aí aqui ele começa , briófitas, pteridófitas, gimnospermas, angiospermas, olha a importância, sem nenhuma contextualização, eles fizeram a árvore da vida, mas aí (interrupção breve por professor) , ó , ele põe isso mas ele não contextualizou, ele não informou, por exemplo, se eu vou falar desse grupo aqui, ó não tem uma imagem mostrando o que é um musgo para eles, aí então, eles aprenderam classificação, ele tem que saber que aqui não é mais filo, que é divisão, eu tenho que explicar para ele porque que eu subdivido aqui, então o aluno já tem que ter a base na classificação dos seres vivos que aqui eu tenho que usar diferente, está vendo? [L- Não tem nenhuma imagem, apesar de que dos animais tem imagem, das plantas fica sem] das plantas fica sem, deixa eu ver se tem alguma das plantas, aqui ó, (mostrando na folha do caderno de biologia do 3º ano, um cladograma com os reinos principais alocados em escala evolutiva) olha o que tem, isso aqui é exercício, então o aluno tem que saber, que começou no reino protozoário, ó, Monera, Protista, aqui as algas entram no reino também Protista, está vendo, e aí ó, cria uma subdivisão do reino Plantae, então aqui o aluno se perde, então eu tenho que explicar para ele que houve uma evolução, as algas estavam aqui, eis que surge o reino Plantae aqui começando pelos musgos, sem perder a dependência da água, e aí vai [L-Bem complicado] Bem complicado [L- Então sintetizando, a universidade teria que se aproximar talvez da secretaria de educação para chegar em um lugar...] Aí eis que surge, depois que eu sintetizei lá, ele entra qui, ó, olha que coisa estranha, eu tive que ensinar eles esse, e agora entra diversidade das plantas, como eu posso algo que está lá se eu não expliquei a diversidade das plantas anteriormente?

Resposta 5

L- Que estratégias que o professor tem que desenvolver para lidar com esses conceitos?

D- Eu vou falar a minha tá, não vou falar a dela porque eu não dou aula mais de biologia, já fazem três anos que estou fora da biologia, não estou dando aula de biologia, eu dou aula de ciências, eu amo ciências, amo, adoro dar aula para o meu 6º aninho ao 8º porque 9º entra química, a três anos atrás no estado eu dava aula de ciências e biologia, e biologia eu pegava só o 1º ano, que era ecologia [L-Se você fosse lidar (com o ensino de botânica no ensino médio), como você faria?] se eu fosse, se..., por exemplo, eu tenho uma aulinha montada falando sobre isso aqui, quando eu entro por exemplo em órgãos vegetativos na particular eu faço assim, eu pego uma

cesta, eu compro vários tipos de...a escola paga, eu compro raízes, compro várias, aí eu compro frutos, eu compro sementes, eu ponho numa cesta e eu levo essa cesta para a sala de aula, e dentro desta cesta, eu..ponho essa cesta em cima da minha mesa e em uma mesa à parte e peço aos alunos para observarem, o que que eles acham de diferente, aí eu inicio contextualizando a aula dessa forma, quando a gente tem a possibilidade de agendar uma saída pedagógica para uma feira livre, que a gente precisa de pelo menos ter três professores envolvidos, eu ou dois inspetores, aí sim, ou então eu peço um trabalho diferenciado para os alunos, vocês vão no horto florestal e no horto vocês vão classificar o que vocês viram lá, então a gente tem por exemplo, o bambú, ah, o bambú é o que? Então ele vai ter..ele é diferente da cana de açúcar, então nós vamos ter colmos cheio, colmos oco, então ele tem que diferenciar, olha lá, no quando eu fui passear (interrupção breve de uma professora que vai imprimir uma folha) É... eu sempre pergunto para eles assim, você foi lá, o que que vocês observaram? Então eu peço sempre um trabalho assim, que eles, vão com a família passear no parque e nesse parque ele vai ter que fotografar no celular dele, vai fazer um anexo de imagem, ele vai imprimir, fazer um anexo de imagem e classificar o que ele viu [L- É bom que aí já desperta o interesse, aliás a pergunta 6 era sobre isso, então já vou emendar, então dessa forma você consegue [D-Eu consigo] deixar mais interessante a botânica para esses estudantes.

Resposta 6

D- (Continuação ininterrupta da conversa, como já exposto pelo pesquisador no trecho acima) Porque? Porque eu me coloquei no lugar deles, quando eu fiz ensino médio, é...eu...eu sempre gostei dessa área, mas quando eu fiz ensino médio, a área de botânica...E esse da...isso é uma forma muito legal, você pede, você dá um prazo longo, eles vão com a família e eu peço para eles fotografarem, eu dou todo o roteirinho que eles tem que fazer, é um roteiro, eu dou um roteiro, qual o objetivo, então coloco objetivo, coloco roteiro, coloco lá, o que eles tem que fazer, é...eu quero no trabalho uma pesquisa de todos os tipos de caules que eles viram, aí eles vão pesquisar os caules tá? Então nessa classificação dos caules eles colocam todos que eles viram lá, aí depois que eles colocaram, fotografaram, eles vão fazer um anexo de imagem e colocar os nomes dos caules, que eles viram, é muito legal porque eles passam a ter uma visão diferente, “ah prô eu vi um musgo lá, tinha rochas”, aí eu pergunto,” ah vocês viram? Estava próximo de que? Da água?” “sim”, próximo da água

[L-Às vezes tem líquen junto, então ajuda a não confundir] Exatamente (pequeno aviso de segundos sobre uma professora que pega um papel que outra estava pedindo).

Conclusão

L- Professora, só para terminar, as grandes barreiras que você enxerga sobre o ensino de botânica seriam, a falta de aulas...mais aulas práticas [D-Aulas práticas (concordando), fazer com que o professor ganhe essa importância, porque para aprender eu tive que buscar esse curso, fora da minha formação, [L-Na formação inicial, se ela fosse um pouco melhor, também iria ajudar o professor depois...] E muitos professores não estariam nem na sala de aula, estariam na área de pesquisas, na área de botânica, porque? Porque a....eu vou falar uma coisa para você, eu tinha aversão à botânica, não gostava, tinha aversão à botânica, aí quando abriu esse curso na USP de botânica, eu fazia toda terça feira à noite, para a gente não é fácil (É muito longe o campus da USP em São Paulo, fica às margens do rio Pinheiros, demora em torno de duas horas ou mais para chegar lá de carro) [L- Imagino, tinha que ir até lá] Eu ia até lá, toda terça feira, eu fiz 6 meses [L-Ao invés deles virem, ia ser bem mais fácil] Eu fui, eu fui, e indiquei esse curso para outras pessoas, [L- E era um curso como?, De especialização, formação continuada?] Não, era um curso de formação continuada, a gente ganhava evolução, foi muito legal, aprendi muita coisa, principalmente de...teve uma aula prática muito legal também, nós temos a pa..lá na USP tem uma parte que é botânica mesmo, tem um parque fechado, ela pediu para a gente levar lanterna, à noite, a gente visualizou os fungos nos troncos das árvores, aprendi muita coisa nesse curso (voz enfática).

[L-Então de certa forma, mesmo depois (da formação inicial), esses cursos de formação são importantes?]

D- São muito importantes, por isso que tem esse da...Usp escola, tem, Jan, Janeiro e Julho, então sempre que tem eu faço o possível para ir, porque a gente aprende muito, que nem esse no início do ano eu fiz de geociência, [L-E conta ponto..] Conta, evolução, então assim, é geociências, e agora no meio do ano eu me, eu fiz a minha inscrição para atividades de ciência...aulas práticas para atividades de ciências, então assim, dia 23 eu vou confirmar, eles pedem para a gente confirmar se vai mesmo, eu acho interessante, é uma semana, é puxado, é nas férias, eu perco uma semana das minhas férias, mas eu sempre...levo para o lado positivo eu não estou perdendo, estou ganhando porque eu estou tendo conhecimento [L- Se desse para incluir dentro de

ATPC, iria ser bem mais...] Bem melhor, mas aí você tem que estar lá, no ambiente deles, no ambiente deles [L-Uma das críticas é que o pessoal não costuma vir para a escola, deveriam vir] Não, só tem um projeto da (UFE? Inaudível) que é a célula na escola, só tem um projeto. [L- E tem algum espaço aqui da escola que dê para usar com plantas, alguma coisa assim?] Sim, nós temos a horta, nós temos horta, que na verdade não há envolvimento do aluno, nós temos um professor readaptado, ele utiliza todo esse espaço para a horta, é...nós temos várias plantas frutíferas na escola...[L- Então, às vezes é questão do tempo de aula que dificulta um pouco] Se nós tivéssemos uma remodelagem do currículo, é...para o ensino...até para o ensino fundamental também, mostrando que não...tais dias da semana é aula só de área de...é...ciências da natureza, quebrava um pouquinho esse dia, por exemplo, aí, só aula de matemática, só aula de português, quebraria, teríamos, eu acho que ficaria mais interessante para o aluno porque ele consegue enxergar aquilo que ele gosta entendeu? Eu acho, assim, eu acho que a gente perde na biologia porque ela tem atrativos, eu acho que essa matéria é muito atrativa, muito, muito, eu sou..eu falo porque [L- Tem potencial, mas infeliz, até o material] material, material a desejar, eles saem daqui sem realmente ter...nenhuma noção.

Entrevista número 5

Lucas – L Evelyne – E

Resposta 1

E- Então, eu cursei a biologia lá na São Camilo, e a São Camilo tem um foco ambiental bem legal, tanto é que o diploma veio lá, “Ciências Biológicas com ênfase em ciências da natureza”, então a gente teve bastante da parte de ecologia, botânica, também, isso, não deixa...não deixou a desejar não, tivemos bastante aulas práticas em botânica, mas uma teoria supera né , a teoria sempre mais trabalhada do que a prática, mas tanto a parte de anatomia, morfologia, fisiologia foi bacana, foi razoável, ajudou, tudo bem, que umas coisas eu tive que pesquisar por conta depois, mas a base ajudou sim, bastante.

Resposta 2

E- É complicado, eu vou falar da minha prática de sala de aula né, os adolescentes amam bichos, amam genética, odeiam plantas, é, não adianta, toda vez...eu entro na sala “hoje é aula de planta” (professora) “ah, poxa, planta é parada, planta não faz..” (“voz” dos estudantes) eu tento mostrar para eles que as plantinhas não são coisas paradas, planta se mexe, eles: “nossa, planta se mexe!?” , planta se mexe, toda a parte química que acontece dentro da planta, a parte bioquímica, metabolismo, eu tento passar isso.. né , mostrando que é legal, que é dinâmico, que é bacana, mas..[L- Tem algum conteúdo que você acha mais complicado de trabalhar..] Não que seja complicado, mas assim, a parte de estudar tecidos vegetais, é muito de observar como é o tecido, né, aí eles falam “ah, essa parte é muito decoreba prô”, mas a parte de funcionamento, fisiologia, condução de seiva, hormônio, transpiração vegetal, essa parte é mais dinâmica, é mais legal de trabalhar, [L- Tem alguma perda assim, a zoologia acabando ser mais trabalhada...] Então, aqui no estado, o, a gente acaba trabalhando no ensino médio, a parte de botânica e zoologia no 3º ano, é bem distribuído, é bem distribuído, aqui no estado ele dá uma priorizada na parte vegetal, pelo menos pelo que eu tava olhando/trabalhando com a apostila, nesses tempos, eles priorizam bem essa parte vegetal [L-Notei que o caderno tem pouca imagem] Pouquíssima, o caderno, a apostila que a gente trabalha aqui não é muito ampla, eles fazem mais assim, é...alguma contextualização, prezam muito pelo conhecimento prévio do aluno, trabalha muito a tabela, o gráfico, interpretação de imagem, mas não aprofunda no assunto [L-Eu vi também que, não tem.. que não está de acordo, você tem o livro didático, mas os dois não caminham em conjunto] Não caminham, no 3º ano eu uso o livro do 2º, porque o livro do 2º ano vem a parte de biodiversidade.

L- E os professores que você trabalha, você já viu alguém reclamando, que não se interessava por ensinar botânica?

E- Alguns, alguns não curtem muito a botânica, tanto é que na particular eu trabalho com o sistema objetivo, e os professores de lá, não no caso da minha escola, no objetivo que é integral tal, é dividido em frentes e ninguém quer pegar a frente de botânica, tem a frente de zoologia é a primeira que vai embora, aí pegam genética, aí vem a parte de célula tal, botânica é para quem vai chegando.[L- Você acha que é por falta de interesse, uma má formação inicial..] Acho que não tem interesse por conta da formação, sim, porque falta base, insegurança, porque nos primeiros anos que eu

dei aula de botânica, foi aquilo que eu tive de correr atrás né, para entender, para pegar coisas que eu não tinha aprendido na faculdade.

Resposta 3

E- No começo do ano, tinha lá, a professora que deu o curso, ministrou o curso lá do objetivo, o tema era “botânica, grupos vegetais, tal, tal, tal”, eu li o memorando do curso, putz, “daora”, vou fazer esse, chegou lá, ela falou, uns 10 minutinhos sobre angiospermas, e o resto prática pedagógica...ela dando dica: “Usa esse vídeo, usa esse filminho para passar na aula, trabalha desse jeito” mas, aprofundar o conteúdo...(tem de voz de negatividade)

L- E se fosse para ter um curso de formação continuada com enfoque nessa temática [E- Muito legal] O que você acha que seria interessante, que atenda as necessidades formativas de você, dos professores

E- Eu acho que falta muito, é, que seja passado para a gente aplicações práticas, reprodução de plantas, a gente decora briófitas, pteridófitas, angiospermas..sabe tudo, mas como fica na prática algum assunto da botânica, trabalha-se um pouco a parte agrícola, a parte de reprodução para comercialização, né, parte econômica e tal, mas muito pouco, e os vestibulares cobram muito, você pega um vestibular aí das públicas, eles cobram, mas na apostila, no livro didático tem muito pouco, acho que falta pegar esse conhecimentos e transformar em aplicações no dia a dia. Eu fiz um projetinho com o 3º ano, que eles falaram que queriam plantar o feijão no algodão, falei “Gente vocês já estão com 18 anos, vocês querem mesmo plantar?” “A gente quer!” (“voz” dos alunos), aí beleza, a gente vai plantar, mas eu quero que vocês expliquem tudo, faz uma tabela de crescimento, faz um grupo controle, três condições diferentes a que a planta será submetida, quais os fatores da germinação, o que implicou no crescimento, então assim, visualizar mesmo que a planta é um ser vivo, ela se mexe, ela funciona, ela não é um artigo de decoração somente né, não é só, “libera oxigênio para a gente respirar”, que é a única coisa que eles sabem, né, mas pegar essa parte mais prática [L- Então em um curso de formação, enfatizar mais o papel, tentar vincular a teoria com a prática, trazer mais opções], Mais opções [L- Trazer algo pronto, ou deixar os professores...] Coisas prontas são legais para você concluir uma equação né, então, pega o conhecimento prévio do aluno, aí vai trabalhando os conceitos tal, tal, tal, lá no final seria interessante ter alguma coisa

pronta, não é, olha, tudo isso que vocês viram, que a gente debateu, tá aqui ó, acontece mesmo, seria interessante.

Resposta 4

E- Olha, vou dizer, faz muito tempo que não vejo pesquisa, divulgação científica, bom a divulgação científica, no Brasil ela é meio defasada. Por exemplo, para eu fazer meu TCC, meu TCC foi em zoologia, não foi em botânica, foi zôo com ecologia, eu tive que ler muito artigo em inglês e espanhol, porque pouco se faz no Brasil e pouco se divulga.[L- Mas você estava no ambiente, e aqui, para você, seus pares...] É estava lá, agora depois de anos que me formei, saí da faculdade, é...vou dizer que fazem anos que eu trabalho os mesmos assuntos, as novidades não têm chegado não. [L- Qual seria uma saída para essa situação? Através da secretaria de educação...o que você acha que teria de acontecer para esse pessoal (academia, pesquisadores) chegar?] Então, é complicado, eu acho que o meio acadêmico ele é muito fechado, a parte da pesquisa, e eu acho que é muito burocrático [L-Não vem ninguém aqui...] Não vem, para fazer divulgação, para...né, não tem o interesse, inclusive dos alunos, em ir atrás, em saber, às vezes eu até falo “gente, tem uma revista assim, e assim” [L- Há quanto você está trabalhando aqui?] Aqui fazem 4 anos, na particular, fazem 7, [L- Apareceu alguém de faculdade ou universidade?] Não, só a galera pedindo, para fazer estágio (risada simpática da entrevistada) o pessoal da faculdade vem, aparece para fazer estágio, mas para pesquisa e debates, não.

Resposta 5

E- É, fiz o experimento, eu trabalho também com o ensino fundamental, fiz um projeto com eles para fazer rum herbário, né, eles fizeram toda a parte de secar e prensar as partes da planta, fizeram um livrinho, bem bonitinho, para identificar as estruturas (2 segundos inaudíveis) identificação, um geralzão, agora o médio (ensino médio), eu trabalho com vídeo, a parte que fala de movimentos vegetais então eu mostro um vídeo, aqueles vídeos acelerados, não é? Porque demora demais, e experimentação, inclusive na próxima semana eu tenho uma aula sobre a parte de fisiologia vegetal que a gente vai observar no laboratório a transpiração, condução de seiva. Aqui eu me esforço demais para ir (ao laboratório) porque as turmas tem 40 alunos, e o laboratório, o nosso laboratório está passando por um período de reformas, de jogar coisas fora e trazer....o problema dessa escola é que há anos ela está passando por

um processo trabalhista, e a verba está bloqueada, enquanto não encerrar o processo, o dinheiro não manda, o dinheiro que a gente tira aqui, de festa que a gente faz, cantina, é desesperador, mas esse ano ainda consegui levá-los ao laboratório, para ver alguma coisa. [L- Há alguma área verde aqui na escola?] Tem, inclusive para Agosto estamos com um projeto para montar uma horta, a gente vai fazer com os alunos, desde o zero, carpinar, plantar, cultivar, fazer a hortinha, fazer o adubo, porque a gente vai montar uma composteira aqui na escola também, então, em breve teremos uma horta. [L- Há algo que dificultaria esse trabalho?] Então, a gente vai ter que... esse projeto da horta mesmo a gente vai ter que fazer no contraturno, porque durante as aulas se torna inviável, carregar 40 alunos, daí os 40 trabalham e voltar... [L- Não dá para direcionar esse tempo para os momentos de ATPC?] É, porque o ATPC cada professor faz em um horário, então o meu horário não é o mesmo da outra professora, de ciências, de biologia, então a gente que fazer um novo horário ou remanejar aí, para trazer esses alunos, mas é...para mim é possível a outra professora também disse que é possível, e os alunos, chamou eles vêm, para coisa que não tem nada a ver com sala de aula, chamou o aluno vem (risada simpática da entrevistada).

Resposta 6

E- Sim!, eu acho botânica lindo, eu sempre falando que é lindo, maravilhoso, aí eles (estudantes) falam “ Nossa prô, só você que acha legal”, mas eu tento trabalhar ao longo do ano.. e já consegui mudar algumas cabeças, de pessoas que odiavam a botânica e chega lá no final do ano, “Ah prô, é legal sim” (“voz”, do estudante) [L-Às vezes você mostra o vídeo, eles...] É, dizem “poxa, é sério que acontece isso!”, porque não imagina, não faz parte da rotina dele, o pai dele mora numa cidade que não tem quase árvore, ele não tem mais esse contato, que os meus avós tinham, um pouquinho os meus pais, não tem mais esse contato, a hora de lazer do cara é na frente do computador, ou mexendo no celular, a minha hora de lazer era viajando pelo interior, botando o pé na terra, não tem mais. (pequena interrupção da coordenadora apresentando o outro professor para entrevista) E eles não fazem mais parte, eles não tem o contato, eu acho que quando eles tiverem o contato mesmo, verem que aquela sementinha que eles plantaram cresceu, virou um alface, que eles vão poder comer, eu acho que vai fazer mais sentido.

Mais alguma observação?

Eu acho que falta...não sei, aí já é coisa fora do nosso alcance, falta um estímulo do governo, não é? A gente está muito largado, se o professor não tiver o mínimo de sanidade para entender que não vai adiantar esperar do governo, você que vai ter de ir lá e fazer, não sai, infelizmente não sai, e eles sentem, o aluno sente, o aluno sabe, eu que trabalhei na particular e na pública, eles perguntam “prô, e na particular, você dá tanto mais coisa lá do que aqui?” (“voz” do aluno) Então gente, eu me esforço...o que eu dou aqui é por puro esforço aqui é por puro esforço meu, porque se a gente depender do governo não sai, não tem o interesse não é? Uma pena.

Entrevista número 6

Lucas – L Pereira – P

Resposta 1

P- Foi tradicional, mais na sala, pouca atividade em laboratório ou trabalho de campo, não tinha muito, era mais assim e sala de aula mesmo, eram os slides, naquela época slides, aquelas coisas tudo assim, mas nada de trabalho...ali. [L-Eram transparências projetadas?] Nem lembro mais como que era, aquelas rodinhas que ficavam girando, ficavam mostrando. Eu tive que ir atrás de algumas coisas sim, era o geral, mas na sala de aula você tem que voltar atrás, você tem que voltar sempre, pesquisar uma forma mais didática, mais fácil de trabalhar, porque na época era mais assim, aquela coisa pensando sempre no futuro, mas, tive que fazer algumas coisas sim. Naquela época a visão deles era assim, de pegar uma área específica de botânica, mas nada da parte..[L-Como ensinar a botânica] isso, isso, aquela parte científica mesmo, achando que você vai aprender alguma coisa assim já top, nível mesmo, mas esquece que você vai ser professor e voltar, não tinha nada voltado isso.

Resposta 2

P- Com relação aos professores eu não posso afirmar, mas eu tenho uma certa dificuldade dependendo do assunto, então aquela parte de, da, aquela parte de, mostrar a planta assim, a flor, a estrutura dela, aí...a coisa, eles ficam sem interesse, no momento eles ficam sem interesse, é mais, assim, direto e objetivo, “ah a planta”

reprodução, essas coisas assim, mas na hora que você vai mostrar esses detalhes, a flor...[L- Aí teria que ficar recorrendo a literatura] Alguns recursos, é, e aí eles não vão atrás, então muitas vezes nas minhas aulas o que eu faço, eu desenho na lousa mesmo, faço desenhos, para ver se eles desenharam no caderno para eles visualizarem, mas não são todos que têm interesse, ou têm aquele capricho de ficar fazendo.

Resposta 3

P- Esses cursos eu acho válido, porque eu realmente não tenho mais nada, parei, a gente para porque, assim, manhã, tarde e noite lecionando, já era, não consigo aprofundar mais. Se tivessem mais ideias novas, porque eu acho que eles mudaram, então de repente tem material muito mais fácil, coisas bem mais fáceis para trabalhar, aí provavelmente ajudaria muito, quem sabe era mais uma ferramenta minha, para poder resgatar. Na minha área eu sinto falta disso, terminei a minha faculdade, fiz pouco tempo em estágio, e depois foi a carreira só..pedagógica. Em campo eu não trabalhei quase nada, logo que eu terminei a faculdade eu entrei logo para a educação, e fiquei nesse, nesse padrão até hoje.

Resposta 4

P- Não, não, até hoje não chegou nenhum, é só mesmo acessando a internet, essas coisas assim, esses recursos, que você vê alguma coisa diferente mas assim, você olha, tenta pesquisar do seu jeito, tenta trabalhar do seu jeito. Acho que tem assim uma hierarquia, não sei como dizer, acho que esses tipos de trabalho têm que chegar na diretoria de ensino, ela se, o grupo, lá, mostrar o seu serviço, e depois eles convidarem os professores que têm interesse, geralmente isso, esse intercâmbio que está difícil, e quando vêm as informações muitas vezes não é voltado para a parte, apesar que a minha área de ciências e biologia, faz ó, muito tempo que não tem esse tipo de trabalho.

Resposta 5

P- No ensino médio é assim pelo caso é mais difícil um pouco desse tipo, mas assim, a, no ensino fundamental muitas vezes você pede para coletar, ou eu trago uma folha, alguma coisa assim, fácil de visualização, coisa fácil de visualizar, já ensino médio, já é um pouco mais, requer mais a atenção deles, não é eles que tem.... [L- Aqui na

escola tem área verde que dê para trabalhar?] Tem, aqui na escola tem [L-Mas aí o tempo, o que..] Ah é, tempo, quer dizer, que nem agora, já tem que ir para outra, então, é isso que eu estava comentando aqui, a escola tem um espaço físico bom, nós estávamos comentando de fazer uma, plantar algumas coisas, reservar uma horta orgânica, aquelas coisas todas, mas o problema é assim, como é que um professor que tem esse tempo, tem um horário, tem que sair correndo para uma outra. Esse é um dos grandes problemas, você ter um projeto com um professor de cada, se você ficasse nessa escola aqui direto, tivesse um tempo ainda vai, mas não dá. Então se você tem a ideia, você tem os projetos né, entrega para a escola que é ótimo, bonito, mas depois o problema é você executar, porque de repente você fica, naquela coisa: “tenho que ir logo, tenho que ir para outra escola”, então você não tem essa coisa de (palavra pronunciada de maneira muito rápida, não compreendida), a escola tem uma área boa aqui, fazer um paisagismo, alguma coisa assim (palavra pronunciada de maneira muito rápida, não compreendida), foi comentado agora nessa última semana, uma professora parece que vai fazer um, de, da tarde vai fazer um projeto mas o problema é executá-lo, é tempo, não sei se ela tem tempo para isso, mas ela tem a ideia, ela tem o projeto, que (palavra pronunciada de maneira muito rápida, não compreendida), mas o problema é você executar, então muitas vezes você não, eu não ofereço porque não tenho tempo para executar. Muitas vezes dependendo da sala, tem algumas salas que você consegue fazer um trabalho, se tiver um local para você expor, mostrar o que está passando, até tem, a área aqui é boa na escola, tem bastante área, tem bastante planta, o problema é localização, espaço..[L- E as sequências dos conteúdos do currículo, as briófitas, pteridófitas..] Isso, aí é o que o governo do estado, que agora o governo do estado de São Paulo, diferente do resto do Brasil, tem que seguir a proposta deles, você segue aquela proposta só que eu tenho a liberdade de trabalhar do jeito que quero, mas tem que ser..focando naquele assunto, dependendo, se tem potencial você resgate aqui uma coisa, você pode ir mudando, não é tudo engessado, mas muitas vezes pode ficar uma coisa, porque assim, o que eles vêem agora, só vê daqui um, dois anos.

Resposta 6

P- Tem alguns alunos que tem sim, tem interesse, sempre tem, não é nada perdido. Alguns tem interesse, vão atrás, então sempre tem uma luz no fim do túnel, nós não podemos agrad, não dá pra você trab, agradar todos, e não só em botânica, pode ser

em qualquer outra área da ciência, tem algumas que eles se destacam mais, tem outras que as vezes não. Tem salas que se você sair da sala dá para fazer um trabalho legal, tem outras que é melhor ficar em sala mesmo e ir mostrando, ou levar num espaço, assim, um vídeo, uma coisa mais didática, mas tudo é questão de momento.

Entrevista número 7

Lucas – L Angela – A

Resposta 1

A - A minha faculdade eu fiz na UNINOVE (Universidade particular de SP), foi muito boa, porque eu tive professores muito bons, e na área de botânica, tinha um livro que o professor era até chato, era aula com livro de botânica e práticas, levava a gente para, a gente fe, fomos no horto identificar a espécie de vários vegetais, a diferença de folhas, de tudo, e....também prova na sala..ele trazia, trazia, tipos, né, e a gente identificava se era raiz, tudo, sim, tinha, foi...Tive dois professores, o Mizuno era meio pessoal com os alunos, então quem agradava ele, tinha nota então, agora o Wilton era mais imparcial, então, mas eu vou falar para você, como seu nome é...? [L-Lucas] Lucas, o problema da botânica que eu vejo, a gente já não tem contato com a botânica aqui ó, no fundamental e no médio, então quando a gente chega na faculdade, nunca que eu ia achar que ia falar de vegetais, eu prestei ciências biológicas por conta dos animais tudo, sei que tem animais né, mas nunca ia imaginar que vegetais tivesse bastante, porque tem uma defasagem aqui, quando chega lá, tudo é muito novo, é muita coisa, e vegetais é muita coisa para você estudar, então foi por isso, mas eu tive professores de botânica, bons professores.[L-Essas aulas na faculdade ajudaram no seu trabalho depois?] Ah sim, porque aí depois a gente, quando eu fui voltar para dar para o fundamental, para o médio no particular, aí a gente já lembra “nossa angiosperma, é um negócio que” né, que a gente, a gente já sabe aqui, quando chega na faculdade fica mais fácil, (confuso) mas como a gente nem lembrava diferenciar uma coisa de outra, mas aí, a gente, quando eu voltei a dar aula para os pequenos, ficou bem mais fácil.

Resposta 2

A - É isso que eu to te falando, a gente não tem a....como fala, a gente não tem essa prática que, né, talvez só quem goste, quem fez na faculdade e gosta de botânica, né, que, você sabe que na biologia a gente tem vários anos para estudar, quem gosta da área de botânica leva fácil, tanto na faculdade como depois para lecionar, eu como não gostava de vegetais, apanhei na faculdade, mas aí quando fui ensinar, aí para mim ficou mais fácil, mas para o aluno, ainda acho que ele não consegue ainda assimilar, não consegue entender. [L-Você vê algum professor reclamar que é um tema chato, ou que ele não gosta..] Não, às vezes não fala, não sei se dá esse conteúdo, porque a gente né..a gente....[L-Às vezes o tempo, não dá] Isso, a gente não conversa, ou às vezes, é, depende do, da sala que você tá, posso estar com o fundamental, você com o médio e a grade não entra.

Pergunta 3

A - Então, o que falta é assim...primeiro, como eu posso dizer...para a gente continuar assim a botânica, tem gente que, mesmo que, termina a faculdade tem gente que só passou por cima, às vezes também a faculdade, dependendo do professor ele não gosta, ele só...[L-Ou, às vezes é maçante?] É muito maçante, porque é muita coisa, né, é muita..então acho assim, uma das coisas que fosse para melhorar o curso,(curso de graduação de biologia? ou de formação continuada?) não deixar tão maçante, sei lá, dividir em blocos, porque né, vegetais é, muito vasto, os fotossintetizantes aí, é uma gama muito grande, e eu acho assim, não precisaria de uma coisa muito prática, (aparentemente agora a fala vai no sentido da formação para o professor depois de formado) para professor, já, pode até ter, mas professor já tem noção, mas uma coisa que ficasse mais leve....[L- Talvez uma abordagem por temas gerais?] Eu acho que para lecionar, para a gente começar a lecionar, a gente ter uma base geral boa, para entender que esses, para lecionar na sala, e com isso a gente evolui com uma coisa mais especializada, talvez no médio que a gente precisa aprofundar esse assunto, a gente já esteja mais preparado.

Resposta 4

A- Não, a gente nunca teve acesso a esses tipos de levantamento de dado, de curso, eu nunca vi, ninguém trazer alguma...Fala que quer aproximar, que o estado tem essas ligações com essas universidades, mas até agora, é tudo voltado para a área da educação, por exemplo, eu que sou da biologia, seria interessante fazer uma coisa na minha área, de botânica, sou professora de ciências e biologia, não, mas ela

vai mandar eu fazer, a ciências na educação, como que eu leciono a educação e ciências, é tudo voltado para lecionar, não é uma coisa que seja prazeroso ao professor, que ele esteja estudando porque ele gosta daquilo, e sim o que é voltado à educação. (Parece que a prof. não identifica nos cursos de formação continuada, ou projetos vinculados a universidades e faculdades, uma especificidade e identidade com o seu trabalho na biologia, o que ela indica por “área da educação”, ela gosta de zoologia, então talvez não sejam relevados os aspectos dos conteúdos de zoologia, e sim os saberes pedagógicos para articular esses conhecimentos que são apresentados de forma pouco dialogada com o específico.) [L- Então, falta ainda, além do contato, que não, que] Não tem [L-Alguma coisa mais específica, talvez até, para formas de lecionar a botânica, talvez..] Sim, aproximar mais o professor, fazer um curso que ele gosta do que esteja, do que ele está fazendo esse curso, porque vai ser muito mais fácil de ele lecionar na sala [L-Porque aí, normalmente você vê o pessoal focar mais em pedagogia?] É, então, só pedagogia ah, não sei o que né, agora não sei se você vai entrar nesse assunto aí, depois, falar de laboratório, você vai perguntar alguma coisa assim? [L- A próxima pergunta é sobre as estratégias que podem ser desenvolvidas]

Resposta 5

A- É muito, é muito lindo o estado, os laboratórios, é muito lindo isso, só que o professor, que horas que ele vai montar o laboratório se, sempre bati nessa tecla, no estado sempr, (breve interrupção, o gravador cai de cima do caderno que está sendo usado para aproximar mais da fonte da entrevista) No estado, tem professor para reforço, para tudo, matemática, português, agora para a área, por exemplo, de ciências, que o pessoal fala muito de laboratório, trazer o aluno para o contato, primeiro, agora, porque na faculdade dá certo? Porque sempre tem um técnico que apronta tudo, o professor chega já está ali no jeito, agora aqui não tem como a gente fazer isso, porque aqui eu só não tenho o 1º, na outra aula já tenho o 2º (talvez se referindo a turmas do ensino médio, o 1º ano do ensino médio e outra dala do 2º em seguida) [L- A ATPC não cobre, não daria tempo..] Não, entendeu? Não dá esse tempo para prepararmos essas coisas, porque a gente.. tem o 1º e tem o 2º, e o conteúdo de 1º não é o de 2º, aí tem que correr com eles, então o estado tem muita defasagem nisso, porque eles tem laboratórios, e os alunos cobram isso, tanto de química quanto de, assim, eles falam assim, eu vou por 40 alunos numa sala, você

acha que eu professora consigo na sala! (entonação enfática) organizar 40 alunos, imagina no laboratório que eu posso estar mexendo com alguma coisa que possa virar, perigoso, por isso que a gente, professor, laboratório, é a última coisa, se tiver que fazer alguma coisa já trago em sala mesmo e faço em sala. Se fosse para a universidade ajudar nessas formações continuadas, esse contato de universidade com rede pública, sair um pouco dessa parte de pedagógica, ah, como você leciona ciências, sabe? Querer ensinar a gente a trabalhar e trazer alguma coisa que o professor, que interessa a ele, que ele goste, seja botânica, seja zoologia, porque o professor vai fazer essa formação continuada, porque ele gosta daquele conteúdo, e com certeza isso vai refletir em sala entendeu?, e não vir aqui, “ah não, meu curso é, é tudo relacionado a lecionar” (“voz” de um possível formador) é importante que tenha na grade, como lecionar ass, é importante mas tem que deixar o professor alguma coisa que ele goste, não só porque a gente faz essas coisas obrigado, esses cursos que a gente que às vezes a gente é obrig, a gente vai fazer é obrigado, você vai lá porque é obrigado a ganhar as horas (horas talvez para a evolução funcional) [L- E está tudo pronto já ou..] Tudo pronto! (entonação enfática) não tem nada, você vai tá tudo pronto, é igual apostila essas coisas, é tudo muito lindo, se você pegar a apostila de ciência, é tudo muito lindo, esses cadernos que eles recebem, que eles cobram muito “ah professora, você vai fazer essas experiências?” (possível “voz” os estudantes, ou com menos possibilidade a dos dirigentes) É muito, muito, muito lindo, mas às vezes..é.. primeiro, que o caderno não casa com o conteúdo, entendeu? O conteúdo é uma coisa e o caderno está dizendo que é outra coisa, então para ele entender aquela experiência, tem que ter, tem que passar no conteúdo e isso para mim no estado é difícil, porque, horário, feriado, e muita defasagem dos alunos [L- O conteúdo que você diz, é o conteúdo do livro didático ou do currículo?..] Então, do currículo, do currículo, não cabe, não faz uma sequência, então o professor “como que vou usar a apostila, na apostila tem a experiência e solubilidade alguma coisa” (confuso, talvez a experiência diga uma coisa e no tema do currículo exista o conteúdo sobre solubilidade que não tem relação com a experiência ou é algo a mais não explicitado no caderno), e aí é muito vago, se eu não dar conteúdo para ele (o estudante), se eu não botar lousa, livro, ele não vai saber, entendeu? [L- E quem cobra de você para usar essas atividades, o caderno, é a diretoria? (da escola)] Não, aqui no estado depende da escola, tem escola que quer o uso, tem escola que não, que fala que a apostila é um instrumento, como o livro é um instrumento, mas fica a critério,

mas tem escola que cobra..[L- Quem faz isso é o diretor por exemplo? A coordenação.] Sim é, geralmente planejamento que a gente tem, não é toda hora que fala, mas se a diretora gosta disso, é no planejamento que ela já fala, entendeu? Mas não é obrigado, porque mesmo que ela obrigue, a gente não é obrigado a fazer nada, porque quem.. quem é responsável..a autonomia é minha, tem algumas coisas para a gente usar a apostila, sim, como eles nunca tem nada, caderno, né, aí, você já trabalha com a apostila porque pelo menos ele está ali, faz o exercício com ele e você já dá a nota para ele, porque, só por isso, mas não que..eles não trazem a apostila, eles jogam fora, entendeu? porque também, eles não tem armário, ficar trazendo 5, 6 apostilas, se tiver uma aula de cada, vai trazer 6 apostilas, então para eles também dificulta, e a gente também não tem onde guardar, porque senão, a gente guardava o nosso próprio material, os livros a postila, aí quando tinha aula a gente dava para eles usar, depois recolhia, então isso, tudo dificulta, tudo dificulta.

Então no particular, vou falar no particular porque eu entrei no, se fosse no estado por exemplo, para levar eles para um passeio, poderia ser uma estratégia de ensino, mas isso depende de uma logística grande, teria que planejar agora para levá-los no semestre que vem, né? E aqui tudo bem, aqui é uma escola inda que se você sair, tem planta para tudo que é lugar, dá para fazer uma coisa diferenciada, se você sair com eles para identificar, tipo de folha, quando eu entrei com o particular, foi isso, eles identificar folhas, se são cerradas, não cerradas, lisas, então eles fizeram isso tanto na escola que tinha pouco, e eles também trouxeram da casa deles, mandei olhar no jardim, entendeu? Porque hoje é muito difícil você, a estratégia você sair com os alunos para fazer alguma coisa, é muito difícil, é muito trabalhoso, tem a direção que tem caço (carro? Não é possível entender a palavra) tem ônibus, tem essas coisas, uma escola que tem aqui dá para você trabalhar, você sai com eles e trabalha, e agora a escola que não tem nada? Você tem que sair com eles (estudantes) Ou pedir para eles trazerem o material entendeu? [L- Daí, a única alternativa que sobra é dar o conteúdo na sala mesmo, na lousa..] Entendeu, na lousa, ou a gente levar alguma coisa entendeu, mas para os alunos realmente está muito distante, por isso que eu falo como isso não é focado muito na gente, então para eles é “matinho”, não sabe o que é vegetal, fazer uma fotossíntese, então eles não conseguem associar da importância, do desmatamento, então ele (o estudante) acha que planta, sabe que tem algas, então eles não tem, porque esse buraco da botânica, ele é passado muito rápido, talvez igual você falou, talvez o professor não tenha o traquejo, ou a

experiência que ele deveria ter para passar esse conteúdo de uma forma leve [L- Talvez até ser visto em um curso de formação continuada, falar dessa importância da..] Trazer o conteúdo da botânica, coisa mais leve para o professor trabalhar isso de uma forma leve com os alunos, porque pesado fica para a gente que se formou, quer continuar, mas, com o aluno para ele começar a entender tem que ser uma coisa mais...[L- Você acha que tem um excesso de termos..] Muito, é porque assim, com os pequenos não entramos com termos técnicos de espécie, a gente não entra, né, de grupos, a gente não vai entrar, mas por exemplo, no médio você não pode deixar de falar, ele vai olhar uma biografia, uma coisa, ele tem que ver espécies, não pode deixar de falar entendeu? E você vai falar isso para eles ééé falar coisa de outro mundo.

Resposta 6

A- Ela é importante gente, sem os vegetais, a parte da fotossíntese, ela é importante, só que por ela ser, grande, um grande grupo de, de espécies de indivíduos, a gente ia ter que, primeiro, é, trazer esse que ficou muito grande na faculdade, a gente ter uma continuado uma coisa mais leve, para quem leciona, para isso, a gente ser mais fácil, para a gente ter o prazer de falar isso para eles, e na prática isso, tornar isso leve e depois tornar isso fácil, tanto no fundamental como no ensino médio.

Perguntas Complementares:

L - Será que é mais dado atenção para o conteúdo de zoologia por haver mais segurança, ou não?

A- Talvez, não por ter mais segurança, é que talvez para os alunos esteja mais próximo, os animais maiores, você diz leão, felinos, eles entendem mais, mas vegetais, eles acham que é tudo uma coisa só, mas eles sabem diferenciar, um elefante, nem todos né, mas o cara, você fala um gato e um elefante, você consegue diferenciar, aí você consegue falar, as características são diferentes, são né de, as espécies são diferentes, e para eles isso é mais fácil, a botânica, por mais que a gente vê, é muito específico, então para o aluno, a gente mesmo na faculdade para diferenciar a gente tem que ser muito especialista.

L- E na rede particular, você consegue avançar no temas? Dá tempo?

A- Não, também não, porque a apostila também é passada daquele jeito, tem bastante ilustração, as apostilas têm bastante ilustração, eles conseguem ver, mas

também é o que eu tô te falando, você pedir para um 7º ano, que acho que tive vegetais, angiospermas, pedir para diferenciar, colocar as características, o máximo que eu fazia, eu falo..é..as características de angio para gimno, o que aparece uma na outra, o máximo que você consegue falar, mas falar para ele, identificar no real ele não sabe, é difícil, porque é uma coisa muito, eles olham isso aqui, é uma coisa só, eles não conseguem identificar, e o professor, se o professor não tiver o contato, não gostar, também passa aquilo ali como...

Entrevista número 8

Lucas – L Carlos – C

Resposta 1

C- Eu tinha uma, uma questão é a seguinte, eu fui trabalhar com botânica, com farmacognosia, não é nem com botânica mas a gente tinha a identificação, macroscopia, a farmacopeia, ela tem, ela tem, uma monografia de cada planta medicinal né, e lá está folha com margem inclinada, folhas com..com margens lisas, inteiras, tal né, e então caiu muita coisa de botânica, assim durante muito tempo, sendo o trabalho, até microscópico, tecidos né, principalmente epitelial, margens sinuosas né...Na minha licenciatura, minha professora trabalhou no instituto florestal, ela falou dessa justamente dessa coisa maçante que é a botânica, então ela quis fazer um negócio diferente então a gente tinha muita..ééé aula prática mesmo assim de identificação então a maior parte ra no laboratório, ela trazia algumas, no caso das folhas, eu tive isso na faculdade, então a gente tinha toda a parte de identificação, algumas chaves dicotômicas, ela trazia algumas plantas para a gente já ir treinando a identificação, chegar até uma família, um gênero, alguma coisa, fazia relatórios, como faz muito tempo, mas algumas coisas eu lembro, mas eu lembro que foi basicamente isso, eu até cheguei a fazer um projeto de iniciação científica lá na USP, tinha um projeto de um professor que estava trabalhando com algas, e eu fiz um projeto sobre o crescimento dessas algas na presença de metais. Foi tudo “linkado”, só que aí eu tive um problema com o meu orientador que ele acabou falecendo em um acidente de carro em São Carlos, e o outro professor que era lá da USP já tinha uma linha diferente

assim, então, ali acabou né, acho que até uma crítica não só de mim, de muitas pessoas, a parte de falta de liberdade que você tem nos projetos né, você segue o orientador, você segue o orientador e ele vai te falar o que tem de fazer, e aí a sua liberdade, vai, você está participando de um projeto que não é seu e sim de outra pessoa, né, então essa é uma crítica que eu tenho que deve perdurar até hoje em um (inaudível com duração de segundos, palavra falada muito rápido e fundida ao termo “um” que a antecedeu) de 15 anos atrás, não é 15 não, eu formei em 2004...Eu lembro que o curso, ele não abordou muito, porque o coordenador era da parte de zoologia, então o curso ele acabou puxando muito para a, a zoologia era muito pesado, e as outras matérias, devido a isso as outras matérias ficaram até um pouco mais comprometidas, você entendeu? Parte de botânica. A zoologia só tinha que...o que acontecia...você tinha um, é porque a diferença do curso particular é muito diferente do que você tinha na privada, vocês estão trabalhando com projetos né, lá a gente tinha que pegar um livro base que no caso lá, a gente tinha ooo...como é que era aquele de, de, Anatomia Vegetal, um “bitelão” assim, o Haven, o Haven, então você tinha que saber o Haven de cabo a rabo, decora aquilo lá, mas mesmo assim a nossa professora inovou bastante nessa parte, que a gente fazia algumas saídas técnicas aqui, principalmente de domingo, de manhã no horto florestal que era onde ela trabalhava, então a gente, falava muito de mata, mata secundária lá né, porque ela foi mexida né, fazendas de café, ali principalmente onde a gente ia no Parque da Pedra Grande, dentro do (inaudível por 2 ou 3 segundos, palavra foi dita muito baixo, rápido e fundida a outro termo curto)..então assim, ela, ela deu uma inovada sim, ela queria trazer uma coisa mais prática assim, mas de qualquer jeito a gente não escapuliu de decorar o Haven lá e, zoologia os livros base lá e decorava muito mesmo, tinha que saber de cabo a rabo mesmo. [L-Você dá aula para que..] Aqui eu não dou aula no ensino médio, eu dou aula no ensino médio, 7º, 8º e 9º séries.

Resposta 2

C- Eu pessoalmente, eu acho, eu acho, vejo pelos outros professores, a professora ela leva, a gente tem uma área bem verde aqui na escola né..então a gente tem essa facilidade aí, a gente tem algumas dificuldades que são, bas, que são matéria que a disciplina..então é muito difícil você organizar uma saída sem ter muita confusão..[L-O tempo de aula também, é curto, a aula, uns 40..60 minutos] Curto, eu acho muito curto, mas é, assim, eu tenho sorte e azar né, eu tenho tudo dobrado, a maior parte é

dobrada porquê, então assim, duas aulas dá para você fazer um trabalho legal, né, embora igual eu falei, a parte de botânica ela é bem curta, tanto na faculdade que eu tive, não sei se foi por, por, eu acredito que seja pela parte da coordenação, e aqui também porque você tem uma diversidade enorme de animais, então assim, diversidade de grupos, né, então os, você pegar dentre os vertebrados, você tem vários que tem de discorrer, e a planta é uma coisa só, é, é, tratada como uma coisa só, e elas têm uma diversidade enorme lá, as fanerógamas né, e tal, Igual eu te falei, eu trabalhei com plantas então eu vejo uma importância bem grande, na parte de, tanto na parte farmac, várias partes importantes para o homem, econômicas, que a gente trata muito o meio-ambiente mas a gente esquece da econômica e....existe uma luta, mas na realidade era para elas andarem junto, porque a gente não vive sem o econômico e sem o meio-ambiente, sem o meio-ambiente é redundante, sem o ambiente, e sem., tem que ser um negócio sustentável, a gente tem que se completar, e ver até onde um pode ir, e o outro pode ir também sem interferir, e as plantas na parte de..é extremamente importante na parte de recuperação de ambientes, na parte farmacêutica, olha quanto, aspirina né, eu falo para os alunos “pô”, começou lá com a, o *Salix alba* né, então o pessoal, os índios né, tinham o costume muito grande de usar as plantas né..e isso tudo foi, foi, hoje a gente vê o remedinho lá pronto, mas a gente não sabe que ele saiu..até dos animais, o veneno de cobra, das serpentes, o captopril, o captopril é uma fraçãozinha lá, que foram desenvolvendo e viram que ele tinha um efeito sobre a pressão mais, nas plantas é muito maior a parte farmacológica.. Aqui eu tenho contato com uma professora, que eu sou, a professora que esteve aqui, a Márcia, ela é demais, demais, demais, ela tem uma consciência muito grande, tem uma experiência também grande na parte de lecionar e na formação dela, ela teve uma formação bem adequada, agora com os outros professores, eu não tenho contato muito, então eu não sei te avaliar isso, você entendeu? Com relação a ela, sim. Na outra escola que é estadual também, o professor de ciências, ele também, ele tem uma outra formação que é, ele teve uma formação diferenciada, então tem algumas partes que ele, que ele sabe, ele teve formação de ciências mesmo, então entra..é mais geral, astronomia, coisas que eu não tive, o meu é ciências biológicas, eu não tive astronomia, então eu tenho dificuldade nas aulas de astronomia que ele tem o maior, e em compensação na parte de botânica para mim, a minha formação, acho que já, é suficiente adequada, eu já

tenho uma desenvoltura maior, infelizmente, nós somos vários, então cada um tem uma experiência assim, a gente se completa, numa parte e eu completo na outra.

Resposta 3

C- Eu acho que hoje em dia, tem se, a educação tem sido....até com essas reformas do ensino médio, então ela tem uma, antigamente você estudava para passar de ano, para ir para a faculdade, não sei o que lá...Mas hoje tem uma parte de entrar no mercado de trabalho, e pelo que eu sei a parte de botânica, a parte de biológica, ela é ligada na parte farmacêutica né, então, eu acho difícil porque a parte de pesquisa é ligada às instituições públicas, que seriam uma outra coisa, através de concurso, então já tem um, já entra em outro campo, mas o que eu vejo que eles precisam aqui mais, em termos de comunidade, a parte financeira conta muito você entendeu? A parte financeira é principal porque esse pessoal, eles vão acabar o ensino médio, eles têm que entrar no mercado de trabalho, alguns vão conseguir entrar numa instituição pública, eu tô falando de realidade mesmo, mas a maior parte vai conseguir acesso à universidade através de uma instituição particular, e a pública, a parte de matéria mesmo, de conhecimento, porque aqui eles se restringem ao período de escola enquanto que a pública exige uma dedicação maior muitas vezes um cursinho, um curso preparatório aí né, e pela nossa comunidade, não só aqui mas como em outras, eu acho difícil (o professor deve estar se referindo ao custo do cursinho ou tempo dos estudantes para fazê-lo após o período da escola)..então eu acho que uma coisa voltada para a parte profissional deles, eu penso que tem de ser atrelada à parte farmacêutica, que seria, as plantas, e, todo esse mercado, você tem um mercado aí que gera, bilhões de plantas medicinais (talvez, bilhões se refira quantidade de dinheiro)

Entrevista número 9

Lucas – L Gabriel – G

Fala espontânea antecedente à pergunta 1

G- Olha, só uma vez na minha vida eu consegui ensinar fitormônios que é difícil, eu dei assim o básico né mas, é até legal, mas não vou falar que é uma coisa expert que nem professor de nível superior não, mas assim, foi só uma vez, tive uma turma de 3º ano muito boa, muito boa, aí a matéria avançou assim, aí eu falei não, não, vou tentar, vamos ver..é..gostaram né.

Resposta 1

G- Foi bastante laboratório, prática,prática,prática. A gente nunca saiu, até fazíamos algumas excursões, mas não, de campo, dentro da botânica em si não, eu fiz trabalho em ecologia de campo, levantamentos da vegetação, da, isso teve, mas foi dentro da ecologia.

L- Nessa formação inicial então, você consideraria que ela contribuiu depois para o seu trabalho em sala?

G- Sim, com certeza, com certeza. [L- Mas aí, as aulas de botânica se focaram bastante em práticas de laboratório..] Sim, bastante prática [L- E depois decorar?] Sim, decorar, tinha a parte né, a parte escrita, mas a parte prática era, bom, a gente tinha aula de botânica no laboratório na realidade, então o pessoal queria trazer alguma coisa ela (a professora de botânica) projetava no projetor, [L-O enfoque era mais em classificação por exemplo?..] Eu fiz a 20 anos atrás, então não vou lembrar, cada semestre, cada semestre era uma disciplina específica..(interrupção de professora trazendo informações sobre uma pontuação relativa à festa junina que vai acontecer) Então assim..é....não era só classificação, era geral, cada semestre você aprendia uma, uma coisa diferente em botânica.

Resposta 2

G- Na botânica, reclamar em si não, eu acredito que não devem trabalhar muito aprofundado não, até porque eu acho que botânica, a botânica é mais complexa, a pessoa precisa dominar mais. O que você consegue ensinar na atual conjuntura na escola pública, você vai dar lá a classificação do reino vegetal, e mesmo reprodução, porque é muito, a gente tem que ter uma carga horária de biologia muito pequena, são duas aulas por semana, é muito pouco..[L-Você acha que acaba pendendo mais para aprofundar em zoologia por exemplo] Eu acho que acaba pendendo sim, talvez até por uma facilidade né, agora nunca ninguém comentou sobre isso, é mais fácil eles comentarem, a gente está falando de uma coisa, sobre os animais do que sobre

as plantas, as plantas são meio esquecidas, eu sinto isso. Eu acho até porque, eu tive, eu fiz licenciatura não fiz bacharelado né...e assim, dois anos direto eu tive botânica direto. O meu era assim, 4 anos, ao final do 3º ano, licenciatura, se tivesse mais o 4º, bacharelado [L- Ah, entendi, era o formato 3+1] É, o 3 antigo, acho que nem mais, nem é mais assim, agora separou bacharelado e licenciatura. Mas eu tive assim, como eu te falei, 2º e 3º ano, eu tive a semestral né, foram 4 semestres de botânica, foi bastante coisa, eu fiz na UNG (Universidade de Guarulhos- particular –Município de SP), tinha uma professora lá que era muito boa, não sei nem se ela está lá ainda, como eu te falei, foram 20 anos atrás, mas ela era muito boa, ela trabalhou muito tempo no botânico, então assim, tanto que, quando ela, quando aparecia estágio no jardim botânico, ela divulgava para a agente, se alguém estava interessado....e ela era paisagista também, botânica, paisagista, então, ela era muito boa, muito boa, boa mesmo, sabe, e eu tive também uma outra, no, no 1º..acho que foi no 1º semestre, acho que o 1º e o 2º semestre de botânica, os dois primeiros, que nossa ela era velhinha mas é daquele, deu aula até na USP a mulher, então era daquelas, fera né, porque né, vai juntando né a, era fera, vai falando, era aquela tradicional...Mas eu acredito assim, botânica embora, eu acho que botânica é muito complexo para entender, exige muito mais tempo, mas os professores que eu tive eram muito bons, muito bons....Eu pessoalmente achei muito bom viu, porque assim eu fui fazer biologia porque eu gostava de genética, eu nem tive genética, genética era uma matéria do bacharelado do último ano, que eu, não deu para fazer, não tive genética, mas eu entendo bem de genética, pode ser que eu não seja um especialista, talvez se tivesse o 4º ano, né, mais específico, mas eu sempre entendi muito bem de genética, explico até para quem teve aula de genética aí, na faculdade, porque eu gostava, então assim, isso que me deu a ideia que eu tendi para fazer biologia, só que aí chegou na biologia , ah, nossa! (entonação mais enfática) botânica era maravilhoso, zoologia era maravilhoso, você vê outro universo, totalmente, que você não vê na escola, porque? Por causa da carga reduzida, acho que isso, né, isso interfere muito, teve um ano que o estado, ah, esse ano que eu dei aí, pra, eu lembro, teve um ano para o 3º ano do ensino médio que tinha 3 aulas na semana, era um formato que foi permitido pelo governo uns anos atrás, então como tinha mais aulas dava para dar mais conteúdo.

Resposta 3

(breve interrupção de estudante sobre uma apostila)

G- Que nem eu te falei, biologia ela não, ela, não dá para focar só na botânica, né, no ensino...uma porque, porque ele não vai ser especialista, né o, porque você fala no nível de ensino fund, médio né no caso....Se a gente fosse fazer uma coisa, que talvez fizesse com que o aluno, entem, gost..assim, conseguisse que o professor para fazer o aluno gostar mais dessa, eu acho que, que nem eu te falei, plantas medicinais é interessante ter, porque é uma coisa mais próxima né, acho que tem que ser assim, tinha que ser selecionado conteúdos, dar uma base geral para o professor, até porque de repente está até tanto tempo fora da faculdade que nem lembra muita coisa, e como não é uma matéria que você dá com muita ênfase né, do que realmente, porque eu lembro que aí, a parte reprodutiva era o “Ó” aquilo lá, nossa, é muito difícil aquilo, isso eu nunca dei e não vou dar nunca para ser sincero, porque é uma coisa que eu não domino, mas assim, o aluno vai usar para quê aquilo? Para nada, né, não tem uma função né, assim mesmo se a gente for ver a, assim...ah, a longo prazo né, é mais difícil, quem vai fazer a disciplina de biologia que de repente quer fazer um paisagismo, aí até é interessante, agora se fosse fazer um curso que nem você falou, relacionado, direcionado, poderia ser nessa base, algo que aproximasse mais o professor de coisas no cotidiano para o aluno aprender. Hoje no estado a gente fala muito de contextualização né, contextualizar, que é o que? Aproximar do aluno aquilo que parece inatingível para ele (entonação que parece literal a de algo que foi lido pelo entrevistado), coisas do dia a dia, dar significado, de dia a dia, porque do jeito que estão indo as coisas tem que fazer desse jeito, assim, plantas medicinais acho que ia ser legal...não sei o que mais, porque é muito complexo também....mas acho que é principalmente essa parte, para tentar fazer com que aluno entendesse melhor, aproximar mais.

Resposta 4

G- Não, difícil...mas dentro desse tema de botânica? [L- Não, no geral] Veio uma vez ó, acho que uns 3 anos atrás...não, mais...estou na coordenação a quase 6...uns 4, 5...veio um grupo da faculdade dar um curso para a gente, né...mas não era, não era assim, tem que ser de biologia, não? De um modo geral [L-Pode ser geral também] Era alguma coisa ligada à história [L- Mas aí eles que se propuseram, ou vocês foram...] Eles se propuseram, eles se propuseram, eles tinham um trabalho e aí vieram fazer com a gente [L-Então, o retorno da pesquisa mesmo] Não, eles fizeram tipo um curso dentro da escola que aconteciam dentro das ATPC's, então toda semana né,

tinha um assunto diferente, só fala no final, cada um certificadozinho para os professores, mas não deram né, mas....Tinha um trabalho, na realidade eles não vieram, estavam trabalhando com, por exemplo, coletando dados para alguma coisa não, eles tinham uma pesquisa e fazia parte do projeto, formação de professores, aí eles vieram na escola e perguntaram se tinha interesse, aí realmente, todo mundo teve, todo mundo fez, gostou. Acho que o que a escola precisa não é a coisa teórica, o teórico não move nada dentro da escola, a gente pegar mais coisas práticas para a gente, possa, é, resgatar o aluno [L- No sentido prático não chega muita coisa] Não, não, difícil, difícil, até a gente vê nas redes, a gente recebe das diretorias, a gente vê ofertas de curso, tem um curso já foi divulgado na USP que é gratuito, mas é o mês de Julho, eu mesmo não faço, eu mesmo não vou porque eu quero na época de, na época de férias eu quero distanciar, e tem isso também, presencial, daqui para a USP é uma viagem, lembro que eu ia fazer um concurso uma vez, lá peguei o ônibus, foram duas horas e meia até lá, na cidade universitária, então...o que falta talvez é mais presença dos acadêmicos auxiliando a escola, sabe, dando curso, porque, tem-se muita coisa prática legal, eu falo assim, mais na parte, de biologia específica, minha faculdade eu gostei dela porque tinha muito laboratório, então eu tive muita aula de laboratório, muita. Acho que a gente carece mais de formação, para dar ideias de como assim, reavivar o ensino para os alunos, porque o básico, o teórico, o professor tem, a gente tem, é lógico, não tem como desvincular o prático do teórico, precisa dar mais isso, as faculdades nesse sentido, esse acompanhamento, mas, parece mais preferível só, a, a, pessoa está fazendo uma pós, aquele monte de trabalho acadêmico que muitas vezes não serve para nada, o seu acho legal, porque, o seu não sei como vai ser o resultado, porque você falou, talvez consiga né.. a proposta...Mas acho que tinha de auxiliar isso na escola. (interrupção de estudante perguntando sobre a pontuação da festa junina) Olha, o governo federal tem incentivado muito, pelo menos livro a gente não carece né, assim em primeira instância não carece, material bom que eles mandam mas....não sei....o trabalho, a grande dificuldade assim, sendo sincero para você, você entrega o aluno no começo, dá o livro para o aluno, o governo de São Paulo ainda tem aquele caderno do aluno, aquela apostila que eles inventaram né, que realmente tem muita coisa que não condiz com a realidade, mas tem esse material, tem o livro, o aluno nem traz, é uma briga para trazer [L- Ouvi dizer que é descompassado o que tem no livro didático e o que tem no caderno..] No caso de São Paulo é diferente, porque o livro didático é feito a nível nacional, ele é feito segundo

os PCN's, agora São Paulo fez o currículo dele né, diferente do resto do Brasil, então tem coisas que de repente eu vou dar lá no 1º ano, que no livro, segundo os PCN's, está no 3º, mas que no currículo do estado está no 1º ano. Em todas as disciplinas, então é complicado, por exemplo, eu sempre trabalhei na minha vida antes de ter esse currículo do estado, ecologia eu trabalhava lá no 3º ano, ecologia, evolução, seres viv..não..é, isso daí..é..e tinha um pouco de genética também, agora é tudo assim, 1º ecologia e saúde, assim é o currículo de São Paulo, não sei se você sabe, 2º ano citologia e genética e 3º ano é a parte que tem seres vivos, e evolução...está meio descompassado esse currículo, o livro didático vem de acordo com o que está no Brasil todo, mas aqui é diferente, né, então essa é a grande problemática do livro, assim, os livros têm até vieram bons livros né, mas é isso, em biologia, eu nem uso o livro, lá na outra escola, eles têm o livro, lá é Vol. 1, 2 e 3, eles ganham, tão no prime, estão no primeiro ano, eles não têm lá, vão usar para quê? Tem quase nada ali, então para mim é inútil então...está descompensado nisso...mas o estado não ouve a gente né, eles fazem o que querem...porque não tem lógica, você concorda comigo? Um estado trabalhar totalmente diferente com os outros. É lógico que a gente tem que atender as regionalidades né, trabalhar, mas o mesmo assunto de uma maneira específica. (breve interrupção de funcionária em busca de uma caixa para colocar objetos).

Resposta 5

G – Alguma coisa a gente tem que trabalhar com eles em casa, por exemplo, eu acho legal quando eu quero trabalhar com o crescimento das plantas, aí fala um pouquinho do fitormônio responsável, aí o crescimento lá do broto de milho, né para ver, ah , questão de, trabalh, você planta, deixa ele inclinado, para poder crescer em, né, crescer em direção à luz, para trabalhar, então são poucas coisas assim, como eu te falei, o tempo é escasso, a quantidade de aulas é pequena, o conteúdo é imenso para trabalhar, eu queria ter umas 5 aulas como matemática, quando a gente tinha três no 3º ano, o negócio fluía mais, agora com é, de uns anos para cá que passou a ser duas então você tem que correr, então você não pode ser muito específico nas coisas, porque o conteúdo é extenso, agora, caso de botânica, eu já trabalhei isso, eu já trabalhei tirando clorofila das, das folhas, para trabalhar essa questão clorofila, experiência prática..

Nós tínhamos o projeto horta, mas começa, para, era um projeto daquele programa do governo federal “Mais educação”, não sei se você já ouviu falar, tinha umas oficinas mas aí começava um e aí depois, depois não tinha dinheiro para pagar, tinham várias coisas que impediam né...E o professor da sala de aula mesmo, tive até, olha, depende muito do perfil do professor, eu tinha uma professora aqui, que quando eu entrei aqui no (nome da escola), que ela adorava mexer com plantas, tanto que, que ela aposentou, foi morar em um sítio, ela sempre estava na horta com os alunos, puxava bastante, e tinha especialidade em botânica também né, ela gosta bas, é o perfil da pessoa, tem pessoas que, quando você gosta mais de uma coisa você tende a trabalhar mais por ali né, e espaço aqui no (nome da escola) nós temos, eu tenho um laboratório enorme, tem um canteiro aqui atrás, você deve ter passado por trás, no estacionamento.. então espaço a gente tem, só falta é assim, o tempo do professor e a..e aaa..falar para você....ai, como eu vou falar..[L-A iniciativa?] Talvez seja isso, em querer trabalhar esse tipo de coisa, você sabe que todo o ensinamento ele demanda, ele demanda tempo e demanda também um desgaste em você, porque ir até ali, até você, você estimular seu aluno a fazer as coisas, a mexer, embora, eu tenho a professora, a “Márcia” que falou com você, ela, vira e mexe, leva os alunos no laboratório, fica aqui ó, na sala que voc..a sala de frente o laboratório [L-Ela disse que faz algumas coisas na área ambiental também] Sim, ela gosta disso, gosta, aqui não mas lá na prefeitura onde ela trabalha, ela trabalha com horta vertical, todas essas coisas né, e lá ela trabalha no projeto, porque a prefeitura tem isso de projeto né, que é fora da sala de aula em um horário específico, e, assim, ela, eu noto que quando ela leva os alunos para o laboratório eles vão, fazem um baguncinha sim, é normal, mas eles gostam viu, a aula quando é diferenciada do, toda aula prática ela vai demandar mais do professor, mais paciência, mais autoridade para tentar controlar as coisas, mas no final, o produto é compensatório.

[L-Então no final, os entraves seriam, o currículo] O currículo [L-O tempo] A quantidade de aulas escassa, muito pequena, ciências ainda tem 4 aulas na semana, ainda tem uma carga melhor, agora no médio biologia tem 2 aulinhas só. [L-E para reduzir essa quantidade de conteúdos, talvez a opção seria reorganizar eles em conceitos gerais] Mas aí ia ficar muito superficial tudo, já é superficial a questão, bom, também não é a questão do ensino médio aprofundar os temas, mas assim, no mínimo, ele fica prejudicado, eu acho que princ., acho não, tenho certeza que principalmente pela quantidade de aulas reduzidas que biologia tem, porque se a gente for ver, quando eu

explico para eles quando eles entram no ensino médio que eu falo no primeiro ano da biologia, que eu falo das ramificações, são muitas, aí você fica pensando, como que você vai dar tudo isso que é interligado, lógico em pouquíssimas aulas, tem que reduzir, reduzir, reduzir.

Resposta 6

G- Com certeza, porque é uma coisa do dia a dia, ele olha para um lado vê uma planta, olha para o outro vê outra planta, aí começa a associar as plantas usada no dia a dia, na alimentação. De botânica como a gente não aprofunda muito eles não reclamam, eu tento sempre quando eu dou os grupos lá que formam o reino das plantas, dar uma associada, ah, isso aqui é as algas, ah, as algas fazem isso, aquilo, aquilo outro, não sei o que lá, tentar aproximar para, tanto que nem eu te falei, para deixar de repente até menos chato para eles...porque eles tem, tem gente que não tem o conhecimento..é, assim, a gente vê as plantas de uma maneira geral, mas..é, diferente hoje em dia, quem mora nas grandes cidades né, é muito concreto, é muito prédio, então não tem contato, eu quando eu comento, “ah, vocês conhecem tal planta?” , aí falo lá das pteridófitas, as pteridófitas são as samambaias, “ai, eu não sei o que é samambaia” (“voz” do estudante), ensino médio, não sabe meu, mas ele não tem culpa ele não conhece, ele não morou em casa que as mães compravam, colocavam lá para enfeitar, né, agora né, é só prédio, prédio, prédio, no momento que você tinha as casas, um quintal de terra, eu quando morei no interior, era criança, meu avô tinha um quintalão de terra..(breve interrupção de inspetora de corredor perguntando se o Gabriel tem um carregador de celular) Eu tinha um quintalão de terra, meu avô tinha um pé de figo, mangueira, tinha, tinha canavial, tinha jabuticabeira, tinha um monte de coisa, então para mim era no (ininteligível, expressão muito rápida e curta) tinha contato né. Tinha até, tinha até enxertado um limão com laranja lá, tinha árvore que era enxerto, então um galho dava laranja e o outro galho dava limão, eu lembro de plantar alface, lá, comprava aqueles pacotinhos que vendia, plantava alface, plantava almeirão, e colhia ali, a, cenoura uma vez, então assim eu tinha, assim, tinha esse contato porque as casas tinham quintais de terra, tinha jardim, aquela coisa, então isso é o que falta para eles, então às vezes é difícil, né...Eu falo, eu estava falando para os meus meninos lá do 1º ano, foi no primeiro bimestre, aí falando do zoológico, falei do jardim botânico que é maravilhoso ali, eu fui com a faculdade trabalho de campo em ecologia, e nossa, eu não conhecia, fui conhecer nessa oportunidade,

depois fui umas duas vezes lá, mas achei maravilhoso aquilo, aquelas ninfeias, né, nossa era maravilhoso, a estufa, era outra coisa, sabe, e, eu procuro incentivar nesse sentido, para ver se eles (os estudantes) né, embora a gente tenha aqui perto uns, mesmo os parques que tem aqui, a gente tem a, o, o, aqui na Zona Norte, tem ali o, o horto florestal né, já fui muitas vezes lá, adoro aquele lugar, adoro, achei muito legal. E assim, até eu tive esse ano por exemplo, eu tive contato de poder agendar passeios monitorados lá no horto florestal ou então lá na pedra grande (núcleo de um parque Estadual)..só que o que falta? Não tem o dinheiro para transporte, é o investimento que eu falo para você, que muitas vezes não tem.

Eu fiz, acho que em 2001, 2002, um pessoal que trabalha li no Silva Jardim, não sei se você conhece ali no Tucuruvi, bem no Tucuruvi. A gente foi para a pedra grande junto com os alunos, nossa, eles gostaram muito viu, as trilhas, e com monitor, né, porque isso é importante, com o monitor explicando. (Interrupção de estudante perguntando sobre prendas para a festa junina) Então mas é isso que falta, o que falta que nem eu te falei, é investimento e boa vontade das universidades serem mais próximas da escola, porque depois o que sai daqui vai para elas não vai? Se eles pegassem, “não, vamos investir lá na base”(“voz” dos governantes? dirigentes? responsáveis dos setores acadêmicos?) vão chegar para a gente alunos melhores, porque eu acredito assim, hoje em dia o nível universitário deve estar meio ruinzinho, principalmente essas particulares por aí né, às vezes tem uma escola que faz uma parceria (Gabriel atende o celular, é outra coordenadora, ele é professor de biologia e coordenador da escola, em seguida outro estudante chega para perguntar sobre o interclasse)

Entrevista número 10

Lucas – L Márcia – M

Resposta 1

M – Eu fiz uma licenciatura em ciências biológicas, então geralmente as faculdades, cada uma foca para um lado, área humana, ou área ecológica, então a minha era um pouco forma, era voltada para a área ecológica. Então tive a parte de botânica, que

eu me lembro foi mais tradicional, então, não foi tanto assim, tiveram algumas aulas de laboratório mas a maioria era focada na área teórica, de conceitos, ou então análises bem microscópicas de anatomia, morfologia. Então não foi uma coisa assim, você pegar a planta, identificar, mais detalhado, você vê, bem mais didático, bem na prática em si, na formação de graduação, como a professora na época, a área dela era botânica, mas ela focava muito na área de algas, na parte de, não sei, às vezes o pessoal trabalha essa linha de pesquisa, então puxa mais para a sua habilidade, não é? O que está se desenvolvendo em pesquisa e tal....Então ela enfatizava mais esses conceitos. Mas a parte de morfologia, nessa parte de você ver, identificar e tal, ver as, as classes, tipos de plantas, não tive muito isso na prática na minha licenciatura, eu só fui ter isso depois, em outras formações. [L-Teve por exemplo, aula de campo] Não, não tive aula de campo, era restrito mesmo, bem tradicional. Era só no livro, aquela coisa de identificar no livro, taxonomia, fisiologia da planta, como funciona, tal, tal, tal...Como era muito tradicional não fugia muito até dentro do livro didático, então segue a mesma linha [L-Então a licenciatura, ainda não tinha muita relação com o ensino] É, depois que foi melhorando um pouco, depois fui buscando em outros locais que davam essa complementação, para você ter, até como comentei com você (comentou antes da entrevista), que eu fiz um curso de poucas horas, como se fosse uma extensão, dentro da prefeitura (provavelmente vinculado à prefeitura ou promovido), que foi lá no parque do Ibirapuera, que é (“domanequi” – confuso) então lá tem curso específico para você identificar, então eu peguei planta, lá na árvore eu identifiquei a folha, a flor, para que ...De que espécie que é, até chegar na espécie, de que grupo que pertencia, então cada um levou o seu, e identificou, “ah então essa planta aqui é uma acácia, então , aí é legal porque aí você vai seguindo o (inaudível).

Resposta 2

M- Acho que é essa questão mesmo do gostar, alguns colegas que às vezes a gente está conversando “ah, eu gosto mais de citologia” o outro “ Ai, então, vai, ah, gosto de zoologia e parasito, e tal, tal” outros botânica , mas são poucos que eu vejo falar de botânica, eu gostei bastante porque como, me ajudou porque, como eu fiz uns complementos de estudo fora, então foi me abrindo mais o leque de conhecimento, então aí eu fui gostando mais ainda, aí eu fui aprendendo outras coisas, complementares que a graduação não me deu, então acho que fez eu me dedicar mais, na botânica, mas essa parte mais prática. [L-Você já viu alguém falar sobre

alguma dificuldade em trabalhar com algum conteúdo de sala, em trabalhar com os alunos...] Não vejo muito diretamente, mas às vezes não chega nem a trabalhar porque eles trabalham outros conceitos, outros conteúdos, então é tipo assim, como vai empurrando esse conteúdo para o final, “ah não deu tempo então, eu vou trabalhar só a fotossíntese, vou trabalhar lá, a parte morfológica da planta, quais são as partes da planta, para a criança entender, ou o aluno identificar” (“voz” de professor), então aqueles conceitos mais detalhados de fisiologia, que é mais...então eles vão passando assim meio por cima e não se aprofunda tanto. [L- E tem algum tema que te interesse mais, que você goste mais?] Eu gosto mais da parte morfológica, então, eu acho que para o aluno, do que ele está vendo, ele consegue entender melhor, para você ir lá no funcionamento, quando você fala da parte muito química, muito fisiológico, ele não entende porque ele não está vendo ali. Então você mostrando na prática, até voc” ah, vamos mostrar como que é a seiva, como que acontece..” (“voz” de professor), você trabalhar com uma cor, ele vê esse processo de uma forma mais não é?...visual, é mais fácil do que você mostrar no livro que tem lá, um líquido que, transporta os nutrientes para a planta, então você tem que mostrar isso mais...

Resposta 3

M- Outros cursos, mas não dentro da botânica, eles põem muito o prático primeiro, mostram o porquê...para depois entrar no questionamento e a parte teórica, os fundamentos, os conceitos, então instigar essa curiosidade, mostrar isso, dentro da, do ensino, quando você vai formar o aluno, quando você vai passar as informações, então você tem que, mas não, “por que isso?” Então quando ele está vendo ele vai questionar, quando você dá muito teórico, fica uma coisa muito maçante, muito desgastante, então acho que perde o interesse, ele (o estudante) não consegue absorver essas informações de uma forma mais clara, então quando você trabalha num sentido prático....do concreto, vamos dizer assim, para o abstrato vamos falar: “vamos lá agora na parte fisiológica, está vendo isso aqui? O que aconteceu?” Para você chegar lá na teoria, ele compreender, ficar muito mais prático, eu acho que no ensino a....tanto a criança quanto o jovem, ou até o professor em si, eu acho que fica muito mais, fácil de compreensão, trabalhar o prático. Acho que as práticas são muito mais ilustrativas, e os conceitos sejam mais fáceis de ser trabalhados. Tem coisas que não precisam ser muito elaboradas, situações mais simples, mas que tenham um contexto, que você possa ter como base, para que você desenvolva o tema, então é importante, isso fixa mais o conhecimento dentro do assunto que você quer trabalhar,

então essa vivência, você mostrar uma coisa na prática facilita, até para o próprio professor desenvolver com seus alunos, eles ficam muito mais interessados, eu trabalho não só na área de botânica, com outros conceitos também, quando trabalhamos um pouco a prática eles (os estudantes) já ficam, já nessa expectativa, “ah como que, que vai acontecer” eles já sabem o que vai acontecer, mas eles verem a coisa acontecer é diferente, do que você mostrar no livro “Ó aqui o que acontece” (“voz” do professor), é diferente, dele tá vendo, ele construiu, ele que está mexendo, ele que está construindo o conhecimento dele, mesmo que lá depois ele vai ler..é exatamente isso, então ele vai só unir o que ele aprendeu com aquilo que está lá, na teoria.

Resposta 4

Olha, atualmente assim né, essa parte acadêmica chega muito pouca coisa, acho que até o campo de pesquisa precisa se ampliar bastante.... [L-Do ensino de botânica?] De ensino de botânica, trazer esses, o que está sendo desenvolvido, que trabalho assim, dessas novidades, para que chegue até a escola, para a gente passar isso para os alunos, a gente vê às vezes alguns artigos, algumas coisas que estão sendo trabalhadas, mas às vezes nem sempre chega aqui, então chega aquela coisa meio tradicional ainda, então os livros estão começando a mudar alguma coisinha, então assim, [L-Você acha que a linguagem dos artigos dificulta um pouco?] Fica complicado se você quer trabalhar com um público assim, com aluno, que às vezes não entende esses conceitos, você tem que ficar traduzindo, vamos dizer assim, o que, esses conceitos técnicos, às vezes artigos que estão muito...acho que tem que ser uma coisa mais objetiva, uma coisa mais fácil de entendimento. [L-Você teve a presença desse pessoal, de grupo de pesquisa por exemplo, propondo alguma parceria, alguma coisa...] Da área de botânica você pergunta? [L-De biologia no geral também, de botânica talvez...] Não, não, da única vez que eles vieram, veio uma turma da....negócio de, como chama? Paleontologia, eles fizeram um trabalho com os alunos, e também deu uma parte de conceito para a gente, mais trabalhar dentro da cidade de São Paulo, essa parte de.. né..de..[L-A divulgação não chega também? Das faculdades..] Foi pouco, pouco [L-Um espaço de discussão com os professores para ter..] Aaah, muito pouco, não chega, não chega, muito pouco, assim, para trazer esses conhecimentos novos que estão sendo desenvolvidos, trabalhados, então nós ficamos muito restritos ao que temos aqui, não há tanto investimento.

Resposta 5

M- Aqui na escola, nós temos um espaço bom para se desenvolver, então assim, muito fica restrito à parte teórica mesmo, então o professor, não tem tanta, não que ele não tenha habilidade, às vezes não tenha tanta segurança em trabalhar muitas coisas práticas, então ele evita de trabalhar, ou o público com quem ele está trabalhando não tem o entendimento, então ele prefere ficar no teórico, como livro didático, é mais seguro, do que ele se aventurar em fazer uma coisa mais, trabalho de campo, ter a colaboração dos alunos, e também o trabalho laboratorial, então você tem o suporte desses materiais, trabalhar uma lâmina para a observação em um microscópio, para eles identificarem, trabalhar coisas assim. [L-Tem aqui o laboratório?] Tem, assim né, restrito, mas tem, pouquinho, você tem que estar elaborando esses materiais para poder, nem sempre tem exatamente de botânica, então você tem que estar preparando esses materiais [L-A questão do tempo atrapalha? (tempo de duração da aula)] É muito pouco, e a quantidade de aulas também, por exemplo, do ensino de botânica é muito extenso, toda a biologia é um conteúdo muito amplo para você trabalhar duas aulas por semana, então você tem que priorizar, o que é importante para o meu aluno agora? O que tenho de enfatizar? E assim, enxugar o máximo de conteúdos, porque ele não vai ver tudo isso, por exemplo, você vai prestar um ENEM, ele vai ter que estudar tudo e ele não viu tudo, porque não dá tempo de ver tudo, então é complicado, eu senti isso também, porque eu fui estudar para fazer faculdade, e vi que tinha muita coisa que deixei de ver porque a carga horária é muito reduzida, então a gente fica muito nesse prejuízo (interrupção abrupta do sinal de horário/troca de aula) Você tem que priorizar alguns conceitos para você trabalhar, então muita coisa deixa de ser dado, trabalhado com o aluno, devido também ao tempo, você vai trabalhar uma aula prática, uma discussão, você vai trabalhar, então você vai usar quantas aulas para isso? Então você deixa de dar um monte de coisa para trabalhar só em um tema. [L-Você acha interessante ter um espaço na escola onde desse para desenvolver uma horta ou fazer algum outro projeto?] Sim [L-Tem aqui na escola um espaço desse?] Aqui tem, tem esse espaço, tem um espaço para horta, tem um jardim que eu até trabalho com os alunos, eles gostam muito, eles vão atrás, vão..então isso..é..por isso que é legal essa parte prática, eles sabem que tem, mas quando você mostra, dá um outro olhar para ele, do que ele está vendo todos os dias, ele sabe que tem um (palavra pronunciada de maneira muito rápida) que tem uma horta que tem plantas de vários tipos lá, mas só quando fal, ó vamos ver nesse

olhar, de um outro olhar de estudo, tal, é diferente, então ele vai ver aquilo lá de uma outra forma, isso que é bacana.

Resposta 6

M- Se você trabalha muito esse conceito, ah, o funcionamento da planta, como que ela parte, então eles não, hoje a gente tem que trabalhar assim, tem que ser criativo, então como eu vou trabalhar com a botânica de uma forma que atraia a atenção deles? Então você tem que ou trabalhar o cotidiano, como que ele vai usar isso, de que forma que ele vai, Né, “ai, é uma planta que tem uma substância tóxica? Ai, eu não posso ter em casa” (provavelmente uma “voz” de exemplificação do professor pensando sobre o ensino)), tem a “comigo ninguém pode”, que é uma planta tóxica, “ai, eu vou trabalhar uma medicinal? Ela é boa para tal coisa?” (“voz” de exemplificação do professor pensando sobre o ensino) Então assim, dentro da sua cultura, dentro do seu cotidiano, então você tem que trabalhar botânica indo para esse lado, porque você vai trabalhar só o conceito “ah a planta tem tais partes” e como ela funciona, vai ficar só no teórico, então para ele não vai ter o interesse. [L- Então, temos o curso de formação, sendo interessante juntar essa parte prática com a teoria que também é importante] Sim, sim, [L- Discutir o fundamento do que ensinar em botânica ao invés de trazer materiais prontos] Então acho que você tem que falar, olha, de que forma você pode trabalhar isso aqui? Morfologia, como você pode trabalhar? O que você pode usar? Porque eles (os estudantes) perguntam, “onde vou usar isso na minha vida?” vai fazer um chá, vamos pegar a folha, por que eu tenho de usar a folha? Por que eu tenho de usar a raiz? “Pra” que eu tenho de usar a flor? O fruto, o que eu vou ter no fruto? Então se você mostrar a finalidade, que tudo tem sua parte, sua importância, tudo tem um estudo, coisas que você tem na sua casa que não sabe que é importante...Você mostrando até a parte de consumo, para alimentação, muitas plantas que você achava que não eram comestíveis, você pode usar como alimento, aproveitar ela como um todo, você mostrar, porque, você pode aproveitar os nutrientes que têm em uma casa, até a semente de algumas plantas que são usadas como remédios, cosméticos, então você mostra onde vai ser usado, você quer seguir um curso, uma profissão, então você já sabe, então você mostra...é..isso na vida deles, mostrar só por teoria, só para ele ter como conteúdo para ele fazer um vestibular, ou prestar uma prova. [L-Uma coisa interessante para falar é a profissão, por que pouca gente fala sobre o vínculo das plantas com profissões..] Sim, e muitas, tudo está

ligado, em várias áreas, e o aluno não tem essa noção “eu vou fazer farmácia mas....” quer dizer, ele vai ter que saber de química, se ele quiser, vai ter que se aperfeiçoar, vai ter que saber um pouco de planta, sobre princípio ativo, todas essas coisas, ah eu vou trabalhar com engenharia agrônômica, então vou ter que saber o cultivo, como ela germina, como, né, trabalhar no todo, então ele tem que ter conhecimento, ah arquiteto, engenheiro, “eu vou plantar uma árvore na calçada, como é a raiz dela, ela vai destruir a calçada, ela vai ter...” né, tudo isso, então ele tem que ter uma base, “que tipo de planta que eu posso pôr ali na calçada? Será que ela vai dar um problema depois? Ela vai infiltrar? Vai se enrolar no encanamento, na instalação?” Então tudo isso ele tem que saber, são bases assim que ele vai usar na vida.