

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA



Campus Universitário de Jequié/BA
Programa de Pós-Graduação
- Educação Científica e Formação de Professores -



PPG.ECFP

Programa de Pós-Graduação em
Educação Científica e Formação de Professores



**ENSINO DE BOTÂNICA: ANÁLISE DA PRODUÇÃO
ACADÊMICA NO PERÍODO DE 1972 - 2016 NA PÓS-
GRADUAÇÃO NO BRASIL**

ÁDILA DA SILVA VAZ

2017

ÁDILA DA SILVA VAZ

**ENSINO DE BOTÂNICA: ANÁLISE DA PRODUÇÃO
ACADÊMICA NO PERÍODO DE 1972 - 2016 NA PÓS-
GRADUAÇÃO NO BRASIL**

*Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Educação Científica e Formação de Professores da Universidade
Estadual do Sudoeste da Bahia para obtenção do título Mestre em
Educação Científica e Formação de Professores*

Orientadora: Prof^a. Dra. Guadalupe Edilma Licon de Macedo

Jequié/BA - 2017

RESUMO

O ensino aprendizagem de botânica no Brasil tem sido descrito por muitos pesquisadores como complexo, memorístico, desinteressante etc. Tal discurso se tornou comum se tratando do ensino dos conteúdos dessa área da Biologia, sendo necessária uma reflexão acerca das características e perspectivas das pesquisas em ensino de botânica. Diante disso, essa dissertação apresenta-se como uma pesquisa bibliográfica que busca traçar um panorama da produção acadêmica em ensino de botânica através da identificação, caracterização e análise de dissertações e teses, desenvolvidas em programas de Pós-Graduação nacionais entre os anos de 1972 a 2016. Através da busca em catálogos e banco de teses foram identificados 67 trabalhos, os quais foram caracterizados com base em descritores (título autor e orientador do trabalho, grau de titulação acadêmica, instituição de origem do trabalho, ano de defesa e nível escolar). Os resultados encontrados estão divididos em duas etapas, na primeira apresentamos o panorama geral da produção acadêmica em ensino de botânica, desenvolvido com base na análise da base institucional que sustenta as pesquisas da área (título, autor e orientador do trabalho, grau de titulação acadêmica, instituição de origem do trabalho, ano de defesa), na segunda etapa classificamos os 57 trabalhos lidos integralmente, com base em três categorias: nível escolar, focos temáticos e gênero de trabalho acadêmico. Com base em uma análise geral da produção, apresentamos as críticas e sugestões de mudanças direcionadas ao ensino de botânica.

Palavras-chave: Estado do Conhecimento. Pós-Graduação. Botânica.

ABSTRACT

The teaching of botany and learning in Brazil has been described by many researchers as complex, memorable, uninteresting, etc. Such discourse has become common when it comes to teaching the contents of this area of Biology, and it is necessary to reflect on the characteristics and perspectives of research in teaching botany. Therefore, this dissertation is presented as a bibliographic research that seeks to outline a panorama of academic production in botany teaching through the identification, characterization and analysis of dissertations and theses, developed in national graduate programs between the years 1972 to 2016. Through the search in catalogs and thesis bank, 67 papers were identified, which were characterized based on descriptors (title of author and supervisor of the work, degree of academic degree, institution of origin of the work, year of defense and school level). The results found are divided into two stages, in the first one we present the general panorama of academic production in teaching botany, developed based on the analysis of the institutional base that supports the research in the area (title, author and advisor of the work, degree of academic degree, institution of origin of the work, year of defense), in the second stage we classified the 57 works read in full, based on three categories: school level, thematic focuses and gender of academic work. Based on a general analysis of the production, we present the criticisms and suggestions for changes directed to the teaching of botany.

Keywords: State of Knowledge. Postgraduate studies. Botany.

Lista de Quadros e Gráficos

| | |
|--|----|
| Quadro 1: Dissertações e teses em ensino de botânica defendidas em programas nacionais de Pós-Graduação entre 1972 a 2015..... | 55 |
| Quadro 2: Orientadores que se destacam pelo número de trabalhos orientados..... | 66 |
| Quadro 3: Tipo de programas de PG nos quais as dissertações e teses foram defendidas..... | 69 |
| Quadro 4: Distribuição da produção de acordo com o nível escolar..... | 71 |
| Quadro 5 - Focos temáticos privilegiado nas dissertações e teses em ensino de botânica..... | 79 |
| Gráfico 1: Crescimento quinquenal da produção acadêmica em ensino de botânica Brasil..... | 62 |
| Gráfico 2: Instituições de Ensino Superior com maior produção em ensino de Botânica..... | 62 |
| Gráfico 3 - Classificação das DTs em ensino de botânica quanto ao gênero de trabalho acadêmico..... | 77 |
| Gráfico 4 - Classificação das pesquisas em ensino de botânica quanto aos focos temáticos privilegiados..... | 79 |

Lista de Abreviaturas e Siglas

| | |
|---------|--|
| ABRAPEC | Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências |
| ANPED | Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação |
| BDTD | Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações |
| CAPES | Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior |
| CEDOC | Centro de Documentação em Ensino de Ciências |
| CFE | Conselho Federal de Educação |
| CNPQ | Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico |
| CTS | Ciência, Tecnologia e Sociedade. |
| DTs | Dissertações e Teses |
| EC | Ensino de Ciências |
| ENPEC | Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências |
| EPEB | Encontros Perspectivas do Ensino de Biologia |
| FUNBEC | Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências |
| GT | Grupo de Trabalho |
| IBECC | Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura |
| IES | Instituições de Ensino Superior |
| MEC | Ministério da Educação |
| PADCT | Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico |
| PCNs | Parâmetros Curriculares Nacionais |
| PG | Pós-Graduação |
| PGEC | Pós-Graduação em Ensino de Ciências |
| PIBID | Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência |
| PNE | Plano Nacional de Educação |
| PNPG | Plano Nacional de Pós-Graduação |
| SBB | Sociedade Botânica do Brasil |
| SBPC | Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência |
| SNPG | Sistema Nacional de Pós-Graduação |
| UFGRS | Universidade Federal do Rio Grande do Sul |
| UFSC | Universidade Federal de Santa Catarina |
| UFSCar | Universidade Federal de São Carlos |

UNICAMP Universidade Estadual de Campinas
USAID United States Agency for International Development
USP Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

| | |
|---|------------|
| APRESENTAÇÃO | 9 |
| CAPÍTULO 1- REVISÃO DE LITERATURA E REFERENCIAL TEÓRICO | 15 |
| 1.1. DESENVOLVIMENTO DA PÓS-GRADUAÇÃO NO BRASIL E SEU PAPEL NA PRODUÇÃO CIENTÍFICA. | 15 |
| 1.1.1 A Pós-Graduação no Brasil | 15 |
| 1.1.2. A Pós-Graduação em Educação e a Produção Científica | 16 |
| 1.1.3 A Pós-Graduação em Ensino de Ciências | 18 |
| 1.2. CONSTITUIÇÃO DA ÁREA DE ENSINO DE CIÊNCIAS E DESENVOLVIMENTO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA | 20 |
| 1.2.1 Levantamento da Produção Acadêmica em Ensino de Ciências | 21 |
| 1.2.2. Pesquisas específicas da Produção Acadêmica em Ensino de Biologia | 24 |
| 1.3 ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL. | 27 |
| 1.4. A BOTÂNICA E A BOTÂNICA COMO CIÊNCIA NO BRASIL | 39 |
| 1.4.1 Estudo da Botânica no Brasil | 41 |
| 1.4.2 Ensino de Botânica no Brasil | 44 |
| CAPÍTULO 2 - ASPECTOS METODOLÓGICOS | 48 |
| 2.1. Abordagem da pesquisa | 48 |
| 2.2. Coleta de dados | 50 |
| 2.3. Análise dos dados | 50 |
| CAPÍTULO 3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO | 52 |
| 3.1 - Primeira Etapa Base institucional | 52 |
| 3.2 - Segunda Etapa - Análise Categorical | 68 |
| 3.2.1 Primeira Categoria - Nível Escolar | 68 |
| 3.2.2 Segunda Categoria - Gênero de Trabalho Acadêmico | 74 |
| 3.2.3 Terceira Categoria - Focos Temáticos | 76 |
| CAPÍTULO 4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS | 110 |
| REFERÊNCIAS | 113 |

APRESENTAÇÃO

A escolha do tema de pesquisa está relacionada a um interesse pela botânica que me acompanha desde a educação básica. Esse interesse se tornou mais forte durante o ensino médio. Lembro-me que no primeiro ano do ensino médio tive aulas com um professor substituto de Biologia, que assumiu a turma na qual eu estudava por um curto período de tempo. Durante esse período ele ministrou aulas de botânica, com empenho, conhecimento e clareza na exposição dos conteúdos. O exemplo deste professor despertou em mim o desejo de entender ainda mais os temas apresentados. Quando finalizei a educação básica, aspirava ingressar no ensino superior e, em meio às diversas dúvidas que fazem parte desse período de escolha do curso, acabei optando pela Biologia, influenciada tanto pela beleza desta área quanto pelo contato com o professor supracitado, somando-se outros tantos que conheci em minha trajetória na educação básica.

Ao ingressar no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas me deparei no segundo semestre com a disciplina Metodologia da Pesquisa Científica I, que tinha como objetivo introduzir os alunos no universo da pesquisa, ao fim da mesma, os discentes deveriam elaborar um modelo de projeto de pesquisa. Diante da necessidade de escolher um tema para o mesmo, me veio à ideia de trabalhar com a botânica, sendo então aconselhada a procurar a professora Guadalupe, referência na área de Botânica da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, campus de Jequié-BA, instituição na qual cursei a graduação. Ela me explicou como deveria proceder na construção do projeto, eu o elaborei, concluí a disciplina e acabei por deixar o projeto de lado.

As oportunidades que surgiram posteriormente despertaram o meu interesse pela pesquisa em ensino, fui bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID, subprojeto Educação do Campo, e estive durante três anos da graduação me dedicando e aprendendo acerca do ensino e da pesquisa dentro desse grande projeto. Voltei-me à botânica durante a realização do trabalho de conclusão de curso, quando procurei articular a

pesquisa em ensino de botânica e a educação do campo, procurei novamente a professora Guadalupe e desenvolvemos uma pesquisa cujo tema foi “A concepção dos estudantes de escolas urbanas e rurais acerca da fotossíntese”. Logo após o término da graduação, tentei o ingresso nesse Mestrado Acadêmico, apresentando um projeto de pesquisa que visava dar continuidade ao trabalho de conclusão de curso. Ao ser aprovada fui selecionada pela professora Guadalupe para ser uma de suas orientandas. E então, ela sugeriu que pesquisássemos sobre a produção acadêmica que trata do ensino de botânica, levantando dados e questionamentos acerca do estado do conhecimento nessa subárea do ensino de Biologia. Ao me deparar com essa possibilidade de pesquisa lembrei-me dos trabalhos sobre o ensino de botânica que li durante a produção da monografia, nos quais percebi a tendência em classificar o ensino de botânica como teórico, complexo, tedioso, memorístico, desestimulante, etc. Ao entrar em contato com essas pesquisas percebi que este discurso estava se tornando muito recorrente sufocando, muitas vezes, as perspectivas de mudanças apresentadas por alguns pesquisadores. Essa constatação me motivou a seguir a sugestão apresentada por minha orientadora. Após algumas discussões chegamos ao tema de pesquisa: Ensino de Botânica: Análise da produção Acadêmica no Período de 1972-2016 na Pós-Graduação no Brasil.

Nas leituras que fizemos acerca do ensino de botânica, encontramos trabalhos que apontavam a necessidade de um estudo como esse, que apresentasse as perspectivas das pesquisas realizadas. Sendo assim, este trabalho visa preencher essa lacuna, representada pela falta de investigações acerca da produção acadêmica (dissertações e teses) em ensino aprendizagem de botânica.

Entendemos que esta pesquisa possibilitará uma análise quanto ao que tem sido produzido em relação ao ensino aprendizagem de Botânica nos cursos de Pós-Graduação gerando um diagnóstico dessa produção.

Espera-se que o estudo traga contribuições para o ensino de Biologia, na área supracitada, possibilitando que professores e pesquisadores tomem

conhecimento do que tem sido produzido e de quais perspectivas estão sendo apontadas em direção à melhoria do ensino aprendizagem da Botânica.

Como aponta Teixeira (2008) não há uma socialização adequada das pesquisas que tratam do ensino de Biologia, e essa falta de conhecimento do que tem sido produzido impossibilita que as contribuições geradas pelos trabalhos tenham um alcance mais significativo e reflitam em maior escala na melhoria da qualidade do ensino.

Este trabalho é apresentado em capítulos cada um abordando os seguintes aspectos:

Introdução: nessa parte destacamos a importância do ensino aprendizagem de botânica, as problemáticas relacionadas a seu ensino, como também, o problema de pesquisa, a construção da justificativa e, finalmente, os objetivos do estudo.

Capítulo 1 - Revisão de Literatura e Referencial Teórico: aqui são apresentadas as informações acerca das publicações emergentes com o surgimento da Pós-Graduação no País. Este capítulo é apresentado da seguinte forma:

- Desenvolvimento da Pós-Graduação no Brasil e seu Papel na Produção Científica: trata do percurso de constituição e desenvolvimento da Pós-Graduação no Brasil. Discorreremos acerca da Pós-Graduação em educação e no ensino de ciências e do desenvolvimento das pesquisas nestas áreas.

- Constituição da área de ensino de ciências e desenvolvimento da produção científica: aqui tratamos da instituição da área de ensino de ciências dentro da Pós-Graduação, apresentamos alguns dos estudos que analisam a produção científica na área de ciências e especificamente de Biologia.

- Ensino de Ciências no Brasil: o item expõe a trajetória do ensino de Ciências no Brasil por entendermos que a compreensão da mesma subsidia o entendimento das perspectivas presentes nas pesquisas.

- A Botânica e a Botânica como Ciência no Brasil: apresentamos um histórico acerca do desenvolvimento do conhecimento botânico e da relação homem-natureza e a importância da mesma para o desenvolvimento da

civilização humana. Tratamos também do estudo da botânica no Brasil e do ensino de botânica na educação básica.

Capítulo 2 - Aspectos metodológicos: neste capítulo apresentamos o percurso metodológico utilizado para alcançar os objetivos da pesquisa, expomos a abordagem da pesquisa e os procedimentos para a coleta e análise de dados.

Capítulo 3 - Resultados e discussão: aqui são apresentados os resultados dos trabalhos levantados à categorização e análise dos mesmos.

Capítulo 5 - Considerações finais: neste item descrevemos o que podemos inferir acerca dos resultados obtidos e da análise efetuada.

INTRODUÇÃO

Segundo Rivas (2012), o ensino de botânica é indispensável a todos os níveis de escolaridade, pois o conhecimento botânico permite ao aluno reconhecer o papel imprescindível dos vegetais para a vida no planeta terra.

Apesar da sua inegável importância a botânica na escola apresenta alguns desafios em relação ao ensino aprendizagem que tem preocupado diversos pesquisadores da área (MENEZES et al., 2008). Para Costa (2011), dentre as dificuldades vivenciadas por professores e alunos no ensino aprendizagem de botânica estão, a abordagem fragmentada do conteúdo, metodologias que não se mostram eficazes baseadas na memorização, dificuldade de aproximação entre o conhecimento científico e o conhecimento prático.

Corroborando com os autores citados, Santos (2006) expõe que na prática os currículos de botânica no ensino médio brasileiro são marcados pela memorização de fatos e termos científicos.

Tal ensino é muitas vezes ministrado através da apresentação pura e simples do conteúdo, e outras vezes o conteúdo deixa de ser abordado por falta de tempo, de conhecimento ou aversão do professor pelo assunto (ROCKENBACH et al., 2012).

Em um estudo sobre a prática pedagógica dos professores de botânica do ensino superior, Silva, Cavallet e Alquini (2005) relatam a escassez relacionada à produção científica na área do ensino de botânica no Brasil. Os autores fizeram uma busca de trabalhos nos anais dos Congressos Nacionais de Botânica organizados pela Sociedade Botânica do Brasil (SBB) na sessão Ensino de Botânica e tiveram acesso a 127 trabalhos apresentados dos anos de 1995 até 2002. Foram encontrados trabalhos enfocando desde o ensino para a educação básica até o ensino para a graduação. A temática ensino, aparece pela primeira vez nos congressos nacionais de botânica em 1982 e ganha espaço numa sessão específica para apresentação de trabalhos no ano de 1995 continuando até hoje.

A maioria dos trabalhos analisados pelos autores tratada melhoria do ensino sob o prisma da produção e aprimoramento dos materiais didáticos.

Como pode ser observado muitos são os problemas apontados em relação ao ensino aprendizagem de botânica. Apesar das inúmeras críticas, Dutra e Güllich (2014) em uma pesquisa documental entre os anos de 2004 a 2013 referentes aos trabalhos publicados na sessão de Ensino da Sociedade Brasileira de Botânica (SBB) encontraram 106 publicações tratando de novas metodologias para o ensino de botânica. Com base neste mapeamento eles afirmam que a produção que trata do ensino de botânica tem crescido e se expandido de norte a sul do país.

Os dados apresentados deixam clara a tendência dos pesquisadores em buscar alternativas de melhoria deste ensino. Levando em consideração essa tendência e a falta de trabalhos que investiguem a produção acadêmica na forma de dissertações e teses acerca do ensino de botânica apontada por Silva (2003), nos propomos fazer uma análise do panorama atual da produção científica nessa área da Biologia, e verificar as problemáticas abordadas e as soluções propostas referentes a real situação do ensino de Botânica no Brasil. Sendo assim nosso problema de pesquisa está constituído da seguinte forma: quais as características e perspectivas das pesquisas em ensino de botânica desenvolvidas em cursos de Pós-Graduação? Para responder a essa questão fizemos um levantamento das pesquisas (dissertações e teses) que tratam do ensino de botânica produzidas no Brasil no período entre 1972 e 2016.

Dentro dessa perspectiva, nosso objetivo foi identificar, localizar, caracterizar e analisar a produção acadêmica na área de ensino de botânica desenvolvida em programas nacionais de Pós-Graduação.

Descrevemos e analisamos as pesquisas sobre o ensino de botânica elaboradas na forma de dissertações e teses, tomando-as como representantes da produção acadêmica e científica das Instituições de Ensino Superior (IES) do Brasil. Entendemos que essas, não são superiores às demais pesquisas acadêmicas desenvolvidas nas IES, no entanto são fortes indicadores da

produção das instituições acadêmicas, demonstrando o que tem sido realizado nestes espaços (MEGID NETO, 1999).

CAPÍTULO 1

REVISÃO DE LITERATURA E REFERENCIAL TEÓRICO

1.1. DESENVOLVIMENTO DA PÓS-GRADUAÇÃO NO BRASIL E SEU PAPEL NA PRODUÇÃO CIENTÍFICA.

Tendo como objetivo situar o nosso campo de estudo que é a produção acadêmica na Pós-Graduação acerca do ensino-aprendizagem de botânica no Brasil nos últimos 43 Anos, iniciamos este capítulo tratando da Pós-Graduação no Brasil. Mais adiante, trataremos da Pós-Graduação em educação e em ensino de ciências. Faremos uma breve exposição acerca da história, organização, objetivos, pressupostos e projeções visando destacar sua contribuição na produção científica para o ensino.

1.1.1 A Pós-Graduação no Brasil

O desenvolvimento do conjunto do sistema educacional é fundamental para o progresso social, científico e tecnológico de uma nação. Apesar de sua história recente, no Brasil, a Pós-Graduação (subsistema do sistema universitário) é considerada uma das realizações mais bem sucedida desse conjunto. Segundo o Plano Nacional de Pós-Graduação 2005-2010 (BRASIL, 2010) a atividade de pesquisa científica e tecnológica brasileira ocorre basicamente no interior do Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG) responsável pela oferta dos cursos de Pós-Graduação nos níveis de mestrado e doutorado (BRASIL, 2010).

Os primeiros passos para o desenvolvimento da Pós-Graduação no Brasil foram dados a partir da década de 1930, porém só em 1951 ela foi implantada oficialmente com a criação do SNPG que tinha como objetivo inicial a qualificação dos professores das universidades. O marco da implantação e definição conceitual da Pós-Graduação no Brasil sua normatização e controle

por parte dos órgãos oficiais do governo se dá por meio do Parecer nº977/65 e por meio da Lei 5.540/68 implementada durante a ditadura militar em um cenário de reforma do ensino superior. O Conselho Federal de Educação (CFE) estabelece o Parecer atendendo a uma solicitação do Ministro da Educação e Cultura Flávio Suplicy de Lacerda. O Parecer passou a regulamentar os cursos de Pós-Graduação, além de apresentar um sistema de normas de credenciamento, objetivos e necessidades (NEUENFELDT; ISAIA, 2008; ALVES; OLIVEIRA, 2014). O mesmo foi construído tendo como base a experiência do sistema norte-americano onde a Pós-Graduação está organizada em dois níveis: mestrado e doutorado (BRASIL, 1965).

Um elemento essencial à construção e desenvolvimento do sistema nacional de Pós-Graduação foi a criação dos Planos Nacionais de Pós-Graduação (PNPG) iniciados em 1975 como resultado do trabalho do Conselho Nacional de Pós-Graduação, se configurando como um elemento de políticas públicas. Desde 1975, seis planos foram desenvolvidos e, atualmente está em vigor o VI PNPG (2011-2020). Este foi elaborado durante a construção do Plano Nacional de Educação (PNE, 2014-2024), sendo parte integrante do mesmo. A organização afirma que através da criação de metas de ações e diagnósticos os sucessivos planos se tornaram um objeto de direção e condução que permitiu a ampliação da comunidade científica nacional, o desenvolvimento da Pós-Graduação e da educação superior de modo geral (BRASIL, 2004).

Há muitos desafios para serem superados nesse sistema, porém a Pós-Graduação segue desenvolvendo um papel importantíssimo na ampliação e renovação de campos de pesquisas produtores de conhecimentos e geradores de mudanças sociais e econômicas.

1.1.2. A Pós-Graduação em Educação e a Produção Científica

Consideramos importante apresentar um pouco da história do desenvolvimento dos programas de Pós-Graduação em Educação e em Ensino de Ciências já que as pesquisas acadêmicas em ensino de botânica

(principalmente as que tratam do ensino na educação básica) se enquadram nesse contexto.

Logo após a implantação da Pós-Graduação no Brasil por meio do Parecer nº977/65, foi criado o primeiro curso de Pós-Graduação em educação em 1965, na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (RAMALHO, 2006). A partir da instituição do Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG) começou a ocorrer à expansão da Pós-Graduação em educação no Brasil. O início da produção de dissertações e teses se deu no ano de 1972 (SANTOS; AZEVEDO, 2009; FERNANDES; MEGID NETO, 2012). Megid Neto (1999) esclarece que a pesquisa científica em educação no país precede a criação dos programas de Pós-Graduação e, como tal vem se materializando desde a década de 40. No entanto, com o estabelecimento dos mestrados em educação na década de 60 a pesquisa ganhou força. Com o crescimento dos cursos de PG as dissertações e teses passaram a ser a principal forma de produção de conhecimento sistemático na área da educação. Ao longo das décadas de 1970 e 1980, o volume de produção dos programas cresceu em larga escala, alcançando o número de 49 cursos habilitados em 1994 com 7300 dissertações e 600 teses produzidas (SÁNCHEZ GAMBOA, 1998). Macedo e Sousa (2010) apresentam gráficos do crescimento dos cursos de Pós-Graduação em educação de 1996 a 2008 que expõe o crescimento constante dos mesmos. Os bons resultados apresentados no estudo dos vários aspectos da PG em educação refletem a consolidação dos programas e apontam para a necessidade de criação de estratégias para que a ampliação quantitativa e qualitativa continue ocorrendo.

Tratando do comprometimento que a graduação e a Pós-Graduação devem ter com a comunidade, Neuenfeldt e Isaia (2008) defendem que o conhecimento advindo das pesquisas deve ser empregado como instrumento para a construção de uma sociedade digna e consciente. Dessa forma, é imprescindível que o elo entre a universidade e a sociedade seja fortalecido, visto que os professores formados nos cursos de graduação e Pós-Graduação atuam na educação básica e nas instituições de ensino superior desenvolvendo

nesses locais suas funções, suas pesquisas, colaborando para o desenvolvimento social por intermédio da educação.

Isso faz com que tudo o que venha sendo pesquisado e construído nos cursos de Pós-Graduação tenha que ser amplamente divulgado e discutido nos mais diversos setores da comunidade (Idem p.92).

Um dos estudos pioneiros na busca da divulgação e discussão das pesquisas realizadas nos cursos de Pós-Graduação foi desenvolvido por Sánchez Gamboa (1998) e apresentado em seu livro “Epistemologia da Pesquisa em Educação”, o mesmo realizou um estudo metacientífico¹ visando questionar as pesquisas acadêmicas dos programas de PG em educação do Estado de São Paulo (1971-1984) o autor analisou os princípios, fundamentos, objetivos, métodos e as estruturas epistemológicas dos trabalhos encontrados.

1.1.3 A Pós-Graduação em Ensino de Ciências

Tratando das dissertações e teses em ensino de ciências (EC), Delizoicov (2004) apresenta um panorama do desenvolvimento das pesquisas nesta área no Brasil, mais especificamente em ensino de física. O autor esclarece que as universidades pioneiras na implantação de cursos de Pós-Graduação nesta área foram a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFGRS) e a Universidade de São Paulo (USP). Os cursos de PG em ensino de física implantados na década de 1970 nas universidades citadas foram resultado de iniciativas dos institutos de Física das mesmas.

Segundo o mesmo autor, a área de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PGEC) deu seus primeiros passos com a implantação de cursos de Pós-Graduação vinculados em sua maioria aos programas de PG em Educação, atrelados a área de educação da CAPES. Trinta anos após sua implantação a PGEC foi desvinculada da área de Educação, e uma nova área foi criada a fim de avaliar os cursos. Com a criação da área de ensino de Ciências, alguns programas de PGEC continuaram vinculados à área de educação e outros se vincularam a de EC. É possível afirmar então que a produção da área não está

¹A metaciência caracteriza-se por estudos que vem depois da ciência e que tem por objeto a própria ciência, interrogando-a a partir de um nível superior sobre seus princípios, seus fundamentos, seus métodos, seus objetos, suas condições de validade etc. (SÁNCHEZ GAMBOA, 1998, p. 12).

restrita às IES que possuem cursos de PGEC. No entanto, as instituições com PGEC são responsáveis por grande parte da produção.

Segundo Delizoicov (2004), a implantação dos cursos de Pós-Graduação em Ensino de Ciências possibilitou a expansão das discussões em torno desse ensino com a formação de pesquisadores, criação de espaços específicos de discussão e divulgação das pesquisas da área, que permitiu o compartilhamento de conhecimentos. As diversas frentes de pesquisas em EC demonstram o pluralismo característico da área na qual circulam distintas abordagens metodológicas e epistemológicas. A identificação e inclusão das pesquisas nessa área têm sido feitas por meio da análise (dos pares) de trabalhos submetidos a eventos e a espaços de publicações representativos da pluralidade existente.

Para Delizoicov (2004, p. 170) há a necessidade de se assumir outros critérios:

(...) somente esse critério parece também não ser suficiente se concebermos as pesquisas em EC como ciências humanas aplicadas. Será preciso a observância de outros, sobretudo para enfrentar o problema do relativo pouco impacto desses estudos sobre as práticas escolares. Para abrir a discussão e procurar outros critérios, estou propondo que façamos o exercício de incorporar em todas as nossas publicações um item onde haja uma discussão sobre possíveis impactos. Quero dizer que sejam feitas considerações sobre, por exemplo, motivações, pretensões, implicações dos resultados das investigações nas práticas educativas, mesmo nos casos em que não se consiga identificar claramente nem onde e nem quando esses resultados seriam implementados (Idem p.170).

O autor ainda chama a atenção para a complexidade dessa questão e para a necessidade de cautela em relação às críticas direcionadas às pesquisas.

Segundo Fernandes e Megid Neto (2012) as primeiras dissertações e teses na área de Educação em Ciências no Brasil começaram a ser defendidas em 1972; o referido autor fez uma estimativa para 2012 de um total de 4.500 trabalhos, com forte tendência de expansão impelida pela área de PG em ensino de ciências e matemática, atualmente área de Ensino da CAPES. Tal expansão justifica a necessidade de estudos da produção da área a fim de mapear as tendências e características das pesquisas produzidas, bem como divulgar as

contribuições das mesmas para a melhoria da educação básica e superior e para a formação de professores.

1.2. CONSTITUIÇÃO DA ÁREA DE ENSINO DE CIÊNCIAS E DESENVOLVIMENTO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA

Neste item apresentaremos alguns dos estudos que objetivaram identificar e analisar a produção acadêmica em ensino de ciências e, que tem, contribuindo com o entendimento da área.

A área ensino de ciências e matemática, área 46 da CAPES foi instituída no ano de 2000 com sete programas; no ano de 2010, contava com 60 programas congregando 78 cursos, sendo 29 mestrados acadêmicos, 30 mestrados profissionais e 19 doutorados. A área apresenta grande expansão com crescente aumento do número de programas, visibilidade da pesquisa que têm sido publicadas em atas de eventos e periódicos bem qualificados, com 1470 trabalhos publicados em 2007 e 2930 em 2009 (NARDIR; GONÇALVES, 2010).

As subáreas que a compõem a área de Ciências são: ensino de Biologia, ensino de geociências, ensino de física, ensino de química, educação em saúde e educação matemática. Trataremos aqui especificamente da subárea ensino de Biologia, já que estamos interessados no ensino de botânica, inserido dentro das disciplinas e cursos vinculados às chamadas Ciências Biológicas. Os avaliadores atribuem à evolução da área, a necessidade de especialização acadêmica e a incessante busca pela aproximação entre os resultados das pesquisas e as práticas desenvolvidas na educação básica. Desde a década de 70 a área vem se desenvolvendo, com base no apoio concedido pelas sociedades científicas das quais saem diversos pesquisadores para dedicarem-se a pesquisas em ensino de ciências (NARDIR; GONÇALVES, 2010).

Segundo dados da Capes (2009) a instituição da área se deu como resultado do empenho de muitos físicos, químicos, matemáticos, biólogos, geólogos e profissionais das ciências humanas e sociais, que nas últimas décadas se voltaram ao estudo das questões relacionadas ao ensino e

aprendizagem das disciplinas científicas. A consolidação da área vem se delineando desde a década de 1950, mais especificamente no início de 1960, período no qual houve uma maior atenção dos grupos de pesquisadores e instituições governamentais com relação ao ensino e aprendizagem referentes às suas áreas de atuação. Na década de 1970 e 1980 grupos de pesquisas começaram a se consolidar e se tornaram um dos marcos para o desenvolvimento da área de ciências e matemática no país (BRASIL, 2009).

Eventos específicos da área começaram a surgir a partir de 1980, por iniciativas das sociedades científicas que criaram secretarias de ensino. Os eventos buscavam apresentar e discutir pesquisas produzidas pelos primeiros grupos de pesquisadores da área, alguns destes já ministravam aulas nos primeiros programas de PG em ensino. A crescente produção dos grupos de pesquisa e as publicações periódicas em espaços restritos aos pesquisadores das áreas científicas deixou clara a necessidade de congregar em um espaço comum as discussões das pesquisas em ensino (BRASIL, 2009), dando origem a associações como a:

Sociedade Brasileira de Educação Matemática a Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia e, em 1997, a Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (Abrapec) fundada durante o I Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC (Idem, p.1)

A área possui um caráter multidisciplinar e uma gama de profissionais com as mais diversas formações atuando em sua construção (BRASIL, 2009).

1.2.1 Levantamento da Produção Acadêmica em Ensino de Ciências

Com o crescimento das pesquisas em EC no Brasil têm surgido diversos estudos que buscam descrever e analisar a produção acadêmica dessa área. As análises têm sido realizadas com base em várias perspectivas e diversas questões e conteúdos tem sido alvo de discussões. As pesquisas acerca da produção acadêmica assinalam tendências e características que contribuem para o avanço das áreas estudadas (DELIZOICOV; SLONGO; LORENZETTI, 2013).

As fontes de dados das pesquisas que fazem levantamentos e análises de produção acadêmica, normalmente são os anais de eventos, as revistas e os bancos de dissertações e teses onde os trabalhos se encontram disponíveis.

Megid Neto (1999), em sua tese de doutorado, se ateve às pesquisas acadêmicas (Teses e Dissertações) na área de ensino de ciências voltadas para o ensino fundamental, defendidas no Brasil de 1972 até 1995, o autor identificou 212 trabalhos.

Lemgruber (2000) realizou um trabalho de doutorado onde catalogou 288 teses e dissertações sobre ensino médio e fundamental de ciências físicas e biológicas defendidas entre 1981 a 1995. Apresenta uma análise tendo como foco o entendimento das percepções expressas por educadores em ciências quanto à história do ensino das disciplinas que ministram. Para as discussões do texto ao qual nos referimos o autor usou apenas 23 teses e dissertações que apresentaram abordagens históricas.

Greca (2002) discute aspectos metodológicos de 130 trabalhos aceitos para apresentação oral no III ENPEC; a autora esclarece que trata de um levantamento prévio apresentando comentários gerais. As discussões tecidas pela autora são construídas com base em uma comparação com os resultados obtidos por Scarpa e Marandino (1999) em um levantamento acerca do I ENPEC. Quanto ao tipo de metodologia utilizada, a tendência do I ENPEC se manteve presente nos trabalhos apresentados até no III ENPEC. A maioria se enquadrando na abordagem qualitativa. A autora traz ainda discussões em relação ao uso das técnicas de pesquisa nos trabalhos analisados.

Megid Neto, Fracalanza e Fernandes (2005) desenvolveram uma pesquisa do tipo Estado da Arte² acerca da Educação em Ciências no Brasil. O os autores buscaram por dissertações e teses defendidas entre 1972 e 2004. Até o momento da construção do texto citado, haviam sido identificadas 1071 pesquisas. O estudo está integrado a outros projetos, realizados em conjunto com o centro de documentação em ensino de ciências (CEDOC-UNICAMP,

²As pesquisas do Estado da arte ou estado do conhecimento são investigações que tratam do estudo de um conjunto determinado de pesquisas, reunindo uma área, um tema de interesse e relevância, ou ainda uma subárea específica de estudo (TEIXEIRA, 2008, p. 43).

referência em pesquisa científica e acadêmica na área). Os projetos buscam mapear e analisar a pesquisa acadêmica brasileira na área de Educação em Ciências.

Carvalho, Oliveira e Resende (2009) desenvolveram uma análise de artigos publicados pela revista da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC - associação criada em 1997, buscando a divulgação das pesquisas na área de Educação em Ciências) no período de 2004 a 2008, buscando traçar uma análise preliminar das tendências da área. As autoras perceberam que a maior parte dos artigos, utiliza a abordagem qualitativa, investigam processos de ensino e aprendizagem e a formação de professores. Há nas pesquisas um compromisso acentuado com as questões relativas ao ensino-aprendizagem no contexto da sala de aula. As autoras apontam a necessidade de análises mais aprofundadas que busquem entender os trabalhos mais internamente contemplando sua qualidade acadêmica e importância social.

Fernandes e Megid Neto (2012) desenvolveram uma pesquisa sobre a produção acadêmica (com base em teses e dissertações) em ensino de ciências produzidas no Brasil de 1972 até 2005. Dentre aproximadamente 3.000 trabalhos encontrados, eles selecionaram 135 que tratavam do ensino nos anos iniciais. Através de uma nova triagem, chegaram a 40 trabalhos que tratavam de propostas e implantação de práticas pedagógicas escolares nos anos iniciais, temática elegida para a análise. Analisando os trabalhos os autores perceberam que o construtivismo foi predominante como modelo pedagógico utilizado na pesquisa em ensino de ciências nas últimas décadas.

Delizoicov, Slongo e Lorenzetti (2013) realizaram um estudo exploratório acerca das pesquisas em Educação em Ciências apresentadas nas cinco primeiras edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) na modalidade comunicação oral. O estudo envolveu as subáreas ensino de Biologia, ensino de física e ensino de química e evidenciou o crescimento e desenvolvimento do campo de conhecimento explorado, e a

materialização de uma comunidade nacional de investigadores da Educação em Ciências no Brasil.

Há ainda outros trabalhos que fazem levantamento das pesquisas na área de ensino de ciências analisando os mais diversos aspectos dessa produção.

1.2.2. Pesquisas Específicas Quanto a Produção Acadêmica em Ensino de Biologia

Na subárea Ensino de Biologia inserida na área de Ensino de Ciências também é possível encontrar diversos trabalhos buscando traçar as tendências da produção acadêmica.

Goldbach e Macedo (2007) analisaram a produção científica referente à temática Genética-Hereditariedade em três grandes eventos de ensino de Biologia e ciências no período de 2000 a 2006. As autoras identificaram 117 trabalhos em 10 anais. Dentre os trabalhos, existiam experiências de sala de aula, pesquisas de mestrado e doutorado, projeto de extensão e atividades de prática de ensino. Os subtemas mais presentes nas pesquisas foram: corpo humano (12%), educação ambiental (10%), botânica (10%), célula (9%), zoologia (7%), genética (6%) e outros de menor recorrência.

Oliveira, Sales e Landim (2012) buscaram as tendências da pesquisa em ensino de Biologia nas dissertações e teses publicadas de 2007 a 2009 e perceberam um crescimento na produção durante esse período. Eles observaram ainda que, os níveis mais pesquisados são o médio e superior, e o foco dos estudos está nos recursos didáticos. As subáreas mais abordadas são Biologia geral (com 81 trabalhos) e educação ambiental (aproximadamente 30 trabalhos), a botânica, foco de nossa pesquisa, representa segundo os referidos autores, menos de dez trabalhos.

Slongo (2004) em sua pesquisa de doutorado analisou dissertações e teses acerca do ensino de Biologia desenvolvidas em programas nacionais de Pós-Graduação de 1972 a 2000. Na primeira parte do trabalho a autora identificou e caracterizou 130 resumos de teses e dissertações. Dos 130 resumos levantados, 86 foram encontrados no catálogo Analítico do CEDOC/UNICAMP que

contempla pesquisas sobre o ensino de ciências desenvolvidas de 1972 a 1995, os outros 44 resumos foram classificados pela autora, estando enquadrados no período de 1996 a 2000, ano de abrangência do estudo. As instituições com maior número de pesquisas no período estudado foram: Universidade de São Paulo (USP) logo depois a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). A análise inicial dos resumos apontou um enorme desenvolvimento da área com destaque para a década de 90 em que mais de 50% das dissertações e 70% das teses foram defendidas. Em relação ao nível de ensino pesquisado, 30% dos estudos tiveram como foco o ensino superior, 25% o ensino médio e números pouco significativos investigaram os demais níveis de ensino.

Após esse panorama inicial a autora analisou as pesquisas com base nos elementos epistemológicos da argumentação de Ludwik Fleck, a fim de entender a maneira como a área e a comunidade nacional de pesquisadores em ensino de Biologia se constituíram. A análise possibilitou o entendimento das diferentes perspectivas que embasaram a produção da área no decorrer do período estudado. E deixou claro o quanto tem sido positiva a produção acadêmica em ensino de Biologia. Segundo a autora tem se formado um coletivo sólido de pesquisadores nessa área, possibilitando um prognóstico animador em relação ao futuro da mesma (SLONGO, 2004).

Soares et al (2007) realizaram um levantamento em periódicos nacionais da área de ensino de ciências e em atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) no período de 2000 a 2006, os autores buscaram por artigos que tratassem do ensino de Biologia, tendo como pretensão colaborar com a divulgação dos estudos já elaborados, apresentando as particularidades e as demandas da área. Eles julgaram proveitoso enquadrar os 368 resumos dos artigos identificados em 13 grupos temáticos conforme estabelecido pelo comitê do VI ENPEC. Com base na análise da disposição das pesquisas nas respectivas áreas temáticas os autores perceberam que a maioria

se enquadra na área *Formação de Professores*, em seguida aparecem as seguintes áreas temáticas:

Aprendizagem de Conceitos Científicos, Linguagem, Cognição e o Ensino de Ciências, Pesquisas em Espaços não Formais e Divulgação Científica e Currículos, Políticas Educacionais no Ensino de Ciências, Alfabetização Científica e Tecnológica, Abordagem CTSA e o Ensino de Ciências, História, Filosofia e Sociologia das Ciências no Ensino de Ciências, Diversidade, Multiculturalismo e Educação em Ciências, Modelos e Modelagens, Ensino, Investigação e Experimentação, Tecnologia da informação e comunicação e ensino de ciências e Avaliação na educação em ciências (idem, p.5).

Teixeira (2008) realizou, em sua tese de doutorado, um estudo do tipo estado da arte com o objetivo de analisar a produção acadêmica nacional (dissertações e teses) em Ensino de Biologia entre 1972 a 2004. O autor buscou e identificou 351 resumos, os quais foram analisados na primeira parte da pesquisa. Por uma impossibilidade de conseguir obter todos os documentos na íntegra dentro do tempo limite da construção da pesquisa, alguns poucos ficaram de fora da segunda fase da análise que foi desenvolvida com base em 316 trabalhos. Os resultados da análise deixaram claro que a subárea de pesquisa em Ensino de Biologia está em grande crescimento demonstrando um avanço na quantidade de defesas principalmente a partir da segunda metade da década de 1990. Cerca de 66% das dissertações e teses identificadas foram produzidas entre 1998 e 2004.

O autor percebeu uma desigualdade em relação à distribuição geográfica da produção, com boa parte se concentrando nas regiões Sul e Sudeste. Em relação ao nível escolar investigado há um maior número de estudos dedicados ao Ensino Médio e à Educação Superior. Dentro da multiplicidade de temáticas que se constituíram como interesse dos pesquisadores ao longo dos anos, as que reuniram a maior quantidade de pesquisas foram: *conteúdo-método, formação de professores, currículos e programas, características do professor, características do aluno e recursos didáticos*. Em relação às áreas de conteúdo abordadas, na maioria dos trabalhos o ensino de Biologia é analisado de forma geral, com alguns privilegiando de maneira mais expressiva as subáreas de Ecologia e Genética (TEIXEIRA, 2008).

Em 2012, Teixeira publicou o Catálogo Analítico de Dissertações e Teses (1972-2006) intitulado: 35 Anos da Produção Acadêmica em Ensino de Biologia no Brasil. O livro catálogo apresenta informações referentes a 474 dissertações e teses acerca do Ensino de Biologia defendidas em Programas de Pós-Graduação no País entre 1972 e 2006 (TEIXEIRA, 2012). Essa publicação é extremamente relevante para a subárea de ensino de Biologia, e já tem contribuído para a divulgação da pesquisa, sendo inclusive uma das nossas bases de consulta na busca pelas dissertações e teses em ensino de botânica, foco deste trabalho.

Buscando por estudos que analisam as pesquisas em ensino de Botânica encontramos o trabalho de Gullich (2003). O autor realizou uma pesquisa documental acerca da história da botânica na Sociedade Botânica do Brasil (SBB). Ele encontrou 96 resumos na sessão de ensino da SBB no período de 1982 a 2001, dos quais 44 foram por ele analisados. A escolha dos mesmos foi feita em uma busca por trabalhos que tratassem do ensino-aprendizagem da botânica e ensino de sistemática botânica, este último foi um dos focos de discussão do autor.

1.3 ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL

Considerando que o ensino de botânica na educação básica se situa no interior da área de ensino de Ciências e Biologia, entendemos que se torna interessante situar a trajetória do ensino de ciências no Brasil. Entendemos que os dados obtidos servirão de subsídio para a compreensão das perspectivas encontradas nas pesquisas acerca do ensino de botânica.

A literatura aponta o ano de 1950, como o início dos diversos movimentos de inovação educacional e modificação do ensino de ciências no mundo, e apresenta como marco dessas modificações o lançamento do primeiro satélite artificial, o Sputnik, lançado pelos soviéticos em 1957. Este acontecimento foi o ponto alto do embate entre Estados Unidos e União Soviética, as duas maiores potências mundiais, que disputaram o poder de influência política, econômica e ideológica em todo o mundo, durante o período chamado de Guerra Fria. O lançamento do satélite pelos rivais soviéticos

causou um sentimento de atraso na nação estadunidense, que viu nesse feito o desenvolvimento tecnológico dos rivais e a possibilidade de uso dessa tecnologia para fins militares. Esse atraso foi entendido como consequência da precariedade do sistema educacional do país e sinalizou a necessidade de mudanças no mesmo. Buscando reverter o quadro apresentado, diversos projetos de mudança do sistema educacional foram desenvolvidos na área das ciências, tendo como objetivo formar mão de obra qualificada para impulsionar a indústria bélica nuclear (FRACALANZA, 1987; GASPAR, 2005; KRASILCHIK, 1987; CHASSOT, 2004; BIZZO, 2009). Daremos destaque aqui às mudanças na área de ensino de ciências no Brasil.

Krasilchik (1987) apresenta uma abordagem histórica das propostas de mudanças relacionadas ao ensino de ciências entre o período de 1950 a 1985. Segundo a autora as inovações ocorridas no ensino de ciências no período citado refletiam as questões levantadas em decorrência da Segunda Guerra Mundial da Corrida Espacial e da Virada Tecnológica que ocorria no mundo. Neste período surgiram as primeiras idéias de projetos de reforma do ensino de ciências na América do Norte e na Europa, os quais foram desenvolvidos por especialistas em educação, buscando aprimorar a formação de cientistas. Dentre os projetos, os mais conhecidos e trazidos para o Brasil foram:

Para a biologia: BSSC – Biology Science Study Committee ou comitê de estudo de ciências Biológicas; para a física: PSSC – Physical Science Study Committee ou Comitê de Estudo de Ciências Físicas, de 1960 (nos Estados Unidos da América), traduzido para o português em 1963 pela Editora da UnB; HPP – Havard Physics Project ou Projeto Havard de Física, de 1968; para a matemática SGMS – Science Group Mathematics Study ou Grupo de Estudos de Ciências Matemáticas; e para a química: CBA – Chemical Bond Approach ou Sistemas Químicos, na versão brasileira, de 1961; Chems – Chemical Education Material Study ou Química: Uma ciência experimental, na versão brasileira, de 1966; e do Nuffiel de Química, este último da Inglaterra, na década de 1960 (CHASSOT, 1994, p. 28).

No Brasil, assim como em outros países, também atingidos indiretamente pela guerra, a fase era de industrialização e de embates políticos na luta contra governos antidemocráticos. Para implantação dos projetos citados, vários acordos foram assinados entre o Ministério da Educação Brasileiro (MEC) e a Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento

Internacional (United States Agency for International Development - USAID), no período de 1964 a 1968, se estendendo um pouco em alguns casos. Centros de Treinamento de Ensino de Ciências foram introduzidos no país visando à implementação dos projetos (ROMANELLI, 1990 apud CHASSOT, 1994).

A implantação dos projetos não atingiu os resultados esperados por uma infinidade de fatores, dentre eles a formação deficiente dos professores e a falta de conhecimento em relação às novas técnicas de ensino.

Na década de 50 predominou o modelo de ensino chamado de tradicional, o qual tinha como objetivo utilizar a educação básica para a formação de uma elite, através da transmissão de informações. A aprendizagem era entendida como um processo de recepção e memorização de informações e o professor era visto como o detentor do conhecimento (FAHL, 2003 apud FERNANDES; MEGID NETO, 2012).

Entre 1950-1960 as disciplinas científicas (Física, Química e História Natural) estavam relegadas a um segundo plano na educação básica, aparecendo somente no curso colegial que corresponderia ao Ensino Médio de hoje. As propostas de transformação nessa área pretendiam implantar uma metodologia de ensino ativa, substituindo a denominada de tradicional, com o objetivo de oferecer autonomia e liberdade aos alunos para participar de forma ativa do processo de aprendizagem. O ponto central na busca das modificações era a incorporação dos novos conhecimentos científicos (ampliados durante a guerra) nos currículos das escolas, a fim de melhorar o ensino e o nível de conhecimento dos estudantes, que futuramente ingressariam nas universidades, para que pudessem se tornar profissionais habilitados a colaborar com o desenvolvimento do País. Havia a necessidade de substituição das metodologias expositivas centradas no professor pelas motivadoras que ajudassem os alunos no entendimento dos conceitos científicos, nesse período as atividades que ganharam maior destaque foram às atividades práticas realizadas nos laboratórios (KRASILCHIK, 1987).

Conforme sinaliza Gaspar (2005), na década de 1950 já era possível encontrar algumas escolas minimamente equipadas para as aulas laboratoriais.

Nos espaços existentes os alunos seguiam um roteiro de atividade engessado e previsível que não instigava uma ação questionadora, normalmente os alunos eram espectadores das atividades realizadas pelos professores. Apesar disso, o uso das aulas práticas surgiu como uma inovação, uma forma alternativa de abordagem do ensino de ciências que gerou grandes discussões e contribuições à este ensino.

Para produzir as mudanças pretendidas na área de ensino de ciências, diversos movimentos começaram a se organizar. Nacionalmente, no começo dos anos cinquenta se organizou em São Paulo, no Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC) um grupo de docentes universitários que buscavam o avanço do ensino de ciências para a formação do futuro cientista que ingressaria no ensino superior. O grupo trabalhava pela atualização dos conteúdos ensinados e na preparação de subsídios para serem usados nas aulas de laboratório. Enquanto que o Ministério da Educação produzia cursos de capacitação para dar titulação a profissionais que ministravam aulas das disciplinas científicas, maioria não licenciados (KRASILCHIK, 1987).

Segundo a mesma autora, os programas oficiais produziam os textos básicos nacionais sob influência da produção literária escolar Europeia e Norte-Americana. As transformações políticas e sociais durante a década de 1960 geraram transformações na estrutura curricular das disciplinas científicas, e um novo objetivo foi aliado aos projetos, o de possibilitar que a aprendizagem da prática científica estivesse presente na formação dos cidadãos comuns, e não somente na preparação dos futuros cientistas.

Krasilchick (1987) explica que com essa proposta começaram a serem dados os primeiros passos para a democratização do ensino de ciências. O desenvolvimento de atividades que requeriam dos alunos uma empenho intelectual maior passou a ganhar importância. Com as mudanças pretendidas para o ensino de ciências, foi sendo constatada a necessidade de formação de equipes mistas, dentro das organizações responsáveis pela preparação dos projetos curriculares, envolvendo profissionais de diversas áreas, os quais produziram os projetos curriculares e os materiais didáticos.

Segundo a mesma autora, duas visões psicológicas, a psicologia comportamental e a psicologia cognitivista influenciavam o ensino de ciências, sendo percebidas através de concepções e práticas de ensino. Com base na influência advinda dessas visões diversos materiais foram produzidos, sendo entendidos como suficientes para transformar o ensino. Entretanto, as avaliações mostravam que a transformação não estava ocorrendo, o que chamou a atenção para a atualização e treinamento dos docentes, levando a intensificação dos cursos voltados aos professores.

Ainda segundo Krasilchick (1987), na busca de caminhos que possibilitassem mudanças curriculares formou-se uma nova comunidade acadêmica, a de educadores em ciências preocupados com o sentido atribuído às disciplinas científicas no currículo. A comunidade se desenvolveu e provou sua importância através da criação de espaços de divulgação das experiências e pesquisas, organização e reestruturação de cursos de licenciatura já existentes, e criação de novos cursos de pós-graduação para a formação de profissionais qualificados, de modo a dar continuidade às reformas. Com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 4.024, de 21 de dezembro de 1961:

A disciplina iniciação à ciência foi incluída desde a primeira série do curso ginasial e a carga horária das disciplinas científicas Física, Química e Biologia aumentou (idem, p.15).

O IBECC condutor do movimento iniciou a elaboração do projeto *Iniciação à Ciências* que apontava para uma nova etapa do ensino de ciências procurando apresentá-la como um contínuo processo de busca de conhecimento. Sua intenção era levar o aluno a um envolvimento nas aulas através de investigações, observações e busca por resolução de problemas. O instituto começou também a tradução de materiais estrangeiros para atender as novas demandas brasileiras (KRASILCHICK, 1987).

A fim de difundir as propostas de renovação do ensino de ciências, através da produção dos projetos de ensino e dos materiais didáticos juntaram-se ao instituto, os Centros de Ciências criados pelo Ministério de Educação e Cultura e a Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências

(FUNBEC). Os avanços ocorridos despertaram para a necessidade de se incluir nos projetos novos conteúdos e práticas de laboratório que se assemelhassem às atividades dos cientistas (FRACALANZA, 2006).

Segundo Fracalanza e Megid Neto (2006) o movimento tecnicista marcou o ensino de ciências no fim da década de 1960 e início da década de 1970, o processo de ensino-aprendizagem era dominado pelas técnicas de ensino e pelos materiais didáticos e contava com o suporte da psicologia comportamentalista. Neste contexto os fatores sociais, psicológicos e culturais que estão intimamente relacionados ao processo de aprendizagem eram ignorados.

Segundo os mesmos autores, diversas tendências influenciaram o ensino de ciências a partir da década de 60. A tendência do ensino por redescoberta ganhou notoriedade na época como uma tentativa de substituir o ensino “tradicional”. Esse era fruto do modelo denominado redescoberta do conhecimento científico que previa a utilização de experimentos para se chegar aos resultados adquiridos por meio da utilização do método científico.

No que diz respeito a este modelo que durante muito tempo esteve entre os objetivos para o ensino de ciências, Gaspar (2005) esclarece que dificilmente resultados positivos eram obtidos através dele. Segundo o autor, sua utilização contava com um erro interpretativo no que tange ao processo de descoberta científica, com supervalorização da experimentação e da observação e desconsideração das hipóteses e da compreensão dos conceitos científicos, transmitindo uma visão empirista da ciência.

Krasilchick (1987) explica que as propostas de ensino baseadas no método científico, foram acolhidas pelos professores e pesquisadores e influenciaram a pesquisa e o ensino.

O método era dividido em quatro etapas (KRASILCHICK, 1987 p.25):

A identificação de problemas, o estabelecimento de hipóteses para resolvê-los, a organização e execução de experiências para a verificação das hipóteses e a conclusão, validando ou não as hipóteses.

Para Fracalanza e Megid Neto (2006), os currículos escolares e materiais didáticos assimilaram os fundamentos do pensamento positivista da época, no qual a ciência era identificada como neutra, objetiva e capaz de gerar conhecimentos verdadeiros e definitivos. Durante um longo tempo a ciência se organizou com base nesse pensamento que no âmbito da educação foi denominado de racionalidade técnica. O método de ensino tinha como foco as técnicas expositivas e demonstrativas direcionado para a transmissão dos conhecimentos, chamados de produtos da ciência.

No período de 1970 a 1980 um novo objetivo foi adicionado aos projetos curriculares de ensino de ciências: a discussão em sala de aula dos efeitos sociais do desenvolvimento científico com atenção para a educação ambiental e para o reconhecimento de que a ciência não é neutra. O contexto era de desenvolvimento industrial desregrado gerando impactos ambientais e um processo de crise energética. A área educacional contava com alguns dos resultados positivos das décadas anteriores que davam subsídios para a construção de projetos inovadores. Parte das reformas previstas estava em curso, o uso do laboratório e das aulas práticas continuava sendo considerado de grande valia para o ensino de ciências, a ineficácia do uso da experimentação com fins em si mesma começava a ser compreendida, e se formava um quadro de profissionais capacitados para prosseguir na construção de novos projetos e propostas curriculares (FRACALANZA; MEGID NETO, 2006).

Em 1971 é promulgada no Brasil a Lei n 5.692/71 de Diretrizes e Bases da Educação, a qual definia que:

A escola secundária deve servir agora não mais à formação do futuro cientista ou profissional liberal, mas principalmente ao trabalhador, peça essencial para responder às demandas do desenvolvimento (...). Apesar do texto da lei valorizar as disciplinas científicas, na prática, ao contrário, elas foram profundamente atingidas. O currículo foi atravancado por disciplinas chamadas instrumentais ou profissionalizantes, o que determinou a fragmentação e, em alguns casos, o esfacelamento das disciplinas científicas, sem que houvesse um correspondente benefício na formação profissional (...) então, se em um plano havia esforços para mudanças, em outro esses esforços eram anulados por forças muito poderosas: a legislação em vigor e os precários cursos de formação de professores que colocavam no mercado profissionais despreparados e incompetentes (KRASILCHIK, 1987 p.18).

As propostas para o ensino de ciências não estavam sendo desenvolvidas de fato nas salas de aula, os professores não participavam da construção dos projetos, não contavam com a formação necessária e tampouco com as condições legais e estruturais para dar conta do desenvolvimento do processo de transformação educacional.

Neste contexto, a licenciatura foi regulamentada pela Resolução CFE n.º 30/74, a legislação buscou reestruturar os cursos de licenciatura em ciências nas universidades, impondo o sistema de licenciatura curta que visava à formação de um grande número de professores em um curto período de tempo, com uma formação para ensinar as disciplinas científicas de forma integrada. Essa resolução tornou ainda mais precário o processo de formação de professores que passou a ser desenvolvido em espaços desestruturados e por docentes desqualificados. Para deter as propostas dessa resolução, as manifestações das comunidades de professores por meio de suas associações foram fundamentais (KRASILCHIK, 1987).

No Brasil, essa participação foi caracterizada como a insurgência da sociedade civil contra medidas arbitrárias do regime de forças que controlava o país. As manifestações das Sociedades Brasileira de Física, Química e Matemática, e da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), contra a Resolução n.º. 30/74 representaram um marco não só no ensino de Ciências, mas no processo de redemocratização do país. Conseguiram chamar atenção para o problema da licenciatura e sustar a vigência da legislação em uma época em que o centralismo das decisões era aceito por grande parte das instituições educacionais (idem, p.20).

Segundo Fracalanza e Megid Neto (2006), foi dentro dessa conjuntura que os projetos brasileiros para o ensino de ciências foram desenvolvidos. Muitos buscaram se adequar às prerrogativas da lei e foram moldados pelo contexto, enquanto outros apresentaram uma posição crítica em relação aos fatos. O projeto Ciência Integrada propôs discussões acerca do fazer ciência, do senso comum acerca da ciência e a respeito das problemáticas envolvendo questões como: fome, crescimento demográfico, produção de energia, entre outros.

Os projetos seguiram cometendo os mesmo erros dos anteriores, sendo desenvolvidos sem a participação dos professores que só tinham contato com os mesmos na fase de teste ou em cursos de treinamento. No fim da década de 1970 os projetos de ensino passaram a perder espaço abrindo caminho para o uso dos livros didáticos convencionais. Com base nessa delimitação, as pesquisas acerca do livro didático de ciências no Brasil foram divididas em duas fases, a fase de averiguação dos projetos de ensino que visavam à inovação na área, dos anos iniciais até a metade da década de 1970, e a fase de apreciação dos livros didáticos, comumente utilizados nos dias atuais, a partir da década de 1980 (FRACALANZA; MEGID NETO, 2006).

Com a introdução da temática ambiental nos programas, currículos e materiais didáticos relacionados ao ensino de ciências, abriu-se um pouco o olhar em relação aos problemas da poluição e da disponibilidade de recursos. Todavia o afã da modernização não possibilitava uma maior discussão das implicações da relação, ciência, natureza e desenvolvimento (FRACALANZA; MEGID NETO, 2006). Na década de 1990, como resposta a essas problemáticas crescem as discussões a respeito do Movimento CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) no ensino de ciências. O movimento foi se desenvolvendo com o decorrer dos anos, e tem contribuído em muito para repensar o ensino de ciências e a formação cidadã, gerando discussões acerca das questões científicas, tecnológicas, sociais e suas inter-relações (BITENCOURT, 2013).

Na década de 1980 crescem também as proposições e pesquisas acerca do uso da História e Filosofia da Ciência no ensino, havendo um aumento no número de pesquisas nas décadas seguintes (TEIXEIRA; GRECA; FREIRE JUNIOR, 2012).

No período de 1980 a 1985, a crise econômica e social, o progresso dos novos centros industriais e as manifestações e reformas governamentais, advogavam a necessidade de se definir novos conteúdos de ensino, principalmente os relacionados ao entendimento e utilização de tecnologias para desenvolvimento industrial e para o domínio da informática, que passou a influenciar as concepções de educação. No Brasil a preocupação educacional

estava voltada para a construção de uma sociedade democrática já que o país estava passando por uma transição política e uma crise econômica (KRASILCHIK, 1987).

Alguns temas são constantes nas propostas para a melhoria do ensino de ciências: as relações entre a indústria e a agricultura, ciência e tecnologia. A educação ambiental, e a educação para a saúde (...) continuam merecendo atenção dos educadores. No entanto devido às peculiaridades e às origens dos programas de educação ambiental, nem sempre o tratamento dos problemas leva ao exame das causas econômicas e às possíveis consequências do uso indevido do ambiente em atividades industriais e agrícolas. Com muita frequência, os programas assumem posições ingênuas de cunho conservacionista, ou uma perspectiva puramente naturalista de observação da fauna, da flora e dos fatores abióticos. A par dessas linhas de alteração dos cursos de ciências, algumas características metodológicas podem ser identificadas. É marcante o desenvolvimento de materiais que levam ao exercício da tomada de decisões, tais como jogos e o uso de computadores no ensino (idem, p. 24).

Segundo Gaspar (2005), as discussões acerca dos conhecimentos prévios dos alunos se perpetuaram nesse período impulsionando diversas pesquisas. Usando alguns conceitos de Piaget, chegou-se ao entendimento que não bastava o aluno possuir uma estrutura lógica mental para o entendimento dos conceitos científicos ele precisava se desvencilhar da ciência do senso comum que o levava a formular concepções espontâneas configurando obstáculos à aprendizagem dos conceitos científicos.

Segundo sinaliza o mesmo autor, o entendimento era que para auxiliar o aluno, os professores deveriam conhecer as concepções prévias dos mesmos e realizar atividades que removessem ou substituíssem tais concepções pelas concepções cientificamente aceitas. Esse se tornou um dos objetivos das atividades experimentais. As propostas tiveram resultados positivos no que diz respeito ao entendimento das preconcepções dos alunos, no entanto, em relação à etapa de substituição das concepções, os resultados não foram os esperados, essa questão gerou diversas pesquisas e até hoje às discussões tem persistido.

Ainda na década de 1980, Fracalanza e Megid Neto (2006), relatam que com o intuito de promover mudanças no ensino de ciências foram criados dois programas com o patrocínio do Ministério de Educação e Cultura.

O primeiro, denominado *Integração da Universidade com o Ensino de 1º Grau* se preocupou com a criação de novos grupos ligados a IES e aos professores da educação básica. O segundo programa, *Educação para a Ciência* foi criado em 1983, pela CAPES, como parte do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT) (KRASILCHIK, 1987). Dentre os objetivos dos programas estavam:

Melhorar o ensino de ciências e matemática, identificar, treinar e apoiar lideranças, aperfeiçoar a formação de professores, promover a busca de soluções locais para a melhoria do ensino e estimular a pesquisa e implementação de novas metodologias (...). A extensa gama de projetos, incluindo desde atividades típicas de um ensino limitado ao mero repasse de informações, até um processo íntimo de relacionamento com a comunidade, para daí extrair um currículo escolar, indica que há variabilidade de concepções sobre o ensino de ciências entre os grupos preocupados com o problema. (KRASILCHIK, 1987, p. 25).

As propostas para o ensino de ciências na época partiram de uma corrente experimental para uma corrente realista, se afastando da concepção de ensino que buscava transmitir aos alunos o modo de fazer ciência dos cientistas. Diversos pesquisadores de vários campos do conhecimento se empenharam na busca de alternativas para tornar o ensino de ciências capaz de produzir uma formação científica (THEÓPHILO; MATA, 2001).

Segundo Fernandes e Megid Neto (2012), ganharam notoriedade várias tendências de ensino ancoradas no modelo construtivista, este modelo levou ao entendimento de que o conhecimento deveria deixar de ser compreendido como um produto, passando a ser visto como uma construção contínua priorizando as atividades dos alunos tanto individuais como coletivas, o trabalho grupal ganhou espaço através da realização de jogos e atividades de resolução de problemas.

Segundo Slongo (2004) as diversas discussões e proposições em busca da renovação do ensino de ciências acabaram por constituir um novo campo de pesquisa, denominado ensino de Ciências. Este se encontra em processo de desenvolvimento com o surgimento de diversos temas de pesquisas e áreas de debates, influenciadas por diferentes concepções teóricas, buscando valorizar o

ensino de ciências como um direito de acesso ao conhecimento e um meio de formar cidadãos críticos.

Dentro desse campo, surge a subárea de pesquisa em Ensino de Biologia que está radicalmente ligada às áreas de Biologia, Educação e Ciências Humanas. Sendo assim o processo de constituição do campo de investigação em ensino de Biologia foi forjado pela circulação de ideias dos diversos pesquisadores envolvidos nas discussões em torno de reforma do ensino de ciências. Com a formação da subárea os pesquisadores que outrora ajudaram a construí-la fizeram dela seu principal campo de atuação e passaram a buscar seu espaço dentro das universidades como pesquisadores em ensino de Ciências/Biologia, fazendo surgir um coletivo de pesquisadores (SLONGO, 2004).

Os eventos da área e os espaços de publicação existentes são indicativos do desenvolvimento de um grupo de pesquisadores em ensino de Ciências/Biologia no Brasil. Buscando integrar os professores e pesquisadores em ensino de ciências, foi criado em 1997 durante o primeiro Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) a Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC). A Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio) criada em 1997 durante o VI Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia (EPEB), promove periodicamente um evento denominado Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENE BIO), o qual pode ser acompanhado de eventos regionais, denominados de Encontro Regional de Ensino de Biologia (ERE BIO) (DELIZOICOV, 2004).

Segundo Delizoicov (2004), há ainda diversos eventos regionais e locais que contribuem com a divulgação da produção desta área mediante apresentações orais e de painéis. Os periódicos também se configuram como importantes meio de disseminação das pesquisas. Atualmente existe um número significativo de revistas nacionais que recebem artigos da área encarregados de divulgar trabalhos específicos.

Em relação à divulgação da produção acadêmica sob a forma de dissertações e teses, algumas instituições já disponibilizam em suas páginas na

internet os trabalhos defendidos, a dificuldade de acesso as pesquisas tem diminuído com a disponibilização das mesmas de forma online. Foi estabelecido pela Capes a obrigatoriedade de divulgação das dissertações e teses nos sites dos programas, inclusive a divulgação das pesquisas passou a fazer parte dos critérios de avaliação dos mesmos, esse critério é chamado de visibilidade social e tem possibilitado a democratização da produção. A criação de catálogos de teses e dissertações também tem facilitado à identificação dos trabalhos, eles oferecem os dados bibliográficos e o resumo dos documentos.

Segundo Delizoicov (2004) a produção acadêmica em ensino de Ciências/Biologia ainda é pouco disseminada e analisada. Desde o ano de 2004 em que o autor tratou dessa questão, muitos trabalhos foram desenvolvidos buscando traçar um panorama das pesquisas em ensino de Biologia e promover a divulgação das mesmas. No entanto levando em consideração a multiplicidade de temáticas que envolvem esse ensino e a distância ainda existente entre as pesquisas e o ensino de ciências, continua sendo necessária a análise e divulgação da produção da área.

1.4. A BOTÂNICA E A BOTÂNICA COMO CIÊNCIA NO BRASIL

Sabe-se que praticamente toda a vida no planeta depende da energia produzida através da fotossíntese (RAVEN; EVERT; EICHHORN, 2001 p.4).

Na base da produtividade em virtualmente todos os ecossistemas estão plantas, algas ou bactérias fotossintetizantes. Apenas esses organismos têm a capacidade de capturar a energia do sol e produzir moléculas orgânicas que elas e todos os outros tipos de organismos podem requerer para a vida. Há algo como meio milhão de espécies de organismos capazes de fotossintetizar, e pelo menos oito a dez vezes essa quantidade de organismos heterótrofos que são completamente dependentes dos fotossintetizantes. Para os animais, inclusive os seres humanos, muitos tipos de moléculas – incluindo aminoácidos essenciais, vitaminas e minerais – apenas podem ser obtidos através de plantas ou outros organismos fotossintetizantes. Além disso, o oxigênio que é liberado na atmosfera pelos organismos fotossintetizantes possibilita a existência de vida na terra e na superfície do oceano. O oxigênio é necessário para as atividades metabólicas de produção de energia da maioria dos organismos.

Há milhares de anos o estudo das plantas tem se desenvolvido, e nos últimos três séculos ele tem se tornando diversificado e especializado.

A palavra “botânica” provém do grego *botanē* significando “planta” e derivada do verbo *boskein*, “alimentar”. No entanto, as plantas entram em nossas vidas de inúmeras maneiras além de servirem como fontes de alimento. Elas nos fornecem fibras para roupa; madeira para mobiliário, abrigo e combustível; (...), além disso, elas possuem apelo estético, de modo que nossa qualidade de vida é promovida por jardins, parques e áreas naturais disponíveis. O estudo das plantas tem-nos fornecido um importante entendimento da essência de toda a vida e continuará a fornecê-lo nos anos futuros (...) (RAVEN; EVERT; EICHHORN, 2001 p.2).

Segundo Gullich (2003) o conhecimento das plantas é uma das conquistas mais remotas do homem, esse conhecimento vem se desenvolvendo através da relação homem-natureza e de sua necessidade de conhecê-la.

Para Chassot (1994) o conhecimento das plantas era necessário para que o homem pudesse selecionar raízes, caules, folhas, frutos e sementes usados na alimentação na produção de roupas e na construção de abrigos. Com a expansão da área de ação do homem na natureza e o desenvolvimento de novas formas de ação, a relação homem-planta mudou, houve uma alteração no nível de impacto produzido, o que deu um novo status a essa relação, a de agressora ao planeta. Por conta da degradação humana, muitas espécies vegetais estão desaparecendo e conseqüentemente causando, desequilíbrio aos ecossistemas.

A relação com as plantas e a acumulação de saberes a respeito delas permitiu ao homem desenvolver a agricultura. Inicialmente essa técnica não afetava de forma drástica o equilíbrio ecológico, no entanto esse equilíbrio foi se perdendo com o desenvolvimento de uma sociedade pouco preocupada com os impactos causados por suas interferências. Há uma grande correlação entre o desenvolvimento da agricultura e o surgimento das civilizações humanas e seu acelerado desenvolvimento (SANTOS; FURLAN, 2008).

Há aproximadamente dez mil anos, nossos ancestrais começaram a cultivar a terra deixando de serem caçadores coletores. Há cinco mil anos antes da era moderna o arroz já era cultivado na china. O trigo, o linho e a cevada também começaram a ser cultivados em tempos remotos. O domínio da natureza exigiu do homem uma postura de observação da vida, das plantas e dos animais, essas observações levaram a criação das primeiras proposições, dos primeiros saberes acerca do cultivo das plantas. O desenvolvimento desses

conhecimentos foi o ponto de partida para o surgimento da ciência (CHASSOT, 1994).

A origem da sistematização dos estudos botânicos no oriente aponta para regiões como China, Índia e Egito, locais onde as plantas eram classificadas em sistemas com base em seu uso para fins alimentícios e medicinais. No Ocidente, os conhecimentos foram constituídos a partir de diferentes fontes e momentos, havendo uma dificuldade em estabelecer marcos como pontos de referência (SANTOS, 2006).

Como ciência, a botânica se originou no mundo Greco-romano, sendo resultado de investigações dos primeiros estudiosos que buscavam conhecer plantas com alguma utilidade para uso humano (FARIA, 2012).

Nos séculos XV e XVI a Botânica desenvolveu-se como uma disciplina científica. Diversos fatores permitiram o desenvolvimento e progresso da Botânica durante estes séculos: a invenção da imprensa, o aparecimento do papel para a elaboração dos herbários, e o desenvolvimento dos jardins botânicos, tudo isso unido ao desenvolvimento da arte e ciência da navegação que permitiu a realização de expedições botânicas. Todos estes fatores conjuntamente supuseram um incremento notável no número das espécies conhecidas e permitiram a difusão do conhecimento local ou regional a uma escala (idem, p.4).

Atualmente a botânica constitui-se como uma área do conhecimento que possui diversas subdivisões, segundo Raven, Evert e Eichhorn, (2001, p.5):

O estudo das plantas tem se desenvolvido por milhares de anos, mas, a exemplo de todos os ramos da ciência, ela tornou-se diversa e especializada apenas durante os três últimos séculos. Até pouco mais de um século atrás, a botânica era um ramo da medicina, ao qual se dedicavam principalmente médicos que estudavam as plantas para fins medicinais e que estavam interessados na determinação de similaridades e diferenças entre plantas e animais. Contudo, hoje ela é uma importante disciplina científica que apresenta muitas subdivisões: fisiologia vegetal, que é o estudo de como as plantas funcionam, ou seja, como elas capturam e transformam a energia e como elas crescem e se desenvolvem; morfologia vegetal, o estudo de sua estrutura interna; taxonomia e sistemática vegetal, envolvendo as atividades de dar nomes e classificar as plantas e estudar as relações entre elas; citologia o estudo da estrutura, função e história de vida das células; genética (...) Biologia molecular (...) botânica econômica (...) ecologia (...) paleobotânica (...).

1.4.1 Estudo da Botânica no Brasil

O estudo da botânica no Brasil começa a se desenvolver no século XIX, período de grande exploração extrativista que trouxe naturalistas ao país com o objetivo de conhecer as belezas das florestas e matas tropicais. Esses naturalistas se organizaram em centros de apoio no Rio de Janeiro e em Minas Gerais. Com a implantação das *Escolas de Medicina, Farmácia, Odontologia e Engenharia no Brasil*, a História Natural passou a fazer parte dos currículos das mesmas. A partir de 1910 as escolas de Agronomia e Veterinária começavam a ser criadas e a botânica sistemática passou a fazer parte do currículo, sendo obrigatoriamente estudadas. Os professores de botânica das faculdades e dos institutos e jardins botânicos sentiram a necessidade de criar uma sociedade que reunisse os estudiosos da botânica ou “*Sciência Amabilis*” como era chamada. Essa ideia reuniu trinta congressistas brasileiros no II Congresso Sul-Americano de Botânica que ocorreu na Argentina em 1948. Com as ideias amadurecidas durante o congresso, os pesquisadores criaram a Sociedade Botânica do Brasil, em 1950 (HERINGER, 2013).

Ferri (1980) divide o desenvolvimento dos estudos em botânica no Brasil em 06 (seis) períodos:

O primeiro pode ser considerado mesmo antes da chegada dos portugueses, iniciando-se com os indígenas que tinham bons conhecimentos botânicos, mesmo que empíricos, esses conhecimentos contribuíram com os estudos que se sucederiam. Baseado em suas observações, os índios acumularam conhecimentos botânicos e passaram de geração a geração. Eles utilizavam os conhecimentos botânicos na caça, na pesca utilizavam substâncias extraídas de plantas para envenenar as águas e os peixes, facilitando a sua captura, a habitação deles também era feita a partir de materiais de origem vegetal. Nos rituais de cura usavam plantas medicinais, produziam bebidas alcoólicas a partir da fermentação do suco de milho e de mandioca e cultivavam plantas como fumo, milho, feijão, mandioca, batata-doce, amendoim, etc.

O segundo período se configurou no período dos cronistas, ainda segundo Ferri (1980) com a chegada dos portugueses, que escreviam cartas

descrevendo a vegetação local. A carta mais conhecida deste período foi a escrita por Pero Vaz de Caminha.

O terceiro período, denominado, início do período científico, começa em 1648 quando homens com alguma formação voltada às ciências vieram ao Brasil e se dedicaram ao estudo da nossa flora.

No quarto período, chamado de período do despertar dos brasileiros, os estudiosos do país começaram a se interessar por nossa flora realizando excursões, reunindo materiais e produzindo coleções botânicas.

O quinto período o dos naturalistas viajantes (do século XVIII a início do século XIX) é marcado por um esforço dos representantes brasileiros no desenvolvimento dos estudos da botânica no país e pela colaboração de naturalistas que nos visitavam, os quais deram grande contribuição para a publicação do primeiro fascículo da *Flora Brasiliensis* em 1840.

No último período denominado contemporâneo (século XX), o estudo da botânica foi impulsionado pela criação, em 1934, da Universidade de São Paulo onde foi criada a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras que organizou um departamento de Botânica com o auxílio de Felix Rawitscher, um professor de botânica alemão, que contribuiu muito com a pesquisa e o ensino de botânica no Brasil. Ele colocou em prática o hábito de dividir o tempo de aula em duas horas de aula prática para cada uma teórica.

Segundo Ferri (1980), Rawitscher escreveu livros destinados a estudantes, nos quais dava destaque a exemplos de plantas nativas. Ele se dedicou às pesquisas acerca da vegetação e ecologia do cerrado e da caatinga e orientou teses de doutoramento na área da botânica. Entre seus orientandos estava Aylton Brandão Joly, botânico bastante conhecido pela sua grande contribuição nas pesquisas e por suas produções, destacando-se o seu livro *Botânica: introdução à taxonomia vegetal*, muito utilizado pelos professores nos cursos de graduação em Ciências Biológicas até os dias de hoje. Rawitscher foi também orientador de Mário Guimarães Ferri, autor da obra, na qual nos baseamos para entender a trajetória de formação da área de botânica nesse período chamado de contemporâneo.

Conforme sinaliza o mesmo autor, outros pesquisadores e docentes do departamento de botânica da antiga Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de São Paulo, juntamente com Rawitsher, contribuíram com a formação de uma escola de botânicos responsáveis pela constituição de uma comunidade de pesquisadores em botânica no Brasil que se espalhou por todo o país e pelo mundo, ensinando, pesquisando e formando novos pesquisadores preocupados com as mais diversas temáticas (FERRI, 1980).

Rawitsher, e vários dos seus orientandos e colaboradores estiveram entre os sócios fundadores da Sociedade Botânica do Brasil, o mesmo foi eleito Presidente da diretoria constituinte. Responsável pela Primeira Reunião Anual da Sociedade Botânica do Brasil, ele dirigiu os trabalhos de discussão e aprovação dos estatutos que legalizaram a sociedade (HERINGER, 2013).

Outros espaços se dedicaram ao ensino de botânica, e foram importantíssimos para o seu desenvolvimento. O autor cita outras organizações, cidades e estados nos quais é possível encontrar pesquisadores experientes comprometidos com o ensino e a pesquisa nessa área. Ele cita também a grande produção de livros de botânica atestando a disponibilidade de bibliografias sistematizadoras dos dados obtidos das pesquisas desenvolvidas, que serviram e servem para a formação de novos alunos (FERRI, 1980).

1.4.2 Ensino de Botânica no Brasil

No sistema educacional, a botânica é uma área institucionalizada dentro do componente curricular Biologia, configurando uma das subdivisões mais importantes da mesma. Os objetos de estudo da botânica são aportes para outras áreas, dessa forma ela se configura como um campo interdisciplinar. O fato das plantas realizarem a fotossíntese já seria fator suficiente para considerar o seu estudo como essencial no entendimento do mundo. Além desse aspecto, a botânica dá conta de auxiliar os estudantes no desenvolvimento do conhecimento científico e é umas das mais antigas áreas do conhecimento humano, fazendo parte do cotidiano (SANTOS, 2006).

A pesquisa em ensino de Botânica toma forma no Brasil em 1982 a partir da implantação da sessão de ensino dentro da Sociedade Botânica do Brasil – SBB. De 1950 até 1981 não houve registro de trabalhos sobre o ensino de botânica nos anais dos congressos. Com a criação da seção técnica em ensino de botânica, em 1982, três trabalhos foram apresentados; após essa data somente em 1995 é que novos trabalhos foram encontrados nos anais do evento. A criação de uma comissão exclusiva destinada ao ensino da Botânica se deu após o ano de 1998 quando foram apresentados 10 trabalhos (GULLICH, 2003).

Nos anais dos Congressos Nacionais de Botânica encontramos o ensino de botânica representado em três áreas, são elas: Ensino em Botânica, Ensino de Botânica/Educação Ambiental e Ensino da Botânica. De 2003 a 2015 (período de realização dos últimos 13 congressos) constam nos anais um total de 370 trabalhos distribuídos entre as três áreas citadas (Ensino em Botânica, 132 trabalhos; Ensino de Botânica/Educação Ambiental, 83 trabalhos; Ensino da Botânica, 155 trabalhos).

Bittencourt (2013) fez um levantamento da produção científica sobre o ensino de Botânica em sete periódicos nacionais abrangendo todas as edições dessas publicações, a autora pesquisou do ano da primeira publicação de cada periódico até o ano de 2012. E percebeu que o número de artigos acerca do ensino de botânica publicados nos periódicos analisados é pequeno. Dos 1302 artigos publicados nesses espaços apenas 6 (seis) tratam do ensino de botânica.

O ensino de botânica também não está entre os temas mais pesquisados nos trabalhos de Pós-Graduação em ensino de Biologia. Oliveira, Sales e Landim (2012) realizaram um estudo acerca das tendências das pesquisas de Pós-Graduação em ensino de Biologia publicadas de 2007 a 2009. Em uma síntese feita pelos autores acerca das subáreas mais abordadas, a botânica aparece em décimo lugar com menos de dez trabalhos publicados (em um universo de 223 pesquisas) nesse período. Nessa análise ela se encontra a frente da zoologia e atrás da Biologia geral, da educação ambiental e de outras subáreas. O mesmo fica claro na pesquisa de doutorado de Teixeira (2008) na qual o autor buscou analisar a produção acadêmica (teses e dissertações) em

ensino de Biologia, defendidas em programas nacionais entre 1972 e 2004. O autor identificou 351 documentos, e apenas dez destes tratavam do ensino da botânica. Ela aparece entre as subáreas pouco estudadas, à frente apenas da microbiologia e da citologia. A Biologia geral aparece no topo como a área mais pesquisada tanto na pesquisa de Teixeira (2008) como na de Oliveira, Sales e Landim (2012).

Na educação básica os professores de Biologia julgam os conteúdos botânicos como complexos e desinteressantes, e dão preferência a outros conteúdos (BITTENCOURT, 2013). Em relação à abordagem dos conteúdos proposta pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) os professores declararam que o tempo de aula é insuficiente para dar conta de todos e na seleção dos mesmos tendem a deixar a botânica em segundo plano. As escolhas dos professores e seu desinteresse pela área acabam levando-os a acomodação, justificada pela falta de condições para empreender alguma mudança (ARRAIS; SOUSA; MASRUA, 2014).

Segundo Moreira (2014) o ensino da botânica é preconizado desde as séries iniciais até às séries finais da Educação Básica Brasileira. É garantida por meio dos documentos oficiais federais, estaduais e municipais, que tratam dos conteúdos programáticos definidos de acordo com série e faixa etária dos alunos.

No entanto, como apontam as pesquisas, há dificuldades na devida inserção desses conteúdos no ensino, tanto na educação básica, quanto no ensino superior. As dificuldades estão atreladas a postura dos alunos, a descontextualização dos conteúdos e a prática dos professores (Prado, 2011).

Há uma divergência curricular na forma de abordagem do conteúdo no ensino fundamental e médio, apresentado pelos PCNs e pelas orientações curriculares, presentes respectivamente nos documentos de ciências naturais e de Biologia. Nos PCNs para ensino fundamental há um enfoque específico para o estudo da botânica, já no documento do ensino médio, a subárea aparece em segundo plano dentro do foco maior que é a biodiversidade (BOCKI, et al.2011).

LIMA, et al. (2014) advogam a importância do ensino de botânica logo nos anos iniciais da educação básica. Segundo o autor, a iniciação correta promoverá o interesse futuro dos estudantes pelo tema, diminuindo a aversão dos alunos por essa subárea da Biologia, fato já largamente apontado na literatura.

Entre os motivos apontados para a dificuldade dos alunos em se interessar pelos temas da botânica estão: as diferenças entre os vegetais e os animais, os alunos tendem a não considerar as plantas como seres vivos, e sim como seres inertes, incapazes de interagir com o ambiente, importantes apenas para suprir as necessidades humanas, e a complexidade e extensão dos conteúdos (MACHADO; AMARAL, 2014; BITENCOURT; MACEDO; SOUZA; 2011).

Santos (2006) faz uma abordagem acerca da botânica no ensino médio e relata que um dos grandes entraves, consiste na abordagem da sistemática e da taxonomia, que na visão dos alunos se resume a memorização de nomes científicos, esses conteúdos da botânica são considerados chatos e por consequência os alunos acabam por fazer generalizações tendo uma aversão a botânica como um todo.

Todas essas questões chamam a atenção para a necessidade de uma análise mais atenta acerca das pesquisas desenvolvidas a fim de compreender as tendências e propostas da produção acadêmicas acerca do ensino de botânica.

CAPÍTULO 2

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo aborda a modalidade de pesquisa adotada e os procedimentos utilizados para a coleta de dados dessa investigação.

2.1. ABORDAGEM DA PESQUISA

Esse trabalho busca descrever e analisar as pesquisas em ensino de botânica, apresentando aspectos quantitativos e qualitativos que juntos possibilitam o entendimento das mesmas. Minayo e Sanches (1993) definem pesquisa quantitativa e qualitativa da seguinte forma:

A primeira tem como campo de práticas e objetivos trazer à luz dados, indicadores e tendências observáveis. Deve ser utilizada para abarcar, do ponto de vista social, grandes aglomerados de dados, de conjuntos demográficos, por exemplo, classificando-os e tornando-os inteligíveis através de variáveis. A segunda adequa-se a aprofundar a complexidade de fenômenos, fatos e processos particulares e específicos de grupos mais ou menos delimitados em extensão e capazes de serem abrangidos intensamente (...). Assim, o estudo quantitativo pode gerar questões para serem aprofundadas qualitativamente, e vice-versa (p.247).

Para a coleta de dados utilizamos a pesquisa bibliográfica, segundo Gil (2008) ela é desenvolvida a partir de materiais já elaborados, possibilitando a cobertura ampla do fenômeno que se deseja pesquisar e a aquisição de informações que se encontram dispersas. Dentro do grande guarda-chuva das pesquisas bibliográficas nosso trabalho se caracteriza como uma investigação inspirada nos estudos do tipo estado da arte (SLONGO, 2004):

(...) pesquisa do estado da arte, surge mediante a acelerada proliferação de estudos e têm por objetivo conhecer o tipo de pesquisa que tem sido realizada, seu locus, as condições que a determina, temas que prioriza, contribuições que oferece, etc. (idem, p, 18).

A pesquisa se enquadra dentro desta abordagem, pois busca identificar e analisar teses e dissertações acerca do ensino de botânica defendidas em programas brasileiros de Pós-Graduação no período de 1972 a 2016. Definimos

esse recorte temporal tomando como parâmetro os estudos já realizados na área de ciências que apontam 1972 como o ano de defesa dos primeiros trabalhos acadêmicos desenvolvidos na Pós-Graduação (MEGID NETO, 1999). Temos consciência que algumas pesquisas defendidas no ano de 2016 podem não ser abarcadas por nossa análise, pois existe um período entre a defesa e a entrega do trabalho final, sendo assim, alguns trabalhos pode estar sendo entregues durante o ano de 2016 e 2017 e outros já entregues podem não ter sido anexados aos sites dos programas e enviados aos bancos de dissertações e teses. Mesmo sabendo disso consideramos importante estender a análise até o ano de 2016, pois aumenta as chances de encontrarmos os trabalhos defendidos em 2015 e disponibilizados nos sites dos programas e nos bancos de teses durante o ano de 2016.

Dentre os formatos de trabalhos que poderíamos escolher como fonte de dados para a pesquisa, optamos pela utilização das dissertações e teses.

Segundo Teixeira (2008) dissertações e teses são consideradas mais adequadas para estudos de revisão bibliográfica, pois são documentos primários onde é possível ter acesso a todas as informações das pesquisas desenvolvidas, diferentemente dos artigos, onde a pesquisa é apresentada de forma resumida. O autor acrescenta que:

(...) embora não representem toda a produção em pesquisa na área, as investigações produzidas no âmbito dos cursos de mestrado e doutorado representam um importante elo entre pesquisadores mais experientes e os discentes, constituindo-se num lócus imprescindível de formação de pesquisadores que vão atuar nas mais diversas instituições de todo país (idem, p.49).

É possível encontrar um bom número de artigos apresentados em eventos da área de ensino de ciências propondo novas estratégias didáticas para a melhoria do ensino aprendizagem de botânica.

Apesar da inegável importância desses estudos eles não apresentam uma discussão aprofundada acerca dos temas tratados, motivo que nos levou a eleger como fonte de dados às pesquisas em ensino de botânica desenvolvidas em Programas de Pós-Graduação. Tais pesquisas tendem a apresentar uma discussão mais densa acerca de temas específicos da Botânica, sendo possível

entender através delas a trajetória dessa subárea e as proposições que têm sido feitas frente ao discurso de que a botânica é complexa, desinteressante e memorística.

2.2. Coleta de dados

Para levantamento dos dados consultamos o Banco de Teses e Dissertações da CAPES (Disponível em: <http://www.capes.gov.br>), o Catálogo Analítico de Dissertações e Teses (1972-2006) organizado por Teixeira (2012) e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações do IBICT (Disponível em: <http://bdtd.ibict.br/bdtd>).

No Banco de Teses e Dissertações da CAPES e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações do IBICT, utilizamos as seguintes palavras-chave para a busca: *botânica educação*, *botânica ensino*, *plantas educação*, *plantas ensino* e *Biologia vegetal ensino*. Utilizamos nas buscas alguns temas que fazem parte do conteúdo de botânica como: *fotossíntese ensino*, *angiospermas ensino*, *gimnospermas ensino*, *briófitas*. Nestes últimos, apenas na busca onde utilizamos o termo *fotossíntese ensino* encontramos trabalhos que tratam do ensino de botânica.

Na fase de seleção das pesquisas, encontramos apenas os dados bibliográficos dos trabalhos, como título, instituição e ano em que o trabalho foi desenvolvido, autor e orientador. E em alguns casos, encontramos também o resumo. Após a identificação das teses e dissertações iniciamos a busca pelos textos completos e para tanto consultamos as bibliotecas digitais dos programas de PG e entramos em contato por e-mail com os programas que não disponibilizaram os trabalhos em suas páginas na internet.

2.3. Análise dos dados

Os dados foram analisados com base no processo de categorização. Em relação à análise categorial Minayo (2002) explica que as categorias são empregadas para se estabelecer classificações. Sendo assim trabalhar com categorias significa agrupar elementos em torno de um conceito que possibilite

a abrangência do todo. A análise dos dados esta dividida em duas etapas, podemos considerar a primeira como quantitativa e a segunda como qualitativa. Na primeira etapa apresentamos um panorama geral da produção acadêmica em ensino de botânica desenvolvido por meio da análise dos descritores utilizados por Teixeira (2008), os quais ele denomina como base institucional: Título, Autor e orientador do trabalho, Grau de titulação acadêmica, Instituição de origem do trabalho, Ano de defesa e Nível escolar, conforme expresso no quadro 1. A fim de facilitar a visualização dos resultados e a explicação das tendências observadas os dados foram organizados em tabelas e gráficos.

Na segunda parte da análise dos dados, utilizamos a análise categorial, através da leitura completa das DTs, as classificamos com base em três categorias já existentes na literatura (Megid Neto, 1999; Teixeira, 2008) as quais são: nível escolar, focos temáticos e gênero de trabalho acadêmico.

Apresentamos a seguir algumas questões que buscamos responder durante a análise dos dados (algumas das questões foram formuladas tomando como referência os questionamentos desenvolvidos por Megid Neto, Francalanza e Fernandes, 2005:

- Como as pesquisas têm evoluído no decorrer dos anos? Que mudanças têm sofrido?
- Em quais programas de Pós-Graduação as pesquisas foram desenvolvidas?
- Quais os principais níveis de ensino pesquisados?
- Quais são os principais orientadores das pesquisas e qual a relação destes com a área de botânica? Existem grupos tradicionais que pesquisam os temas relacionados ao ensino de botânica?
- Quais as características teóricas e metodológicas dessa produção?
- Quais os principais conteúdos abordados?
- Quais as propostas metodológicas apresentadas?
- Que contribuições as pesquisas fornecem ao ensino de botânica na educação básica e no ensino superior?

CAPÍTULO 3

RESULTADOS E DISCUSSÃO

CARACTERÍSTICAS DA PRODUÇÃO ACERCA DO ENSINO DE BOTÂNICA DESENVOLVIDA NA PÓS-GRADUAÇÃO

3.1 - Primeira Etapa Base institucional

Aqui apresentamos o panorama geral da produção acadêmica em ensino de botânica desenvolvido com base na análise da base institucional que sustenta as pesquisas da área (*titulo, autor e orientador do trabalho, grau de titulação acadêmica, instituição de origem do trabalho e ano de defesa*). Teixeira (2015, p. 3), descreve “base institucional” como sendo “um conjunto de informações úteis para examinarmos a dinâmica de produção pelas diversas instituições brasileiras, seu desenvolvimento diacrônico e regional, suas características institucionais e acadêmicas, etc”.

A seguir apresentamos o quadro 1 no qual estão presentes os dados institucionais das dissertações e teses encontradas.

Quadro1 - Dissertações e teses em ensino de Botânica defendidas em programas nacionais de Pós-Graduação entre 1972 a 2016.

| DOC. | Título | Autor e orientador do trabalho | Grau de titulação acadêmica | Instituição de origem do trabalho | Ano de defesa | Nível escolar |
|------|--|--|-----------------------------|--|---------------|-----------------------|
| 1 | Abordagem Evolutiva e não-evolutiva no ensino de Ciências (BOTÂNICA ELEMENTAR) | Autor: Cadmo Souto Bastos Orientador: não explicitado no texto | Mestrado | Universidade Federal do Rio de Janeiro | 1978 | Ensino fundamental II |
| 2 | Modelo de currículo para ensino de conjunto de disciplinas ofertadas pelo departamento de botânica | Autor: Gastão Octávio Franco da Luz Orientador: Consuelo de Mendes Garcia | Mestrado | Universidade Federal do Paraná | 1982 | Ensino superior |
| 3 | Crianças e sementes Germinantes : Um estudo de caso | Autor: César Augusto Minto Orientadora: Myriam Krasilchik | Mestrado | Universidade de São Paulo | 1990 | Ensino Fundamental I |
| 4 | Em busca de parâmetro de significação para a sistemática vegetal | Autor: Carlos Eduardo Bittencourt Stange Orientadora: Rosália Maria Ribeiro de Aragão | Mestrado | Universidade Estadual de Campinas | 1997 | Ensino Superior |
| 5 | Nutrição vegetal: campo de estudo para o ensino de ciências | Autora: Clarice Sumi Kawasaki Orientador: Nelio Marco Vincenzo Bizzo | Doutorado | Universidade de São Paulo | 1998 | Ensino fundamental |
| 6 | O componente vegetal na 6ª série do 1º Grau : ensino-aprendizagem | Autora: Maria Antonia Carniello Orientador: Germano Guarim Neto | Mestrado | Universidade Federal de Mato Grosso | 1998 | Ensino fundamental II |
| 7 | Proposta de um programa de educação Ambiental para alunos do ensino fundamental no jardim Botânico da UNESP-Botucatu | Autora: Adriana Aparecida Nogueira dos Santos Orientadora: Ayrton Amaral Júnior | Mestrado | Universidade Estadual Paulista | 1998 | Ensino Fundamental II |
| 8 | Leitura e fotossíntese: proposta de ensino numa abordagem cultural | Autora: Suzani Cassiani de Souza Orientadora: Maria José P.M. de Almeida | Doutorado | Universidade Estadual de Campinas | 2000 | Ensino Fundamental II |
| 9 | Concepções de estudantes do ensino médio sobre a nutrição vegetal | Autora: Neusa Elisa Carignato Sposito Orientadora: Ana Maria de Andrade Caldeira | Mestrado | Universidade Estadual Paulista | 2001 | Ensino Médio |

Cont. Quadro 1

| | | | | | | |
|----|---|---|-----------|--|------|-------------------------------------|
| 10 | Caracterizando modelos mentais e pedagógicos acerca do fenômeno da fotossíntese | Autora: Fátima Cristina de Mendonça Alves Orientadora: Sonia Krapas | Mestrado | Universidade Federal Fluminense-Niterói | 2001 | Ensino médio |
| 11 | A botânica no ensino fundamental num contexto local: vivências e reflexões de professores. | Autora: Gleici Meri da Silva Fernandes Orientador: Roque Moraes | Mestrado | Pontifícia Universidade Católica-RS | 2002 | Ensino fundamental II |
| 12 | A botânica e seu ensino: História concepções e currículo | Autor: Roque Ismael da Costa Gillich Orientadora: Maria Cristina Pansera-de- Araújo | Mestrado | Universidade Regional do Nordeste do Estado do Rio Grande do Sul | 2003 | Ensino superior |
| 13 | Contribuição às possibilidades de um ensino de Botânica crítico e contextualizado. | Autora: Lenir Maristela Silva Orientador: Prof. Dr. Valdo José Cavallet | Doutorado | Universidade Federal do Paraná | 2003 | Pesquisa bibliográfica e documental |
| 14 | O uso da experimentação e de ambientes virtuais de estudo na aprendizagem de conceitos científicos sobre clonagem vegetal | Autor: Marcos Alexandre de Melo Barros Orientadora: Lilia Gomes Willadino | Mestrado | Universidade Federal Rural de Pernambuco | 2004 | Ensino fundamental II |
| 15 | As Ilustrações Botânicas Presentes nos Livros Didáticos de Ciências: da Representação Impressa à Realidade | Autora: Patrícia Gomes Pinheiro da Silva Orientador: Osmar Cavassan | Mestrado | Universidade Estadual Paulista | 2004 | Ensino Fundamental II |
| 16 | Lições de botânica: um ensaio para as aulas de ciências | Autor: Simone Rocha Salomão Orientadora: Dominique Colinvaux | Doutorado | Universidade Federal Fluminense | 2005 | Ensino Fundamental II |
| 17 | O papel instrumental das Imagens na formação de conceitos científicos | Autora: Jacqueline Ribeiro de Souza Mendes Orientadora: Maria Helena da Silva Carneiro | Mestrado | Universidade de Brasília | 2006 | Ensino superior |
| 18 | Professor, aluno e livro didático em aulas de ciências: análise retórica dos argumentos didáticos. | Autora: Ana Lídia Ossak Orientadora: Luzia Marta Bellini | Mestrado | Universidade Estadual de Maringá | 2006 | Ensino Fundamental II |

Cont. Quadro 1

| | | | | | | |
|----|---|--|-----------|---|------|-----------------------|
| 19 | A Prática como Estratégia para Aprender Botânica: Discutindo as Relações entre Teoria e Prática na Práxis do Professor | Autor: Carlos Lacerda de Gois Orientador: Antônio Batista Pereira | Mestrado | Universidade Luterana do Brasil-Canoas | 2006 | Ensino Superior |
| 20 | Espécies arbóreas, arbustivas e herbáceas do Parque Taquaral (Campinas, SP): subsídios para atividades de ensino não-formal de botânica | Autora: Erika Ikemoto Orientadora: Luzia Sumiko Kinoshita | Mestrado | Universidade Estadual de Campinas | 2007 | Ensino fundamental II |
| 21 | Um viveiro de mudas como ferramenta para o Ensino de Botânica, Ecologia e Educação Ambiental | Autor: Ériks Tobias Vargas Orientadora: Cláudia de V. S. Sabino | Mestrado | Pontifícia Universidade | 2007 | Ensino fundamental |
| 22 | Saberes Disciplinares e Experiências Articulados em Aulas de Biologia | Autora: Maria da Conceição Moreno de Andrade Orientadora: Rosane Maria de Alencar | Mestrado | Universidade Federal Rural De Pernambuco, Recife. | 2007 | Ensino Médio |
| 23 | Ensino e Aprendizagem da Fotossíntese e da Respiração no Ensino Médio à luz da Teoria da Aprendizagem Significativa | Autora: Simone Correa dos Santos Medeiros Orientadora: Maria de Fátima Barroso da Costa | Mestrado | Fundacao Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro | 2007 | Ensino médio |
| 24 | O ensino da botânica no nível fundamental : um enfoque nos procedimentos metodológicos | Autora: Patrícia Gomes Pinheiro da Silva Orientador: Osmar Cavassan | Doutorado | Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru. | 2008 | Ensino fundamental II |
| 25 | O Trabalho em Campo no Ensino da Botânica nos Cursos de Ciências Biológicas: Contribuições para o Processo Ensino voltado à Educação Ambiental. | Autora: Janice Schwantes Orientador: Rossano André Dal-Farra | Mestrado | Universidade Luterana do Brasil, Canoas. | 2008 | Ensino superior |
| 26 | O Ensino de Botânica e a Educação Básica no contexto Amazônico: construção de recursos multimídia | Autora: Joeliza Nunes de Araújo. Orientador: Alberto dos Santos Marques | Mestrado | Universidade do Estado do Amazonas | 2008 | Ensino fundamental II |
| 27 | Estratégias de ensino para o aprendizado da fotossíntese por estudantes de 6ª Série do ensino fundamental em São Caetano do Sul, Estado de São Paulo. | Autor: Marcos Vinicio da Rocha. Orientadora: Rita de Cássia Frenedozo | Mestrado | Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo | 2008 | Ensino fundamental II |

| | | | | | | |
|----|---|---|-----------|--|------|-----------------------------------|
| 28 | O plantio de mudas de árvores no ensino de tópicos de Botânica, Ecologia e Educação Ambiental para alunos do ensino fundamental e médio da Rede Pública de Ensino da cidade de Bambuí (MG). | Autor: Sebastião Ananias Ribeiro de Souza Orientadora: Claudia de Vilhena Schayer Sabino | Mestrado | Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais | 2009 | Ensino fundamental e médio |
| 29 | O Ensino de Botânica em uma Abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade: propostas de atividades didáticas para o estudo das flores nos cursos de Ciências Biológicas' | Autor: José de Arimatéa Figueiredo Orientador: Fernando Costa Amaral | Mestrado | Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte | 2009 | Ensino Superior |
| 30 | Aprendizado dos conceitos de flor e fruto e sua utilização pelos alunos de ciências biológicas do I. B. - USP | Autor: Ricardo Henrique Pucinelli Orientador: Paulo Takeo Sano | Mestrado | Universidade de São Paulo | 2010 | Ensino Superior |
| 31 | Interações discursivas nas aulas de biologia do ensino médio: A elaboração dos conceitos de fototropismo e gravitropismo | Alessandra Maziero Lalin-Soato Orientador: Álvaro Lorencini Junior | Mestrado | Universidade Estadual de Londrina - Paraná | 2010 | Ensino Médio |
| 32 | Estudo sobre a concepção de flor para educandos de uma escola estadual de educação básica em Porto Alegre, RS. | Autora: Mariana Gubert Viola Orientador: João Batista Teixeira da Rocha | Mestrado | Universidade Federal do Rio Grande do Sul | 2011 | Ensino Fundamental e Ensino Médio |
| 33 | Material instrucional para ensino de botânica: cd-rom possibilitador da aprendizagem significativa no ensino médio | Autor: Milena Vieira Costa Orientadora: Angela Maria Zanon | Mestrado | Universidade Federal de Mato Grosso do Sul | 2011 | Ensino médio |
| 34 | Significados de fotossíntese elaborados por alunos do ensino fundamental a partir de atividades investigativas mediadas por multimodos de representação | Autor: Andréia de Freitas Zômpero Orientador: Carlos Eduardo Laburú | Doutorado | Universidade Estadual de Londrina. | 2012 | Ensino fundamental |
| 35 | Ensino de fisiologia vegetal: elaboração de material didático com enfoque prático direcionado a alunos e professores do Ensino Médio | Autora: Nícia Eloísa da Gama Junqueira Orientadora: Agnela da Silva Giusta | Mestrado | Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte | 2012 | Ensino médio |

Cont. Quadro 1

| | | | | | | |
|----|---|--|-----------|--|------|-----------------------|
| 36 | A construção de um software multimídia para o ensino de ciências: uma contribuição ao aprendizado de angiospermas | Autora: Denise Do Carmo Farago Zanotto Orientador: André Koscianski | Mestrado | Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa . | 2012 | Ensino Fundamental II |
| 37 | Instrumentalizando o ensino de ciências: inclusão de alunos com deficiência visual por meio de conteúdos botânicos | Autor: Lurnio Antonio Dias Ferreira Orientadora: Edna Lopes Hardoim | Mestrado | Universidade Federal de Mato Grosso. | 2012 | Ensino Fundamental II |
| 38 | Limitações e contribuições da mediação de conceitos de botânica no contexto escolar | Autora: Fernanda Zandonadi Ramos Orientadora: Lenice Heloísa de Arruda Silva | Mestrado | Universidade Federal do Mato Grosso do Sul | 2012 | Ensino superior |
| 39 | Concepções dos professores de botânica sobre ensino e formação de professores | Autor: João Rodrigo Santos da Silva Orientador: Paulo Takeo Sano | Doutorado | Universidade de São Paulo | 2013 | Ensino superior |
| 40 | A fotossíntese vegetal no 3º ano do ensino médio: concepções alternativas, erros conceituais e uma proposta de unidade didática baseada no desenvolvimento sustentável. | Autora: Danielly Ferreira Torres Orientadora: Magnólia Fernandes Florêncio de Araújo. | Mestrado | Universidade Federal do Rio Grande do Norte. | 2013 | Ensino médio |
| 41 | A botânica no ensino médio: análise de uma proposta didática baseada na abordagem CTS' | Autora: Iane Melo Bitencourt Orientadora: Guadalupe Edilma Licona de Macedo | Mestrado | Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia | 2013 | Ensino médio |
| 42 | A Realidade Aumentada como recurso potencialmente significativo para a aprendizagem sobre o processo de frutificação | Autora: Alline Bettin De Oliveira Orientadora: Leila Macias | Mestrado | Universidade Federal de Pelotas. | 2013 | Ensino Fundamental II |
| 43 | Transposição didática de conteúdos didáticos acerca do processo de respiração celular dos vegetais presente em livros didáticos | Autora: Samantha Suyanni dos Santos Orientadora: Luzia Marta Bellini | Mestrado | Universidade Estadual de Maringá -Paraná | 2013 | Ensino médio |

Cont. Quadro 1

| | | | | | | |
|----|--|---|-----------|--|------|--|
| 44 | Tradições curriculares dos conteúdos de botânica nos livros didáticos: em foco a década de 1960 e o início do século XXI | Autor: Jacqueline de Oliveira Veiga Iglesias Orientadora: Maria Inês de Freitas Petrucci dos Santos Rosa | Mestrado | Universidade Estadual de Campinas. | 2014 | Ensino Médio |
| 45 | As representações e o que aprendemos a “ver” sobre o ciclo de vida das plantas | Autora: Margarete Alves Silva Santana Orientadora: Valéria Cazetta | Mestrado | Universidade de São Paulo | 2014 | Pesquisa documental – livro didático educação básica |
| 46 | Conhecimentos tradicionais e ensino de biologia: desenvolvimento colaborativo de uma sequência didática sobre reprodução vegetal | Autora: Ayane de Souza Paiva Orientadora: Rosiléia Oliveira de Almeida | Mestrado | Universidade Federal da Bahia (UFBA) | 2014 | Ensino médio |
| 47 | Aprendizagem significativa de botânica em laboratórios vivo | Autora: Joeliza Nunes Araujo Orientadora: Maria de Fátima Vilhena da Silva | Doutorado | Universidade Federal De Mato Grosso, Cuiabá | 2014 | Ensino médio |
| 48 | Proposta pedagógica para a inserção da perspectiva da conservação da flora para o ensino de ciências | Autora: Cristiane Rodrigues Menezes. Orientadora: Edna Lopes Hardoim | Doutorado | Universidade Federal De Mato Grosso, Cuiabá. | 2014 | Professores |
| 49 | O ensino de botânica na educação básica: uma proposta utilizando diversas estratégias | Autora: Amelia Fernandes de Souza Orientadora: Gudalupe Edilma Licon de Macedo | Mestrado | Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié | 2014 | Ensino Médio |
| 50 | Projeto Escolar de Botânica Sob a Perspectiva da Abordagem CTSa: Uma Estratégia Para Promover a Aprendizagem Significativa Crítica no Ensino Médio | Autora: Kelly Araújo Ferreira Krauzer Orientadora: Manuella Villar Amado | Mestrado | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Vitória | 2014 | Ensino médio |
| 51 | O potencial do jogo na aprendizagem significativa de conceitos botânicos em uma escola da rede privada de ensino do município de Boa Vista, Roraima. | Autora: Dandara Andrade de Oliveira Orientadora: Juliane Marques de Souza | Mestrado | Universidade Estadual de Roraima, Boa Vista | 2014 | Ensino Fundamental II |

Cont. Quadro 1

| | | | | | | |
|----|---|--|-----------|---|------|-------------------------|
| 52 | Alfabetização científica a partir da aprendizagem baseada na resolução de problemas: a contextualização do cultivo da mandioca no ensino fundamental | Autora: Patricia Reina Carvalho Ottz Orientador: Antônio Henrique Pinto | Mestrado | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo | 2014 | Ensino Fundamental II |
| 53 | Espécies Botânicas Aromáticas: o uso do sentido olfativo para construção de conceitos científicos em LIBRAS | Autor: Helder Silva Carvalho Orientadora: Helena Carla Castro Cardoso de Almeida | Mestrado | Fundacao Oswaldo Cruz-Rio de Janeiro | 2014 | Educação básica EF e EM |
| 54 | Ensino de Botânica: uma proposta didática como contribuição à formação da concepção ambiental. | Autora: Terezinha de Jesus Reis Vilas Boas. Orientadora: Lucilene da Silva Paes | Mestrado | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. | 2015 | Ensino Superior |
| 55 | Ação mediada em aulas de biologia: um enfoque a partir dos conceitos de fotossíntese e respiração celular | Autora: Patricia Silveira da Silva Trazzi Orientadora: Ivone Martins de Oliveira | Doutorado | Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória. | 2015 | Ensino Médio |
| 56 | Desenvolvimento de jogo para o ensino de biologia – ludo da fotossíntese | Autora: Silmara Terezinha Pires Cordeiro Orientador: Arandi Ginane Bezerra Júnior | Mestrado | Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba. | 2015 | Educação Básica |
| 57 | Necessidades e dificuldades relacionadas ao Ensino de Botânica, identificadas por Professores de Biologia de Escolas Técnicas Estaduais de São Paulo. | Autora: Simone Oliveira Amadeu Orientadora: Maria Delourdes Maciel | Mestrado | Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo | 2015 | Ensino Médio-técnico |
| 58 | Horta sensorial como apoio aos professores de ciências naturais no contexto da educação inclusiva | Autor: Eurico Cabreira dos Santos Orientadora: Edna Lopes Haroim. | Mestrado | Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá. | 2015 | Ensino fundamental |

Cont. Quadro 1

| | | | | | | |
|----|--|---|-----------|---|------|----------------------------|
| 59 | Vivenciando etapas do método científico por meio do ensino da botânica em ciências naturais, construção possível em uma escola municipal de Cuiabá MT. | Autora: Leodenil Alves Duarte Orientadora: Débora Pedrotti Mansilla | Mestrado | Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá | 2015 | Ensino fundamental |
| 60 | Botânica no cotidiano: experiências vivenciadas por alunos do ensino médio | Autor: Valdiran Wanderley de Souza Orientadora: Hilda Helena Sovierzoski | Mestrado | Universidade Federal de Alagoas, Maceió | 2015 | Ensino médio |
| 61 | As potencialidades pedagógicas da fotografia como interface entre mídias e tecnologias no ensino e na aprendizagem da biologia | Autora: Stefan Hepp Wieth Orientadora: Carla Rodrigues | Mestrado | Universidade Federal de Pelotas - Rio grande do sul | 2015 | Ensino Médio - Politécnico |
| 62 | O ensino de grupos vegetais em diferentes espaços educativos para a promoção da aprendizagem significativa | Autora: Misiara Neves dos Santos Orientadora: Ivanise Maria Rizzatti | Mestrado | Universidade Estadual de Roraima | 2015 | Ensino Médio |
| 63 | A aprendizagem cooperativa e o uso do blog como ferramenta pedagógica no ensino e na aprendizagem de biologia: um estudo de caso | Autor: Lydnon Johnson Batista de Souza Orientador: Carlos Alberto Santos de Almeida | Mestrado | Universidade Federal do Ceará | 2015 | Ensino Médio |
| 64 | Propostas para o Ensino dos Grupos Vegetais Acervo Botânico e Chave de Identificação Interativa Duque de Caxias | Autora: Miria Simões de Araújo Rodrigues Orientador: João Rodrigues Miguel | Mestrado | Universidade do Grande Rio | 2015 | Ensino Médio |
| 65 | Ensino de botânica mediado por recursos multimídia: as contribuições de um software de autoria para o ensino dos ciclos reprodutivos dos grupos vegetais | Autor: Paulo Inada Orientadora: Dulcinéia Ester Pagani Gianotto | Doutorado | Universidade Estadual de Maringá-Paraná | 2016 | Ensino Médio |
| 66 | O processo ensino-aprendizagem de conceitos de botânica em uma turma de jovens e adultos por meio de estratégias didáticas: análise de um projeto de pesquisa-ação | Autora: Rosalina Evanelista dos Santos Orientadora: Guadalupe Edilma Licon de Macedo | Mestrado | Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia | 2016 | Ensino Fundamental II |

Cont. Quadro 1

Entre os anos de 1972 a 2016 foram identificados um total de 66 trabalhos que tratam do ensino da botânica, destes 55 são dissertações e 11 são teses, o primeiro trabalho da área foi uma dissertação defendida em 1978 (Quadro 1).

Essa disparidade em relação ao número de dissertações e teses tem sido observada por outras pesquisas. Segundo Megid Neto, Fracalanza e Fernandes (2005, p.7) (...) “ o fato é proporcionado principalmente por uma quantidade bem maior de programas de mestrado em relação aos de doutorado (...)”. Apenas dois autores desenvolveram pesquisas sobre o ensino de Botânica no Mestrado e no Doutorado.

Para Teixeira e Megid Neto (2006, p. 214) os menores números de trabalhos de doutorado em relação aos de mestrado:

(...) podem significar, por um lado, a dificuldade de mobilidade na academia, posto que muitos alunos do mestrado não continuam seus estudos no doutorado; e, por outro lado, podem também indicar que muitos dos alunos que fizeram pesquisas nessa área no mestrado não mantiveram a mesma temática no doutoramento.

O gráfico 1 apresenta a evolução da produção em ensino de botânica por quinquênio, de 1978 (ano de defesa do primeiro trabalho) a 2016. Como é possível perceber não há regularidade em relação ao crescimento da produção.

Entre os anos de 1972 a 1976 não encontramos trabalhos de dissertação e teses na área pesquisada. No quinquênio 1997-2001 começa a haver um crescimento, a partir daí é possível perceber um aumento significativo no número de trabalhos produzidos, de 14 entre os anos de 2007 a 2011 para 33 entre 2012 e 2016. Só em 2014, foram produzidos dez trabalhos e, em 2015, onze. Por enquanto não é razoável fazer inferências com relação ao desenvolvimento dessa produção. Nos próximos anos poderá ser possível fazer inferências acerca do desenvolvimento da produção. Por enquanto é possível perceber uma tendência de crescimento das pesquisas acerca do ensino de botânica desenvolvidas na Pós-Graduação. Mais a frente, apresentamos outros dados (orientadores das pesquisas, instituições que mantêm uma produção permanente pelo menos a cada dois anos) na tentativa de lançar luz sobre

outros aspectos que permitam entender melhor o direcionamento das pesquisas.

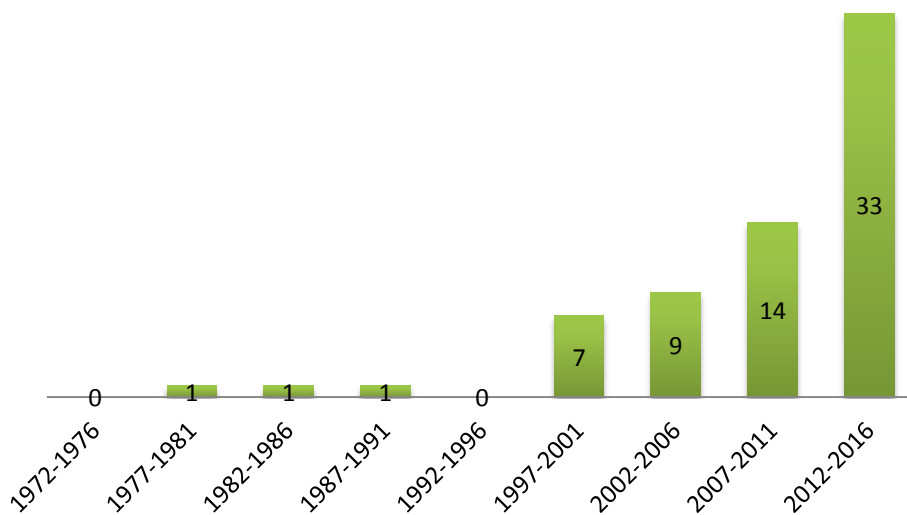


Gráfico 1 - Crescimento quinquenal da produção acadêmica em ensino de botânica Brasil.

As pesquisas estão distribuídas em 32 IES, com o maior número tendo sido desenvolvidos na Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) com 06 (seis) trabalhos, seguida da Universidade de São Paulo (USP) e a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) com 05 (cinco), a Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG) e a Universidade Estadual Paulista (UNESP) com 04 (quatro) e a Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-Jequié com 03 (três).

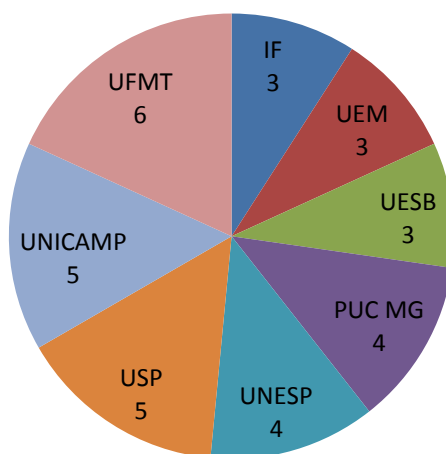


Gráfico 2 - Instituições de ensino superior com maior produção em ensino de Botânica.

A concentração da produção acadêmica na USP, UNICAMP e UNESP tem sido observada por outras investigações que buscam traçar um panorama da produção acadêmica na área de ensino de ciências e de Biologia (MEGID NETO, 1999; SLONGO, 2004; TEIXEIRA, 2008). Um dado que não é comum nas pesquisas já produzidas acerca da produção acadêmica em ensino de biologia é a expressiva produção oriunda da Universidade Federal do Mato Grosso. Segundo Megid Neto, Fracalanza e Fernandes (2005) muitas IES apresentaram ampliação na produção de dissertações e teses na área de ensino de ciências a partir dos anos 90, por conta da criação de programas de Pós-Graduação nesta área ou pela criação de linhas de pesquisa específicas, esse é o caso da UFMT, dos trabalhos desenvolvidos nesta instituição três estão vinculados ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais da Universidade Federal de Mato Grosso, criado em 2009; e dois estão vinculados ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática iniciado em 2010. O curso foi criado a partir da associação em REDE (AR) de Instituições de Ensino Superior da Região Amazônica Legal Brasileira, denominada Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC), a organização da rede tem como meta formar 150 doutores até 2020 na Amazônia Legal, por meio de ação acadêmica colaborativa entre as IES e os doutores existentes na Região (informações do site do programa).

Um grande número de IES (22) desenvolveu o número máximo de dois trabalhos abordando o ensino de botânica. As universidades com menor número de trabalhos produzidos na área de Botânica são responsáveis por boa parte dos trabalhos defendidos mais recentemente, entre os anos de 2012 a 2016.

Em relação à distribuição geográfica, a produção está distribuída pelas 5 regiões do País. E segue a tendência já apontada por Teixeira (2008) com grande concentração de trabalhos nas regiões Sudeste (44%) e Sul (24%), essas duas regiões são responsáveis por 68% de toda a produção. Em seguida aparecem as regiões Centro-Oeste (14%), Nordeste (12%) e Norte (6%). Apesar da

concentração é possível observar que as diversas regiões têm produzido números relevantes de pesquisas na área de nosso interesse.

Os trabalhos estão distribuídos em 15 estados. São Paulo (23%), Rio Grande do Sul (10%), Paraná (13%), Mato Grosso (11%) e Rio de Janeiro (10%), são os que se destacam com maior número de DTs produzidas.

Dos 66 trabalhos identificados encontramos três pesquisadores que orientaram trabalhos de dissertação e tese acerca do ensino de botânica: Edna Lopes Hardoim da Universidade Federal de Mato Grosso - Cuiabá, Osmar Cavassan, da Universidade Estadual Paulista Faculdade de Ciências-Bauru e Paulo Takeo Sano da Universidade de São Paulo. Esses autores junto com outros três estão entre os que mais orientaram trabalhos de Pós-Graduação em ensino de botânica (Quadro 2).

Quadro 2 - Orientadores com maior número de trabalhos orientados.

| ORIENTADORES | NÚMERO DE TRABALHOS | TOTAL |
|---|--------------------------|-------|
| Edna Lopes Hardoim - UFMT | 2 Dissertações 1 Tese | 3 |
| Guadalupe Edilma Licon de Macedo - UESB | 3 Dissertações | 3 |
| Claudia de Vilhena Schayer Sabino - PUC MINAS | 2 Dissertações | 2 |
| Luzia Marta Bellini - UEM | 2 Dissertações | 2 |
| Osmar Cavassan - UNESP | 1 Dissertação 1 Tese | 2 |
| Paulo Takeo Sano - USP | 1 Dissertação 1 Tese | 2 |

A fim de entender qual a relação dos principais orientadores com a área de botânica e de ensino de botânica fizemos uma busca através da plataformaattes para ter acesso as informações relacionadas a formação acadêmica e as linhas de pesquisa nas quais atuam.

A professora Edna Lopes é licenciada em Ciências Biológicas e doutora em Ecologia e Recursos Naturais possui experiência na área de Educação, com

ênfase em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, atuando principalmente nos seguintes temas: Educação Inclusiva; Produção de Material Didático; Ensino de Microbiologia, Ecologia de Microrganismos e Biodiversidade Microbiana. A pesquisadora atua em linhas de pesquisa em Educação em Ciências, Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos e Ecotoxicologia de contaminantes ambientais. Como é possível perceber ela não atua em linhas específicas da área de ensino de botânica e sim na área geral que é educação em ciências. Desenvolve trabalhos em diversas frentes dentro desta linha de pesquisa, dentre os três trabalhos orientados por ela, dois tratam do ensino de botânica no contexto da educação inclusiva e um trata da botânica relacionando à questões ambientais.

A professora Guadalupe Edilma Licona de Macedo é doutora em Botânica e tem orientado diversos trabalhos de conclusão de curso que tratam do ensino de botânica. Com seu ingresso no Programa de Pós-Graduação stricto sensu Educação Científica e Formação de Professores (PPG-ECFP) que oferece o curso de Mestrado Acadêmico na UESB campus de Jequié ela tem contribuído com a pesquisa em ensino de botânica através da orientação de dissertações que tratam dessa temática. A referida pesquisadora desenvolve pesquisas nas áreas de fitogeografia, taxonomia de fanerógamas e ensino de botânica, nesta última área, ela desenvolve e Coordena Projetos de Pesquisa e Extensão voltados para a formação de professores e o processo ensino-aprendizagem de Ciências e Biologia (Botânica). Os três trabalhos orientados pela professora Guadalupe tratam especificamente do ensino de botânica por meio de estratégias didáticas e um deles trabalha com os pressupostos do movimento CTS.

A pesquisadora Claudia de Vilhena Schayer Sabino possui Bacharelado e Licenciatura em Química, mestrado em Ciências Técnicas Nucleares pela e doutorado em Química. Leciona no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática e na graduação. Dentro da área de nosso interesse aqui que é ensino de ciências/biologia/botânica a professora Claudia atua nas seguintes linhas de pesquisa - Livros didáticos de ciências e matemática, Ensino e aprendizagem em ensino de ciências e matemática, Novas tecnologias e

ensino de ecologia, e Meio ambiente e recursos naturais dentro do grupo de pesquisa Reinventando o ensino médio: meio ambiente e recursos naturais. Os seus orientandos participam juntamente com ela do grupo de pesquisa tecnologias no ensino de biologia, saúde e ecologia. Seguindo essa tendência presente nos grupos de pesquisa aos quais a pesquisadora está vinculada, as duas dissertações analisadas aqui e orientadas por ela trabalham o ensino de botânica e suas relações com a ecologia e a educação ambiental.

A orientadora Luzia Marta Bellini possui graduação em Ciências Biológicas, mestrado em Educação e doutorado em Psicologia Social. Atua nas seguintes linhas de pesquisas relacionadas ao ensino de ciências: Pesquisa interdisciplinar em ensino de ciências e da saúde, Retórica e argumentação: os livros didáticos em ciências. Os dois trabalhos de mestrado que a referida pesquisadora orientou, tratam dos conteúdos de botânica presentes nos livros didáticos apesar de não trabalhar especificamente na linha de pesquisa em ensino de botânica esse conteúdo aparece e está relacionado a linha de pesquisa retórica e argumentação os livros didáticos em ciências, talvez a escolha do tema botânica tenha partido dos autores do trabalho os orientandos.

O Professor Osmar Cavassan responsável pela orientação de dois trabalhos um de mestrado e um de doutorado possui graduação em Licenciatura em Ciências, graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas, mestrado em Biologia Vegetal e doutorado em Ecologia. Ele atua nas seguintes áreas: educação ambiental, ensino de ciências, fitossociologia e florística. Os projetos de pesquisa dos quais é ou foi responsável são voltados a pesquisa botânica enquanto área específica sendo que um dos projetos se debruça sobre o ensino de botânica (Biodiversidade do Cerrado: uma proposta de trabalho prático de campo no ensino de Botânica e Ecologia nos três níveis de escolaridade) o autor desenvolveu também um projeto de extensão relacionado ao ensino de botânica. Os dois trabalhos orientados pelo Professor Osmar, tem o ensino de botânica como eixo central de pesquisa e foram desenvolvidos pela mesma autora sendo a tese um aprofundamento de temas discutidos na dissertação.

O professor Paulo Takeo Sano possui bacharelado e licenciatura em Ciências Biológicas é mestre e de doutor em Ciências Biológicas (Botânica). Atua e orienta na pós-graduação em duas linhas de pesquisa: Sistemática de Fanerógamas, com ênfase em diversidade e evolução de monocotiledôneas; e Ensino de Ciências, em particular, Botânica e Educação Ambiental. Os dois orientados pelo Professor Paulo e que consta na nossa análise tratam a botânica como eixo central de pesquisa e os dois tem como nível de ensino o nível superior.

Em relação aos tipos de programas de Pós-Graduação nos quais as pesquisas foram desenvolvidas podemos perceber no Quadro 3, que a maioria foram desenvolvidas em programas de educação e de ensino de ciências/matemática.

Quadro 3 - Tipo de programas de PG nos quais as dissertações e teses foram defendidas.

| PROGRAMAS | NÚMERO DE TRABALHOS |
|--|----------------------------|
| Educação | 32 |
| Ensino de Ciências/e matemática | 28 |
| Biologia vegetal/Botânica | 2 |
| Agronomia | 1 |
| Ensino tecnológico | 1 |
| Ensino em Biociências e saúde | 2 |

Como podemos perceber através do quadro um pequeno número de DTs foram desenvolvidas em programas que não possuem relação com o a área de ensino, programas específicos das áreas científicas. Segundo Teixeira e Megid Neto (2006, p.247)

É interessante notar que as investigações voltadas para questões relacionadas ao ensino estejam presentes também em centros ligados às áreas mais específicas (...) isso demonstra uma preocupação com o ensino antes não percebida com facilidade na academia (...)

Percebemos essa preocupação ao encontramos documentos (Doc. 13 UFPR, 2003; Doc. 39 USP, 2013) desenvolvidos em PG de áreas específicas

(botânica e agronomia) importantes discussões relacionadas ao currículo que forma o professor para o ensino de botânica na graduação e na educação básica.

3.2 Segunda Etapa - Análise Categorical

Nesta etapa trazemos os resultados dos trabalhos lidos e analisados integralmente os quais classificamos com base em três categorias já existentes na literatura (Megid Neto, 1999; Teixeira, 2008). Fizemos um grande esforço para encontrar a cópia de todos os trabalhos, buscamos através do COMUT, entramos em contato com os programas e até com os autores, mas não houve possibilidade de acesso a todos os trabalhos. Das 66 DTs identificadas e analisadas na primeira fase apenas 9 não foram obtidas em sua integralidade, portanto não foram consideradas nesta etapa de análise. Por não haver possibilidade de fazer a análise categorial com base apenas nos resumos a leitura completa dos trabalhos era imprescindível nesta segunda etapa, sendo assim seguimos a análise com os 57 trabalhos encontrados.

Como mencionado anteriormente na metodologia desta dissertação os dados foram agrupados com base em três categorias já existentes na literatura (Megid Neto, 1999; Teixeira, 2008; Oliveira, Sales e Landim, 2012); nível escolar, gênero de trabalho acadêmico e focos temáticos.

3.2.1 Primeira Categoria - Nível Escolar

Na classificação quanto ao nível escolar seguimos o disposto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei Federal nº 9.394/96), na qual se estabelece que a educação escolar é composta por dois níveis, o da educação básica e da educação superior. O primeiro é constituído pela educação infantil, ensino fundamental (I e II) e ensino médio. A lei estabelece ainda outras modalidades de ensino que integram-se aos diferentes níveis, dentro destas modalidades de ensino estão a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, Educação de Jovens e Adultos, Educação Profissional e Educação Especial. Faremos a classificação dos trabalhos conforme os dois níveis da educação escolar. As modalidades encontradas serão incluídas nos níveis ao qual pertencem.

Segundo Megid Neto (1999, p. 49)

“O nível escolar abrangido pelo trabalho acadêmico é identificado por meio de elementos apresentados na tese ou dissertação que configurem um direcionamento do trabalho ou preocupação do autor com um ou mais níveis. Assim, o ambiente escolar investigado, os sujeitos participantes da pesquisa (professores, alunos, etc.), o público-alvo de programas de formação continuada, a formação inicial de professores e o respectivo nível escolar de atuação os materiais didáticos avaliados, os programas de ensino propostos, a discussão e avaliação do currículo escolar, a legislação educacional referenciada, as experiências educacionais retratadas na pesquisa, enfim, um ou mais desses elementos presentes nas investigações permitem-nos caracterizar qual ou quais níveis escolares estão relacionados ao trabalho.”

Em relação ao nível escolar (Quadro 4) os resultados observados se assemelham aos apontados por TEIXEIRA (2008), para o ensino de Biologia em que há uma grande preocupação com o ensino fundamental e médio, em seguida aparece o ensino superior.

Quadro 4: distribuição da produção de acordo com o nível escolar

| NÍVEL ESCOLAR | NÚMERO DE TRABALHOS |
|----------------------------|---------------------|
| Ensino Fundamental | 20 |
| Ensino Médio | 22 |
| Ensino Superior | 10 |
| Ensino Fundamental e Médio | 4 |
| Outros | 1 |

Teixeira (2008) já aponta um certo equilíbrio entre o número de pesquisas em ensino de biologia voltadas para o EM e o EF, esse equilíbrio também é observado para o ensino de botânica, onde pudemos perceber que quantitativamente as pesquisa voltadas para esses níveis de ensino quase se igualam. Em relação às pesquisas que tratam do ensino fundamental, a maior parte está concentrada nos anos finais desse nível de ensino.

Dos 24 trabalhos que tratam do ensino de botânica no nível fundamental 83% se dedicam ao ensino fundamental II, 5 % ao ensino fundamental I e em 12% não há especificação. O ensino de botânica nos anos iniciais é pouco abordado nas pesquisas, além disso, há uma ausência de pesquisas

direcionadas a educação infantil. Segundo Lima et al. (2014), é importante que o ensino de botânica seja ensinado desde os anos iniciais. Para além da importância do conhecimento botânico, a aproximação com os conteúdos desde os anos iniciais poderá promover um maior interesse dos alunos diminuindo a aversão com relação aos conteúdos.

Fazendo uma busca através da base de dados da Plataforma Lattes (CNPq) encontramos o currículo da maioria dos autores das DTs analisadas e percebemos que 92% são graduados em ciências biológicas e 8% tem formação em outras áreas como pedagogia ou letras. Levando essas informações em consideração e o fato de que normalmente quem ministra aulas de ciências nas séries iniciais são os docentes formados em pedagogia, ficando para os licenciados em ciências biológicas as turmas de ciências no ensino fundamental II e de biologia no ensino médio, podemos inferir, que a quase inexpressiva produção de trabalhos em ensino de botânica direcionados ao ensino fundamental I e a educação infantil, se dá pelo fato dos pesquisadores normalmente pesquisarem no nível de ensino ao qual se dedicam, que no caso dos graduados em ciências biológicas é o ensino fundamental II, ensino médio e a educação superior. Segundo Teixeira (2008)

“...muitos pesquisadores são ou foram professores de Biologia em cursos de nível médio e superior, daí a tendência no privilegiamento desses níveis em detrimento de investigações enfocando o Ensino Fundamental, dado que seu perfil de formação e atuação profissional tem mais afinidade com o Ensino Médio e a Educação Superior (p. 95)”.

Em conformidade com a análise de Teixeira constatamos que quase a metade dos autores são professores da educação superior (51%) e a outra metade (49%) atua na educação básica (ensino fundamental e médio).

O número inexpressivo de pesquisas voltadas para a educação infantil e para a primeira fase do ensino fundamental tem sido observado também em relação ao ensino de biologia como um todo (SLONGO, 2004; TEIXEIRA, 2008) e em relação ao ensino de ciências. Megid Neto (1999) percebeu que o número de pesquisas em ensino de ciências voltadas a educação infantil é bastante inferior se comparada à produção voltada a outros níveis de ensino. Dentro de

um conjunto de 572 teses e dissertações acerca do ensino de ciências o autor encontrou apenas 08 trabalhos direcionados a educação infantil e 23 direcionados a primeira fase do ensino fundamental.

Esses dados chamam atenção para uma lacuna existente e já apontada por Teixeira (2008) com relação a falta de trabalhos que tratem do ensino de biologia/botânica nas séries iniciais. Tal lacuna contribui com a discussão acerca da formação do professor para atuar na primeira fase do ensino fundamental. Segundo Cruz; Batista Neto (2012) as Diretrizes Curriculares do Curso de Pedagogia, tem a missão de formar professores para atuarem nos anos iniciais do ensino fundamental. Os professores formados nesses cursos são professores polivalentes portadores de certo conhecimento científico e pedagógico. No que diz respeito aos conhecimentos científicos tem sido observado uma deficiência na formação inicial desses professores, essa questão tem sido tema de pesquisas que tratam do ensino de ciências nos cursos de pedagogia (OVIGLI; BERTUCCI, 2009; BERALDO; CEZARI, 2012; FERREIRA, 2012). Tais pesquisas apontam para a necessidade em repensar a forma como o ensino de ciências tem sido tratado nos currículos dos cursos de pedagogia.

Essa lacuna também expõe a necessidade de que os pesquisadores mesmo os que não atuam nas séries iniciais de ensino olhem de forma especial para esse contexto, talvez uma maneira de contribuir de forma mais efetiva com a melhoria do ensino de ciências/botânica nesses níveis de ensino seja através de pesquisas que foquem na formação continuada, específica para os professores polivalentes e que desenvolvam investigações nessa etapa da escolarização para que possamos conhecer melhor as possibilidades e os desafios do ensino de botânica nas séries iniciais.

O único documento que encontramos acerca do ensino de botânica nas séries iniciais, Doc. 3 (USP, 1990), trata das problemáticas do ensino de ciências a partir da observação de uma atividade acerca da germinação e desenvolvimento vegetal empreendida em turmas da 3ª série (hoje 4º ano), apresenta discussões bastante atuais acerca do ensino de ciências, da necessidade de se superar a transmissão de conhecimentos prontos, de atrair as crianças para os fatos e fenômenos que as rodeia. O autor chama a atenção para

a inserção das questões relacionadas à ciência no ensino fundamental como basilares para que futuramente as crianças possam discutir os problemas da ciência de forma crítica. Outra questão relacionada ao ensino de ciências nas séries iniciais também foi tratada pelo autor, a dimensão afetiva e social envolvida no processo de ensinar e aprender.

Ainda falando acerca do ensino de botânica nas séries iniciais, buscamos contribuir com a discussão a partir do entendimento de como a botânica se apresenta nos livros didáticos do ensino fundamental. Entendemos que o livro didático possui um papel importante, porém muitas vezes superestimado no ensino de ciências/botânica. O Livro didático é um instrumento bastante utilizado pelos professores, podemos inferir que ele seja ainda mais utilizado pelos professores polivalentes já que eles têm que se valer deste instrumento para suprir uma necessidade formativa. Carvalho e Gil Perez (2001 p. 109) apontam que “a carência de conhecimentos da matéria pelo professor transforma-o em um transmissor mecânico dos conteúdos de livros-textos”.

Só a título de informação, motivadas pela ausência de trabalhos acerca do ensino de Botânica nas séries iniciais procuramos o guia de livros didáticos (que orienta a escolha do livro didático pela comunidade escolar) PNLD 2016 ensino fundamental anos iniciais, a fim de identificar o espaço dado aos conteúdos de botânica para as primeiras fases do ensino fundamental (o guia disponibiliza dentre outras coisas os conteúdos abordados por cada coleção). Percebemos que grande parte das coleções destina pelo menos uma unidade para o conteúdo de botânica. Das dezesseis coleções de 2º e 3º ano avaliadas pelo guia, doze destinaram uma unidade para o conteúdo de botânica. Em quatro coleções o conteúdo não está presente, porém entendemos que o conteúdo circula dentro de unidades destinadas a outros conteúdos.

Em relação às treze coleções direcionadas ao 4º e 5º ano percebemos que no 4º ano sete coleções destinam uma unidade ao conteúdo de botânica e seis não o fizeram. No 5º ano apenas uma coleção destina uma unidade ao conteúdo. A maioria das coleções para este último ano do ensino fundamental I, tem como foco maior o ensino do conteúdo “corpo humano”. Sendo assim

concluimos que a botânica é um conteúdo bastante presente no ensino fundamental I, o que reafirma que este é um nível de ensino propício e carente de pesquisas acerca do ensino aprendizagem de botânica. Como não encontramos uma pesquisa que trate especificamente acerca do ensino da botânica em livros didáticos do ensino fundamental I, não poderemos aprofundar a questão. Sendo assim reafirmamos a necessidade de estudos que tratem do ensino de botânica nas séries iniciais.

Modalidades de ensino

Dentre os trabalhos que se enquadram nos níveis de ensino considerados encontramos alguns que focalizaram suas pesquisas em modalidades de ensino. Destes, dois abordam o ensino de botânica na modalidade da educação especial, um na educação de jovens e adultos e dois na Educação profissional técnica de nível médio.

Os trabalhos apresentam as seguintes problemáticas:

Doc. 37 (UFMT, 2012) propõe a utilização de um material didático acerca dos conteúdos botânicos para a promoção da inclusão de alunos com deficiência visual em classes regulares; Está classificado no nível fundamental (não há especificação quanto a fase inicial ou final)

Doc. 58 (UFMT, 2015) analisa a viabilidade do uso de plantas cultivadas em uma horta sensorial no desenvolvimento de atividades pedagógicas em salas de aula de educação inclusiva. Não especifica o nível de ensino ao qual se direcionou por isso o classificamos como educação básica já que o trabalho foi desenvolvido em uma escola de educação básica.

Os dois trabalhos descritos acima são pesquisas desenvolvidas recentemente e orientadas pela Professora Edna Lopes Hardoim, docente da Universidade Federal do Mato grosso. Ela atua em diversas áreas da educação tratando de diversos temas entre eles a educação inclusiva.

As duas pesquisas que tratam do ensino na modalidade Educação profissional técnica de nível médio foram defendidas muito recentemente no ano de 2015 e tratam das seguintes problemáticas:

Doc. 57 (UNICSUL, 2015) : analisa as opiniões de professores de biologia de escolas técnicas acerca do ensino de botânica;

Doc. 61 (UFPEl, 2015) analisa propostas de atividades pedagógicas articuladas com a fotografia e o uso das mídias e tecnologias para o ensino de botânica.

Encontramos apenas uma pesquisa que aborda o ensino de botânica no contexto da educação de jovens e adultos (modalidade destinada a quem não terminou o ensino fundamental ou médio em cursos regulares), a qual trata da seguinte questão:

Doc. 66 (UESB, 2016) avalia o desenvolvimento de uma sequência didática acerca dos conteúdos botânicos em uma classe de jovens e adultos;

A sequência didática foi aplicada em uma classe de jovens e adultos do ensino fundamental no segmento II. Apesar de seu grau de importância já que os alunos que frequentam as classes de jovens e adultos são trabalhadores, muitos deles trabalhadores do campo que lidam com as plantas de diversas formas em sua vida cotidiana (SANTOS, 2016), verifica-se, a falta de material de referência para o ensino de Botânica voltado para esse público.

Podemos concluir que além de todas as problemáticas que circundam o ensino de botânica, nos últimos anos as pesquisas tem se voltado também mesmo que de forma tímida, para outros desafios, por exemplo o de ensinar botânica em uma perspectiva inclusiva. Segundo Manrique, et al. (2012), em 2011 havia no Brasil mais de 558 mil alunos da Educação Especial em classes comuns do Ensino Regular e/ou da Educação de Jovens e Adultos (EJA). Esses dados expõe a necessidade de estudos direcionados para tal problemática. E conforme apresentado nos trabalhos o tratamento dos conteúdos de botânica na perspectiva do ensino apresenta grandes potencialidades.

3.2.2 Segunda Categoria - Gênero de Trabalho Acadêmico

Essa importante categoria permitiu descrever e analisar as tendências metodológicas que tem sido privilegiada nas pesquisas acadêmicas em ensino de botânica.

Sendo assim classificamos as DTs que tratam do ensino de botânica quanto ao tipo de texto acadêmico. Megid Neto (1999) e Teixeira (2008, p. 63) utilizam a categorização dos tipos de trabalho, empregando o termo “gênero de trabalho acadêmico para designar tipos ou classes de textos de trabalhos científicos/acadêmicos, que são diferenciados segundo aspectos de sua relação com a realidade ou com o fenômeno em estudo”.

A partir de uma leitura previa percebemos que não seria necessário considerar todos os gêneros descritos pela literatura (MEGID NETO, 1999; SOARES; MACIEL, 2000; TEIXEIRA 2008), já que o gênero pesquisa e suas subdivisões dão conta de classificar os tipos de textos encontrados. Por isso consideramos o gênero pesquisa e suas subdivisões: Grupo 1 - Pesquisa de Intervenção, no qual está inserida a pesquisa experimental e pesquisa-ação e Grupo 2 - Pesquisa de Descrição, neste grupo estão inseridas as pesquisas do tipo Survey, Estudo de Caso/Estudo Etnográfico, Estudo Comparativo-Causal/Correlacional, Pesquisa de Análise de Conteúdo, Pesquisa Histórica, Pesquisa Bibliográfica. No gênero pesquisa são classificados os “trabalhos que descrevem e analisam dados obtidos por meio de procedimentos sistematizados, apontando conclusões deles decorrentes (MEGID NETO, 1999)”.

A tendência observada para as DTs em ensino de botânica é de uma maioria de estudos desenvolvendo pesquisas de intervenção (73%), dentro desse grupo de pesquisa só encontramos investigações do tipo pesquisa-ação.

Dentre as pesquisas de descrição encontradas 24% são estudos do tipo análise de conteúdo e 3% Survey.

Gênero de Trabalho Acadêmico

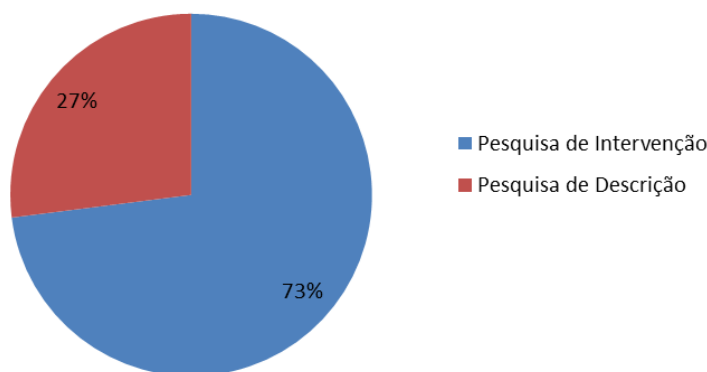


Gráfico 3 - Classificação das DTs em ensino de botânica quanto ao gênero de trabalho acadêmico.

Os trabalhos do tipo pesquisa-ação têm como objetivo a modificação da situação investigada, através de processos de natureza qualitativa, em que o autor participa ativamente, envolvendo-se em ação planejada. Enquanto atua ele investiga e modifica a situação, normalmente se apresenta como professor-pesquisador ou pesquisador participante, buscando algum tipo de transformação da realidade (MEGID NETO, 1999). Era de se esperar o predomínio desse tipo de trabalho já que as discussões relacionadas ao ensino de botânica têm levado os pesquisadores a buscar novos métodos de ensino a fim de intervir nas situações estudadas e promover mudanças no ensino aprendizagem da botânica.

Os estudos do tipo análise de Conteúdo, que representam 24% da produção, estão relacionados à investigação rigorosa de documentos que a partir de levantamentos quantitativos ou qualitativos possibilitam identificar e classificar as estruturas responsáveis pela maneira determinada com que as mensagens são construídas e articuladas, bem como permitem descrever de forma sistemática o material de estudo (MEGID NETO, 1990; TEIXEIRA, 2008). Os autores que empreenderam análise de conteúdo buscaram analisar os conteúdos de botânica em livros didáticos, artigos publicados em eventos da área, currículos de cursos de graduação em ciências Biológicas e as concepções de professores e alunos acerca dos conteúdos da botânica.

3.2.3 Terceira Categoria - Focos Temáticos

Segundo Teixeira (2008), esta categoria de análise possui grande importância para o entendimento das tendências das pesquisas acadêmicas. A mesma tem sido utilizada e aperfeiçoada por autores que desenvolvem pesquisas bibliográficas/estado da arte (MEGID NETO, 1999; TEIXEIRA, 2008), pois possibilita uma reflexão acerca dos temas e problemáticas que tem se constituído como foco de investigação.

Nos apropriamos dos dez descritores apresentados por Teixeira (2008) para esta categoria, os quais permitiram descrever os documentos em análise. Os descritores são: *Currículos e Programas*; *Formação de Professores*; *Conteúdo-Método*; *Recursos Didáticos*; *Formação de Conceitos*; *Características do Professor*; *Características do Aluno*; *Organização da Escola*; *Educação Não-Formal*; *História e Filosofia da Ciência*. Os documentos foram classificados em um ou mais (2 ou 3) descritores/focos, dependendo de como os assuntos estavam dispersos nas pesquisas analisadas, consideraremos aqui os focos principais de investigação, em algum momento poderemos apresentar também os secundários a fim de contribuir com a discussão.

Abaixo temos o gráfico 4, que apresenta a tendência de classificação das pesquisas em ensino de botânica quanto aos focos temáticos privilegiados:

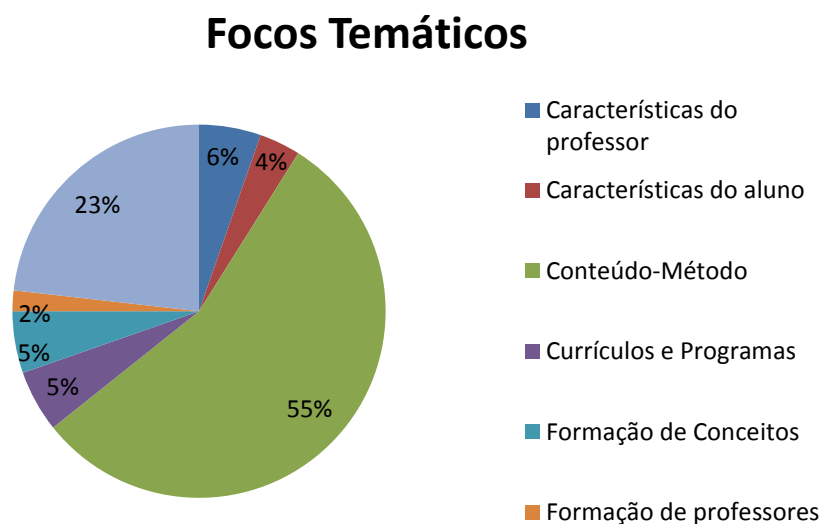


Gráfico 4 - Classificação das pesquisas em ensino de botânica quanto aos focos temáticos privilegiados.

Os temas privilegiados nas dissertações e teses em ensino de botânica defendidas entre 1982 a 2016 estão concentrados em dois focos temáticos os quais são: *conteúdo-método* e *recursos didáticos*, estes dois focos também se destacam como focos secundários.

Quadro 5 - Focos temáticos privilegiado nas dissertações e teses em ensino de botânica.

| Focos temáticos | Principal | Secundário |
|--------------------------------------|-----------|------------|
| Conteúdo-Método | 31 | 10 |
| Recursos didáticos | 13 | 24 |
| Formação de Conceitos | 3 | 12 |
| Características do professor | 3 | 8 |
| Currículos e Programas | 3 | ----- |
| Características do aluno | 2 | 6 |
| Formação de professores | 1 | 4 |
| Organização da Escola | ----- | 1 |
| Educação Não-Formal | ----- | 1 |
| História Filosofia da Ciência | ----- | 1 |
| Outro | 1 | ----- |

A maior parte dos estudos centrados nos focos temáticos, *conteúdo-método* e *recursos didáticos* direcionaram suas investigações ao nível escolar fundamental II e médio. Dos 13 trabalhos que tem como foco principal *recursos didáticos*, 3 elegeram como nível de ensino pesquisado o ensino fundamental II, 7 o ensino médio, 3 ensino fundamental e médio. Entre os 31 trabalhos classificados no foco *conteúdo e método*, 1 se direciona ao ensino fundamental I, 13 investigaram o ensino fundamental II, 11 o ensino médio e 6 o ensino superior.

Os demais focos temáticos receberam pouco destaque nas investigações. Destes destacamos *currículo e programas* que só aparece como foco principal de três pesquisas a primeira delas defendidas em 1982 e outras duas em 2003, a partir de então não encontramos outros estudos que tenham escolhido este foco como principal tema de investigação. Destacamos também o foco *formação de professores*, elegido como foco principal de uma pesquisa apenas, este tema aparece como foco secundário de outros quatro estudos.

Na pesquisa desenvolvida por Teixeira (2008), acerca da produção acadêmica em ensino de biologia (1972 a 2004), o foco temático *conteúdo-método* também lidera a lista de focos privilegiados, em seguida aparece *formação de professores*, *currículo e programas*, *características do professor* e *características do aluno*

e em sexto lugar o foco temático *recursos didáticos*. Podemos perceber que o panorama de desenvolvimento das pesquisas em ensino de botânica se diferencia um pouco da tendência encontrada para o ensino de biologia já que em relação ao ensino de botânica os focos *formação de professores, currículo e programas, características do professor e características do aluno* recebem pouco destaque. O foco *formação de professores* é o segundo mais privilegiado nas pesquisas em ensino de biologia, no entanto pouco aparece nas investigações em ensino de botânica, já as pesquisas com o tema *recursos didáticas têm sido* bastante privilegiadas. O autor já apontava uma perspectiva de crescimento no número de pesquisas com esse enfoque ao longo dos anos 2000 dado que verificamos neste estudo.

Foco Temático - Conteúdo-método

Para o foco temático conteúdo-método consideramos as investigações que analisam a relação conteúdo-método no ensino de Botânica, com foco de atenção no conhecimento científico veiculado na escola, na forma como este conhecimento é difundido por meio de métodos e técnicas de ensino-aprendizagem. Trabalhos que propuseram métodos alternativos para o ensino de botânica, ou que descreveram e avaliaram práticas pedagógicas e a metodologia de ensino nelas presente (TEIXEIRA, 2008). Os trabalhos que trataram do tema/foco *conteúdo-método* representam 47% da produção e estão dispersos durante todo o período considerado. Apresentaremos abaixo os trabalhos classificados neste foco temático:

Doc. 08 (UNICAMP, 2000) analisa uma proposta de ensino em turmas de oitava série tendo como foco as técnicas de mediação da linguagem focalizando a leitura, a escrita e a experimentação acerca da fotossíntese na busca por ultrapassar obstáculos de aprendizagem dos estudantes.

Doc. 14 (UFRPE, 2004) apresenta a experimentação e ambientes virtuais baseados na problematização e conceitualização, como potencializadores na compreensão do conteúdo clonagem vegetal de forma interativa.

Doc. 15 (UNESP, 2004) busca através de dois procedimentos metodológicos, avaliar as limitações e distorções decorrentes de aulas teóricas acerca da morfologia vegetal realizadas com o auxílio das ilustrações presentes em livros didáticos, e a validade da complementação dos estudos com a realização de atividades práticas de campo, antes ou após a atividade teórica.

Doc. 16 (UFF, 2005) trabalha a literatura em aulas de Ciências, através da apresentação de um texto literário encenado, como potencializador da aprendizagem de conceitos da botânica principalmente relacionados a nomenclatura e morfologia da flor, as reflexões desenvolvidas foram traçadas através de dois eixos: Ciência e Literatura e Linguagem e Aprendizagem.

Doc. 17 (UNB, 2006) identifica o papel pedagógico dos esquemas na compreensão do fenômeno fotossintético, para comparar os conhecimentos dos alunos antes e depois do uso dos esquemas a autora utilizou mapas conceituais.

Doc. 18 (UEM, 2006) analisa a dinâmica argumentativa ocorrida entre o livro didático o professor e o aluno com o objetivo de investigar como os conhecimentos do livro didáticos a respeito da nutrição das plantas, eram comunicados para crianças de 6ª série do Ensino Fundamental.

Doc. 19 (ULBRA, 2006) investiga a utilização da aula prática antes da teoria, como proposta metodológica aos alunos do Curso de Biologia na construção dos conhecimentos de Botânica.

Doc. 20 (UNICAMP, 2007) utiliza aula de campo como um instrumento para promover a aprendizagem de botânica de forma mais prazerosa.

Doc. 21 (PUC Minas, 2007) relata a aprendizagem dos conteúdos de Botânica, Ecologia e Educação Ambiental através do envolvimento dos alunos na construção de um viveiro de mudas arbóreas dentro da escola.

Doc. 24 (UNESP, 2008), avalia os diferentes procedimentos metodológicos utilizados por professores envolvidos em atividades práticas de campo, ao trabalhar temas relacionados à biodiversidade.

Doc. 25 (ULBRA, 2008) a autora avaliou como as aulas de campo de nos cursos de Biologia podem contribuir para o processo de ensino aprendizagem de conteúdos da Botânica e da Educação Ambiental.

Doc. 27 (UNICSUL, 2008) relata como os conceitos relacionados a fotossíntese são desenvolvidos através de duas diferentes estratégias didáticas de ensino, uma com aula teórica e aula prática e a outra apenas com aulas teóricas mediadas por diálogos intencionais e sistematizados.

Doc. 28 (PUC Minas, 2009) analisa atividades de plantio de mudas de árvores dentro da escola como estratégia de aproximação dos estudantes com os conteúdos de botânica.

Doc. 29 (PUC Minas, 2009) analisa potencialidades de uma estratégias de ensino de Botânica mediadas pela abordagem Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS) em cursos de ciências Biológicas.

Doc. 31 (UEL, 2010) investiga como as interações discursivas empreendidas durante o acompanhamento de uma experiência com feijão, podem contribuir para a elaboração do conhecimento científico acerca dos movimentos vegetais.

Doc. 34 (UEL, 2012) analisa os significados que os alunos constroem acerca da fotossíntese e respiração vegetal durante a realização de atividades investigativas mediadas por multimodos de representação.

Doc. 35 (PUC Minas, 2012) desenvolve uma proposta de ensino com atividades práticas a fim de contribuir com a aprendizagem da fotossíntese e respiração celular através do confronto das concepções prévias dos alunos com os resultados das experiências realizadas.

Doc. 38 (UFMS, 2012) investiga uma sequência didática com o uso de fotografias, aplicada em turma de licenciandos em ciências biológicas na aprendizagem de conteúdos de Botânica.

Doc. 40 (UFRN, 2013) analisa a potencialidade de uma unidade didática sobre fotossíntese na redução de concepções alternativas identificadas previamente através de desenhos feitos por alunos.

Doc. 41 (UESB, 2013) avalia uma proposta didática baseada na Abordagem CTS para o Ensino Médio e suas contribuições para o processo de ensino aprendizagem da Botânica e a formação cidadã.

Doc. 46 (UFBA, 2014) apresenta uma sequência didática construída de forma colaborativa e baseada no diálogo intercultural pode desenvolver habilidades crítico-argumentativas e favorecer a compreensão de conceitos sobre reprodução das angiospermas.

Doc. 47 (UFMG, 2014) investiga as principais perspectivas didático-pedagógicas da educação científica em laboratório vivo para o desenvolvimento da aprendizagem significativa de conceitos de Botânica.

Doc. 49 (UESB, 2014) descreve as contribuições da aplicação de diferentes estratégias de ensino para os conteúdos de Botânica no Ensino Médio.

Doc. 50 (IFES, 2014) relata as contribuições de um projeto pedagógico multidisciplinar na aprendizagem significativa de conteúdos de Botânica, de forma interdisciplinar e contextualizada com enfoque CTSA.

Doc. 51 (UERR, 2014) investiga potencialidades do ensino de Botânica ancorado em uma abordagem evolutiva e mediado por um jogo para o desenvolvimento da aprendizagem significativa.

Doc. 52 (IFES, 2004) apresenta os resultados de duas propostas investigativas que contextualizam o cultivo da mandioca no ensino por meio da metodologia da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas (ABRP). A seleção do tema oportunizou a compreensão de conceitos científicos relacionados à reprodução e nutrição vegetal. Guia Didático de Ciências. Guia Didático de Ciências.

Doc. 54 (IFAM, 2015) analisa como alunos no Curso de Formação de Licenciatura em Ciências Biológicas percebem as relações entre Botânica e Meio Ambiente durante a realização de uma visita de campo.

Doc. 59 (UFMT, 2015) descreve metodologias aplicadas no ensino de botânica na construção do conhecimento científico de alunos do ensino fundamental II.

Doc. 61 (UFPel, 2015) relata de que forma uma unidade didática tendo os registros fotográficos como principal estratégia, contribuem para a construção do conhecimento de Botânica.

Doc. 62 (UERR, 2015) analisa uma prática pedagógica planejada com base na Teoria da Aprendizagem Significativa e no uso de diferentes espaços educativos para o desenvolvimento da aprendizagem em relação aos Grupos Vegetais.

Doc. 64 (UNIGRANRIO, 2015) a autora desenvolveu e analisou o estudo da Botânica, no que se refere aos conceitos, evolução e classificação dos grupos vegetais, aplicando uma sequência de atividades para envolvimento dos os alunos.

Doc. 66 (UESB, 2016) a autora buscou avaliar o desenvolvimento de uma sequência didática sobre os conteúdos de botânica em uma classe de jovens e adultos tendo como referencia a Teoria da Aprendizagem Significativa. O projeto foi previamente discutido com o professor regente que participou das aulas.

Foco temático - Recursos Didáticos

Para o foco temático *recursos didáticos*, consideramos os estudos que avaliaram materiais ou recursos didáticos para o ensino de botânica, tais como textos, livros didáticos, materiais de laboratório, filmes, computadores e outros recursos de informática, jogos, brinquedos, mapas conceituais, entre outros. E Trabalhos que propuseram e/ou aplicaram e avaliaram novos materiais, kits experimentais, softwares ou outros recursos (TEIXEIRA, 2008). Das 57 pesquisas analisadas 13 priorizaram este foco temático como o principal.

O primeiro trabalho enquadrado nesse foco foi defendido em 2008. A partir de 2012 foi possível observar um maior interesse dos pesquisadores no desenvolvimento de estudos que desenvolvem, analisam e propõem o uso de recursos para o ensino de botânica. Entre 2014 e 2016 foram encontrados sete trabalhos com essa preocupação. Podemos perceber que os estudos que priorizam esse tipo de tema tem se intensificado.

Doc. 26 (2008, UEA) avalia aspectos do Ensino de Ciências em um município de Parintins/AM, e elaborou uma proposta para o ensino de Botânica através da construção de um recurso multimídia visando atender as potencialidades e a problemáticas observadas em relação ao ensino de

ciências/botânica na Amazônia. Ao final do trabalho a autora apresenta um roteiro de Atividades Práticas acerca do conteúdo morfologia das angiospermas e um material didático-pedagógico para aulas expositivas com utilização da tecnologia educacional.

Doc. 33 (UFMS, 2011) desenvolve um CD-ROM interativo para o ensino de Botânica, produzido a partir dos subsunçores dos alunos, construído com o recurso do hipertexto, e estratégias de multimídias.

Doc. 36 (UTFPR, 2012) analisa a viabilidade de um software multimídia para apoio ao aprendizado de angiospermas no ensino fundamental. A implementação do software foi fundamentada na teoria da aprendizagem cognitiva por multimídia (CTML) à luz da aprendizagem significativa de David Ausubel. A autora disponibilizou o aplicativo pronto, como possibilidade de reaplicação da metodologia na construção de outros softwares multimídia educativos.

Doc. 37 (UFMT, 2012) investiga a formação de professores de ciências para trabalhar com alunos portadores de algum tipo de deficiência, e elaborou um material didático acerca de conteúdos botânicos, de aplicabilidade tanto para alunos videntes como para aqueles com eficiência visual. Em anexo a autora apresenta um instrumento didático botânico no ensino de ciências visando à inclusão de alunos com deficiência visual tendo como propósito proporcionar aos professores de ciências, um recurso a mais que os subsidiem na organização e ensino desses conteúdos.

Doc. 42 (UFPeL, 2013) a autora investigou as potencialidades da tecnologia denominada Realidade Aumentada como recurso para o desenvolvimento de aprendizagem significativa acerca da frutificação.

Doc. 43 (UEM, 2013) examina o processo de transposição didática sobre o conteúdo respiração celular dos vegetais de cinco coleções de livros didáticos (LD) de Biologia aprovados pelo PNLD.

Doc. 44 (UNICAMP, 2014) a autora apontou tradições curriculares presente nos livros didáticos de Biologia, mais especificamente nos conteúdos

de Botânica no Ensino Médio, em dois períodos distintos da educação brasileira na década de 1970 e o PNLD/2012.

Doc. 45 (USP, 2014) analisa as representações sobre o ciclo de vida das plantas de onze e livros didáticos de ciências aprovados pelo Programa Nacional de Livros Didático (PNLD) referente ao ano de 2011, caracterizou as transformações na forma de representar o ciclo e analisou desenhos desenvolvidos por sujeitos da pesquisa no que tange ao ciclo de vida das plantas.

Doc. 56 (UTFPR, 2015) avalia um jogo didático intitulado Ludo da Fotossíntese. Foi utilizado durante o planejamento do jogo e no processo de validação, como eixo norteador, o conceito de Alfabetização Científica. Como produto educacional final da investigação, é oferecido um guia de apoio para docentes de Biologia.

Doc. 58 (UFMT, 2015) desenvolve um estudo acerca de espécies olerícolas para uso em horta sensorial, como apoio a formação continuada de professores que trabalham com alunos com deficiência visual e com alunos videntes, como resultado, foi construído um Guia Pedagógico como material didático com sugestões de atividades pedagógicas para o ensino de ciências/botânica.

Doc. 63 (UFAL, 2015) analisa recursos com base nas tecnologias digitais para o ensino de botânica, os recursos utilizados foram jogos, fotografias e vídeos, na última etapa do trabalho o autor produziu um site com atividades bem sucedidas realizadas por professores do Ensino Médio nas aulas de Botânica.

Doc. 65 (UEM, 2016) investiga as contribuições de um software de autoria, na forma de CD-ROM, no ensino dos Ciclos Reprodutivos dos Grupos Vegetais.

Foco Temático - Formação de Conceitos

Consideramos neste foco as pesquisas que descrevem e analisam o desenvolvimento de conceitos científicos no campo da Botânica no pensamento de alunos e/ou professores, implicando processos de mudança ou evolução

conceitual. Estudos sobre a relação entre a estrutura conceitual e as representações de estudantes e professores e o processo ensino-aprendizagem de conceitos científicos e a relação entre os modelos de pensamento dos estudantes e a faixa etária ou o nível de escolaridade dos mesmos (TEIXEIRA, 2008).

Doc. 30 (USP, 2010) analisa os significados que alunos do curso Ciências Biológicas dão aos conceitos de flor e fruto e se esses significados sofrem alterações ao longo de dois anos de curso.

Doc. 32 (UFRGS, 2011) investiga a concepção de flor para educandos de diferentes níveis de escolaridade.

Doc. 55 (UFES, 2015) a autora investigou o papel da ação mediada na construção dos sentidos que perpassam um processo de interação discursiva em uma sala de aula de Biologia, durante aulas que visavam abordar os conceitos de fotossíntese e respiração celular. As análises dos dados se basearam na análise microgenética proposta por Vigotski, complementada com uma análise compreensiva ancorada nas ideias de Bakhtin. Os resultados revelam evidências de que a ação mediada qualificada como intencional, organizada, dialógica compreensiva e interativa favorece a formação dos conceitos científicos de fotossíntese respiração celular.

Foco temático - Características do professor

Classificamos aqui os estudos de identificação do perfil do professor, seu conhecimento e suas concepções sobre ciência, educação, ensino-aprendizagem dos conteúdos de botânica. E estudos de diagnóstico da prática pedagógica de professores, explicitando suas concepções sobre o processo de ensino aprendizagem de botânica (TEIXEIRA, 2008).

Doc. 22 (UFRPE, 2007) analisa como se expressam os saberes docentes aplicados por professores de biologia no ensino médio na abordagem dos conteúdos relacionados ao ensino da fotossíntese, considerando os seus diferentes tempos de atuação.

Doc. 39 (USP, 2013) o autor analisa durante três anos a prática docente de 15 Professores de botânica de três Universidades Brasileiras e uma portuguesa. O objetivo do estudo foi conhecer e descrever as concepções dos professores de botânica sobre o ensino e a formação de professores de biologia, além de traçar os fatores que constroem a identidade do profissional.

Doc. 57 (UNICSUL, 2015) apresenta a opinião de professores de Biologia de escolas técnicas estaduais de São Paulo (ETEC) sobre o Ensino de Botânica, e sobre necessidades e /ou dificuldades em relação ao ensino desse conteúdo.

Foco Temático - Características do aluno

Consideramos neste foco as investigações de identificação do conhecimento prévio do aluno (concepções alternativas, noções, ideias, percepções, representações sociais, etc.), de sua estrutura intelectual, modelos de pensamento ou de suas concepções sobre Botânica (TEIXEIRA, 2008).

Doc. 3 (USP, 1990) o autor analisou as características cognitivas, afetivas e sociais que estudantes da terceira série tornaram evidentes durante o desenvolvimento de atividades experimentais acerca da germinação de sementes e desenvolvimento das plantas.

Doc. 9 (UNESP, 2001) a autora analisou as concepções alternativas de 309 estudantes do ensino médio acerca da nutrição vegetal.

Foco Temático - Currículos e Programas

Neste foco abarcamos os estudos dos princípios, parâmetros, diretrizes e fundamentos teórico metodológicos para o ensino de Botânica. Avaliação de propostas curriculares, projetos pedagógicos ou projetos educacionais. Proposição e desenvolvimento de programas ou propostas alternativas de ensino de botânica (Teixeira,2008).

Doc. 2 (UFPR, 1982) O autor analisou o currículo de Botânica, ofertado pela Universidade Federal do Paraná a diferentes Cursos de Graduação e propôs um modelo de currículo flexível a adequações a diferentes concepções e voltado para Ensino para Competência.

Doc. 12 (UNIJUI, 2003) o autor analisou a história da botânica enquanto saber da Ciência Biológica, as concepções de ensino, o currículo de botânica expresso pela Sociedade Botânica do Brasil SBB, e as formas de ensinar e aprender produzidas de 1982 até 2001.

Doc. 13 (UFPR, 2003) a autora avaliou as concepções que fundamentam o ensino de Botânica na graduação. O material analisado constou de trabalhos da seção temática "Ensino de Botânica" dos anais dos Congressos Nacionais de Botânica do período de 1995 a 2002 e de planejamentos e programas de disciplinas de Botânica de algumas universidades públicas.

Foco Temático - Formação de professores

Consideramos aqui as investigações relacionadas com a formação inicial de professores para o ensino na área de Ciências e Biologia/Botânica. Estudos voltados para a formação continuada, permanente e formação na docência dos professores da área de Ciências Biológicas, envolvendo propostas e/ou avaliação de programas de aperfeiçoamento, atualização, capacitação, treinamento ou especialização de professores. Descrição e avaliação da prática pedagógica em processos de formação inicial e continuada (TEIXEIRA, 2008).

Doc. 48 (UFMT, 2014) identificou os recursos pedagógicos adotados para o conteúdo de botânica no Ensino Fundamental, e em um segundo momento propôs aos professores a inserção de novas ferramentas didáticas nas aulas de botânica, as quais foram elaboradas de forma colaborativa através de Proposta Pedagógica desenvolvida em um Curso de Formação.

Algumas Considerações a partir da Classificação das Dissertações e Teses em Relação aos Focos Temáticos

Conteúdos da Botânica privilegiados nas investigações

A maioria dos trabalhos define um tópico da botânica para tratar em suas investigações, normalmente a abordagem do conteúdo escolhido envolve diversos temas, o que é bastante positivo já que os conteúdos da botânica precisam ser entendidos em um todo coerente.

Apresentaremos os tópicos de botânica privilegiados nos estudos levando em consideração a subdivisão descrita por Raven, Evert e Eichhorn (2001), segundo os autores a botânica hoje apresenta muitas subdivisões dentre elas estão a Morfologia vegetal que desenvolve o estudo da estrutura interna das plantas a taxonomia e sistemática vegetal, envolve as atividades de dar nomes, classificar e estudar as relações entre elas, a citologia o estudo da estrutura, função e história de vida das células.

Percebemos que a maioria dos estudos tratam da fisiologia vegetal 21 dos 57 trabalhos analisados estudam o ensino aprendizagem de botânica com base em tópicos dessa subdivisão, em seguida aparecem a subdivisão Morfologia vegetal (13 trabalhos), Taxonomia e sistemática vegetal (8 trabalhos) e Citologia (2 trabalhos). Percebemos a pouca atenção dada a taxonomia e sistemática nos estudos analisados, estes conteúdos normalmente são considerados os mais descritivos e sua abordagem focada na memorização acabam causando aversão (SANTOS, 2006).

Entre os tópicos de estudo o que se destaca é o estudo da fotossíntese.

O primeiro documento (Doc. 08 UNICAMP, 2000) a tratar do ensino de fotossíntese foi defendido no ano 2000, a autora aplicou uma proposta de ensino em turmas de oitava série tendo como foco as técnicas de mediação da linguagem focalizando a leitura, a escrita e a experimentação na busca por ultrapassar obstáculos de aprendizagem dos estudantes. Observando o referencial teórico que a autora apresenta sobre o tema percebemos que ela se apropria principalmente de estudos desenvolvidos por autores estrangeiros. Dos referenciais nacionais a autora cita quatro sendo três documentos na forma de artigo publicados entre 1994 e 1995 e um livro de 1991. Pelo que é possível perceber contávamos com poucas produções nacionais acerca desse tema que já vinha sendo discutido no exterior tendo como foco as concepções alternativas dos alunos. O estudo aparece como tentativa de superar as concepções através de proposta de ensino tendo como recursos os textos de história da ciência que apresentam o percurso de desenvolvimento do conhecimento acerca desse tema. A autora apresenta críticas as pesquisas sobre concepções alternativas que

vinham tornando a discussão relacionada a mudança conceitual reducionista, ela coloca ainda o fato de que os estudos sobre concepções alternativas não devem ser tomados como um paradigma de pesquisa no ensino de ciências.

A autora buscou apresentar o tema com base em um aprofundamento nos sentidos que os alunos possuíam acerca da ciência, para isso criou espaços para discutir ciências, incompletude e a falta de neutralidade da mesma, focalizando na leitura de textos de originais de cientistas na escrita e na experimentação. Este trabalho vai ao encontro do que propõem Mortimer (1996, p.24) “Aprender ciências envolve um processo de socialização das práticas da comunidade científica e de suas formas particulares de pensar e de ver o mundo, em última análise, um processo de "enculturação".

A partir daí os trabalhos tem feito levantamento das concepções dos professores (Doc. 22 - UFRPE, 2007) e alunos (Doc. 9 - UNESP, 2001) e tem proposto metodologias e recursos didáticos para superar as concepções e a complexidade inerente ao tema, considerado um dos mais complexos dentro do ensino de ciências/biologia.

As investigações relacionadas ao estudo da fotossíntese têm como foco tanto propostas metodológicas (Doc. 27 - UNICSUL, 2008; Doc. 35 -PUC Minas, 2012; Doc. 34 - UEL, 2012) como desenvolvimento de recursos didáticos (Doc. 56 - UTFPR, 2015).

A grande maioria dos autores buscam compreender quais as concepções dos alunos acerca do tema antes de realizar as intervenções, em relação a isso no Doc. 40 (UFRN, 2013) a autora coloca que a maioria das concepções alternativas identificadas são similares as encontradas em outros trabalhos.

Críticas e dificuldades relacionadas ao ensino de Botânica presentes nos documentos analisados

Procuramos nas DTs as críticas feitas ao ensino de botânica e percebemos que elas vão ao encontro do que já tem sido discutido, apresentam o desinteresse do aluno, a complexidade dos conteúdos, as dificuldades dos professores em tratar o conteúdo de forma contextualizada a forma como o

conteúdo é apresentado no livro didático, a abordagem conteudista e etc. Observamos que dentre os 57 trabalhos analisados 28 destinaram um capítulo da revisão de literatura ao ensino de botânica onde apresentam as questões que tem caracterizado o ensino de botânica. Apresentamos abaixo alguns trechos de trabalhos que relatam essas críticas:

Doc. 24 (UNESP, 2008), a autora diz que:

“Considerando-se o ensino da botânica desenvolvido nos dias atuais é possível dizer que este é, em sua grande parte, feito por meio de listas de nomes científicos e de palavras totalmente isoladas da realidade, usadas para definir conceitos que possivelmente nem ao menos podem ser compreendidos pelos alunos e pelos professores. Assim, uma dificuldade em se sentir estimulado para o estudo dos vegetais é observada entre os alunos, o que também se observa entre os professores, os quais, em grande proporção, acabam assumindo a utilização de uma metodologia tradicional e decorativa para o ensino da botânica.”

Doc. 13 (UFPR, 2003), analisou programas e planejamentos de disciplinas da área da botânica em cursos de graduação e percebeu a falta de contextualização no ensino dos conteúdos:

“A análise de programas e planos de ensino de disciplinas que contemplam os conteúdos de Morfologia Vegetal revelou, na maioria, o enfoque conteudista disciplinar, pois os objetivos se relacionam apenas ao conteúdo específico da área, ou seja, as disciplinas que contemplam os conhecimentos botânicos têm excesso de enfoque ao conteúdo e carência nos aspectos que se referem a outras aprendizagens necessárias à formação humana de forma mais integral”

Podemos perceber que as críticas empreendidas ao ensino de botânica desenvolvido na educação básica e no ensino superior são muito semelhantes, de modo geral recai sobre o ensino conteudista e descontextualizado. Acreditamos que a história da Botânica e de sua inserção enquanto ramo nas ciências biológicas e nas disciplinas escolares podem dar pistas quanto a essa característica descritiva tão apontada nas pesquisas.

A botânica se tornou uma área de conhecimento dentro das ciências biológicas, no entanto enquanto área de pesquisa ela vem se desenvolvendo desde os primórdios da humanidade através da curiosidade do homem em conhecer a diversidade de vida existente no planeta e pela necessidade prática de conhecer as plantas úteis para a alimentação e para a prática medicinal. O estudo da botânica e da zoologia compunha um dos primeiros e mais fecundos

ramos da biologia, a história natural, ramo considerado descritivo dentro de uma tradição experimental. Os naturalistas que se dedicavam ao estudo das plantas demonstravam grande preocupação em descrever as espécies e se empenharam em propor uma forma de classificar a diversidade encontrada (MAYER, 1998). Conforme aponta Mayer (1998) a história natural exerceu grande influência sobre o desenvolvimento da biologia, o estudo da diversidade teve extrema importância para o avanço de pesquisas em áreas importantes da biologia inclusive foi a base dos estudos de Darwin no desenvolvimento de sua obra a “Origem das Espécies”.

A maneira como esses conhecimentos foram inseridos nos locais de ensino e a manutenção de certas tradições de currículos é que são problemáticas.

Segundo Marandino, Selles e Ferreira (2009), no começo do século XX os conhecimentos das Ciências Biológicas se organizavam em dois ramos marcados por diferentes formas de estudar os processos vitais, “...por um lado, pelos ramos mais descritivos da História Natural –a Zoologia e a Botânica – e, por outro lado, pelos estudos em Citologia, Embriologia e, especialmente, em Fisiologia Humana, que tinham tradições experimentais”(idem p. 37). Nesse contexto de fragmentação o conhecimento biológico era visto com menor status quando comparado as ciências como a física bastante consolidada pelo modelo do positivismo lógico. Buscava-se então a unificação das ciências biológicas em torno da evolução.

Até então os conhecimentos da natureza eram tratados nos locais de ensino, tanto nas faculdades como nas escolas de ensino básico em disciplinas ou cursos denominados de história natural. No percurso de mudança da História natural para as Ciências Biológicas se deu a unificação dos ramos de conhecimento já existentes (zoologia, botânica e outros) (IGLESIAS, 2014).

As escolas brasileiras do período apresentavam os conteúdos de botânica e os demais conteúdos relacionados às ciências biológicas na disciplina escolar História Natural, ela esteve presente nos currículos dos séculos XIX a XX, e abarcava os estudos de Botânica, Zoologia, Geologia e Mineralogia. A abordagem desses conteúdos apresentava o caráter descritivo próprio da

história natural (MARANDINO, SELLES E FERREIRA, 2009). Durante o século XX, a escola ofereceu um importante espaço “para o abandono da história natural e para a adoção de um entendimento público – ainda que retórico – da Biologia como ciência unificada (Selles e Ferreira, 2005, p. 61)”.

Como podemos perceber a história de desenvolvimento da disciplina escolar Biologia esta unida ao percurso de desenvolvimento das Ciências Biológicas, não desconsiderando as influências das proposições de inovação do ensino de ciências que influenciaram os rumos desta disciplina. Segundo Smocovits (1996, p.97) apud Selles e Ferreira (2005, p.53) “...apesar de o termo biologia ter sido cunhado por Lamarck e Treviranus no início do século XIX as Ciências Biológicas como uma “ ciência autônoma e legítima” só se consolidou quando a evolução foi articulada como teoria.” Até então, os conhecimentos biológicos eram caracterizados pela descrição das espécies animais e vegetais e, pela tradição experimental (MARANDINO, SELLES E FERREIRA, 2009). Esse percurso não se deu de forma linear e ausente de tensões estamos aqui resumindo os acontecimentos a fim de fazer um recorte e chegar na questão do ensino de botânica.

Neste contexto que vigorava as propostas de mudanças direcionadas ao ensino de ciências, os acontecimentos que levaram ao surgimento da disciplina escolar biologia estiveram ligados a debates acerca da teoria da evolução e da necessidade de inseri-la na educação escolar, esses debates ocorreram em diversos países, mas de forma incisiva nos Estados Unidos, de onde foram importados coleções de livros didáticos, produzidos pela equipe do Biological Sciences Curriculum Study (BSCS para vários países inclusive para o Brasil). Entre as décadas de 1960 e 1970 algumas versões desse material foram traduzidas para o português a coleção surgiu como uma reação a perda do domínio acadêmico na escola.

Apesar das críticas e discussões acerca da tensão entre as finalidades acadêmicas e finalidades escolares que as versões da coleção BSCS estavam imprimindo a disciplina escola biologia, através da priorização da seleção de conteúdos acadêmicos na escola, Socovitis (1996) apud Marandino, Selles e

Ferreira (2009, p. 63) apontam que: “a versão azul teve significativo papel na veiculação das ideias evolutivas que sustentaram uma visão de ciências moderna e unificada (idem, p. 63)”.

A coleção foi importante no fortalecimento da biologia enquanto ciência e da disciplina escolar biologia. O vínculo entre escola e comunidade acadêmica mesmo que permeado por tensões possibilitou a disseminação da visão unificada das Ciências Biológicas e aumentou o prestígio da mesma. Essas tensões também estiveram presentes na definição curricular da disciplina escolar ciências, que era tratada de forma integrada na escola como ciências físicas e naturais. “Hoje continua presente no ensino fundamental de forma integrada, assumido um papel de introdução ao entendimento das ciências” (MARANDINO, SELES E FERREIRA, 2009, p 72).

(...) a trajetória das propostas curriculares em Ciências Biológicas tem se refletido no lugar que a disciplina escolar Biologia vem ocupando na escola. A teoria da evolução tem funcionado como poderoso eixo organizador – ainda que polêmico – não apenas do processo de unificação das Ciências Biológicas, mas também vem sendo reivindicada como organizadora dos currículos escolares (CASSAB; SELLES 2008 p.246)

Neste percurso de unificação e desenvolvimento das ciências biológicas e da disciplina escolar Biologia, a botânica se tornou um ramo das ciências biológicas e um conteúdo dentro da disciplina Biologia (MARANDINO, SELES E FERREIRA, 2009, p 72), como dissemos anteriormente a botânica era conhecida como uma ciência descritiva e pelo que levantamos em relação às críticas ao seu ensino podemos inferir que esta característica tem a acompanhado em sua inserção nos ambientes de ensino, na escola inicialmente através da disciplina história natural e posteriormente através da disciplina biologia.

Acerca da trajetória da disciplina escolar história natural na qual a botânica estava inserida, Cassab e Selles (2009), destacam que ela esteve baseada em tradições de ensino nas quais tinha centralidade a memorização de conteúdos e terminologias. As autoras indagaram a permanência dessas tradições em cadernos escolares da década de 1970, mesmo após a renovação do ensino de ciências e a instituição da disciplina escolar Biologia. Corroborando

com Cassab e Selles (2009), Santos e Selles (2011) colocam que essa disciplina apresentava maior proximidade a conhecimentos acadêmicos e científicos do que a conhecimentos didatizados. As autoras perceberam em uma análise de livros didáticos da década de 1930 a predominância dos conteúdos de Botânica e Zoologia em toda a coleção o que as levou a inferir uma tradição na seleção destes conteúdos que vêm permanecendo no ensino de Biologia. Elas chamam a atenção para a necessidade de ampliar a investigação a fim de buscar evidências das seleções de conteúdos que permitam compreender permanências e mudanças. Neste sentido, dentre os documentos aqui analisados encontramos uma dissertação (Doc. 44 - UNICAMP, 2014) que investigou os conteúdos de botânica em livros didáticos produzidos em dois períodos históricos, na década de 1960 e em 2012. Como dito no documento:

“(...) as formas como os conteúdos referentes a morfologia das folhas estão apresentadas nos dois momentos históricos da educação brasileira trazem vestígios da História Natural, pois ainda estão relacionadas com a classificação da forma das folhas, não trazem suas correlações com outros campos. Assim podemos perceber que os livros do PNLD e a coleção do BSCS apresentam tradições advindas da História Natural, apresentam conteúdos bem específico para classificação dos vegetais, fazem uso de quadros e tabelas para diferenciar os grupos do Reino Plantae, compreendemos assim que existe correlações entre os conteúdos da década de 1960 e 2012.”

Apresentamos essas questões para chamar atenção quanto à característica descritiva que têm marcado o ensino de botânica e que tem raízes na história da botânica enquanto ciência. No entanto não desconsideramos as especificidades próprias do contexto escolar que influenciam o processo de desenvolvimento de uma disciplina escolar e a maneira como os conteúdos são trabalhados (MARANDINO, SELLES e FERREIRA, 2009).

Segundo Marandino, Selles e Ferreira (2009, p.32):

Há uma antiga tensão no ensino de biologia escolar que se configura pela disputa entre os conhecimentos científicos e os utilitaristas e é resultado das características próprias do espaço escolar que se encarregou de dar um rumo diferenciado a disciplina escolar.

Para Cassab e Selles (2009, p. 9) não se pode desconsiderar que a disciplina escolar Biologia carrega ao longo do tempo “as marcas de metodologias passivas que demandam a repetição de definições e apropriações

de terminologias a partir de seleções academicamente orientadas”. Lopes (2004, p.15) diz ainda que há um poder instituído pelos discursos das disciplinas de referência que explica a associação ao acadêmico na área de ensino de ciências (biologia-botânica) desse modo “professores tendem a justificar os princípios de seleção e de organização do conhecimento escolar dessas disciplinas como decorrentes do campo científico de referência”.

Com base nas críticas feitas ao ensino de botânica e nas características próprias dessa ciência, temos refletido acerca do papel do professor na veiculação de conhecimentos botânicos que estejam relacionados aos propósitos mais amplos da escolarização e que contribua para que o aluno faça uma leitura de mundo que vá além do entendimento do conteúdo. Entendemos que neste processo o professor (formado em cursos de ciências biológicas) sofre influências de sua formação inicial que tem como foco o ensino dos conteúdos acadêmicos baseados quase que unicamente nas ciências de referência. Pesquisas incluídas nos focos temáticos *currículos e programas e características dos professores*, contribuem com as discussões relacionadas às possíveis influências da formação inicial na prática do professor que irá ensinar botânica na graduação e ou na educação básica. Tais pesquisas tem apresentado como crítica ao ensino de botânica o fato dele ser apresentado de forma conteudista e de não haver uma preocupação dos professores de botânica com a formação dos futuros professores do ensino superior e da educação básica.

Doc. 12 (UNIJUI, 2003) o autor desenvolveu um estudo classificado no foco temático *currículos e programas* no qual investigou o currículo formador de Professores de Ciências, Biologia e Biólogos esboçadas na Sociedade Botânica do Brasil e disse o seguinte, sobre sua experiência no curso de biologia:

“a disciplina de Botânica Sistemática sempre trabalhou numa ótica positivista mecanicista, abordando apenas famílias de plantas em uma chave analítica, desconexa da realidade de nós acadêmicos e, muitas vezes, permanecendo os conceitos, utilizados para a identificação, vagos ou apenas memorizados, transferidos”.

Doc. 39 (USP, 2013 - foco temático *característica do professor e currículos e programas*) verificou os discursos e métodos adotados por 13 professores de

botânica de três instituições de ensino superior, e a visão destes em relação ao ensino e a formação de professores. O autor percebeu que os professores de botânica entrevistados tem consciência de que influenciam os futuros professores da educação básica e do ensino superior, dessa forma buscou entender se com base nessa consciência os docentes pensam na formação dos futuros professores, ou se creditam essa responsabilidade aos professores das disciplinas pedagógicas. Para entender um pouco mais as questões indagadas pelo autor apresentamos abaixo alguns trechos do estudo:

“(...) a grande maioria de nossos entrevistados respondeu que um dos pontos principais a ser pensado quando estão planejando uma aula é o conhecimento científico, o que será transmitido desse conhecimento, em que grau de aprofundamento e o que já se sabe sobre o tema vindo de disciplinas anteriores”

“Alguns docentes responderam que não planejam atividades pensando que, naquela sala de aula, podem sair professores. Dentre os argumentos citados está a preocupação com a formação profissional independentemente se será licenciado ou bacharel; a preocupação com a sua atividade de transmitir o conhecimento; a preocupação com a formação do cidadão biólogo, que, independentemente de ser professor ou não, tem que conhecer um pouco de diversidade vegetal, destaque para um docente que menciona um foco muito maior para a parte da pesquisa”

As pesquisas relacionadas aos focos temáticos *currículos e programas e característica dos professores* apresentam dados importantes que possibilitam entender questões relacionadas ao ensino de botânica na formação inicial e as possíveis influências que essa formação imprime a prática dos futuros professores.

Ao assumir a importância de se repensar a forma como os conhecimentos do conteúdo específico, neste caso, conteúdos da botânica são transmitidos aos futuros professores não estamos desvalorizando ou esquecendo os outros tipos de conhecimentos que compõem a base de conhecimento para o ensino (MIZUKAMI, 2004). No entanto concordamos com Marcelo Garcia (2010, p.13) quando o autor diz que o conteúdo que se ensina gera identidade, segundo ele “A forma como conhecemos uma determinada disciplina ou área curricular, inevitavelmente, afeta a forma como depois a ensinamos”.

No Doc. 57 (UNICSUL, 2015 – foco temático *característica do professor*) a autora investigou as dificuldades apontadas por 14 professores de Biologia no ensino de Botânica. Os professores apontaram dificuldades relacionadas a: falta de conhecimento para ensinar Botânica, falta de infraestrutura escolar, falta de material de apoio para atividades práticas, falta de material audiovisual que facilite o ensino de Botânica e falta de cursos extra curriculares na área de ensino de Botânica. Em relação a questão da formação continuada a autora coloca que :

“O último CNBOT (Encontro Nacional de Botânica) ocorrido em 2014 teve dezesseis (16) seções temáticas, sendo uma delas o de Ensino de Botânica com 90 trabalhos inscritos e somente 2 (dois) relacionados com a formação de professores.”

Também percebemos o reduzido número de estudos que tratem das características do professor e da formação inicial e continuada para o ensino de botânica. O único trabalho que tem como foco temático principal a formação continuada é o Doc. 48 (UFMT, 2014) no qual a autora desenvolveu um curso de formação continuada para preparar professores a fim de que estes desenvolvessem atividades de ensino na perspectiva da conservação da flora, o trabalho foi desenvolvido em um município inserido na região amazônica em um estado que tem cerca de 70% de seu território em áreas protegidas. O curso foi direcionado para professores da rede pública de ensino e no decorrer do mesmo foi elaborada uma proposta pedagógica e atualização para o ensino de botânica.

Abaixo apresentamos alguns trechos do trabalho que deixam claro a importância de propostas formativas relacionadas ao ensino de botânica:

“Ao se analisar os diários de classe destes professores, pode-se notar diferenças significativas referentes ao conteúdo de Botânica (08 diários/professores) em 03 (três) Escolas Municipais. Segundo a coordenação pedagógica municipal, a execução da pesquisa suscitou nos professores municipais o engajamento para a atualização dos projetos políticos pedagógicos das unidades educacionais, que anteriormente era executado somente pela mesma sem a inclusão e adesão dos professores. No ano de 2014, foram montados grupos de trabalhos em cada escola para a execução desta atualização sob supervisão da coordenação pedagógica ”

Concordamos com os autores dos documentos apresentados até aqui quanto a necessidade de se repensar o currículo de botânica na educação superior, currículo este que influencia a formação dos professores da educação básica e em especial na forma como os professores ensinam botânica. As discussões acerca da formação do professor de biologia com base em um currículo centrado nos conteúdos acadêmicos tem se desenvolvido há alguns anos, as pesquisas e discussões têm apresentado os problemas e buscado soluções. Enquanto as disputas e discussões se seguem destacamos a necessidade do desenvolvimento de pesquisas em ensino de botânica que envolva o professor, desse modo teremos iniciativas que de alguma forma contribuam para repensar o ensino de botânica e influenciem a forma como os professores tem tratado esse conteúdo.

Na análise das DTs percebemos que a maioria das pesquisas tem desenvolvido estudos na sala de aula, mas poucas incluem o professor regente da disciplina nesses processos, dentre as 41 pesquisas interventivas levantadas 10 (Doc. 24 - UNESP, 2008; Doc. 20 - UNICAMP, 2007; Doc. 41 - UESB, 2013; Doc. 49 - UESB, 2014; Doc. 50 - IFES, 2014; Doc. 47 - UFMG, 2014; Doc. 62 - UERR, 2015; Doc. 58 - UFMT, 2015; Doc. 66 - UESB, 2016; Doc. 61 - UFPel, 2015) relataram que o professor esteve presente no desenvolvimento das atividades e apenas duas desenvolveram o estudo efetivamente colaborativo (Doc. 55 - UFES, 2015; Doc. 46 - UFBA, 2014). Sabemos que muitos pesquisadores desenvolvem seus estudos nas turmas em que lecionam, mas outros tantos vão para outro lócus de pesquisa onde passam um período relativamente longo a frente de uma turma, nestes casos é benéfico que o trabalho participativo seja efetivado. Conforme percebemos nos dados das pesquisas a inserção mesmo que mínima do professor no processo de pesquisa gera influencias positivas tanto no desenvolvimento da pesquisa quanto na formação do professor. Abaixo apresentamos alguns trechos de estudos que explicitaram essas questões:

Doc. 49 (UESB, 2014) desenvolveu uma sequência didática sobre os conteúdos de botânica e convidou a professora regente para participar do

desenvolvimento das atividades em sala, pelo que a autora deixa claro houve momentos de conversas em que a pesquisadora ouvia as sugestões da professora e apresentava o andamento das atividades. Os trechos apresentados abaixo demonstram a importância da participação da professora regente na pesquisa e suas contribuições:

“O teste surpresa foi uma iniciativa da professora regente, devido aos constantes questionamentos e discussões de alguns estudantes que não acreditavam estarem aprendendo os conteúdos da maneira como as aulas estavam sendo conduzidas”

“Na visão da professora da classe os alunos inicialmente se preocuparam com a nota e ficaram inseguros quanto ao aprendizado dos conteúdos, mas à medida que o projeto avançava, foi possível observar mudanças significativas nas atitudes dos estudantes, estes passaram a ver as plantas de outra forma.”

Doc. 66 (UESB, 2016) analisou uma sequência didática sobre os conteúdos de botânica em uma classe de Jovens e Adultos, as atividades que fizeram parte da sequência didática foram elaboradas de forma colaborativa com a participação da professora de ciências da turma do professor de língua portuguesa e da coordenadora da escola. Abaixo um trecho da fala da professora regente sobre a participação na pesquisa:

“[...] participar desse projeto foi desafiante para mim. [...] foi preciso adequar a um espaço curto de tempo para tratar de um conteúdo tão relevante. E principalmente a motivação dos alunos para enxergar sobre a importância das plantas. [...]”

Nos trabalhos que assumem a pesquisa colaborativa como um dos focos de investigação o professor regente participa ativamente dos estudos e da definição das estratégias de intervenção. É o caso dos dois documentos apresentados abaixo:

Doc. 55 (UFES, 2015) a autora investigou o papel da ação mediada durante aulas que visavam abordar os conceitos de fotossíntese e respiração celular, conforme cita a autora a professora regente participou ativamente da definição das estratégias de intervenção:

“Os resultados indicam também que o processo de pesquisa-ação crítico-colaborativa apresentou resultados positivos no que concerne à formação continuada da professora de Biologia. Concluímos que se fazem necessários investimentos em programas de formação

de professores que procuram articular escola e universidade, integrando formação inicial e continuada de professores.”

Doc. 46 (UFBA, 2014) a autora analisou uma sequência didática sobre reprodução vegetal, construída numa perspectiva sociocultural, por meio de uma parceria com a professora de biologia, a respeito do processo a autora disse:

“Aprendemos nesse processo principalmente que os olhares diferenciados sobre a mesma situação ou objetivo educacional geram maior compreensão e possibilidades de sucesso na pesquisa e na prática educacional. Além disso, falas da professora (...) evidenciam que este processo trouxe significados importantes para sua formação (...).”

Segundo Cabral (2012, p. 3) “a pesquisa colaborativa cria condições favoráveis à mudança, à transformação da prática educativa (...) à autoreflexão, à formação continuada e à produção do conhecimento científico”.

Neste sentido de contribuir com a formação do professor especificamente em relação aos conteúdos de botânica, encontramos também pesquisas desenvolvidas na graduação, as quais apresentaram um viés formativo:

Doc. 29 (PUC Minas, 2009) o autor desenvolveu estratégias de ensino de Botânica em um curso de Ciências Biológicas, por meio de uma abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Sobre o potencial formativo do estudo o autor coloca que:

“Meu interesse foi despertado no sentido de elaborar estratégias que pudessem auxiliar professores secundaristas e professores universitários do curso de Ciências Biológicas, responsáveis pela formação de futuros professores de Ciências, Biologia e Botânica, a se apropriarem de uma abordagem diferente da tradicional”

“(...) os alunos relataram que as estratégias utilizadas possibilitaram o aprendizado de uma maneira muito mais eficaz e prazerosa, contribuindo para o desenvolvimento de um novo perfil na formação dos futuros professores de biologia.”

Doc. 54 (IFAM, 2015) a autora realizou uma pesquisa de campo com alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas a fim de verificar como os mesmos percebem as relações entre Botânica e Meio Ambiente, em relação aos objetivos do estudo a autora esclareceu que:

“A metodologia utilizada baseou-se numa pesquisa de campo, com objetivo de aprimoramento das ações coletivas no campo pedagógico, subsidiando os aspectos

inovadores da autorreflexão e o alcance de uma intervenção significativa para a vivência e formação dos envolvidos na pesquisa”

Como podemos perceber, mesmo com o reduzido número de pesquisas tendo como foco temático principal a formação de professores, tais discussões têm ocorrido de forma secundária dentro dos estudos desenvolvidos na pós-graduação. Tais estudos apresentam subsídios para a reflexão acerca dos rumos das pesquisas em ensino de botânica e da importância da vinculação dessas pesquisas a formação dos professores.

Sugestões de Mudanças e Experiências Propostas

As sugestões de mudanças e as experiências propostas nas pesquisas estiveram relacionadas principalmente as metodologias de ensino e ao desenvolvimento de recursos didáticos. Percebemos que a maioria dos estudos tem como justificativa inicial para a proposição de novas metodologias e recursos didáticos a questão motivadora, buscam através das novas metodologias, motivar o aluno para a aprendizagem dos conteúdos. Portanto as propostas vão ao encontro das críticas relacionadas ao ensino de botânica, descrito como pouco interessante, chato e enfadonho.

A maioria das investigações tem como principal referencial teórico-metodológico o construtivismo com base na Teoria da Aprendizagem Significativa, esta tendência já foi apontada por Teixeira (2008) em relação às pesquisas de pós-graduação em ensino de biologia. Poucos estudos utilizaram como aporte teórico as referências da Teoria Crítica (2). A Perspectiva CTS é adotada como referência em alguns trabalhos. Os Estudos de Linguagem também aparecem de forma sutil. Aparecem também temas como a Informática na Educação e o ensino Inclusivo.

Muitas foram às estratégias de ensino utilizadas e os recursos propostos para promover a mediação do conhecimento, entre elas estão: atividades práticas de campo, apresentação e discussão de filme, aula prática construção e manutenção de viveiro, aulas de campo, plantio de mudas de arvores, interações discursivas, poesia, mapa conceitual, atividades investigativas,

software, fotografia, aulas expositivas dialogadas, tempestade de ideias, discussões e debates, demonstrações, projetos, texto de divulgação científica, visita a aldeia indígena, montagem de terrário, resolução de palavras cruzadas construção de história em quadrinhos, jogos de cartas, visita ao entorno da escola, feira dos sabores, diálogos interculturais, material impresso contextual, atividades dissertativas e com desenhos, pesquisas orientadas, práticas experimentais, confecção de jornal, piquenique saudável, levantamento etnobotânico, confecção de artesanatos, produção de documentário e exposição de materiais, produção de excicatas, uso de blog e tecnologias digitais e etc. Percebemos que os autores procuram utilizar uma variedade de recursos e estratégias de ensino buscando motivar a participação dos alunos e facilitar o entendimento dos conteúdos.

Reinhold et al (2006) realizaram um estudo sobre o ensino de Botânica no Brasil, a partir da análise da Sociedade Botânica do Brasil e concluíram que “a preocupação excessiva com metodologia faz com que, em detrimento disso, falem investigações no Brasil sobre os processos de aprendizagem, interação entre os sujeitos da aprendizagem e sobre as perspectivas curriculares deste ensino”. Esse foco na melhoria do ensino de botânica baseada no uso de novas metodologias e recursos didáticos também foi percebida por nós na análise das DTs, porém em menor nível. De modo geral os estudo acerca do ensino de botânica desenvolvidos no interior da pós-graduação além da preocupação com o conteúdo também estão preocupados com os processos de ensino aprendizagem e as interações dele decorrentes, além disso, percebemos que tem surgido estudos buscando resinificar o ensino de botânica com base em um entendimento de que os conteúdos da botânica devem ser apresentados aos alunos como uma forma de entender o mundo ao seu redor e não apenas de conhecer essa ou aquela estrutura da planta. Tais estudos apresentam possibilidades de ensino de botânica que promova a perfeita interação entre o ensino do conteúdo e as questões que remetem a reflexão entre ciência e questões sociais.

Dentro do foco temático *recursos didáticos* percebemos que os estudos sugerem a utilização dos novos recursos como contraponto aos recursos tradicionais e como solução a falta de recursos didáticos nas escolas. Dos 12 trabalhos incluídos no foco temático *recursos didáticos* 9 foram desenvolvidos em programas de mestrado profissional. Segundo Freire, Guerrini e Dutra (2016) o princípio que rege o mestrado profissional é o de que a formação profissional e a pesquisa desenvolvida na pós-graduação devem ser indissociáveis. Para concretizar essa articulação os mestrados profissionais adotam a elaboração de produtos educacionais como meios e processos que viabilizam a formação docente pela pesquisa, tais produtos devem ser elaborados a partir do contexto de atuação do professor. Os produtos educacionais são ferramentas pedagógicas elaboradas pelos professores-pesquisadores e objetivam auxiliar a prática pedagógica. Portanto os mestrados profissionais são identificados como programas formativos que tem como objetivo a formação dos professores por meio da pesquisa.

As pesquisas desenvolvidas nesses tipos de programas normalmente investigam as condições de ensino e os conhecimentos prévios dos alunos para posterior produção do produto educacional que é testado para definir sua viabilidade. O recurso é então sugerido como alternativa ao uso dos recursos tradicionais e como uma possibilidade de demonstrar processos que na realidade seriam difíceis de ser visualizados. Pudemos perceber que os autores são cuidadosos ao explicar a funcionalidade dos produtos, descritos como, ferramenta auxiliar no ensino e na aprendizagem que não substitui a ação do professor e que deve ser adaptado aos diferentes contextos.

Os produtos educacionais desenvolvidos e sugeridos para o ensino de botânica foram: uma proposta para ensinar Botânica na Amazônia que constituiu-se em um recurso multimídia; CD-ROM (constituído de referencial para tirar dúvidas e ampliar a leitura sobre o tema proposto e material didático-pedagógico para aulas expositivas com imagens e textos e roteiros de atividades práticas); material instrucional na forma de CD-ROM com abordagens variadas para o ensino de botânica (poesia, mapa conceitual, jogo interativo, cladograma

e vídeos de simulação); material didático (apresentação do conteúdo e sugestões para o ensino de botânica) de aplicabilidade para alunos videntes e para alunos com deficiência visual; software multimídia para apoio ao aprendizado de angiospermas; modelos tridimensionais construídos a partir da tecnologia da Realidade Aumentada; ambiente virtual-blog; guia pedagógico como material didático (com sugestões de atividades pedagógicas para o ensino de botânica utilizando técnicas da ilustração científica para alunos videntes e, para alunos cegos); jogo didático; software de autoria na forma de CD-ROM. A respeito deste último produto educacional (Doc. 65 (UEM, 2016) o autor disse que:

“(...) o ensino de Botânica, caracteriza-se hoje como essencialmente teórico, desestimulante para os alunos e subvalorizado. Faltam às escolas condições de infraestrutura e preparo dos professores para reverter esta situação. Sob a perspectiva de investigar e contribuir com o ensino de Botânica (...) esta pesquisa de cunho qualitativo teve por objetivo investigar as contribuições de um software de autoria, na forma de CD-ROM, no ensino dos Ciclos Reprodutivos dos Grupos Vegetais, além de analisar os processos de ensino-aprendizagem na presença do software, a fim de se verificar o nível de aprendizagem, por meio do uso deste recurso didático midiático.”

O acesso aos materiais tecnológicos é uma realidade na vida da maioria dos alunos e sua inserção na escola quando feita de maneira correta pode contribuir com o processo de ensino aprendizagem uma vez que os alunos se mostram favoráveis e motivados a participar das aulas com a presença de recursos inovadores. Segundo Marandino, Selles e Ferreira (2009), a cultura escolar e os interesses educativos tem o papel de ressignificar às mídias e tecnologias para que seja possível a apropriação das mesmas com base em interesses e objetivos próprios, relacionados à realidade em que serão inseridas.

Os documentos apresentados resinificaram diversos recursos e materiais tecnológicos e foram propostos e utilizados dentro de um planejamento didático com o objetivo de ensinar botânica de forma que chamasse a atenção dos alunos, portanto reconhecemos a importância desses estudos que vão ao encontro de algumas das problemáticas relativas ao ensino de botânica e a sua relevância pela produção e disponibilização de recursos inovadores.

Em relação aos demais focos temáticos, percebemos o surgimento de pesquisas que sugerem que a botânica seja tratada nos diversos níveis de ensino

em uma perspectiva crítica e contextualizada. Entendemos que é nessa perspectiva que deve caminhar o ensino de botânica por isso concordamos com Silva, Cavallet e Alquini (2006, p. 72) quanto a necessidade de “refletir criticamente sobre o caráter inerentemente relacional do conteúdo, ou seja, na perspectiva do contexto social, econômico, histórico, cultural, ambiental”. Abaixo apresentamos algumas pesquisas que desenvolveram estudos nesse sentido e que apontaram possibilidades de mudanças para o ensino de botânica:

Doc. 46 (UFBA, 2014) desenvolveu uma proposta para o ensino de reprodução de angiospermas a partir de plantas locais (a pesquisa foi desenvolvida em uma turma do Ensino Médio de um colégio que recebe alunos que moram em uma Ilha) por meio de discussões históricas da construção de conhecimentos e com vistas a despertar e ampliar a consciência ecoambiental, o trabalho da autora se fundamentou no multiculturalismo crítico e na fenomenologia e envolveu a abordagem intercultural crítica à explicitação sobre aspectos históricos da construção da ciência e sua natureza, a valorização tanto do contexto sociocultural quanto das falas dos estudantes no processo de diálogo e a associação entre a reprodução das plantas e questões ecológicas. Ao final do trabalho a autora destaca os elementos da sequência didática que podem ser tomados como referência para práticas pedagógicas inovadoras e sugere que a mesma seja adaptada a outros contextos. Abaixo um trecho da pesquisa onde a pesquisadora expõe suas ideias acerca do ensino de botânica:

“As plantas representam patrimônio histórico e natural da humanidade e elas têm relação com a construção dinâmica de culturas tradicionais. Fazem parte, portanto, das relações sociedade-natureza e, obviamente, é importante que a educação escolar esteja envolvida na formação cidadã dos estudantes que preze por uma responsabilidade socioambiental com respeito às florestas.”(p.8)

Doc. 50 (IFES, 2014) a autora desenvolveu um projeto escolar intitulado plantas medicinais no ensino médio a fim de promover a alfabetização científica, contribuir para a aprendizagem significativa crítica e para a formação do aluno capaz de relacionar os impactos da ciência, tecnologia, na sociedade e no ambiente. Após a realização do estudo a autora construiu um guia didático para professores visado a divulgação do estudo e da possibilidade de trabalhar

a botânica por meio de um enfoque que promova a reflexão e a criticidade.

Segundo a autora o trabalho:

“(...) representa uma nova proposta didática com intuito de superar problemas enfrentados atualmente no ensino de botânica, considerando os aspectos de anatomia, fisiologia e classificação biológica designada pela biologia; além de aspectos de promoção da cultura científica por meio de um enfoque que valorize os conhecimentos populares, promova a criticidade e a sustentabilidade, que valorize a história da ciência e que promova a reflexão do uso da ciência e tecnologia em benefício socioambiental.”

Doc. 52 (IFES, 2004) a autora desenvolveu uma proposta investigativa em turmas do ensino fundamental II, a partir do tema sociocientífico “agricultura e alimentos” com foco no cultivo da mandioca. O conceito central trabalhado foi a reprodução e nutrição vegetal a partir da realidade local. Em relação ao estudo a autora colocou que:

“A contextualização temática escolhida configura-se como uma opção favorável à discussão crítica de questões científicas e tecnológicas e possibilita o confronto das diferenças entre a cultura científica e outras culturas populares, como a cultura indígena.”

Doc. 40 (UFRN, 2013) desenvolveu uma unidade didática acerca da fotossíntese com alunos do ensino médio buscando identificar concepções alternativas e contribuir com conhecimentos que contemple os aspectos sociais, ambientais e econômicos sobre o tema. Em relação a sua proposição para o ensino de botânica a autora esclarece que:

“A abordagem sustentável do conteúdo com foco nos aspectos sociais, ambientais e econômicos associados foi motivadora (...) permitiu atualizar o debate em sala de aula sobre questões controversas e polêmicas do Ensino de Biologia e que necessitam de conhecimentos sobre a fotossíntese vegetal para desmistificá-los e tornar o ensino e aprendizagem mais críticos (...)”

Doc. 41 (UESB, 2013) desenvolveu e analisou uma proposta didática para o ensino de botânica no ensino médio utilizando elementos CTS. Em relação a seus anseios quanto ao ensino da botânica, a autora diz que:

“(...) espera-se que este trabalho contribua para a ampliação da produção de conhecimentos no campo de articulação educação científica, Abordagem CTS e ensino de Botânica, avaliando o processo de ensino e aprendizagem, identificando suas dificuldades, fornecendo subsídios para que novas propostas de ensino sejam elaboradas, como tentativa de se melhorar de forma expressiva o processo de ensino e aprendizagem nos diferentes aspectos da Botânica ”

Doc. 32 (UFRGS, 2011) a autora desenvolveu um estudo acerca das concepções dos estudantes acerca da flor, a partir dos dados encontrados apresentou as seguintes sugestões para o ensino de biologia-botânica:

“A formação de uma concepção educativa humanizada e crítica sobre as questões ecológicas pode superar um modelo antropocêntrico clássico que, muitas vezes, tem impedido a humanidade de agir com responsabilidade e cuidado com a natureza. Ela pode ser aproveitada para sensibilizar o próprio ser humano e transformar, através do conhecimento formal da Biologia, a visão antropocêntrica utilitarista e exploratória dos recursos naturais em uma visão não utilitarista e sim de respeito, preservação e conservação deles.”

Doc. 48 (UFMT, 2014), a autora desenvolve um curso de formação continuada para professores com base na proposição de novas ferramentas didáticas para o ensino de botânica em um município carente de valorização do patrimônio natural e cultural. Como sugestão ao ensino de botânica a autora propõe que a:

“Contextualização dos problemas e da riqueza dos recursos vegetais poderá ser uma prática presentes neste campo do saber, como também novas práticas docentes fundamentadas e atualizadas que aborde os aspectos sociais, econômicos, históricos, culturais e ambientais e possam mediar à construção de saberes próximo à realidade do aluno, tornando-os mais compreensíveis e menos abstratos e, relativamente, menos complicados.”

Doc. 39 (USP, 2013) foco temático *característica do professor* realizou uma investigação acerca da prática do professor universitário de botânica e percebeu um padrão em relação a esses docentes de grande preocupação com o conhecimento específico e falta de preocupação com a formação do futuro professor, diante desta problemática o autor sugere que:

“(...) o professor universitário precisa se tornar mais ativo no processo de formação dos professores, entender que as disciplinas e os conhecimentos específicos não podem ser vistos de forma fragmentada e que existe uma ligação desse conhecimento com a atuação desse profissional que está sendo formado” (p.196)

Doc.13 (UFPR, 2003) inserido no foco temático *currículo e programa* analisou as concepções e fundamentos do ensino de botânica na graduação presentes nos trabalhos da seção temática "Ensino de Botânica" dos anais dos Congressos Nacionais de Botânica do período de 1995 a 2002 e de planejamentos e programas de disciplinas de Botânica de algumas universidades. A partir da análise a autora apresentou alternativas que possibilitam minimizar os problemas relacionados ao ensino de botânica no nível superior de ensino entre elas estão: memorial do aluno; a Etnobotânica como uma importante contribuição à contextualização dos conhecimentos Botânicos; o uso de textos não específicos no Ensino de Botânica como uma maneira de possibilitar a

articulação dos conteúdos com a realidade concreta; as expressões artísticas e culturais mobilizando a aprendizagem em Botânica etc.

As sugestões de mudanças para o ensino de botânica envolvem diferentes perspectivas na busca de resposta para os problemas apontados, e apresentam as mais diversas formas de ensinar e aprender botânica.

Como deixam claras as pesquisas apresentadas acima, nos últimos cinco anos tem aumentado o número de estudos propondo um ensino de botânica que vá além da preocupação com a aprendizagem do conteúdo, atentando para as questões que podem possibilitar um ensino contextualizado, e para o entendimento da botânica como uma forma de compreender o mundo de forma crítica, dando significado ao conteúdo a partir da realidade. Muitas dessas pesquisas se baseiam no enfoque CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) e tem contribuído em muito para repensar o ensino de botânica e a formação cidadã, gerando discussões acerca das questões científicas, tecnológicas, sociais e suas inter-relações (BITENCOURT, 2013).

Acreditamos que perspectivas como essa sejam importantes para reduzir as tensões existentes entre a tradição acadêmica e a tradição utilitária que disputam espaço dentro dos currículos (MARANDINO, SELLES e FERREIRA, 2009). Principalmente em relação ao ensino de botânica onde a tradição acadêmica tem obtido maior espaço e tem influenciado de forma negativa o processo de ensino aprendizagem.

CAPÍTULO 4

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na primeira etapa da pesquisa, de estabelecimento do panorama da produção acadêmica em ensino de botânica e apresentação das características iniciais baseadas nos principais dados dos documentos, foi possível verificar que de 1972 a 2016 a subárea ensino de botânica apresenta um crescimento descontínuo. Apenas nos anos de 2014 e 2015 é verificado um número expressivo de DTs produzidas. Sendo necessário um contínuo mapeamento da produção da área daqui para frente a fim de atestar se esse crescimento continuará ocorrendo. Com base na identificação de novas IES onde têm sido desenvolvidas pesquisas acerca do ensino de botânica nos últimos quatro anos, entendemos que essa produção tende a crescer nestes novos centros. Percebemos que não há polos específicos nem instituições com tradição de pesquisa nesta área.

Em relação ao nível de titulação as dissertações representam a maior parte da produção, seguindo a tendência já demonstrada pelas pesquisas acerca da produção acadêmica em ensino de Biologia e em ensino de ciências no geral.

Na segunda etapa da pesquisa em que classificamos os 57 estudos lidos integralmente nas categorias nível escolares, gênero de trabalho acadêmico e foco temático. Atestamos que em relação ao nível escolar os resultados observados se assemelham a tendência já relatada por outras pesquisas da área de ensino de biologia, com grande preocupação com o ensino fundamental II e o ensino médio e quase ausência de investigações no ensino fundamental I, na educação infantil. Poucos estudos estiveram preocupados com as modalidades de ensino (educação especial, educação de jovens e adultos e Educação profissional técnica de nível). Mesmo que em número reduzido representam as possibilidades e a necessidade de desenvolvimento de pesquisas acerca do ensino de botânica direcionadas a essas modalidades.

Na categoria gênero do trabalho acadêmico a tendência observada para as DTs em ensino de botânica foi de uma maioria de estudos desenvolvendo

pesquisas de intervenção especificamente investigações do tipo pesquisa-ação. Também aparecem as pesquisas de descrição desenvolvendo estudos em sua maioria do tipo análise de conteúdo. Esta tendência está relacionada às discussões que têm chamado a atenção para a necessidade de desenvolvimento de ações na proposição de novos métodos de ensino a fim de intervir nas situações estudadas e promover mudanças no ensino aprendizagem da botânica.

Na categoria focos temáticos, percebemos que as dissertações e teses em ensino de botânica defendidas entre 1982 a 2016 estão concentradas em dois focos temáticos, conteúdo-método e recursos didáticos. Porém focos pouco privilegiados como *currículo e programas e características do professor* apresentam importantes contribuições ao entendimento da botânica e do seu ensino tais estudos contribuem significativamente com as discussões relacionadas a formação inicial do professor e a influência da mesma na forma como são tratados os conteúdos de botânica.

Em relação às críticas ao ensino de botânica presentes nas pesquisas percebemos de modo geral recai sobre o ensino conteudista e descontextualizado. Fazendo uma análise histórica da botânica enquanto área do conhecimento, ramo da biologia e de sua presença nas escolas nas disciplinas história natural e biologia percebemos que as características descritivas que têm marcado o ensino de botânica têm raízes na história da botânica enquanto ciência.

Também percebemos o reduzido número de estudos que tratam das características do professor e da formação inicial e continuada para o ensino de botânica. Tais discussões têm ocorrido de forma secundária dentro de alguns estudos. Dentre os trabalhos que apresentam um viés formativo observamos como a preocupação com a formação do professor para o ensino de botânica pode produzir influências positivas na forma como os professores enxergam o conteúdo e sua própria prática. Estudos que tornam os professores participantes ou colaboradores das pesquisas apresentam a importância da vinculação das pesquisas interventivas com a formação dos professores.

A inserção do professor na pesquisa pode inspirar seu fazer pedagógico, entendemos porém que não são suficientes para direcionar o trabalho pedagógico do professor em sala de aula, mas são aproximações necessárias para que o professor repense suas práticas. Além da proposição de novas práticas, as pesquisas devem se atentar para a necessidade de um apoio ao professor que “permita-lhe rever o ideário que lhe inculcaram” (Fracalanza, 2002, p.103).

Em relação a sugestões de mudanças e as experiências propostas para o ensino de botânica, elas estiveram relacionadas principalmente a novas metodologias de ensino e ao desenvolvimento de recursos didáticos. Pudemos observar um grande número de estratégias de ensino utilizadas e de recursos propostos para promover a mediação do conhecimento no ensino de botânica. Os estudos classificados no foco temático recursos didáticos sugerem a utilização dos novos recursos como contraponto aos recursos tradicionais e como forma de motivar os alunos em relação a aprendizagem de botânica.

Percebemos em diversos focos temáticos (principalmente no foco conteúdo e método) o surgimento de pesquisas que sugerem que a botânica seja tratada em uma perspectiva crítica e contextualizada. Acreditamos na tendência de crescimento desse tipo de pesquisas e da sua importância para que a botânica nos espaços escolares caminhem em oposição a abordagem que a tem representado.

Desta forma concluímos que a pós-graduação tem sido um local privilegiado para as discussões relacionadas ao ensino de botânica. Nela têm sido empreendidas importantes discussões no sentido de repensar o ensino de botânica principalmente na sua base que é o ensino superior. No interior da pós-graduação também tem sido desenvolvidas análises aprofundada de metodologias para o ensino de botânica e de instrumentos que auxiliem neste ensino. É possível perceber também o surgimento em seu interior de novas perspectivas para o ensino que apresentam possibilidades de rompimento com o ensino memorístico, descontextualizado e acrítico.

REFERÊNCIAS

- ALVES, M. F.; OLIVEIRA, J. F. Pós-Graduação no Brasil: do Regime Militar aos dias atuais. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação- Periódico científico editado pela ANPAE**. v. 30, n. 2, p. 351-376, mai./ago. 2014.
- ARRAIS, M. G. M.; SOUSA, G. M.; MASRUA, M. L. A. O ensino de botânica: investigando dificuldades na prática docente. **Revista SBEnBio**, número 7, 2014.
- BERALDO, T. M. L.; CEZARI, E. J. Pedagogia, pedagogos e a formação para o ensino de ciências naturais na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental: uma análise no contexto das atuais políticas curriculares nacionais. In: Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino, XVI ENDIPE. Campinas, **Anais...**, São Paulo, 2012, p. 14-25.
- BITENCOURT, I. M. A.; Botânica no ensino médio: análise de uma proposta didática baseada na abordagem CTS. 2013, 152. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Jequié, 2013.
- BITENCOURT, I. M.; MACEDO, G. E. L.; SOUZA, M. L. **Concepções de estudantes do ensino fundamental sobre as plantas**. 10 f. In: DEBATES EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA, 2011, Jequié.
- BIZZO, N. **Mais Ciência no Ensino Fundamental: metodologia de ensino em foco**. São Paulo: Editora do Brasil, 2009. 142p
- BOCKI, A. C. et al. As concepções dos alunos do ensino médio sobre botânica. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8., 2011. Campinas. **Anais...** São Paulo: ABRAPEC, 2011. p.1-8.
- BRASIL. Conselho Federal de Educação. Parecer nº 977/65, de 3 dezembro de 1965. Definição dos cursos de Pós-Graduação. Brasília, DF, 1965. *Revista Brasileira de Educação*. n. 30, p. 162-173.
- BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996.
- _____. CAPES, Relatório de avaliação 2007-2009: Trienal 2010, Área (46) de ensino de ciências e matemática, Capes, Janeiro, 2011.
- _____. Ministério da Educação (MEC). CAPES. **Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG) 2005-2010**. Brasília: Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior – Capes, dezembro de 2004.

._____. Ministério da Educação (MEC). CAPES. Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG) 2011-2020. Brasília: Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior – Capes, dezembro de 2010.

._____. CAPES, Coordenação de Aperfeiçoamento de pessoal de nível superior. Relatório de avaliação trienal (2007-2009) - Área 46, 2010. Disponível em: <<https://goo.gl/LLYEdy>>. Acesso em: 05 out. 2016.

CABRAL, M. B. L. Formação docente e pesquisa colaborativa: orientações teóricas e reflexões práticas. In: SEMINÁRIO REGIONAL DE POLÍTICA E ADMINISTRAÇÃO DA EDUCAÇÃO DO NORDESTE/ENCONTRO ESTADUAL DE POLÍTICA E ADMINISTRAÇÃO DA EDUCAÇÃO, 7; SIMPÓSIO: GESTÃO DA EDUCAÇÃO, CURRÍCULO E INOVAÇÃO PEDAGÓGICA, 2, 2012, Recife. **Anais...** Recife: Anpae, 2012.

CALAZANS, M. J. C; ANPED: trajetória da Pós-Graduação e pesquisa em educação no Brasil. Documentos ANPEd. Belo Horizonte, Santa Edwiges, 1995.
CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **A formação de professores de ciências**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

CARVALHO, R. C.; OLIVEIRA, I.; REZENDE, F. Tendências da pesquisa na área de Educação em Ciências: uma análise preliminar da publicação da ABRAPEC. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CASSAB, M.; SELLES, S. E. A invenção da disciplina escolar biologia no Colégio Pedro II: um estudo de cadernos escolares da década de 1970 In. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2009, Florianópolis, 7. **Anais**, 2009.

CASSAB, M.; SELLES, S. Investigando os rumos curriculares da disciplina História Natural no Colégio Pedro II: As atas de concursos para professores como fonte histórica. **Revista Contemporânea de Educação**, v. 3, 2008. p. 237-258.

CHASSOT, A. Ensino de ciências no começo da segunda metade do século da tecnologia. In: LOPES, A. C.; MACEDO, E. (Org.). **Currículo de Ciências em Debate**. Campinas: Papirus, 2004. p. 13-44.

CHASSOT, A.. Marco Zero: Na aurora do conhecimento. In: _____. **A ciência através dos tempos**. São Paulo: Moderna, 1994.p. 11-26.

COSTA, M. V. **Material Instrucional para Ensino de Botânica: Cd-Rom Possibilitador da Aprendizagem Significativa no Ensino Médio**. 2011, 148 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) Centro de Ciências Exatas e Tecnologia Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, - Campo Grande, 2011.

CRUZ, S. P. S.; BATISTA NETO, J. A polivalência no contexto da docência nos anos iniciais da escolarização básica: refletindo sobre experiências de pesquisas. **Revista Brasileira de Educação**, v. 17, n. 50, p. 385-499, 2012.

DELIZOICOV, D. Pesquisa em ensino de ciências como ciências Humanas aplicadas, **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Santa Catarina v. 21: p. 145-175, ago. 2004.

DELIZOICOV, D.; SLONGO, I. I. P.; LORENZETTI, L. Um panorama da pesquisa em Educação em Ciências desenvolvida no Brasil de 1997 a 2005. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Espanha, v. 12, n. 3, 2013 p.459-480.

DUTRA, A. P.; GÜLLICH, R. I. C. A Botânica e suas metodologias de ensino. **Revista da SBEnBio**. n. 7, 2014, p. 493- 503.

FARIA, M. T. A importância da disciplina Botânica: Evolução e perspectivas. **Revista Eletrônica de Educação da Faculdade Araguaia RENEFARA**, Goiânia, v.2, n.2, 2012, p. 1-12.

FERNANDES, R. C. A.; MEGID NETO, J.. Modelos educacionais em 30 pesquisas sobre práticas pedagógicas no ensino de ciências nos anos iniciais da escolarização. **Investigações em Ensino de Ciências, Rio Grande do Sul**,v.17, n. 3, 2012 p. 641-662.

FERREIRA, C. P. O ensino de ciências na licenciatura em Pedagogia: recontextualização do currículo em instituições do Rio de Janeiro. 2012, 196 f. Tese (Doutorado em Ensino em Biociências e Saúde), Instituto Oswaldo Cruz, Programa de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde, Rio de Janeiro, 2012.

FERRI, M. G. História da Botânica no Brasil, In: FERRI, M. G.; MOTOYAMA,S. **História das Ciências no Brasil**, São Paulo: EPU Editora da Universidade de São Paulo, 1980, p. 33-88.

FRACALANZA, H. A prática do professor e o ensino das ciências, **Ensino em Re-vista**, v.10, n.1, 2002.

FRACALANZA, H. **Livros Didáticos X Projetos de Ensino**. In: FRACALANZA, H., NETO, J. M. (Org.). O livro didático de Ciências no Brasil. Campinas: Ed. Komedi, 2006.

FRACALANZA, H.; AMARAL, I. A.; GOUVEIA, M. S. F. **O ensino de Ciências no Primeiro Grau**. São Paulo: Atual, 1987. 124 p.

FREIRE, G. G. G.; GUERRINI, D; DUTRA, A. . O Mestrado Profissional em Ensino e os Produtos Educacionais: A Pesquisa na Formação Docente. Revista Porto das Letras, v. 2, p. 100-114, 2016.

GASPAR, A. Experimentação em Ciências abordagem crítica e propostas. In: _____ **Experiências de ciências para o ensino fundamental: o que se usa, como se faz, como funciona, o que observar, como se explica, o que pode dar errado, uma observação a mais.** São Paulo, Ática, 2005, p. 12-29.

GOLDBACH, T.; MACEDO, A. G. A. Olhares e tendências na produção acadêmica nacional envolvendo o ensino de genética e de temáticas afins: contribuições para uma nova “genética escolar. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciências, 6.,2007, Florianópolis. **Atas...** Santa Catarina, 2007. p.1-12.

GRECA, I. M. Discutindo aspectos metodológicos da pesquisa em ensino de ciências: algumas questões para refletir. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, n.2, v.1, 2002 p.73-82.

GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. A Botânica e o seu ensino: história, concepções e o seu ensino. 147 f. Dissertação (Mestrado em Educação nas Ciências) Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências, Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2003.

HERINGER, E. P. **Historia da Sociedade Botânica do Brasil**, Brasília, SBB, 2013.
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. 157 f. Dissertação (Mestrado em educação), Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014.

KRASILCHIK, M. A evolução no ensino das ciências no período 1950-1985 In: _____ **O Professor e o Currículo das Ciências.** São Paulo: EPU Editora da Universidade de São Paulo, 1987, p. 5-26.

LEMGRUBER. M. S. Os educadores em ciências e suas percepções da história do ensino médio e fundamental de ciências físicas e biológicas, a partir das teses e dissertações (1981 a 1995), In. REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 23, 2000, Caxambu, MG.

LIMA, E. G. et al. A importância do ensino da Botânica na educação básica. In: FÓRUM DE ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E GESTÃO, 8, 2014, Montes Claros (UNIMONTES) Anais...

LOPES, A. R. C. **A produção de políticas de currículo em contextos disciplinares**, Descrição Detalhada do Projeto- UERJ, 2004.

MACEDO, E. ; SOUSA, C. P. A pesquisa em educação no Brasil. **Revista Brasileira de Educação**. v.15, n. 43, 2010, p.166-202.

MACHADO, C. C.; AMARAL, M. B. Lembranças escolares de botânica, ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 5, 2014, São Paulo **circular**...São Paulo, 2014 p. 1346-1357.

MANRIQUE, A.L. et al. Dispositivos assistivos para escolas públicas: uma proposta de implementação. In: Anais XXIII Congresso Brasileiro em Engenharia Biomédica. Porto de Galinhas, Pernambuco: SBEB, p. 1-5, 2012.

MARANDINO, M SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S.. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços formativos**. São Paulo/BR: Cortez, 2009.

MARCELO GARCIA, C. O professor iniciante, a prática pedagógica e o sentido da experiência. **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação Docente**, v.3, n.3, 2010, p.11-49.

MAYR, E. **Desenvolvimento do pensamento biológico: diversidade, evolução e herança**. Brasília: UnB 1998.

MEGID NETO, J. **Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de ciências no nível fundamental**, 238 f. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP. 1999.

MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H.; FERNANDES,R. C. A. O que sabemos sobre a pesquisa em Educação em Ciências no Brasil (1972 - 2004) In. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5, 2005, Bauru, **Atas...** ABRAPEC - Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, Bauru, dezembro de 2005.

MENEZES, L. C.; et al. Iniciativas para o aprendizado de Botânica no Ensino Médio. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA, Universidade Federal da Paraíba, 6, Paraíba, 2008, **Anais....**

MINAYO, M. C. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, Vozes, 2002.

MINAYO, M. C.; SANCHES, O. Quantitativo-Qualitativo: oposição ou complementaridade? **Cadernos de Saúde Pública**, v. 9, n. 3, p. 239-262, Rio de Janeiro, 1993.

MIZUKAMI, M. G. Aprendizagem da docência: algumas contribuições de L. S. Shulman. **Revista Educação**, Santa Maria, v. 29, n. 2, 2004, p. 1-11.

MOREIRA, C. A. Qual o papel das flores em uma planta? Investigando a reprodução sexuada das angiospermas. MOSTRA DE TRABALHOS "ABC NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA, 11, São Paulo, **Mostra de Trabalhos...**São Paulo, 2014.

MORTIMER, E. F. construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? **Investigações em Ensino de Ciências** , v. 1 n. 1, 1996, p.20-39.

NARDI, R., GONÇALVES, T.V.O. Relatório de Avaliação da área de ensino de Ciências e Matemática, Trienal 2010. Brasília: CAPES/MEC, 2011.

NEUENFELDT, M. C.; ISAIA, S. M. A. Pós-Graduação e Pós-Graduação em educação no Brasil: um breve histórico. **Revista de Educação PUC-Campinas**, Campinas, n. 24, 2008, p. 85-95.

OLIVEIRA, M. R.; SALES, A. B.; LANDIM, M. F. Panorama das tendências atuais da pesquisa em ensino De Biologia: um estudo baseado em teses e dissertações. COLÓQUIO INTERNACIONAL EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE, 6, 2012, p. 1-14.

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

PRADO, M. A contextualização e a organização dialógica no ensino de botânica na formação inicial de professores de Biologia para superação de dificuldades deste ensino. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA, 8, 2011, Campinas, **Atas...**

RAMALHO, B. L; 40 anos da Pós-Graduação em educação no Brasil: produção do conhecimento, poderes e práticas, **Revista Brasileira de Educação**, v. 11 n. 31.2006.

RAVEN, H. P.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia Vegetal**. 6. ed. Rio de Janeiro., Editora Guanabara Koogan, 2001.

REINHOLD, A. R. C. et al. O Ensino de Botânica e suas Práticas em Xeque. IN. Reunião Anual da SBPC. 58, 2006, Florianópolis, **Anais...**Sociedade Brasileira de Pesquisa Científica, 2006.

RIVAS. M. I. E. **Botânica no ensino médio: “Bicho de sete cabeças” para professores e alunos**. 45 f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas)

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências. Porto Alegre, 2012.

ROCKENBACH, M. E., et al. Não se gosta do que não se conhece? A visão de alunos sobre a botânica. In: Congresso de Iniciação Científica. 4ª Mostra Científica. Universidade Federal de Pelotas. 11, 2012, Pelotas, **Anais...**

SÁNCHEZ GAMBOA. S. **Epistemologia da pesquisa em educação**. Campinas, Práxis, 1998.

SANTOS, A. L. F; AZEVEDO, J. M. L; A Pós-Graduação no Brasil, a pesquisa em educação e os estudos sobre a política educacional: os contornos da constituição de um campo acadêmico **Revista Brasileira de Educação**, v. 14, n. 42, 2009, p. 534-605.

SANTOS, D. Y. A. C.; FURLAN, C. M. Origem das Plantas cultivadas In: SANTOS, D. Y. A. C.; CHOW, F.; FURLAN, C. M.(org). **Ensino de Botânica - Curso para atualização de professores de Educação Básica: A botânica no cotidiano**, São Paulo, departamento de Botânica, 2008, p. 95-100.

SANTOS, F. S. A botânica no ensino médio: Será que é preciso apenas memorizar nomes de Plantas? In: SILVA, C. C. (Org.). **Estudos de História e Filosofia das Ciências: subsídios para aplicação no Ensino**. 1 ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006, p. 223-243.

SANTOS, M, C, F; SELLES,S.L.E. A Disciplina Escolar História Natural, os Livros Didáticos e os Professores autores na Década de 1930: Waldemiro Potsch e os Compêndios de História Natural. CONGRESSO BRASILEIRO DE HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO, 6, 2011, **Anais...**Vitória, 2011.

SANTOS. R. E. **O processo ensino-aprendizagem de conceitos de botânica em uma turma de jovens e adultos por meio de estratégias didáticas: análise de um projeto de pesquisa-ação**, 2016, 136 f , Dissertação (Mestrado em Educação Científica) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié/BA 2016.

SCARPA, D. L.; MARANDINO, M. Pesquisa em ensino de ciências: um estudo sobre as Perspectivas metodológicas. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2, Valinhos, SP, 1999,**Anais...**

SELLES, S. E. & FERREIRA, M. S. Disciplina escolar Biologia: entre a retórica unificadora e as questões sociais. In: MARANDINO, S.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S.; AMORIM, A. C. (orgs.) **Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa**. Niterói: EDUFF, 2005, p. 50-62.

SILVA, L. M. **Contribuição as Possibilidades de um Ensino de Botânica Crítico e Contextualizado**, 2003, 109. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2003.

SILVA, L. M.; CAVALLET, V. J. ALQUINI; O professor, o aluno e o conteúdo no ensino de botânica Educação. **Revista do Centro de Educação**, v. 31, n. 1, 2006, p. 67-79.

SLONGO, I. I. P. **A produção acadêmica em ensino de Biologia: um estudo a partir de teses e dissertações**, 2004, 305 f. Tese (Doutorado em Educação) - Centro de Ciências da Educação da Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Educação, Florianópolis, 2004.

SOARES, M. B.; MACIEL, F, **Alfabetização**. Brasília: MEC/INEP/COMPED, Série Estado do Conhecimento, 2000.

SOARES, M. N. et al, Perspectivas atuais da pesquisa em ensino de Biologia, ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 6, Florianópolis, 2007, **Anais...**

TEIXEIRA, E. S.; GRECA. I. M.; FREIRE JUNIOR. O. Uma Revisão das Pesquisas Publicadas no Brasil sobre o uso didático de História e Filosofia da ciência no ensino de Física In: PEDUZZI, L. O. Q; MARTINS, A. F. P; FERREIRA, J. M. H. (org). **Temas de História e Filosofia da Ciência no Ensino**. Natal: EDUFRN, 2012, p. 9-40;

TEIXEIRA, P. M. M. **35 Anos da Produção Acadêmica em Ensino de Biologia no Brasil: Catálogo Analítico de Dissertações e Teses (1972-2006)**, Vitória da Conquista: Edições UESB, 2012, 416 p.

_____. **Pesquisa em ensino de Biologia no Brasil [1972-2004]: um estudo baseado em dissertações e teses**, 2008, 404. Tese (Doutorado em Educação) - , Universidade estadual de campinas, Faculdade de educação, Campinas, 2008.

TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. Investigando a pesquisa educacional. Um estudo enfocando dissertações e teses sobre o ensino de Biologia no Brasil. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.11, n.2, 2006, p. 261-282.

THEÓPHILO, I. M.; MATA, M. F. **Ensino de ciências**. Fortaleza: Brasil Tropical, 2001.

ANEXO A

RESUMOS DAS DISSERTAÇÕES E TESES LEVANTADAS

ALVES, F. C. M.

Caracterizando modelos mentais e pedagógicos acerca do fenômeno da fotossíntese.

Orientadora: Sonia Krapas Teixeira

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em educação da Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2001.

RESUMO

A partir de questionário e entrevistas semi-estruturadas, investigaram-se os modelos mentais de estudantes do nível médio acerca do fenômeno da fotossíntese. As categorias foram construídas de acordo com o nível de elaboração dos modelos mentais. Os resultados mostram correlação entre a elaboração dos modelos mentais e a escolaridade. Outro aspecto destacado é a persistência, mesmo em modelos mentais mais elaborados, de imprecisões conceituais, principalmente sobre a compreensão da relação entre a fotossíntese e respiração celular. Foram investigados também os modelos pedagógicos de três professores de Biologia do ensino médio, a partir de entrevistas semi-estruturadas. Dimensões dos modelos pedagógicos foram estabelecidas no sentido de articular o conhecimento científico específico, no caso a fotossíntese, com aspectos mais gerais que estão subjacentes à prática pedagógica de professores. Os resultados mostram que existe valorização excessiva do saber construído pela experiência, principalmente na interação com colegas. Existe também relação entre a formação do professor e o modo como o conhecimento científico influencia a prática pedagógica. Considerações sobre as vantagens do referencial dos modelos mentais e consequentes contribuições para a didática das ciências são apresentados e discutidas.

Palavras-chave: Educação em Ciências; ensino- aprendizagem; modelos mentais; modelos pedagógicos.

ANDRADE, M. C. M.

Saberes Disciplinares e Experiências Articulados em Aulas de Biologia

Orientadora Profa. Dra. Rosane Maria Alencar da Silva – UFRPE

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências-PPGEC, da Universidade Federal Rural de Pernambuco – Recife, 2007

RESUMO

Este estudo teve por objetivo geral analisar como se expressam os saberes docentes aplicados e articulados por professores de Biologia no ensino médio na abordagem dos conteúdos relacionados ao ensino da fotossíntese, considerando os seus diferentes tempos de atuação no magistério. Por objetivos específicos tivemos (a) analisar como os saberes docentes disciplinares e experienciais interferem na abordagem dos conteúdos relacionados ao ensino da fotossíntese no ensino médio e (b) identificar os saberes docentes articulados pelo professor experiente e pelo professor novião na apresentação dos conteúdos relacionados ao ensino da fotossíntese. O quadro teórico se insere nas perspectivas teóricas relativas aos saberes docentes. A metodologia utilizada se insere na perspectiva dos estudos qualitativos em educação. Participaram da pesquisa 02 professores de Biologia, selecionados de forma aleatória. Utilizamos por instrumentos a videografia e observação não participante de aulas de Biologia. Os resultados sugerem que no caso dos professores analisados, o P1 e o P2, os dois apresentam a formação em Biologia e seus saberes disciplinares estão presentes, entretanto, se expressaram de forma diferentes diante dos respectivos contextos. Inferimos também que os saberes experienciais do P1 contribuíram para uma melhor expressividade dos saberes disciplinares, tendo também influenciado nas dificuldades da P2 quanto à expressão de seus saberes.

Palavras-chave: Saberes Docentes, sala de aula, conceito de fotossíntese.

Araújo, J. N.

Aprendizagem Significativa de Botânica em Laboratórios Vivos

Orientadora: Profa. Dra. Maria de Fátima Vilhena da Silva

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Rede Amazônica de Ensino de Ciências e Matemática (REAMEC) para obtenção do título de Doutora em Educação em Ciências e Matemática. Manaus – AM, 2014.

RESUMO

O ensino de Botânica é um dos ramos essenciais da Biologia que possibilita a formação científica do aluno e parte importante do processo de compreensão da biodiversidade Amazônica. No entanto, as experiências de ensino do referido assunto vêm apresentando-se de forma desmotivada e desinteressante, tornando o ensino mecânico e com baixo aproveitamento dos alunos. Nesta investigação propomos uma discussão acerca de possíveis alternativas teórico-metodológicas para o Ensino de Botânica que possam promover a aprendizagem significativa dos conteúdos pelos estudantes. O objetivo do trabalho foi investigar as principais perspectivas didático-pedagógicas da educação científica em laboratório vivo enquanto espaço não formal que influenciam o desenvolvimento da aprendizagem significativa de conceitos de Botânica. Para alcançar esse objetivo identificamos aspectos metodológicos que facilitem a interação entre o conhecimento prévio e conhecimento novo sobre vegetais e procuramos compreender sobre que condições metodológicas o laboratório vivo pode se constituir em material potencialmente significativo para a aprendizagem de conceitos de Botânica. Como metodologia, utilizamos a pesquisa qualitativa com observação participante. Os sujeitos da pesquisa foram 63 (sessenta e três) alunos de duas turmas do 3º ano do Ensino Médio de uma escola pública da cidade de Parintins/AM. Os instrumentos para a coleta de dados incluiu pesquisa documental, pesquisa bibliográfica, entrevistas dos alunos e sequência didática. Os referências teóricas que assentaram a pesquisa se basearam nos fundamentos da educação científica e na Teoria da aprendizagem significativa. Também contamos com uma sequência didática a qual se desenvolveu em 5 momentos: 1. Aula-passeio pela trilha. 2. Produção de exsicatas; 3. Produção de texto; 4. Produção de álbum sobre morfologia das Folhas; 5. Produção de Mapas conceituais. Nos resultados das entrevistas identificamos conhecimentos prévios dos alunos sobre sistemática vegetal, fisiologia vegetal, genética e evolução. Dos alunos entrevistados 83% e 17 % responderam, respectivamente, que não haviam participado de aulas de Botânica em ambientes externos a sala de aula e participaram de aulas fora da sala de aula. Para 89% dos alunos sujeitos da pesquisa a aula em espaços diferentes da sala de aula é melhor, porém 11% disseram que o espaço não faz diferença para a aula. Na concepção dos alunos é melhor estudar em espaços fora da sala de aula porque promove interação social e os despertam para novos interesses, além de que o contato com o objeto de conhecimento os motiva à aprendizagem. Para aqueles que gostam de Botânica o local da aula não lhes faz diferença para a aprendizagem, pois para eles depende do próprio aluno e não somente do ambiente. Os depoimentos são enfáticos e evidenciam que uma das condições para a aprendizagem significativa é ter disposição para aprender. Os alunos se interessaram por conteúdos diferentes da proposta (morfologia das folhas), por exemplo, citaram a dimensão social da Botânica, genética e evolução dos vegetais, diversidade vegetal, meio ambiente e ecologia, fisiologia vegetal, morfologia e anatomia vegetal, reprodução vegetal, sistemática e taxonomia. Os resultados das entrevistas corroboram com nossa maneira de pensar que há necessidade de estudar os vegetais em contato com os próprios vegetais, preferencialmente em ambientes naturais, o que gera motivação para a aprendizagem significativa. A aula passeio foi um bom exemplo que os próprios alunos podem conduzir a aula, e o papel mediador do professor será o de aproveitar as observações e questionamentos dos alunos para discutir aspectos mais aprofundados do tema. A prática docente contextualizada e menos fragmentada, os ambientes e as aulas diversificadas foram propícias às discussões dos assuntos. O laboratório vivo, com a mediação adequada, se constituiu em material potencialmente significativo para a aprendizagem de conceitos de Botânica. À medida que os alunos entravam em contato com os conhecimentos científicos no campo da Botânica havia formação de valores relacionados às funções específicas e social dos vegetais e, conseqüentemente acontecia a educação científica dos alunos. As exsicatas se constituíram em um material de estudo técnico e são ao mesmo tempo científico, diferente dos materiais educativos que em geral eles utilizam na educação básica. A observação direta dos vegetais contribui muito para a aprendizagem do que a simples ilustração em livros didáticos. O conhecimento adquirido durante a produção das exsicatas sobre as estruturas presentes e/ou ausentes na folha como limbo, pecíolo, bainha, nervuras, estípulas foi

significativo para que pudessem identificá-las e classificar as folhas quanto às regiões, nervação, forma, subdivisão e bordo do limbo. Se o aluno aprendeu significativamente o conceito de limbo, pecíolo, bainha, nervura, estípula ele saberá expressar sua compreensão ao se deparar em nova situação de aprendizagem ou em outras tarefas escolares ou mesmo no cotidiano. Os textos produzidos pelos alunos evidenciam a sua análise crítica quanto ao local de estudo, o modelo de como as aulas de Biologia vem acontecendo que não os satisfazem. Na produção do álbum os alunos aprenderam a classificar a morfologia das folhas, confrontando suas observações, seus conhecimentos prévios e os novos conhecimentos. Os mapas conceituais evidenciam que a maioria (73%) dos alunos aprenderem novos conceitos, uns mostrando maiores relações entre conceitos morfológicos da planta, outros acrescentando conceitos fisiológicos, evidenciando a integração de significados. O estabelecimento entre as ideias, conceitos e proposições vão mostrando a clareza da aprendizagem, bem como nos ajuda a percebermos as lacunas ou as dificuldades de aprendizagem do aluno. Nos mapas construídos a diferenciação progressiva e reconciliação integrativa estão presentes. Concluímos, portanto, que a construção desta tese nos permitiu refletir que valorizar o que o aluno sabe inicialmente, saber se ele está predisposto a aprender e também saber escolher e usar instrumentos e estratégias de ensino coerentes e potencialmente significativos são elementos indispensáveis para a aprendizagem significativa de determinado conteúdo. Concluímos, também, que não basta ter um laboratório vivo rico em material para ensinar Botânica se os alunos não se sentirem atraídos ou se o professor não souber mediar sua aula para transformá-la em momentos de encantamento.

Palavras-chave: Ensino de Botânica. Aprendizagem Significativa. Educação Científica Morfologia das folhas. Laboratórios Vivos.

ARAÚJO, J. N.

O Ensino de Botânica e a Educação Básica no Contexto Amazônico: Construção De Recursos Multimídia
Orientador: Alberto Dos Santos Marques

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em educação e ensino de ciências na Amazônia. Universidade do estado do Amazonas, 2008.

RESUMO

Essa dissertação esta dividida em duas partes, na primeira foi feito um diagnostico do ensino de ciências em 83% das escolas estaduais que atendem ao ensino fundamental no município de Parintins/AM, através de entrevistas e questionários realizados com professores, gestores e alunos. A pesquisa analisou quatro aspectos da escola: seu histórico e sua estrutura física; o perfil do professor de Ciências; metodologias de ensino e instrumentos de avaliação da aprendizagem e a percepção dos discentes sobre o Ensino de Ciências. Com base nas necessidades apontadas pelos resultados da pesquisa, elaborou-se uma proposta de ensino para professores de ciências naturais utilizando os recursos naturais disponíveis na flora amazônica. A proposta de ensino foi elaborada a partir do levantamento das percepções que professores/alunos/gestores possuem acerca do ensino de ciências. Na segunda parte da pesquisa apresenta-se a proposta para ensinar botânica na Amazônia, esta constitui-se em um recurso multimídia acerca da morfologia das angiospermas, o recurso disponível em CD-ROM contém: conteúdo sobre a morfologia e fisiologia das angiospermas, sugestões de aula sobre a morfologia de órgãos vegetativos e reprodutivos das angiospermas e roteiros de atividades prática. Espera-se que o recurso multimídia elaborado seja um instrumento de auxilio no processo de aprendizagem significativa, ou seja, que possibilite ao aluno a construção do seu próprio conhecimento, a partir de uma prática pedagógica mais dinâmica e crítica do professor em que seja possível, com autilização dos recursos florestais Amazônicos.

Palavras-Chave: Morfologia das angiospermas; Flora Amazônica; Percepção dos Docentes.

BARROS, M. A. M.

O uso da experimentação e de ambientes virtuais de estudo na aprendizagem de conceitos científicos sobre clonagem vegetal.

Orientadora: Lilia Gomes Willadino;

Co-orientador: Marcelo Brito Carneiro Leão

Dissertação apresentada ao Mestrado - Ensino das Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2004.

RESUMO

Este trabalho procurou investigar o estudo da clonagem vegetal como tema motivador no ensino de ciências a partir da experimentação e da utilização de ambientes virtuais de estudo. Participaram da pesquisa 33 alunos da 6ª série (EF2) de uma escola da rede privada de Jaboatão dos Guararapes-PE, no ano de 2001. A metodologia envolveu diversas atividades: avaliação dos conhecimentos dos alunos sobre clonagem vegetal, introdução ao tema, produção dos clones na universidade, construção de uma home page, aulas no laboratório de informática da escola, atividades no laboratório de ciências, plantio dos clones produzidos e testes avaliativos. Os dados analisados revelaram que as atividades realizadas contribuíram para um maior rendimento e aproveitamento nas aulas de ciências. Ao produzirem os clones, os alunos romperam com a ideia de que a ciência está distante deles, proporcionando um ambiente de aprendizagem estimulante e possibilitando o envolvimento da turma com seu próprio processo de aprendizagem. Mais ainda, a utilização dos ambientes virtuais de estudo ampliou as possibilidades de pesquisa e facilitou o acompanhamento de todas as etapas da intervenção.

Palavras-Chave: Experimentação; Ambientes Virtuais; Genética; Clonagem Vegetal.

BASTOS, C. S.

Abordagem evolutiva e não-evolutiva no Ensino de Ciências (Botânica Elementar).

Orientador: não explicitado.

Dissertação apresentada a Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1978.

RESUMO

No contexto do ensino elementar de Botânica, compara um curso dado a partir dos vegetais inferiores com outro que se iniciou pelos vegetais superiores, em duas turmas da 8ª série do ensino do 1º grau do Colégio Pedro II. A hipótese testada é a de que há diferença no aproveitamento de alunos submetidos a um curso de noções elementares de Botânica, ministrado com uma abordagem evolutiva; comparados com alunos submetidos ao mesmo curso, mas ensinado com abordagem não-evolutiva. Utiliza um teste para amostras não correlacionadas e compara o ganho médio dos dois grupos. Os resultados confirmam a hipótese, sendo favoráveis à turma que seguiu a abordagem evolutiva. Recomenda que sejam realizadas novas pesquisas nas quais se procure controlar os elementos motivadores, aumente-se o número de aulas dadas e se trabalhe com turmas randomicamente selecionadas.

Palavras-Chave: Currículo; Ensino-Aprendizagem; Ensino de Botânica; Abordagem Evolutiva.

BITENCOURT, I. M. 2013

A Botânica no Ensino Médio: Análise de uma Proposta Didática Baseada na Abordagem CTS

Orientador: Prof. Drª. Guadalupe Edilma Licon de Macedo

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia para obtenção do título Mestre em Educação Científica e Formação de Professores. Jequié/BA – 2013.

RESUMO

O Ensino de Botânica, atualmente, é marcado por diversos problemas, destacando-se a falta de interesse de alunos e também de professores. Como consequência, os conteúdos de Botânica, muitas vezes, são abordados de forma totalmente desvinculada da realidade dos estudantes, constituindo-se em um ensino pautado somente nas ideias, na fragmentação e supervalorização dos conteúdos científicos, inviabilizando uma aprendizagem que contribua para a autonomia e compreensão da realidade concreta dos alunos. Nesse sentido, com o desígnio de proporcionar a construção desse pensamento crítico, reflexivo e transformador surgiu, em meados da década de 70, a Abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade).

Nessa perspectiva, quais seriam as contribuições da Abordagem CTS para o ensino e aprendizagem da Botânica? Considerando a grande deficiência no ensino e aprendizado desta ciência, esta investigação tem como objetivo geral: avaliar uma proposta didática baseada na Abordagem CTS para o Ensino Médio e suas contribuições para o processo de ensino e aprendizagem da Botânica e a formação cidadã. Para tanto, optamos pela elaboração de uma sequência didática, composta por aulas de botânica envolvendo temas sociocientíficos, cujos conteúdos foram abordados numa perspectiva relacional, de maneira a contemplar os elementos da tríade CTS. A pesquisa foi desenvolvida dentro de uma abordagem qualitativa, caracterizando-se como uma pesquisa de intervenção aplicada nas aulas de Biologia do 2º ano do Ensino Médio de uma escola estadual do município de Jequié- BA. Analisando a execução total do projeto, verificamos que o uso de diferentes metodologias foram fundamentais para despertar o interesse e motivação nos alunos, porém a inserção de temas sociocientíficos durante as aulas, oportunizou a apropriação crítica e contextualizada dos conhecimentos, indispensável à formação emancipatória dos alunos. Desta maneira, tais conquistas, a nosso ver, contribuíram positivamente para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem da Botânica, auxiliando também na formação cidadã dos alunos envolvidos, proporcionando além de uma formação conceitual, uma formação integral destes estudantes. Porém, apesar das conquistas alcançadas, apontamos algumas dificuldades e possíveis fatores limitantes da execução desta proposta didática no contexto educacional atual: o tempo de 100 minutos por semana para as aulas de Biologia é curto para a execução desta abordagem em sala de aula; o tempo despendido para a elaboração da sequência didática e sua posterior análise, vai de encontro à extensa carga horária de trabalho dos professores do Ensino Básico; a formação inicial e continuada de professores e o currículo do Ensino Médio em vigor.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Ensino de Botânica, CTS, formação cidadã.

CARNIELLO, M. A.

O componente vegetal na 6ª série do 1º Grau: ensino-aprendizagem (Mirassol D'Oeste-MT).

Orientador: Germano Guarim Neto

Dissertação apresentada ao Instituto de Educação, Universidade Federal do Mato Grosso. Cuiabá, 1998.

RESUMO

A preocupação deste estudo refere-se à maneira como ocorre o ensino-aprendizagem do componente vegetal, tendo como base o trabalho pedagógico efetivado na Escola Estadual de 1º e 2º Graus "Pe. José de Anchieta", em Mirassol D'Oeste, no Estado de Mato Grosso. Segundo os passos metodológicos do estudo de caso, além do diálogo com outros procedimentos de pesquisa, o trabalho consistiu de dois anos de compartilhamento e reflexões no interior da Escola com professores, alunos e o livro didático. O livro, embora questionado, acaba sendo ratificado pelos professores, caracterizando-se como o instrumento que lhes possibilita cumprir os encargos da jornada de trabalho. Alunos e professores manifestaram insatisfações com o trabalho da forma como é desenvolvido no cotidiano da Escola. Na elaboração de propostas de ensino e de currículo sobre o ensino de Botânica o aluno não participa, cabendo aos professores toda a organização e decisão sobre o conhecimento mais válido a ser trabalhado. Constatou-se que os alunos possuem clareza dos elementos relevantes no estudo de Botânica e os professores têm disposição para interferir neste estado de insatisfação, porém a rigidez da organização da Escola, no seu conjunto, dificulta o procedimento. Os alunos se interessam pelo estudo da flora regional e as respectivas potencialidades, convergindo com o programa de morfologia e fisiologia previsto no currículo. Esta abordagem é aprovada pelos Professores, que afirmam, no entanto, necessitar de orientação e acompanhamento tanto no desenvolvimento de pesquisas quanto no acesso às publicações desta área de conhecimento, produzidas sobre esta região. Tanto os professores quanto os alunos afirmam que os trabalhos experimentais e de campo possibilitam uma aprendizagem mais completa sobre o componente vegetal. A dinâmica efetivada no ensino-aprendizagem do componente vegetal na Escola Anchieta demonstrou que o trabalho pedagógico não tem uma filiação clara a uma concepção de Ciência, porém percebeu-se, no transcorrer da pesquisa, um deslocamento na postura de todo o grupo participante em relação à relevância desta área de conhecimento, para a formação do cidadão. Isto permeia a maneira de compreender e lidar com o contexto que envolve a formação do professor, as questões relativas ao currículo e as possibilidades de professores e alunos diante das problemáticas que se apresentam e a sua participação nas tomadas de decisões.

Palavras-Chave: Ensino de Botânica; Ensino-Aprendizagem; Estudo de Caso.

CORDEIRO, S. T. P.

Desenvolvimento de jogo para o ensino de Biologia – ludo da fotossíntese

Orientador: Arandi Ginane Bezerra Júnior

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2015.

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo a produção de um jogo didático, intitulado Ludo da Fotossíntese. Este busca ser uma ferramenta que auxilie na compreensão dos mecanismos bioquímicos da fotossíntese. Os mecanismos bioquímicos da fotossíntese estão entre os conteúdos indicados tanto por professores quanto por estudantes como um tema que traz dificuldades no seu ensino-aprendizagem. O presente trabalho procura auxiliar neste processo, sendo uma alternativa para o ensino da fotossíntese, de maneira lúdica, sem deixar de lado a relevância dos conceitos científicos. O jogo foi elaborado com base na literatura referente a jogos didáticos e ao conteúdo de Biologia, considerando-se também os materiais didáticos já existentes disponíveis sobre o tema. Os jogos didáticos proporcionam modos diferenciados de aprendizagem de conceitos. Devido a seu aspecto lúdico, constituem uma motivação adicional para que os estudantes busquem o conhecimento. Proporcionam, ainda, a socialização, melhorando as condições de ensino-aprendizagem, e estimulam momentos de afetividade e cooperação. Sob o aspecto pedagógico, foi utilizado, durante o planejamento do jogo e no processo de validação, como eixo norteador, o conceito de Alfabetização Científica. Os resultados da aplicação do jogo no contexto da sala de aula indicam sua real possibilidade de utilização.

Palavras-chave: fotossíntese, alfabetização científica, jogos de Biologia.

COSTA, M. V.

Material Instrucional para Ensino de Botânica: Cd-Rom Possibilitador da Aprendizagem Significativa no Ensino Médio

Prof. Dra Angela Maria Zanon.

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul como requisito final para a conclusão do curso de Mestrado em Ensino de Ciências. CAMPO GRANDE-MS, 2011.

RESUMO

Este trabalho apresenta a elaboração, aplicação e avaliação de um CD-ROM interativo, produzido a partir dos subsunçores dos alunos, construído com o recurso do hipertexto, e estratégias de multimídias. O objetivo central dessa pesquisa é o ensino de Botânica. O referencial orientador deste trabalho é teoria cognitivista de David Ausubel, cujo conceito básico é o de aprendizagem significativa, além de subsunçores e aprendizagem hierárquica dos conceitos, e os processos de diferenciação progressiva dos conceitos e sua reconciliação integrativa. Os subsunçores são informações previamente adquiridas, relevantes e claros que funcionam como conceitos âncora para a nova informação. Para que ocorra a aprendizagem significativa deve ocorrer associação do novo conhecimento aos subsunçores de maneira não arbitrária e substantiva (não literal) (AUSUBEL et al., 1980). Essa relação em que as novas idéias são relacionadas a aspectos relevantes da estrutura cognitiva do aluno, ocorrerá apenas se houver disposição por parte do aprendiz.

Para conhecer essa pré-disposição, foi elaborado e aplicado um questionário a fim de investigar a estrutura cognitiva dos alunos, e a presença de subsunçores necessários a aprendizagem, além de diagnosticar a pré-disposição que os alunos manifestam para com assuntos de Botânica e de Educação Ambiental. O grupo de alunos participantes do terceiro ano do Ensino Médio caracterizava-se inicialmente por ter aprendido Botânica principalmente pelo livro didático, mas que indicam preferência por metodologias alternativas com imagens e interatividade, com maior predisposição para as matérias de atuação prática em seu cotidiano. Esses alunos, em sua maioria, eram conhecedores da matéria de Botânica e dos Grupos Vegetais, porém apresentavam um aprendizado generalizado sem ter bem definido os conceitos botânicos, as diferenças e semelhanças entre os Grupos Vegetais e seus exemplos do cotidiano. Referente aos problemas ambientais

locais e globais, esse grupo de alunos possuíram uma visão ambiental voltada apenas a ambientes não alterados por ação humana, cujos efeitos de desequilíbrio se apresentam distantes da vivência escolar e as ações julgadas prejudiciais eram as destacadas pela sociedade local, como problemas com lixo, desmatamento e queimadas. A partir dos subsunçores, foi elaborado o CD-ROM multimídia, que abrangeu as múltiplas relações dos Grupos Vegetais, bem como a dinâmica dos ecossistemas e atuais eventos de ação antrópica sobre a flora. A potencialidade do CD-ROM educacional foi avaliada através da resolução de situações problematizadoras pelos alunos em que foi analisada a estrutura cognitiva destes em novas situações. O material apresentou uma série de momentos educativos com abordagens variadas como uma poesia ambiental que objetivou refletir as relações dos ecossistemas, um mapa conceitual botânico que favorecia a reconciliação integrativa e a diferenciação progressiva dos conceitos científicos, um cladograma com a evolução filogenética para a classificação dos vegetais e vídeos que simulavam situações de impacto ambiental pela interferência do homem. Os resultados da aplicação do CD-ROM indicam que ocorreu uma crescente na aprendizagem para os conceitos botânicos como criptógama, sementes e frutos, um maior reconhecimento dos Grupos Vegetais presente no cotidiano do aprendiz, o favorecimento da diferenciação dos vegetais pela análise de suas semelhanças e diferenças e maior sensibilização ambiental diante de ações antrópicas que desencadeiam efeitos diversos incluindo o homem como agente e pertencente das alterações

Palavras-chave: David Ausubel, Grupos Vegetais, Classificação Vegetal, CD-ROM.

CRUZ, L.P.

Influências do “Projeto de Ensino Flora Fanerogâmica do Estado De São Paulo” Na Formação dos Professores Participantes em uma Escola da Cidade de Campinas

Orientador: Prof. Dr. Jorge Megid Neto

Disertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Campinas, 2010.

RESUMO

O Projeto —Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo (FFESP) teve início em 1993, com o objetivo de estudar a vegetação paulista. Em 1997, foi apresentado aos professores de duas escolas públicas de Ensino Fundamental: uma de Campinas e outra de Santos, e duas escolas, também públicas, de Ensino Médio: uma de São Carlos e outra de São Paulo. Em Campinas, o projeto foi desenvolvido com a participação de professores das disciplinas de Ciências, Português, Artes, História e Geografia em uma escola da rede municipal. Um dos desafios colocados aos botânicos do FFESP foi de tornar os resultados do estudo acessíveis a um público mais amplo e que chegasse principalmente aos professores das referidas escolas. Mediante revisão de literatura da área de Educação, constatamos a não existência de pesquisas ou publicações que procuraram avaliar o Programa de Ensino do Projeto Flora Fanerogâmica nas escolas participantes e, em especial, as contribuições que o projeto trouxe para a formação dos professores e pesquisadores participantes alguns anos após seu desenvolvimento. Consideramos de grande relevância acadêmica analisar as influências do referido projeto, no que se relaciona às práticas realizadas pelos professores, ao abordar temas de botânica nas diferentes disciplinas envolvidas na pesquisa e como estes permanecem na atuação pedagógica dos participantes nos dias atuais. Nesse sentido, o problema da pesquisas assenta-se na seguinte questão: A participação dos professores no Programa de Ensino do Projeto Flora Fanerogâmica promoveu mudanças de concepções e de práticas pedagógicas, e quais foram? Desenvolvemos a pesquisa por meio de entrevistas realizadas com cinco professores e três pesquisadores participantes do PEPFF, além de analisar livros, relatórios e outras publicações decorrentes do mesmo. Os dados obtidos foram analisados com base nas seguintes categorias: Permanência do projeto e Relação Universidade-Escola. Como referencial de avaliação foram utilizadas as técnicas de análise de conteúdo. Os resultados mostraram que foi desenvolvida uma pesquisa colaborativa entre os professores e pesquisadores. Detectou-se, também, que existem algumas condições para que esses projetos sejam realizados de forma efetiva, sendo considerados a concessão de bolsas de estudo para os professores, os espaços para as reuniões entre os professores e pesquisadores das universidades, e os institutos de pesquisas, a formação de um grupo de professores e gestores plenamente interessados no desenvolvimento

de projetos desta natureza. Os resultados reforçam o que a literatura sugere: que sejam elaboradas propostas de formação continuada dos professores, com base nos princípios da reflexividade e do desenvolvimento de pesquisas colaborativas entre escolas, universidades e institutos de pesquisa, buscando aproximação dos professores com as pesquisas recentes e capacitação para desenvolverem suas aulas de forma mais aprimorada.

Palavras-chave: projeto flora fanerogâmica, formação continuada de professores, pesquisa colaborativa, professor reflexivo, ensino de botânica.

DUARTE, L. A.

“Vivenciando Etapas do Método Científico por Meio do Ensino da Botânica em Ciências Naturais, Construção Possível em uma Escola Municipal de Cuiabá MT.”

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Débora Pedrotti Mansilla

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais – PPGEEN da Universidade Federal de Mato Grosso como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Naturais na Área de concentração Ensino de Biologia. Cuiabá, MT, Agosto/2015.

RESUMO

O presente estudo teve como propósito analisar a atuação e participação dos estudantes, de uma turma de 7º ano do ensino fundamental, numa escola municipal em Cuiabá/MT, na construção do conhecimento científico e sua interação com as metodologias aplicadas no ensino da botânica em Ciências Naturais, propondo um roteiro para a elaboração de uma aula significativa, utilizando ferramenta pedagógica. As duas técnicas sugeridas: do decalque e a impressão de folhas, vista ao microscópio, configuram um forte instrumento didático para o ensino da botânica no ensino fundamental, pois auxilia no reconhecimento da riqueza da flora de um determinado local ou região, caracterizando-se como uma valiosa estratégia no desenvolvimento de conceitos da botânica a partir da manipulação de plantas e de suas estruturas, de forma a tornar o aprendizado mais envolvente e instigante e ainda constrói junto aos estudantes etapas do método científico. O produto educacional "no mundo das folhas" trouxe em seu roteiro os objetivos, os conteúdos abordados, os materiais necessários e a estrutura da aula dividida em 05 passos, que vão desde a coleta de material botânico a experimentação. Como estratégia metodológica aborda-se a morfologia e a anatomia vegetal. Outros conteúdos que são inerentes às técnicas utilizadas são a ecologia, a fisiologia e a citologia vegetal. Este produto pode ser realizado em laboratório ou em outro espaço do ambiente escolar tornando uma alternativa dinâmica e surpreendente que proporciona uma maior interação entre estudantes e professores, despertando o interesse através da relação da riqueza biológica, vivenciada no cotidiano, com o conhecimento científico.

Palavras-Chave: Ensino de Botânica, Estratégias de Ensino, Método Científico.

FERNANDES, G. M. S.

A botânica no ensino fundamental num contexto local: vivências e reflexões de professores.

Orientador: Roque Moraes

Dissertação Apresentada a Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica - RS
Porto Alegre, 2002.

RESUMO

O trabalho buscou analisar as aprendizagens mais significativas dos professores de ciências numa perspectiva de construir cooperativamente uma unidade metodológica para o ensino de Botânica em nível fundamental. Para o desenvolvimento da investigação, foi formado um grupo de estudo, constituído por cinco professores regentes de classes de Ciências da Rede Municipal de Uruguaiana/RS. Os professores participaram de nove reuniões de trabalho, visando proporcionar uma reflexão crítica sobre a atuação pedagógica e, em conjunto, (re)construir novos caminhos para a educação científica escolar. A abordagem desta pesquisa foi qualitativa. As informações foram coletadas por meio de: observações das reuniões,

depoimentos pessoais e atividades elaboradas. A análise produziu cinco categorias: (a) importância do grupo de estudo; (b) concepções gerais do grupo de estudo; (c) proposta metodológica cooperativa; (d) domínio do conteúdo; (e) exploração da realidade e a valorização dos conhecimentos prévios. A análise de conteúdo permitiu compreender a realidade estudada e verificar as aprendizagens significativas desta. Os resultados mostram que a participação no grupo de estudo propiciou um crescimento significativo no processo de ensino-aprendizagem, auxiliando, principalmente, os professores a refletirem sobre suas atuações pedagógicas e também a compreenderem e valorizarem os conhecimentos prévios dos alunos, compreenderem que o pátio da escola e/ou suas proximidades são excelentes recursos para desenvolver conteúdos de Botânica que despertem o interesse dos alunos por sua realidade. Os resultados desta investigação evidenciam a relevância do grupo de estudo como um meio convincente e eficiente no processo de educação permanente e continuada de professores.

Palavras-Chave: Ensino de Botânica; Formação Continuada; Grupo Colaborativo.

FERREIRA, L. A. D.

Instrumentalizando o ensino de ciências: Inclusão de alunos com deficiência Visual por meio de conteúdos botânicos

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Edna Lopes Hardoim.

Dissertação apresentada ao PPG Ensino de Ciências Naturais, da Universidade Federal de Mato Grosso, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre. Cuiabá, MT, junho de 2012.

RESUMO

A educação inclusiva no sistema regular de ensino, defendida e implementada pelos poderes públicos das três esferas, federal, estadual e municipal, tem sido dificultada em função de que parte dos atores responsáveis pela ação efetiva do processo ensino-aprendizagem, no caso os docentes, não estão plenamente habilitados para trabalhar com alunos portadores de algum tipo de deficiência, matriculados em salas regulares, conforme observado numa pesquisa realizada em duas escolas públicas estaduais localizadas no município de Cuiabá-MT. Essa pesquisa mostra que os professores participantes, responsáveis pela disciplina de ciências do ensino fundamental, são licenciados em Biologia, física ou química, e estes cursos, não previam em suas estruturas curriculares, atividades ou disciplinas que os preparassem adequadamente para o exercício da docência na perspectiva de uma educação inclusiva. Com o propósito de favorecer esse docente na promoção de inclusão de alunos com deficiência visual em classes regulares, a partir de conteúdos botânicos previstos na estrutura curricular do ensino de ciências, foi elaborado um material didático de aplicabilidade tanto para alunos videntes como para aqueles com deficiência visual, matriculados na mesma classe. O referido material se ancora principalmente nos recursos botânicos empregados com mais frequência no cotidiano desses alunos, no âmbito escolar ou doméstico.

Palavras-chave: Educação inclusiva. Material didático. Ensino de botânica.

FIGUEIREDO, J. A.

O Ensino De Botânica Em Uma Abordagem Ciência, Tecnologia E Sociedade: propostas de atividades Didáticas para o estudo das flores nos cursos de Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Costa Amaral

Dissertação apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática. Belo Horizonte, 2009.

RESUMO

Buscando apoio para nossa percepção sobre as dificuldades relacionadas ao ensino-aprendizado de Botânica aplicamos um questionário para professores dos três níveis de ensino de Biologia. A análise das respostas confirmou, de modo geral, que na visão dos professores o ensino de Botânica é muito morfológica, sistemática, como grande quantidade de terminologias e distante da realidade dos alunos. E, além disso, os currículos e práticas pedagógicas utilizadas no ensino formal de Botânica são, em grande

parte, reproduções do ensino acadêmico ocorrido na formação dos professores. Na busca de possíveis soluções para os problemas levantados desenvolvemos e testamos estratégias de ensino de Botânica no curso de Ciências Biológicas da PUC Minas, escolhendo, como unidade didática, o estudo das flores por meio de uma abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). A estratégia inicialmente utilizada constou de pesquisa bibliográfica, nos diversos meios de divulgação científica, elaboração e apresentação em grupos dos diversos trabalhos propostos sobre o tema: “O estudo de flores numa abordagem ecológica, evolutiva, sócio-cultural e econômica.” Após esta primeira etapa aplicamos outro questionário, aos alunos, para avaliação dos trabalhos desenvolvidos em relação ao ensino tradicional de Botânica. Ficou evidente, novamente, pela análise das respostas obtidas que os problemas do ensino de Botânica nos níveis fundamental e médio são os mesmos relatados anteriormente pelos professores. A partir dessas constatações, e dando seqüência ao desenvolvimento da Unidade Didática, utilizamos como estratégia uma abordagem morfofuncional, com aulas teóricas e práticas, sobre flores em ambiente antrópico e natural, favorecendo uma melhor relação e integração dos alunos com o estudo de Botânica. Complementando os estudos teórico-práticos os alunos assistiram e analisaram um filme sobre as relações ecológicas e evolutivas das flores com os agentes polinizadores e realizaram em grupo uma atividade prática avaliativa em campo com posterior socialização entre os colegas. Numa sondagem realizada ao final desses trabalhos, através de questionário, os alunos relataram que as estratégias utilizadas possibilitaram o aprendizado de uma maneira muito mais eficaz e prazerosa, contribuindo para o desenvolvimento de um novo perfil na formação dos futuros professores de Biologia.

Palavras-chave: Ensino-aprendizado de Botânica; Formação de Professores; Abordagem CTS; Letramento Científico.

GOIS, C. L.

A Prática Como Estratégia Para Aprender Botânica: discutindo as relações entre teoria e prática na práxis do professor

Orientador: Dr. Antônio Batista Pereira

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil – RS para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática. Canoas – RS, 2006.

RESUMO

Este trabalho investigou a utilização da aula prática antes da teoria, como proposta metodológica aos alunos do Curso de Biologia, na construção dos conhecimentos de Botânica. As razões que levaram à realização do mesmo baseiam-se, principalmente, no fato de que os professores, freqüentemente, apresentam os conteúdos teoricamente e, após o discurso, realizam a prática. O método delineado nesta investigação baseia-se em dados qualitativos e quantitativos, além da pesquisa-ação, pois ocorre o envolvimento do pesquisador com os pesquisados (grupo social), daí a necessidade de ser metodologicamente rigorosa, para ganhar característica de pesquisa científica. A amostra foi construída por 42 alunos, distribuídos em duas turmas do Curso de Biologia da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), sendo uma do Campus Canoas-RS, com 20 alunos, e outra do Campus de Cachoeira do Sul-RS com 22 alunos. Após a realização das atividades referentes à meristema, parênquima, folha e flor, que serviram como base para a realização da pesquisa, em aulas que iniciavam através da utilização da prática e outras que iniciavam através da utilização da teoria, foram investigados os envolvimento dos alunos com relação às aulas, através de aplicação de questionário com perguntas abertas e fechadas, para a verificação da preferência dos alunos quanto ao método aplicado e, através das análises, observar o nível de aprendizagem após a realização das atividades. Foi constatado que os resultados obtidos demonstraram que a aprendizagem foi maior nas aulas que iniciaram pela prática. Os resultados obtidos são explicados e justificados, principalmente, através da teoria da aprendizagem significativa.

Palavras-chaves: práticas pedagógicas, aprendizagem significativa, ensino de Botânica.

GÜLLICH, R. I. C.

A Botânica e Seu Ensino: História, Concepções e Currículo

Orientadora: Dra. Maria Cristina Pansera-de-Araújo

Dissertação de Mestrado Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul Departamento de Pedagogia Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências – Mestrado. Ijuí, 2003.

RESUMO

Essa dissertação de mestrado tem como tema: “A botânica e seu ensino: história, concepções e currículo”, e procurou compreender o Ensino da Botânica através da Sociedade Botânica do Brasil. Dessa forma pesquisei a história da botânica enquanto saber da Ciência Biológica, as concepções de ensino, o currículo de botânica expresso pela SBB, e as formas de ensinar e aprender produzidas de 1982 até 2001. A pesquisa documental, numa abordagem qualitativa, serviu de método neste estudo e a análise de conteúdo do discurso presentes nos resumos possibilitou a compreensão da Botânica enquanto ensino e currículo. Durante a investigação foram analisados os resumos dos trabalhos apresentados na Sessão de Ensino da SBB de 1982 até 2001 e a trajetória histórica da SBB enquanto instituição científica que se preocupa com o ensino. A dimensão histórica da Botânica ao longo de sua constituição produziu significados que deram um curso específico a este saber enquanto Ciência. Este entendimento facilitou a leitura do currículo de Botânica e a das concepções de ensino que ele perpassam. Os modos de ensinar e aprender produzidos no âmbito da Sessão de Ensino da SBB vem modificando a forma de fazer e pensar a Ciência e servem de espaço-tempo de produção de sentidos e significados para a educação brasileira, em especial para as Licenciaturas em Ciências Biológicas.

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

Orientadora: Maria Inês Freitas Petrucci dos Santos Rosa

Dissertação de mestrado apresentada ao programa de Pós-Graduação em educação da faculdade de educação da universidade estadual de campinas para obtenção do título de mestra em educação, na área de concentração ensino e Práticas culturais. Campinas, 2014.

RESUMO

Este trabalho de pesquisa aponta para possíveis tradições curriculares presente nos livros didáticos de Biologia, mais especificamente nos conteúdos de Botânica no Ensino Médio, em dois períodos distintos da educação brasileira. O primeiro representado pelo BSCS versão verde, material este utilizado como referência para o Ensino de Biologia na década de 1970, pois eram utilizados por muitos professores que buscavam abandonar a História Natural. O segundo período estudado foi o PNLD/2012, foram escolhidas as quatro obras mais adquiridas pelas escolas, de acordo com o site do FNDE. Como metodologia do trabalho nos apropriamos da Micro-história, que permitiram olhar para além das evidências explícitas, do Paradigma indiciário que nos fornecem pistas e sinais que não foram observadas minuciosamente e das Tradições curriculares baseadas em estudos sócio-históricos, delimitando-as em função dos conflitos e das negociações que ocorrem em seu interior das comunidades disciplinares. Essas tradições presentes nos livros didáticos permitem observar que em cada período histórico há uma predominância de uma determinada tradição, porém o aparecimento de algo novo não permite o obscurecimento do que já existe, podendo coexistir várias delas em um mesmo momento.

IKEMOTO, E.

Espécies Arbóreas, Arbustivas e Herbáceas do Parque Taquaral (Campinas, Sp): Subsídios Para Atividades de Ensino Não-Formal de Botânica .

Orientadora: Luzia Sumiko Kinoshita

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal do instituto de Biologia da

universidade estadual de campinas, como requisito parcial a obtenção do título de mestre em Biologia vegetal. Campinas, 2007.

RESUMO

O potencial subutilizado de muitas áreas verdes urbanas e a maneira desinteressante como a Botânica é geralmente tratada em sala de aula foram algumas das questões que motivaram a realização deste trabalho. Seus objetivos centrais foram: (1) fornecer subsídios para o estabelecimento de uma relação mais próxima entre a flora de uma área urbana e seus freqüentadores atuais e potenciais e (2) realizar uma experiência de utilização dessa área, inserindo a dimensão não formal no contexto do ensino formal, numa tentativa de tornar o aprendizado de Botânica mais prazeroso. Foi realizado o levantamento das espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas que ocorrem em cinco subáreas da área de estudo – o Parque Taquaral. Foram encontradas 169 espécies; dentre as 157 identificadas até o nível de espécie, 94 são nativas, 62 exóticas e uma híbrido artificial. As informações reunidas acerca das subáreas revelaram que cada uma delas possui, comparativamente, certas características que favoreceriam a realização de atividades – alto número total de espécies, grande quantidade de espécies de pequeno porte, alta concentração de espécies em uma pequena área. Chaves de identificação (uma geral e uma para cada subárea) foram confeccionadas procurando-se utilizar uma linguagem acessível a um público não acadêmico, de forma a poderem ser utilizadas por usuários do Parque ou por planejadores de atividades. A subárea que apresentou maior número de espécies (71) foi utilizada para a realização de uma experiência de ensino de Botânica a atividade de ensino foi realizada junto a duas turmas de 6ª série e planejada em conjunto com a Professora de Ciências dos mesmos. Princípios da pesquisa-ação embasaram esse processo, no qual se procurou utilizar uma abordagem construtivista. As aulas em sala foram ministradas pela Professora de Ciências, durante as quais as informações foram coletadas por esta autora através de diário de campo e um meio-termo entre observação participante / não participante. A atividade no Parque foi conduzida por esta autora; teve tanto registro fonográfico quanto por escrito por auxiliares de campo. Questionários foram aplicados antes e depois do conjunto de aulas teóricas e atividade de campo. Acertos e desafios se mostraram na análise dessas atividades. Ao mesmo tempo que a participação dos alunos foi estimulada e efetivamente detectada no Parque – na forma de uma ampla gama de comentários, perguntas e atitudes –, pôde-se perceber a necessidade de meios que estimulem a concentração da atenção nos temas principais da atividade; apesar da tentativa de abordar conceitos de forma integrada, a fragmentação não foi totalmente superada nessas abordagens. Espera-se que novas experiências venham adaptar, aperfeiçoar e enriquecer a proposta oferecida por este trabalho.

Palavras-chave: Levantamento florístico, área verde urbana, Parque Taquaral, ensino de Botânica, ensino não-formal, construtivismo.

JUNQUEIRA, N. E. G.

Ensino de fisiologia vegetal: Elaboração de material didático com enfoque prático direcionado a alunos e professores do ensino médio.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Agneta da Silva Giusta

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia. Belo Horizonte, 2012.

RESUMO

O enfoque deste estudo representa um meio de superação da dificuldade encontrada no ensino-aprendizagem de Botânica no ensino médio, que tem sido, ao longo do tempo, um desafio para alunos e professores. Percebendo a “cegueira botânica” como o principal fator para explicar o desinteresse e a pouca atenção dada ao estudo das plantas, a proposta é sugerir uma intervenção metodológica capaz de melhorar a forma como os vegetais são percebidos e apreendidos. Assim, o ensino de fisiologia vegetal, especialmente algumas concepções acerca de fotossíntese e respiração celular, foi levado em consideração na laboração de uma proposta de ensino com atividades práticas. A partir disso, a meta é desenvolver a percepção dos vegetais como seres vivos, através do conflito cognitivo provocado pelo confronto de

concepções prévias dos alunos com os resultados das experiências que serão por eles realizadas, buscando quebrar paradigmas. Neste aspecto, as funções de produção de energia e nutrição são utilizadas para que alunos e professores possam perceber que os vegetais são seres vivos, que têm e resolvem questões fisiológicas como os animais. À luz dessas diretrizes, este trabalho apresenta os referenciais teóricos, os protocolos experimentais e as habilidades a serem desenvolvidas pelos professores. Em um e-book, que se encontra disponível na internet e se dirige aos educandos, são apresentados os protocolos das atividades experimentais, bem como alguns questionamentos, o que permite ao professor direcionar estas atividades para a solução dos conflitos cognitivos que serão provocados pelo confronto dos resultados das experiências com as concepções incorretas dos alunos, em uma visão construtivista. É oportuno explicar que as atividades da proposta de ensino foram organizadas em quatro estágios. Nos dois primeiros, busca-se conhecer em que ponto da aprendizagem os alunos se encontram, além de fazer a coleta e identificação de ideias alternativas e consequentes concepções incorretas sobre o assunto. O terceiro passo, que se dá pela experimentação, pretende possibilitar a construção do conhecimento e reconciliação dos conceitos alternativos com os científicos. Finalmente, o quarto estágio da intervenção tem em vista avaliar o aprendizado sobre o tema através da autoavaliação dos alunos e do retorno fornecido por eles durante o processo, como também por meio da análise a ser realizada pelos professores sobre os resultados das atividades.

Palavras-chave: Botânica. E-book. Educação. Fisiologia vegetal. Fotossíntese. Respiração celular.

KAWASAKI, C. S.

Nutrição vegetal: campo de estudo para o ensino de ciências

Orientador: Nelio Marco Vincenzo Bizzo

Tese apresentada a Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1998.

RESUMO

O trabalho investiga o potencial pedagógico de um importante tema desenvolvido no Ensino de Ciências: a nutrição vegetal. A pesquisa entrevistou estudantes para buscar a sua compreensão acerca do tema, analisando o conteúdo de suas ideias. Investiga também alguns aspectos do processo de ensino-aprendizagem, como os livros didáticos e o discurso dos professores de Ciências. São apresentadas algumas das principais ideias que culminaram nas teorias de nutrição vegetal atualmente aceitas. A partir da análise do conjunto de ideias e dos modos como os estudantes as organizam e estruturam, são feitas inferências que levam a identificação dos modelos conceituais subjacentes. São apresentados os resultados da análise dos livros didáticos de Ciências e das entrevistas dos professores, tentando identificar como alguns aspectos do processo ensino-aprendizagem influenciaram os modelos conceituais apresentados pelos estudantes. As implicações educacionais para o ensino do tópico nutrição vegetal, no contexto das principais discussões na área de pesquisa em concepções alternativas dos estudantes, finalizam o presente trabalho.

Palavras-Chave: Concepções dos Alunos; Nutrição Vegetal; Livro Didático; Ensino-Aprendizagem.

KRAUZER, K. A. F.

Projeto Escolar de Botânica Sob a Perspectiva da Abordagem CTSa: Uma Estratégia para Promover a Aprendizagem Significativa Crítica no Ensino Médio

Orientadora: Prof. Dra. Manuella Villar Amado

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação, em Ciências e Matemática. Vitória, 2014.

RESUMO

Considerando a forte relação que as plantas têm com as pessoas e a dificuldade de encontrar materiais didáticos que contribuam para a aprendizagem dos alunos sobre esse tema, o objetivo do trabalho foi investigar as contribuições de um projeto pedagógico multidisciplinar em uma escola pública de Ensino

Médio, localizada no município de Serra, a fim de promover a alfabetização científica, contribuir para a aprendizagem significativa crítica e para a formação de um aluno capaz de relacionar os impactos da ciência, tecnologia, na sociedade e no ambiente. A pesquisa foi desenvolvida com abordagem qualitativa, aplicação de questionários, de registros por meio de diário de bordo, mapas conceituais e relatório de atividades dos alunos. Todos os dados produzidos foram organizados em categorias seguindo as orientações de Bardin. A análise dos dados resultante da elaboração do projeto escolar, ocorreu a partir de pressupostos da abordagem CTSA proposta por Fernandes, Pires e Villamañan. Os relatórios das práticas experimentais dos alunos forneceram dados para análise da alfabetização científica embasadas em Fourez. Os mapas conceituais criados pelos alunos antes e após a finalização do projeto foram comparados e analisados com base nos pressupostos da Aprendizagem Significativa Crítica, reiterada por Marco Antônio Moreira, a partir da Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel, segundo técnica de Trindade e Hartwing. Os resultados obtidos indicam que a realização do projeto pedagógico contribuiu para o Ensino de Ciências por meio da produção de material didático, além de auxiliar na formação de aluno crítico para as demandas que envolvem o tema plantas. Como produto final foi desenvolvido um Guia Didático para professores sobre projeto pedagógico para Ensino de Botânica.

Palavras-chave: Metodologia de Projetos. Escola pública. Abordagem CTSA. Ensino de Botânica. Aprendizagem Significativa Crítica. Alfabetização Científica.

LUZ, G. O. F.

Modelo de currículo para ensino de conjunto de disciplinas Ofertadas pelo departamento de botânica - UFPR.

Orientadora: Consuelo de Mendes Garcia

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Educação como co-requisito para obtenção do título de Mestre em Educação. Universidade Federal Do Paraná Setor de educação. Curitiba, 1982.

RESUMO

O problema gerador deste trabalho refere-se ao currículo de Botânica, ofertado pela Universidade Federal do Paraná, a diferentes Cursos de Graduação. Tratado, até o momento, em termos de programação de conteúdos, não vem revelando alternativas que atendam as necessidades da clientela, nem as expectativas de desenvolvimento da própria Botânica, enquanto Ciência. Buscando no passado a compreensão do presente, através de sinopse histórica, foi possível identificar: a- tradicional tendência em desenvolver o estudo dos vegetais tendo em vista critérios econômicos, preponderantemente; b- a existência de uma Botânica feita no Brasil por pesquisadores estrangeiros e literatura importada, em lugar de uma Botânica do Brasil, capaz de corresponder às peculiaridades da flora nacional, algo distinta da européia e da norte-americana; c- a ausência de autonomia universitária a nível departamental, o que implica em tomadas de decisão independentemente da postura dos especialistas em relação aos problemas - pertinentes aquela Ciência. A partir dos valores botânicos relativos a conteúdo processos e princípios, acrescidos de inovações geradas pela Escola Botânica do Paraná, é proposto um modelo de currículo flexível a adequações a diferentes concepções de currículo e voltado para Ensino para Competência. Mediante a combinação destes aspectos, são estabelecidas três dimensões (cognitiva, metodológica e ético-profissional) como sendo necessárias ao currículo da Botânica. Ao todo, foram validadas 1.303 (um mil, trezentas e três) competências junto aos especialistas da Universidade Federal do Paraná, os quais consideraram 86,34% como sendo ESSENCIAIS, 5,83% como de aprimoramento e 6,90% não necessárias ao currículo.

MEDEIROS, S. C. S.

Ensino e Aprendizagem da Fotossíntese e da Respiração no Ensino Médio à luz da Teoria da Aprendizagem Significativa

Orientadora: Maria de Fátima Barroso da Costa Mestrado

Dissertação apresentada ao Instituto Oswaldo Cruz para obtenção do grau de Mestre. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2007.

RESUMO

Ao longo de nove anos de docência no Ensino Médio temos percebido sérias dificuldades no processo de ensino e de aprendizagem de alguns temas das Ciências Biológicas, especificamente envolvendo conceitos mais abstratos, como os de fotossíntese e de respiração. Os alunos costumam chegar neste nível de escolarização com concepções equivocadas e fragmentadas, cientificamente, dificultando a aprendizagem de idéias mais específicas propostas pelo programa oficial da disciplina como, por exemplo, a abordagem bioquímica desses processos. Tal fato, somado ao continuado contato com a produção científica sobre o ensino de biociências e a Teoria de Aprendizagem Significativa (TAS) em particular, motivaram a realização dessa pesquisa na qual propomos e analisamos o ensino desses fenômenos. Conforme preconiza a TAS, nosso principal referencial teórico, o fundamental para os alunos é que os conhecimentos aprendidos ao longo da escolarização básica constituam um arcabouço organizado de modo tal que, além de útil, lhes sirvam de base para novas aprendizagens. Assim, antes de aprenderem aspectos específicos e aprofundados sobre os temas, é importante aprenderem significativamente os conceitos mais gerais e inclusivos que lhes permitam entender a dinâmica ambiental na qual estão inseridos, bem como subsidiar novas aprendizagens. O objetivo dessa investigação foi descrever e analisar os aspectos que favoreceram ou dificultaram a aprendizagem significativa dos referidos fenômenos ao longo da intervenção. Segundo a TAS, para que o aluno estabeleça uma relação substantiva e não arbitrária entre os novos conceitos e os conhecimentos prévios presentes em sua estrutura cognitiva, algumas condições devem ser consideradas. Deste modo, o ensino e sua análise consideraram tanto a natureza do conhecimento a ser aprendido quanto a do conhecimento prévio dos alunos recorrendo a estratégias que lhes induziam a pensar com e sobre os temas em diferentes momentos e de distintas maneiras.(AU). A intervenção envolveu, então, problematizações, aulas expositivas, debates e elaboração de mapas conceituais e abrangeu 67 alunos distribuídos em duas turmas da primeira série do ensino médio de uma escola pública estadual do Rio de Janeiro. O estudo foi efetivado ao longo de 14 aulas da disciplina Biologia e para a avaliação dos resultados foram utilizadas as informações obtidas mediante registros escritos, desenhos e mapas conceituais. Os resultados indicaram que grande parte dos equívocos conceituais foi gradativamente abandonada e também uma significativa evolução dos conhecimentos que inicialmente se apresentavam soltos e fragmentados. Os alunos evidenciaram, ao final da intervenção, melhor compreensão sobre o metabolismo energético, particularmente a inter-relação entre os fenômenos da fotossíntese e da respiração, entretanto, corroborando o caráter processual e recursivo da aprendizagem, ainda detectamos a coexistência entre as novas ideias aprendidas e algumas das concepções prévias, diagnosticadas como equivocadas cientificamente no início do processo. O abandono dessas ideias, fruto de aprendizagem significativa, requer nova abordagem desses temas, inclusive em outras disciplinas. Diante do exposto, entendemos que esta investigação enfatiza o grande potencial da TAS para a organização do ensino de Biologia e para subsidiar a investigação sobre o ensino em geral e de Biociências em particular.(AU)

Palavras-chave: Biologia/educação, Fotossíntese, Respiração, Aprendizagem.

MENDES, J.R. S.

O papel instrumental das Imagens na formação de conceitos científicos

Orientadora: Maria Helena da Silva Carneiro

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em educação da faculdade de educação da universidade de Brasília, como requisito para obtenção do título de mestre em educação na área de magistério: formação e trabalho pedagógico. Universidade de Brasília, 2006.

RESUMO:

As imagens sempre desempenharam um papel fundamental na representação do conhecimento científico. Na Biologia, a visualização de determinados fenômenos é imprescindível para a sua compreensão, e o que se observa é o aumento tanto da presença das imagens nos livros didáticos quanto de sua utilização em situações de ensino e aprendizagem. Esta pesquisa teve como foco um tipo específico de imagem, o esquema. Esquemas são imagens que aportam uma grande quantidade de informações e apresentam alto grau de complexidade, sendo necessário que o professor oriente a atividade de leitura dos esquemas pelos

alunos, que devem possuir um conjunto de conhecimentos sobre o conteúdo representado, sem os quais a leitura desse tipo de imagem fica comprometida. Com o objetivo de identificar o papel pedagógico dos esquemas na compreensão do fenômeno fotossintético, buscamos evidenciar as representações dos alunos acerca desse fenômeno, a forma como essas representações orientam a leitura dos esquemas que representam a fotossíntese e como os alunos interpretam os elementos icônicos e simbólicos utilizados na elaboração dos esquemas. Utilizamos mapas conceituais para evidenciar e comparar os conhecimentos dos alunos antes e após a utilização dos esquemas em situações de ensino e aprendizagem. Os resultados deste estudo nos levaram às seguintes conclusões: Primeiro, identificamos que os alunos utilizam um repertório de conceitos em suas explicações sobre o fenômeno fotossintético: trocas gasosas; pigmentos; energia; glicose; matéria orgânica; clorofila; luz; seiva bruta; seiva elaborada. Porém, não estabelecem entre esses conceitos relações que possibilitem uma visão integrada e coerente do processo, do ponto de vista do conhecimento científico. Esse fato pode ter relação com o excesso de conteúdo a que são submetidos os alunos, que não possibilita um aprendizado voltado para a utilização dos conceitos em situações diárias, mas a sua memorização por meio de uma aprendizagem mecânica. Em segundo lugar, as dificuldades e diferenças que os alunos apresentaram na leitura dos esquemas estão relacionadas à falta de conhecimento sobre as informações contidas na imagem e às representações sobre o fenômeno, o que reforça a necessidade do auxílio do professor na leitura dessas imagens. Finalizando, este trabalho nos indicou que os esquemas utilizados com alunos possibilitaram a organização, a memorização e a lembrança de alguns conceitos necessários para a compreensão do fenômeno fotossintético.

Palavras-chave: Imagens, esquemas, fotossíntese, ensino e aprendizagem.

MENEZES, C. R.

Proposta Pedagógica Para a Inserção da Perspectiva da Conservação da Flora Para o Ensino de Ciências
Orientadora: Dra. Edna Lopes Hardoim.

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática como requisito para obtenção do título de Doutor em Educação em Ciências e Matemática. Universidade Federal de Mato Grosso, Rede Amazônica De Educação em Ciências e Matemática Macapá-Amapá, 2014.

RESUMO

O Estado do Amapá possui cerca de 70% de seu território em áreas protegidas, gerando uma característica peculiar de conservação. Dentro desta paisagem, está o Ensino de Ciências como importante indutor na promoção de uma postura sustentável no uso dos recursos naturais, por intermédio do conhecimento técnico e usual das plantas. Neste cenário, o Município de Serra do Navio apresenta vocação para o turismo ambiental e de aventura diante da beleza cênica natural, na qual a criação de uma área a ser utilizada pela população com objetivo de valorização do patrimônio natural e cultural, contribuiria para o desenvolvimento integral da região. Atualmente, o cenário educacional do Município não difere da realidade nacional e, apesar de ser indiscutível que as questões ambientais devam estar entre os assuntos prioritários na sociedade moderna e que atividades educacionais realizadas fora de sala de aula são um instrumento eficiente para o estabelecimento de uma nova perspectiva na relação entre o homem e a natureza, existe uma lacuna de espaços educativos voltados para tal temática. Diversos estudos ressaltam a importância das áreas verdes ou naturais para o desenvolvimento de atividades educativas voltadas ao Ensino de Ciências, onde são realizadas várias ações que podem ser desde trilhas interpretativas até jardins sensoriais. O objetivo desta pesquisa foi o de investigar os conhecimentos dos professores sobre a flora no Município de Serra do Navio e identificar os recursos pedagógicos adotados para o conteúdo de botânica no Ensino Fundamental propondo a inserção de novas ferramentas didáticas. Esta Pesquisa foi dividida em três momentos: o primeiro destinado às investigações teóricas e práticas; o segundo destinado à construção coletiva de uma proposta pedagógica para o ensino de Botânica; e o terceiro destinado à criação do projeto arquitetônico para o Jardim Sensorial Tumucumaque e estabelecimento de parcerias. Os sujeitos da pesquisa são os professores da rede pública do Município de Serra do Navio. A investigação nesta pesquisa é qualitativa, caracterizada pela aquisição de dados descritivos, obtidos no contato direto da pesquisadora com a situação estudada, buscando enfatizar mais os fundamentos e métodos do que o produto, e se preocupando em retratar a expectativa dos participantes referentes aos aspectos educacionais envolvidos

na pesquisa. O objeto de pesquisa tem a ver com o ensino, a aprendizagem e o contexto (categorias de análise e pesquisa), considerando suas inter-relações no Ensino de Ciências para a região Amazônica. Como resultados obtidos nesta pesquisa identificou-se que os conhecimentos prévios dos professores referentes ao conteúdo de Botânica são adequados aos princípios da Aprendizagem significativa proposta por Ausubel, e as atividades colaborativas executadas resultaram na construção da proposta pedagógica para o ensino de Botânica no Jardim Sensorial Tumucumaque, definindo os objetivos e competências para cada nível da Educação básica, ressaltando os aspectos referentes a conservação da flora utilizando o conhecimento sobre plantas medicinais como subsunçor. Neste aspecto a Etnobotânica configura-se como importante fonte de informações socioambientais que auxiliam o professor na obtenção das condições necessárias a promoção da aprendizagem significativa. O Jardim Sensorial Tumucumaque pode ser um organizador prévio do tipo comparativo para o ensino de Botânica, por apresentar elementos florísticos familiares aos alunos, e ao mesmo tempo que traz informações científicas relacionadas as plantas. A apreciação e o entendimento dos mecanismos por trás das experiências de Ensino de Ciências, em ambientes naturais, podem trazer à tona importantes metas para a Educação relacionadas ao conhecimento científico da região.

Palavra-chave: Ensino de Ciências; Amazônia; Jardim Sensorial.

MINTO, C. A.

Crianças e sementes germinantes: um estudo de caso.

Orientadora: Myriam Krasilchik

Dissertação apresentada ao mestrado em Educação (Didática) da Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1990.

RESUMO

Identifica características cognitivas e afetivas ou sociais que estudantes de 9 a 12 anos, de 3ª série de uma escola pública estadual da cidade de São Paulo, tornam evidentes durante o desenvolvimento de atividades experimentais centradas em um tema específico: “Germinação das Sementes e Desenvolvimento das Plantas”. Analisa as manifestações orais e escritas destes indivíduos em diferentes contextos: trabalhando em grupos, em sala de aula; discutindo e trabalhando coletivamente na organização de uma horta na escola e trabalhando individualmente em casa. Em tais atividades são levados em conta alguns pressupostos importantes: o exame do cotidiano dos estudantes e da escola pública; o incentivo à manipulação e à experimentação com sementes e plantas e o respeito às concepções que os alunos denotam sobre o assunto. Entende que os dados e informações revelam particularidades do sujeito como um todo, de forma a contribuir para a criação de um instrumental que auxilie o professor no empreendimento de imaginar suas aulas e transformar sua prática no ensino regular de Ciências no 1º grau, sobretudo nas séries iniciais.

Palavras-Chave: Sementes; Plantas; Germinação; Séries Iniciais.

OLIVEIRA, A. B.

A Realidade Aumentada como recurso potencialmente significativo para a aprendizagem sobre o processo de frutificação

Orientadora: Profª. Drª Leila Macias

Dissertação apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Ensino de Ciências e Matemática- Mestrado Profissional da Universidade Federal de Pelotas como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática. Pelotas, 2013

RESUMO

A Realidade Aumentada como recurso potencialmente significativo para a aprendizagem sobre o processo de frutificação f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática)-Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS. Esta dissertação é fruto da caminhada da pesquisadora ao longo do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (UFPEL) no processo de problematização da própria prática pedagógica como professora de ciências do Ensino Fundamental, que culmina na busca de subsídios para o aperfeiçoamento do ensino de botânica. A partir da

dificuldade em desenvolver o conceito de frutificação, objetivou-se investigar as potencialidades da tecnologia denominada Realidade Aumentada como recurso potencialmente significativo para o desenvolvimento de uma Aprendizagem Significativa deste conceito. Essa tecnologia permite a visualização e interação do aluno com estruturas tridimensionais previamente modeladas pelo professor, atendendo as particularidades necessárias para cada conteúdo. Para tanto, foram utilizados como aportes teóricos aspectos da Psicologia Educacional de Ausubel, na qual foi baseada a pesquisa; já a estratégia de intervenção desenvolveu-se a partir de Moreira para a constituição de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa. A investigação foi desenvolvida em uma turma de 17 alunos da 5ª série do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Pelotas (RS), dentro do turno de estudos regular. A partir da investigação dos conhecimentos prévios dos alunos, feita mediante perguntas descritivas e mapa conceitual, foram desenvolvidos a unidade, que contou como recurso didático um livro com a temática da erva-mate, e os modelos tridimensionais digitais. As atividades propunham propiciar os processos de diferenciação progressiva e reconciliação integrativa O acompanhamento das atividades e avaliação da aprendizagem foram feitos através de questões descritivas e mapas conceituais. A avaliação dos alunos ocorreu de forma processual, considerando o desenvolvimento individual dos mesmos. Aqueles em que foram identificados mais subsunçores disponíveis apresentaram em suas avaliações maiores evidências de interação entre os novos conceitos e os conhecimentos prévios. A fecundação, um dos conceitos necessários para a compreensão da frutificação, mostrou não estar presente de forma regular nas avaliações, apesar de ser demonstrada em forma de animação modelada, no recurso. Este fato corrobora a ideia de que o recurso por si só não garante a aprendizagem, necessitando de condições como significado lógico e psicológico, disposição para aprender e subsunçores para interagir na estrutura cognitiva. Conclui-se que o recurso, utilizado dentro destas condições, ou seja, em uma perspectiva que entenda aprendizagem como um processo, utilizando conceitos prévios dos alunos para interagir com os aqueles trabalhados pelo material didático produzido, pode tornar-se potencialmente significativo.

Palavras-chave: Ensino de botânica. Aprendizagem Significativa. Realidade Aumentada. Frutificação.

OLIVEIRA, D. A.

O potencial do jogo na aprendizagem significativa de conceitos botânicos em uma escola da rede privada de ensino do município de Boa Vista, Roraima.

Orientadora: Prof. D.Sc Juliane Marques de Souza Coorientador: Prof. (a) DSc: Héctor José García Mendoza
Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima – UERR como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências. Boa Vista – RR, 2014.

RESUMO

Apesar do interesse que possa despertar e da variedade de temas que envolvem a disciplina de ciências, existem inúmeras dificuldades na sua aprendizagem e estas estão relacionadas à maneira com que os conteúdos são trabalhados com os estudantes. Diante disso, a utilização de metodologias inovadoras e criativas são propostas que visam facilitar o processo de ensino-aprendizagem. Assim, a presente pesquisa estruturou-se em torno da seguinte questão norteadora “O ensino de Botânica ancorado em uma abordagem evolutiva e mediado pelo jogo ‘Desvendando os Caminhos da Botânica’ como ferramenta potencialmente significativa, favorece aprendizagem significativa dos conceitos da disciplina por estudantes do ensino fundamental?”. E, na busca de respostas ou possíveis avanços na compreensão dessa problemática a pesquisa teve como objetivo avaliar a influência do jogo “Desvendando os Caminhos da Botânica” no ensino de botânica a partir de uma abordagem evolutiva com estudantes do 7º ano do ensino fundamental (segundo segmento) verificando, a partir disso, os limites e possibilidades ao utilizá-lo em sala de aula na Educação Básica. Neste sentido, a teoria que sustenta a presente pesquisa é a teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel, que propõe que um novo conteúdo a ser aprendido deve estar relacionado a conteúdos prévios intitulados pelo autor de subsunçores. O estudo foi realizado com estudantes do 7º ano do ensino fundamental (segundo segmento) de uma escola da rede privada do

município de Boa Vista, a partir de uma pesquisa com abordagem mista do problema. A primeira etapa da pesquisa objetivou identificar os subsunçores dos estudantes para que assim fosse elaborado o jogo “Desvendando os Caminhos da Botânica”. A partir da análise dos resultados, observou-se que os alunos apresentavam um conhecimento mais generalizado do conteúdo. Esse resultado conduziu a elaboração do jogo de tabuleiro de maneira que a forma de aprendizagem estimulada fosse a subordinada, baseando suas ações na diferenciação progressiva de conceitos. Após a elaboração do jogo, a turma que apresentou uma menor quantidade de subsunçores relacionados ao tema foi escolhida para utilizar o jogo. Portanto, na segunda etapa foi feita a aplicação do jogo e a gravação em áudio das conversas estimuladas durante sua execução. Realizou-se a avaliação e categorização das conversas de aprendizagem de acordo com os tipos propostos por Allen (perceptivas, conectivas, estratégicas, afetivas e conceituais), sendo mais frequentes as conversas estratégicas, perceptivas e conectivas. Por meio do jogo ainda, puderam ser identificadas as fases de Aquisição de Significados e Retenção de Significados do processo de Assimilação. Posteriormente, ao ser aplicado uma prova de lápis e papel, identificou-se a fase de Esquecimento ou Assimilação Obliteradora, onde a força de dissociabilidade entre o novo conhecimento e o subsunçor tende a ser nula, concluindo assim que houve uma assimilação de conceitos estimulados pelos procedimentos didáticos cotidianos adotados pelo professor e potencializados pelo jogo. O resultado qualitativo foi corroborado pela quantificação dos dados, uma vez que esta turma em que o jogo foi aplicado se destacou sobremaneira às demais turmas mostrando maior clareza conceitual e maior elaboração das ideias relacionando, por conseguinte, as mudanças estruturais dos vegetais, as conquistas advindas dessas mudanças e o sistema de classificação vegetal em grupos. Sendo assim, o jogo apresentou-se, naquela realidade em que foi aplicado, como uma ferramenta potencialmente significativa diante do processo de ensino aprendizagem.

Palavras-chave: Aprendizagem Significativa, Ensino de Botânica, Jogos.

OSSAK, A. L.

Professor, aluno e livro didático em aulas de ciências: análise retórica dos argumentos didáticos.

Orientadora: Prof^a. Dr^a Luzia Marta Bellini

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre. Universidade Estadual de Maringá, 2006.

RESUMO

Este trabalho apresenta um estudo acerca da retórica constituída entre o professor (orador), seus alunos (auditório) e o livro didático (logos) em uma situação de ensino de ciências. O objetivo foi investigar como os conhecimentos do livro didático de ciências, a respeito da nutrição das plantas, eram comunicados para crianças de 6^a série do Ensino Fundamental. Examinamos os recursos retóricos, utilizados pela professora, para conhecer o alcance dos argumentos científicos entre as crianças. Os procedimentos metodológicos basearam-se em abordagem qualitativa. Fundamentamo-nos em Reboul (1975; 2004), Contenças (1999), Lakoff e Johnson (2002), Breton (2003) e de Perelman (2004; 2005). Analisamos as figuras de retórica do livro didático, utilizado pela professora, e as figuras presentes na dinâmica argumentativa com seus alunos, em três aulas gravadas durante o mês de outubro de 2005. Na constituição dos argumentos, que apresentavam um modelo da nutrição e fisiologia das plantas, pontuamos a presença de figuras como a metáfora, a metonímia, a sinédoque entre outros recursos. Como resultado da investigação destacamos que: a) a professora é conduzida pelos objetivos do livro didático para efetivar seu trabalho pedagógico. Realiza a reconstrução conceitual de fisiologia, indo do particular ao geral, da metonímia à sinédoque (a concretização possível do modelo de nutrição); b) os alunos realizam um movimento contrário, vão da definição geral (sinédoque) às metonímias e às metáforas; querem discutir as singularidades das plantas. Concluímos que, em sala de aula, a professora e os alunos seguem caminhos opostos. A primeira segue o logos do livro didático; os alunos ficam entre as lições, o logos, do livro didático (e da professora) e os conhecimentos próprios sobre algumas características das plantas. Não ocorre uma construção do modelo conceitual da nutrição das plantas entre os alunos, devido à hegemonia do logos do livro didático

sobre a professora e os alunos. Apesar do esforço da professora em atingir seu objetivo – conduzir seus alunos a um modelo conceitual da nutrição das plantas –, as aulas ficam situadas apenas no livro didático e este não atende às metas de aprendizagem acerca da nutrição, uma vez que, o modelo que apresenta (e orienta a professora) é elaborado em termos de uma comunicação geral sobre os processos biológicos. Palavras-chave: Ensino de ciências. Livro didático. Argumentação. Figuras de retórica.

PAIVA, A. S.

Conhecimentos tradicionais e ensino de Biologia: desenvolvimento colaborativo de uma sequência didática sobre reprodução vegetal

Orientadora: Prof^a. Dr^a Rosiléia Oliveira de Almeida

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal da Bahia como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação, pela linha de pesquisa Currículo e (In)Formação. Salvador, 2014.

RESUMO

Temos atualmente no campo científico uma discussão importante no que se refere à exposição de conteúdos de Biologia como sendo verdades únicas e com valor de estabilidade, em detrimento da valorização de conhecimentos outros dos estudantes, como os conhecimentos tradicionais, sendo a diversidade cultural pouco considerada na prática pedagógica. As plantas representam patrimônio histórico e natural da humanidade e elas têm relação com a construção dinâmica de culturas tradicionais. Fazem parte, portanto, das relações sociedade-natureza e, obviamente, é importante que a educação escolar esteja envolvida na formação cidadã dos estudantes que preze por uma responsabilidade socioambiental com respeito às florestas. Apesar de a Ilha de Maré ser parte do município de Salvador, a cultura e os costumes de seus moradores são bastante diferenciados do que se observa no continente, apresentando práticas peculiares associadas à aproximação e ao uso das plantas. Fundamentada no multiculturalismo crítico e na fenomenologia, nossa pesquisa esteve comprometida na análise do contexto que envolve as aprendizagens geradas a partir de uma sequência didática sobre reprodução vegetal, construída numa perspectiva sociocultural, por meio de uma parceria com a professora de Biologia de uma turma de 2º ano do Ensino Médio de um colégio estadual de Salvador que recebe alunos que moram na Ilha de Maré. A partir de estudos de campo em Ilha de Maré com os moradores e os estudantes sobre questões relacionadas às plantas locais, obtivemos subsídio à construção e posterior desenvolvimento em sala de aula de uma sequência didática, avaliada de modo colaborativo com base no processo e no contexto das aprendizagens e nas vozes dos atores sociais envolvidos. Por se tratar de uma pesquisa situada e contextual, na qual construímos e avaliamos a sequência didática a partir da cultura local, enfatizando o contexto em que ocorrem os fenômenos, ela corresponde a um estudo de caso, de abordagem qualitativa. O desenvolvimento da sequência didática apontou alguns aspectos relevantes: a) o diálogo intercultural possibilitou o desenvolvimento de habilidades crítico-argumentativas e favoreceu a compreensão de conceitos sobre reprodução das angiospermas, sendo a ampliação do conhecimento da ciência escolar alcançada, embora não plenamente; b) as atividades avaliativas favoreceram o processo de aprendizagem; c) a abordagem multicultural crítica que desenvolvemos não foi capaz de favorecer o olhar em todos os alunos sobre as possibilidades de risco ao se usar remédios e também os chás, e d) alguns termos científicos foram relatados como de difícil compreensão, evidenciando os desafios ao cruzamento de fronteiras. Destacamos os elementos da sequência didática que podem ser tomados como referência para práticas pedagógicas inovadoras e significantes: a) a abordagem intercultural crítica; b) as formas de avaliação com as habilidades criativas acionadas; c) o uso de outras linguagens nas aulas e na Material Impresso Contextual; d) a explicitação sobre aspectos históricos da construção da ciência e sua natureza; e) a valorização tanto do contexto sociocultural quanto das falas dos estudantes no processo de diálogo; f) a associação entre a reprodução das plantas e questões ecológicas; g) o ensino a partir de plantas conhecidas pelos estudantes, e h) o cuidado para que o enfoque sociocultural de diálogo não interferisse na discussão sistemática do conhecimento científico. Apesar de a sequência didática desenvolvida ser um modelo inacabado, sugerimos que essa ferramenta seja adaptada a outros contextos, sendo os princípios validados nessa pesquisa - ambiental, cultural e epistemológico - recomendados para o desenho de propostas

inovadoras de ensino. Palavras-chave: Aprendizagem de Biologia; Conhecimentos Tradicionais; Sequência Didática; Diálogo Intercultural; Trabalho Colaborativo.

PUCINELLI, R. H.

Aprendizado dos conceitos de flor e fruto e sua utilização pelos alunos de Ciências Biológicas do I. B. - USP
Orientador: Prof. Dr. Paulo Takeo Sano

Dissertação apresentada ao Instituto de Física, ao Instituto de Química, ao Instituto de Biociências e a faculdade de educação da Universidade de São Paulo, para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências. São Paulo, 2010.

RESUMO

O sujeito ingressante no ensino superior tende a passar por um processo de adaptação da sua linguagem (senso comum) para a linguagem científica, uso restrito dos centros acadêmicos e universitários, na maioria das vezes. Desta forma, o universitário passa a conviver com duas realidades - a do "mundo prático" e a do "mundo acadêmico" (MINOGUE, 1981). O universitário, então, encontra-se diante do desafio de adequar-se às novas regras e às práticas do ensino superior. A nossa pesquisa teve como objetivos verificar como estes "sujeitos da aprendizagem" (LEVINAS, 1998) conciliam a práxis universitária com a sua formação acadêmica, sem se desvencilhar dos objetivos das Ciências - entender a natureza. Outros dois objetivos também foram delimitados, ou seja, procuramos verificar: 1º) que significados os ingressantes do curso de Ciências Biológicas da USP dão aos conceitos - flor e fruto; 2º) se esses significados sofrem "adequações" ao longo de dois anos no Instituto de Ciências Biológicas da USP. Para tanto, utilizamos-nos dos instrumentos - questionário e teste de confrontação, em três momentos distintos, a saber: no primeiro dia de aula da disciplina Flora, Fauna e Ambiente, em 2006; no primeiro dia de aula na disciplina Morfologia e Anatomia de Plantas Vasculares, em meados de 2007; e no último dia de aula da disciplina Taxonomia de Fanerógamas, no final de 2007. As "falas" dos entrevistados foram categorizadas, com base na metodologia de Laurence Bardin (2008), onde o mesmo, comparando um "analista" a um "arqueólogo", afirma que o "analista" trabalha com "vestígios", ou seja, documentos que podem ser "naturais" ou "criados" e que permitem ao mesmo assumir uma "postura crítica" a partir do tratamento das mensagens que "manipula" para "inferir" conhecimentos sobre o "emissor da mensagem" ou sobre o "seu meio", por exemplo. Assim sendo, os dados nos demonstraram que os ingressantes apresentam diversos conflitos de conhecimento com os signos analisados (flor e fruto). Além disso, os mesmos buscam um referencial a ser seguido, pois ainda se encontram na fase de transição entre os dois mundos - o prático e o acadêmico. Após um ano do ingresso no curso de Ciências Biológicas, os alunos já apresentam uma estabilidade maior nas "suas falas", mas ainda podemos perceber que os conflitos de conhecimento permanecem. Ao final de dois anos de curso, os alunos apresentam um aumento considerável de vocabulário, o que favorece uma visão mais clara do significado dos objetos de conhecimento, mas, ao mesmo tempo, também ampliam as suas possibilidades de atribuírem significados divergentes das concepções do mundo acadêmico atribuídos aos signos. Em relação à formação profissional, os sujeitos analisados apresentam uma motivação pessoal voltada para a conclusão do curso dentro do prazo mínimo estabelecido pela Instituição de Ensino além de poderem exercer o bacharelado. Finalmente, constatamos que, no nosso caso, as práticas metodológicas voltadas para o ensino superior ainda se baseiam principalmente nas "falas" dos professores, ou seja, aulas expositivas e práticas de laboratório com o reforço das "falas" iniciais e as práticas avaliativas ainda são marcadas por dois tipos: a prova dissertativa e a prova prática.

Palavras-chave: Botânica – Estudo e ensino; Botânica - Aprendizagem Botânica; Ensino Superior.

RAMOS, F. Z.

Limitações e contribuições da mediação de conceitos de botânica no contexto escolar

Orientadora: Profª. Drª Lenice Heloísa de Arruda Silva

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências mestrado, área de concentração: Educação Ambiental/Formação de Professor, como requisito para a obtenção do título de

mestre em Ensino de Ciências. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2012.

RESUMO

O presente trabalho tem como tema o ensino de Botânica, enfocando dentro deste o ensino de Morfologia Vegetal, em que objetivou investigar dificuldades de licenciandos de um curso de Ciências Biológicas no processo de ensino/aprendizagem dos conteúdos dessa área e, ainda, como uma sequência didática utilizando fotografias, pode possibilitar contribuições no sentido de apropriação desses conteúdos por parte de alunos da Educação Básica. Em busca de respostas a essas investigações, primeiramente, foram realizadas entrevistas semi-estruturada com os licenciandos e os dados obtidos foram submetidos à análise de seus conteúdos. Desse modo, evidenciamos que esses licenciandos apresentam dificuldades relacionadas aos conteúdos de Morfologia Floral, principalmente, pela grande quantidade de termos veiculados no processo de ensino que exigem memorização e são distantes do conhecimento cotidiano, o que acarreta limitações na ação docente, na qual eles precisam reelaborar tais conteúdos para apropriação dos alunos da Educação Básica. Esses resultados nos possibilitaram subsídios para investigação da segunda questão, em que os dados obtidos, por meio de registros gravados e escritos do processo de ensino-aprendizagem, foram transcritos e analisados mediante uma abordagem da Análise Microgenética, fundamentada em uma perspectiva histórico-cultural do desenvolvimento humano. Os resultados evidenciam que a sequência didática, com uso de fotografias, e a mediação pedagógica, proporcionou contribuições significativas aos alunos, do segundo ano do Ensino Médio, na apropriação do conhecimento científico, por meio da formação e evolução conceitual, referente ao conteúdo de Morfologia Floral.

Palavras-Chave: Ensino-aprendizagem de Botânica; Morfologia Floral; sequência didática.

ROCHA, M. V.

Estratégias de ensino para o aprendizado da fotossíntese por estudantes de 6ª Série do ensino fundamental em São Caetano do Sul, Estado de São Paulo.

Orientadora: Profª. Drª Rita de Cássia Frenedo

Dissertação apresentada ao Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Cruzeiro do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática. São Paulo, 2008.

RESUMO

O presente trabalho enfatiza o ensino de Ciências, analisando como os conceitos relacionados à fotossíntese são desenvolvidos em duas diferentes estratégias didáticas de ensino, e seus respectivos resultados na aprendizagem duas turmas distintas de 6ª série do Ensino Fundamental, numa escola municipal na cidade de São Caetano do Sul, no estado de São Paulo. Estas turmas foram selecionadas entre cinco, por meio da aplicação de um questionário sobre o fenômeno da fotossíntese e de consulta ao boletim escolar. Tais turmas apresentaram menor e médio conhecimento prévio sobre os conceitos relacionados à fotossíntese e menor rendimento escolar geral nas disciplinas do curso no primeiro trimestre de 2007. A primeira estratégia didática de ensino envolveu aula expositiva com apresentação de uma experiência prática e representações simbólicas de assuntos sobre fotossíntese. A segunda desenvolveu-se semelhantemente à anterior, diferindo-se apenas pela inclusão de diálogos intencionais e sistematizados entre professor e alunos. As diferenças entre as estratégias utilizadas foram constatadas por meio da reaplicação do questionário sobre o fenômeno da fotossíntese e da aplicação de um novo instrumento avaliativo contendo situações-problema. Os resultados obtidos demonstraram que a turma na qual foi desenvolvida a estratégia de ensino com diálogo intencional e sistematizado necessitou de maior tempo de aula em relação à estratégia desenvolvida somente no modelo expositivo. Os resultados evidenciaram também que não houve diferença significativa entre as estratégias desenvolvidas.

Palavras-chave: Ciências – Estudo e ensino, Fotossíntese (Conceito) – Estratégias didáticas, Ciências – Ensino fundamental (6ª série) – São Caetano do Sul (São Paulo).

RODRIGUES, M. S. A.

Propostas para o Ensino dos Grupos Vegetais Acervo Botânico e Chave de Identificação Interativa Duque de Caxias

Orientador: Prof. Dr. João Rodrigues Miguel

Dissertação apresentada ao programa de Mestrado Profissional em Ensino das Ciências na Educação Básica, como requisito para a obtenção do grau de Mestre em Ensino das Ciências na Educação Básica. Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy. Duque de Caxias, 2015.

RESUMO

No ensino de Botânica, os conteúdos são abordados sob a valorização de termos científicos, descontextualizados tornando-se distantes do cotidiano. Tal fato, não permite aos alunos enxergarem as plantas como seres tão importantes, causando a eles uma visão distorcida das mesmas. Diante destas observações e de outras situações, constata-se um nível alto de desmotivação dos alunos em aprender e, até mesmo, nos professores em ensinar essa disciplina tão essencial. Logo, a partir destas premissas a pesquisa teve como objetivo desenvolver o estudo da Botânica, no que se refere aos conceitos, evolução e classificação dos grupos vegetais, aplicando uma sequência de atividades que envolvessem os alunos de maneira dinâmica e construtiva. A pesquisa contou com a participação de 13 alunos do 2º ano e 10 alunos do 3º ano do Ensino Médio de uma instituição de ensino particular. Utilizamos o método qualitativo para obtenção dos dados que se constituíram por transcrições dos questionários e da entrevista realizados. Após a análise dos resultados concluímos que a metodologia abordada contribuiu efetivamente, na construção de novos conhecimentos alterando, assim, a percepção equivocada sobre as plantas.

Palavras-chave: Ensino de Botânica, grupos vegetais, sequência de atividades, aulas práticas.

SALOMÃO, S. R.

Lições de botânica: um ensaio para as aulas de ciências

Orientadora: Profa. Dra. Dominique Colinvaux

Co-Orientadora: Profa. Dra. Cecilia Maria Goulart

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal Fluminense como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora em Educação. Campo de Confluência: Linguagem, Subjetividade e Cultura.

Niterói – RJ, 2005.

RESUMO

O presente trabalho procura investigar e compreender as aproximações entre ciência e literatura e entre linguagem científica e linguagem literária, suas relações com o ensino e a aprendizagem em ciências e o possível papel potencializador do texto literário na aprendizagem de conteúdos científicos no Ensino Fundamental. Para tanto, utiliza como fio condutor da pesquisa a peça Lição de Botânica, de Machado de Assis, a partir da qual são geradas questões para a discussão teórica e caminhos para a pesquisa empírica. Tal pesquisa, implementada com turmas de 6ª série de uma escola pública de Macaé – RJ, constitui-se da apresentação de uma montagem da peça aos alunos, discussão junto a eles sobre a peça, atividades escritas e montagem de um herbário. As atividades escritas, realizadas antes e após a apresentação da peça, incluíram questionários de perguntas abertas e exercícios que solicitaram dos alunos reflexão e análise sobre a peça e, em particular, sobre aspectos relacionados com a botânica e sua linguagem e, ainda, sobre a própria atividade científica. Entre as referências teóricas mobilizadas, destacam-se as considerações do Círculo de Bakhtin sobre linguagem, sobretudo as noções de exotopia e plurilingüismo. As reflexões desenvolvidas são traçadas através de dois eixos – Ciência e Literatura e Linguagem e Aprendizagem – envolvendo aspectos relativos às diferentes linguagens, à história da Biologia e da botânica e à produção de linguagem e de significados pelos alunos, inserida em sua dinâmica de aprendizagem.

SANTANA, M. A. S.

As representações e o que aprendemos a “ver” sobre o ciclo de vida das plantas

Orientadora: Profa. Dra. Valéria Cazetta

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Estudos Culturais da Escola de Artes Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (USP-EACH) como requisito para obtenção do título de Mestre em Filosofia, área Educação. São Paulo/SP, 2014.

RESUMO

Analiso nesta dissertação as representações sobre o ciclo de vida das plantas de onze coleções de livros didáticos de ciências aprovados pelo Programa Nacional de Livros Didático (PNLD) referente ao ano de 2011 para, em um segundo momento, focar nas mensagens visivas das representações de cada uma das divisões de plantas briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas. As mensagens visivas permitiram caracterizar as transformações ocorridas tanto na forma de representar o ciclo quanto nas linguagens utilizadas nas estruturas representacionais que, na maioria das vezes, não condizem com os títulos empregados para nomeá-las. Lançando mão dos pressupostos da tríade pierciana (ícone-objeto-símbolo) a análise semiótica empreendida forneceu-me subsídios para, em uma terceira etapa da pesquisa, coletar desenhos junto aos sujeitos da pesquisa no que tange ao ciclo de vida das plantas, cujos ícones apresentaram os indícios que caracterizam o objeto, ou seja, o ciclo de vida das plantas - encerrado em simbologias com significados que reverberam em contextos históricos específicos, como uma lei própria das estruturas iconográficas. Nos ciclos de vida das plantas essas simbologias se encerram no círculo, envolvendo a vida das plantas como algo ininterrupto, isto é, a planta germina, cresce, desenvolve-se, reproduz e volta a germinar. Baseada nas premissas piercianas constatei que embora as imagens no ensino de ciências sejam de fundamental importância, elas interferem sobremaneira na aprendizagem dos fenômenos naturais, modificando percepções entre os ícones e o objeto real, fato este evidenciado quando comparei as representações imagéticas dos sujeitos desta pesquisa com as representações dos livros didáticos de ciências nos quais não há indícios da finalização do ciclo vital das plantas: a representação da senescência e da morte das plantas.

Palavras-chave: Biologia - Estudo e ensino; Livro didático – Análise; Plantas - Estudo e ensino; Ciclo de vida; Semiótica; Ciências - Estudo e ensino.

SANTOS, A. A. N.

Proposta de um programa de Educação Ambiental para alunos do ensino fundamental no Jardim Botânico da UNESP-Botucatu.

Orientador: Ayrton Amaral Júnior

Dissertação apresentada ao Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista. Botucatu, 1998.

RESUMO

O trabalho é uma proposta de elaboração de um Programa de Educação Ambiental para ser desenvolvido no Jardim Botânico da UNESP/Botucatu, direcionado aos alunos do ensino fundamental (5ª – 6ª séries) da rede estadual de ensino do Estado de São Paulo, compreendeu cinco fases distintas: 1) seleção e participação dos professores de Ciências na discussão e elaboração do programa; 2) avaliação preliminar dos alunos sobre alguns conhecimentos específicos sobre o meio ambiente; 3) preparação dos mesmos para as atividades no Jardim Botânico; 4) trabalhos de campo; 5) avaliação final do programa. Como objetivos principais, esperava transmitir aos alunos a compreensão de conhecimentos e a formação de valores ligados à temática ambiental. Os objetivos secundários do projeto foram os de divulgar o Jardim Botânico da UNESP e, com isso, propiciar meios para uma melhor integração deste segmento da Universidade com a comunidade. Utilizando como recurso as aulas de campo no Jd. Botânico, também se valeu da questão ambiental, porém dentro de uma perspectiva do ensino de Ciências e dos conteúdos de Ecologia para estesséries. Conclui que as aulas de campo proporcionam o contato com a natureza e o aprendizado de forma mais espontânea e interessante.

Palavras-Chave: Educação Ambiental; Ecologia; Aulas de Campo.

SANTOS, E. C.

Horta sensorial como apoio aos professores de ciências naturais no contexto da educação inclusiva

Orientadora: Profª Drª Edna Lopes Hardoim.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais da Universidade Federal de Mato Grosso, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências. Cuiabá- MT, 2015.

RESUMO

Nas últimas décadas a Educação Inclusiva tem ganhado evidência por meio dos movimentos sociais, com várias conquistas de garantias legais que acenam com a possibilidade para uma melhoria na sua condição social, de estudo e de acessibilidade. Entretanto, as leis por si só, não são garantia de que seus direitos sejam respeitados, se esses direitos não forem trabalhados pela Educação. Esta pesquisa teve como objetivo estudar as espécies olerícolas para uso em horta sensorial, como apoio a formação continuada de professores que trabalham com alunos “normais” e com deficiência visual. Este estudo foi realizado no período de março a novembro /2014 em Cáceres – MT, na Escola Estadual Dr. José Rodrigues Fontes, uma escola da rede estadual de ensino que trabalha na perspectiva da Educação Inclusiva. Para fazer o experimento com as plantas foi implantada uma horta suspensa para o cultivo das hortaliças e, posteriormente, realizou-se a avaliação sensorial para conhecer o status afetivo. Nessa avaliação os colaboradores (cegos) faziam uma análise criteriosa de todas as estruturas morfológicas e da arquitetura das plantas, depois baseado nos escores da escala hedônica atribuíam os conceitos. Os resultados foram favoráveis, pois das 17 plantas avaliadas, 14 tiveram os conceitos máximo (gostei muito) e 03 o conceito gostei, baseado nesses conceitos pode-se concluir que todas as plantas despertaram a sensação de prazer nas pessoas. Ainda como resultado, foi construído um Guia Pedagógico como material didático com sugestões de atividades pedagógicas para o ensino de ciências utilizando das técnicas da ilustração científica para alunos videntes e, para alunos cegos foi construído pranchas em relevo das estruturas morfológicas das plantas e avaliadas pelos alunos com deficiência visual. Consideramos que os resultados foram favoráveis no que se refere às plantas avaliadas e servirão de subsídio para os professores no ensino de ciências voltados a trabalhar os conceitos da botânica, especialmente, aos trabalhos relacionados às estruturas morfológicas das plantas para os alunos da Educação Inclusiva.

Palavras-chave: Educação Inclusiva; Horta Sensorial; Deficiência Visual.

SCHWANTES, J.

O Trabalho em Campo no Ensino da Botânica nos Cursos de Ciências Biológicas: Contribuições para o Processo Ensino voltado à Educação Ambiental.

Orientador: Rossano André Dal-Farra

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática. Canoas – RS, 2008.

RESUMO

O trabalho em campo representa um método eficiente no ensino de Botânica como uma atividade complementar às aulas teóricas, tornando possível a aprendizagem significativa pelo maior conhecimento das espécies nativas locais e contribuindo para a Educação Ambiental. Portanto, avaliar as aulas de campo permite uma melhor compreensão a respeito do ensino de Botânica nos cursos de Graduação e Pós-Graduação em Ciências Biológicas, sendo este o objetivo desta pesquisa. Dados de um instrumento de coleta de dados aplicados a 62 estudantes de disciplinas ligadas à Botânica no referido curso, assim como a 15 profissionais já graduados foram estudados por meio da Análise de Conteúdo. Foram utilizados ainda neste estudo a observação participante de trabalhos em campo, e entrevistas semi-estruturadas, com os resultados demonstrando as contribuições do trabalho em campo para o ensino da Botânica, principalmente em relação à taxonomia, assim como para a Educação Ambiental.

Palavras – chaves: Trabalho em campo, Aprendizagem Significativa, Educação Ambiental, Ensino de Botânica, Ensino de Ciências.

SILVA, L. M.

Contribuição às possibilidades de um ensino de Botânica crítico e contextualizado.

Orientador: Prof. Dr. Valdo José Cavallet

Co-orientador: Prof. Dr. Yedo Alquini

Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Agronomia, área de concentração em Produção Vegetal, Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, como requisito para a obtenção do título de Doutora em Ciências. Curitiba, 2003

RESUMO

Analisar em que aspectos o ensino de Botânica pode ser melhorado e evoluir é o objetivo central deste trabalho. Na primeira etapa deste estudo, através de Pesquisa Bibliográfica e Análise Documental, foram identificadas as concepções que fundamentam o ensino de Botânica na graduação. O material analisado constou de trabalhos da seção temática "Ensino de Botânica" dos anais dos Congressos Nacionais de Botânica do período de 1995 a 2002 e de planejamentos e programas de disciplinas de Botânica de algumas universidades públicas. As dimensões utilizadas na análise foram: a concepção de ensino; o papel do aluno e do professor; a consideração do conteúdo; e a concepção de natureza. Já na segunda etapa, a partir dos pressupostos identificados na primeira fase, foram sistematizadas alternativas para melhoria do ensino. Essa proposta se deu na perspectiva do método de ensino. As duas etapas de pesquisa exigiram uma revisão de literatura diversificada, principalmente nas áreas da Filosofia da Ciência, Educação, Botânica e Agronomia, sendo este um diferencial das pesquisas especializadas. O significado de aperfeiçoamento do ensino nos materiais analisados se restringe ao aprimoramento das metodologias específicas da área. São relegadas as condições de ensino que podem oportunizar a apropriação crítica e contextualizada dos conhecimentos, indispensável à formação para a autonomia. No ensino de Botânica é pouco considerada a boa integração homem-natureza e é desconsiderado o levantamento dos determinantes sociais da má integração. Para superar esses problemas os professores precisam essencializar os conteúdos, inserindo atividades formativas em que o material para estudo não conste somente de textos e metodologias específicos da área. Isso pode oferecer aos alunos a oportunidade deles próprios construírem uma análise crítica e científica, além de uma síntese mais próxima da realidade concreta. Por exemplo, ao proporcionar uma leitura da Anatomia Vegetal no contexto da Produção Vegetal, o professor de Botânica poderá possibilitar que o aluno compreenda a diversidade de comportamentos da organização estrutural do vegetal. Isso propiciará a construção de um pensamento de valorização das práticas de cultivo que tenham como base à diversificação vegetal, em concordância com a demanda da sustentabilidade ambiental, cultural, social, política e econômica, além de proporcionar a compreensão de que a Ciência é provisória e não apresenta neutralidade. Há também a possibilidade de o professor integrar às aulas os fundamentos da etnobotânica, valorizando assim a contribuição das comunidades tradicionais indígenas e não-indígenas sem reduzir a relação homem-natureza a uma relação meramente degradadora. As metodologias específicas da área, como o uso de equipamentos ou aulas a campo, são muito importantes também, porém desde que o próprio aluno seja sujeito de sua aprendizagem. O memorial do aluno também é um ótimo recurso para a contextualização, pois o professor poderá identificar, além de outros aspectos, a concepção que o aluno traz sobre os vegetais e a respeito da relação homem-natureza. Esse memorial pode revelar os interesses gerais dos alunos. Com este panorama o professor poderá integrar às aulas atividades artísticas e culturais, oferecendo um espaço para a expressão da criatividade e o enriquecimento das possibilidades de escolha de valores.

Palavras-chave: Didática; Anatomia Vegetal; Ensino de Botânica; Produção Vegetal.

SILVA, P. G. P.

As Ilustrações Botânicas Presentes nos Livros Didáticos de Ciências: da Representação Impressa à Realidade

Orientador: Prof. Dr. Osmar Cavassan

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, da Área de

Concentração em Ensino de Ciências, da Faculdade de Ciências da UNESP/Campus de Bauru, como requisito à obtenção do título de Mestre em Educação para a Ciência. Bauru, 2004.

RESUMO

A atual busca por metodologias que proporcionem ao aluno uma aprendizagem significativa vem provocando discussões acerca do uso do livro didático como única fonte de informações. Em relação ao ensino de ciências e Biologia e mais especificamente em relação ao ensino de botânica, muito se investe na elaboração de livros didáticos cada vez mais atraentes e ilustrados, que muitas vezes não é proporcional ao investimento em sua qualidade e conteúdo. No que cabe ao livro didático, deve-se buscar cuidados mínimos necessários para a utilização de suas ilustrações, deixando claro serem estas apenas representações da realidade. É evidente, ainda, que a observação direta dos vegetais contribui muito mais para a aprendizagem do que a simples observação de suas ilustrações em livros didáticos. Deste modo, buscou-se, através de dois procedimentos metodológicos, avaliar as limitações e distorções decorrentes de aulas teóricas realizadas com o auxílio das ilustrações presentes em livros didáticos, no ensino de morfologia vegetal e avaliar a validade da complementação dos estudos com a realização de atividades práticas de campo, antes ou após a atividade teórica. Participaram deste estudo duas turmas de alunos de 6ª série do ensino fundamental (6ª D e 6ª C) do período da tarde da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio “Rubens Pietraróia”, em Lençóis Paulista/SP, cujo plano de ensino inclui o conteúdo relativo ao estudo dos vegetais. Para cada turma, diferentes procedimentos didáticos foram desenvolvidos, ou seja, na 6ª D a aula teórica foi realizada antes da aula prática de campo, sendo este procedimento denominado TC (teoria/campo). O procedimento inverso foi desenvolvido junto aos alunos da 6ª C, sendo denominado CT (campo/teoria). Os alunos responderam questionários sobre os vegetais presentes em seu cotidiano e sobre algumas características morfológicas dos vegetais estudados tanto após a aula teórica como após a aula prática de campo. Desenhos também foram elaborados por eles, tendo como tema a “floresta”. Os resultados obtidos revelam possíveis dificuldades e limitações apresentadas pelos alunos em reconhecer e representar os vegetais e suas características morfológicas específicas quando submetidos ao procedimento TC, diferentemente daqueles alunos que estiveram primeiro no ambiente natural. Esses resultados não contrariam o fato de que o contato com o ambiente natural pode funcionar como uma atividade importante, quando bem planejada e elaborada a partir de objetivos claros e consistentes, principalmente quando as aulas de campo são realizadas como primeira etapa (procedimento CT), além de desenvolver um maior interesse e atenção dos alunos, tanto em relação aos vegetais como em relação às suas imagens presentes no livro didático. Para a análise dos resultados foram utilizados trabalhos já realizados a respeito do estudo: da imagem, dos vegetais através de aulas práticas de campo em ambientes naturais e das representações e construção de conhecimento.

Palavras-chave: Ensino de ciências; livro didático; ilustrações botânicas; aulas práticas de campo.

SILVA, P. G. P.

O ensino da botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos

Orientador: Prof. Dr. Osmar Cavassan

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Área de Concentração em Ensino de Ciências, da Faculdade de Ciências da UNESP/Campus de Bauru, como requisito à obtenção do título de Doutor em Educação para a Ciência. Bauru, 2008.

RESUMO:

Este trabalho tem como objetivo geral estudar a situação atual do ensino de botânica no nível fundamental, considerando-se os procedimentos metodológicos utilizados. Para tanto, quatro objetivos específicos são apresentados, cada qual compondo um capítulo deste trabalho. O primeiro capítulo discute as situações que contribuíram para reforçar a falta de motivação em se estudar botânica. Para isso fez-se uma revisão teórica e histórica sobre o desenvolvimento do estudo dos vegetais. O segundo capítulo busca, nas ideias de John Dewey, organizadas a partir do conceito de experiência, uma fundamentação teórica às discussões atuais sobre o ensino da botânica e a utilização de ambientes naturais no estudo deste tema. Com os objetivos de: avaliar atividades práticas de campo desenvolvidas em um fragmento de cerrado

existente no campus de Bauru da UNESP no estudo de sua biodiversidade vegetal, a partir das opiniões de professores e alunos; analisar os diferentes procedimentos metodológicos utilizados por estes professores ao trabalhar temas relacionados à biodiversidade vegetal do cerrado e comparar a utilização de atividades práticas de campo e teóricas em sequências distintas é que foi elaborada a atividade passeando e aprendendo no cerrado, descrita no terceiro capítulo desta tese. O quarto e último capítulo traz discussões a respeito de tendências e perspectivas para o ensino de botânica frente às questões ambientais atuais e aos referenciais pesquisados.

Palavras-chave: ambientes naturais; botânica; cerrados; ciência, estudo e ensino.

SILVA, J. R. S.

Concepções dos professores de botânica sobre ensino e formação de professores

Orientador: Prof. Dr. Paulo Takeo Sano

Tese apresentada ao programa de Pós-Graduação em Botânica do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, para obtenção do Título de Doutor em Ciências na área de Botânica. São Paulo, 2013.

RESUMO

A formação dos professores universitários e sua prática em sala de aula têm chamado a atenção de muitos pesquisadores nos últimos tempos. O que se sabe é que não existe um modelo que atenda a essa formação, visto que o professor é contratado em uma Universidade em virtude de suas qualidades como pesquisador e do seu domínio sobre uma área específica de conhecimento. Este saber é um dos únicos avaliados na entrada do docente na Universidade; logo, é importante se conhecer e entender a prática deste docente como professor e como este constrói a sua identidade profissional. Neste trabalho foi observada, durante três anos, a prática docente de 15 professores de três Universidades brasileiras e uma portuguesa. Além disso, os professores foram entrevistados após as observações. A entrevista abordou sobre o papel do docente, o ensino, a prática em sala de aula, o planejamento e o currículo na formação dos estudantes. O objetivo foi conhecer e descrever as concepções dos professores de botânica sobre o ensino e a formação de professores de Biologia, além de traçar os fatores que constroem a identidade do profissional. Nesse trabalho, foi observado que os professores valorizam o conhecimento científico, e, toda a sua prática em sala de aula, gira em torno da transmissão de informação e da formação do profissional. Os professores planejam o ensino a partir do conhecimento científico e na sua importância para a formação do biólogo, não existindo uma preocupação declarada com a formação dos professores de Biologia. Algumas características foram comuns nos docentes como: a aula prática demonstrativa confirmando o que foi dito na teórica, modelo aos quais foram submetidos quando estudantes; um ensino tradicional; e o pouco conhecimento pedagógico sobre a prática docente. Contudo, a maioria dos docentes apresentou alguma inovação na prática de ensino, seja pela contextualização do conhecimento, seja pela inserção de alguma atividade, seja pela prática dialogada, tentando superar esse modelo. Com base nos resultados, chega-se à conclusão de que os docentes universitários deveriam participar de uma formação continuada, principalmente sobre a prática docente. Para isso, é necessário que as Universidades e os docentes se conscientizem da importância de adquirir os conhecimentos pedagógicos que os auxiliem a ter uma prática mais reflexiva, tornando-os, assim, críticos da prática atual e para poderem, enfim, reconstruir a sua identidade profissional.

Palavras-chave: Ensino de botânica; Ensino superior; Prática docente.

SOUZA, S. C.

Leitura e fotossíntese: proposta de ensino numa abordagem cultural

Orientadora: Maria José Pereira Monteiro de Almeida

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) para a obtenção do Título de Doutor em Educação. Campinas/ SP, 2000.

RESUMO

Sabendo das dificuldades que os professores enfrentam com a leitura no ensino de ciências e

partindo do pressuposto que a leitura acontece somente durante a interação do sujeito e texto, nesse trabalho procuramos estabelecer estratégias de mediação da linguagem e contribuir para o repensar curricular na última série do ensino fundamental, focalizando a leitura, a escrita e a experimentação, sob um tema que tem apresentado inúmeras dificuldades no ensino - a fotossíntese. Para tanto, aplicamos uma proposta de ensino, em quatro salas de oitava série de duas escolas públicas do estado de São Paulo. Nossos referenciais teórico-metodológicos se pautaram em diferentes áreas do conhecimento, como os estudos de natureza etnográfica, epistemológica, interacionista, lingüística, principalmente aqueles relativos a análise do discurso francesa. Entre os resultados obtidos, encontramos e tentamos ultrapassar alguns obstáculos de aprendizagem dos estudantes, como a sensação de um completo entendimento do fenômeno, em contraponto a consistentes dúvidas sobre o mesmo. Dessa forma, buscamos um aprofundamento nos sentidos das palavras da ciência, criando espaços para conversar ciências. Além disso, em nossas análises evidenciamos uma convergência entre a linguagem comum e a linguagem científica, quando em leituras de trechos de originais de cientistas dos séculos XVII e XVIII, encontramos deslocamentos de sentidos dos estudantes próximos aos científicos e a percepção de certa incompletude, tanto da ciência como um processo, quanto aos limites do seu próprio conhecimento.

Palavras-chave: Leitura , Ciência, Linguagem , Análise do discurso , Fotossíntese.

SOUZA, S. A. R.

O plantio de mudas de árvores no ensino de tópicos de Botânica, Ecologia e Educação Ambiental para alunos do ensino fundamental e médio da Rede Pública de Ensino da cidade de Bambuí (MG).

Orientadora: Cláudia de Vilhena Schayer Sabino

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática. Belo Horizonte, 2009.

RESUMO

Esta pesquisa vem ressaltar a importância da busca dos educadores por alternativas de trabalho mais eficazes na assimilação e aplicação dos conteúdos de Botânica, Ecologia e Educação Ambiental, ministrados em sala de aula. O plantio de mudas de árvores foi escolhido como cenário para a aproximação entre estudantes e seu objeto de estudo, possibilitando o contato direto com o processo evolutivo da planta e ilustrando o despertar de uma nova consciência ecológica, edificada sobre os pilares da cidadania e do respeito ao ambiente urbano, como ecossistema vulnerável à ação humana. É preciso diminuir a distância existente entre a teoria e a prática, no intuito de promover ao aluno o encontro de oportunidades reais que o permitam utilizar, por si mesmo, o conhecimento disseminado nas exposições de seus mestres e minuciosamente relatado na árdua leitura de seus livros didáticos.

Palavras-chave: Botânica, Ecologia, Educação Ambiental, Prática, Consciência Ecológica, Cidadania.

SOUZA, A. F.

O ensino de botânica na educação básica: uma proposta utilizando diversas estratégias

Orientadora: Guadalupe Edilma Licon de Macedo

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia para a obtenção do Título de Mestre em Educação Científica e Formação de Professores. Jequié/BA 2014

RESUMO

Esta pesquisa mostra uma análise e avaliação da aplicação de diferentes estratégias de ensino para os conteúdos de Botânica no Ensino Médio, com o propósito de responder a seguinte questão: "Quais as contribuições da aplicação de diferentes estratégias para o processo de ensino e aprendizagem de Botânica no Ensino Médio?" Para isso aplicamos inicialmente um questionário de sondagem com perguntas dissertativas e objetivas sobre as plantas para verificar os conhecimentos prévios dos alunos. A análise do questionário permitiu constatar que estes tinham conceitos relevantes e incorretos sobre o reino Plantae.

Partindo dos conhecimentos prévios dos alunos foi realizada uma intervenção pela professora-pesquisadora com o uso de diferentes estratégias, para desfazer as dúvidas; colaborar com os conhecimentos científicos sobre as plantas e tentar desenvolver autonomia no pensar e agir dos alunos acerca do ensino e da aprendizagem da Botânica. O trabalho é caracterizado como pesquisa de intervenção, fundamentado na abordagem qualitativa. O campo de pesquisa foi um colégio da rede Estadual de ensino no município de Jequié-BA, na disciplina Biologia, envolvendo uma turma do turno matutino, durante o segundo e terceiro bimestre de 2013. Os sujeitos pesquisados foram 35 alunos de uma turma do 2º ano, com idade entre 15 a 18 anos. Os instrumentos de coleta de dados foram: Questionário, portfólio dos alunos, gravações, fotografias, entrevistas focal e individual, diário de campo, entrevista com a professora da classe. Os dados foram categorizados de acordo com Análise Textual Discursiva (ATD) que corresponde a um conjunto variado de metodologias trabalhadas com textos e se baseia entre os extremos de análise do conteúdo e análise do discurso. O uso de múltiplas estratégias de ensino para os conteúdos botânicos contribuiu em aulas dinâmicas, refletido na maior atenção, participação, interesse e cooperação dos alunos. As estratégias utilizadas foram: Aulas práticas, jogos, palavras cruzadas, mapas conceituais, história em quadrinho, entre outros. As estratégias de ensino e aprendizagem atingem pontos específicos dos estudantes, o próprio ritmo de aprender de cada um e possibilitam o envolvimento dos alunos em investigação científica na resolução de problemas, despertam o interesse, proporcionando a compreensão de conceitos científicos e abrem portas para a metacognição, ou seja, os alunos passem a pensar sobre seu próprio aprendizado. Palavras-chaves: Ensino Médio; Ciência/Biologia; Sequência Didática; Ensino e Aprendizagem; Estratégias de Ensino-Aprendizagem.

SPOSITO, N. E. C.

Concepções de estudantes do ensino médio sobre a nutrição vegetal

Orientadora: Ana Maria de Andrade Caldeira

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em educação para a ciência da Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Câmpus de Bauru, para a obtenção do título de Mestre em Educação para a Ciência (Área de Concentração: Ensino de Ciências). Bauru, 2001.

RESUMO

Esta pesquisa refere-se, prioritariamente, às concepções alternativas (ideias sobre conceitos científicos que são diferentes daquelas apresentadas pela ciência) de estudantes do ensino médio acerca da nutrição vegetal, em seus aspectos centrais: fotossíntese, nutrição mineral e respiração celular e, em caráter secundário, às suas ideias a respeito da alimentação e respiração de peixe, fungo, ser humano e minhoca. A coleta de dados foi realizada através de um questionário investigativo, com 13 questões abertas e 2 questões fechadas, aplicado em 309 estudantes de 11 escolas. Os resultados obtidos evidenciaram a existência de concepções alternativas acerca da nutrição vegetal entre os estudantes. Alguns fatores capazes de contribuir para a ocorrência dessas concepções alternativas, são: a ausência de um modelo de nutrição vegetal, o currículo, os livros didáticos, a formação dos professores, a forma como os meios de comunicação tratam esse tema. Embora os indícios sejam fortes, somente pesquisas específicas sobre cada um desses aspectos poderão comprová-los. Sugere-se a produção de subsídios para auxiliar professores e alunos de ciências e Biologia no ensino e aprendizagem da nutrição vegetal e das possíveis concepções alternativas relacionadas a ela.

Palavras-chave: concepções alternativas; respiração; fotossíntese.

STANGE, C. E. B.

Em busca de parâmetro de significação para a sistemática vegetal

Orientadora: Rosália Maria Ribeiro de Aragão

Dissertação apresentada ao Mestrado em Educação (UNICAMP-SP/UNICENTRO-PR), Universidade Estadual de Campinas, 1997.

RESUMO

Foi desenvolvido com os acadêmicos da 5ª série do curso de Ciências - Habilitação Plena em Biologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, da Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava-PR, na disciplina de Botânica III - Sistemática Vegetal, durante o ano letivo de 1995. Parte de uma proposta de organização conceitual por meio de um mapa conceitual e de um diagrama de VENN. A proposta constitui o planejamento para a ação teórico-metodológica no curso do processo de ensino-aprendizagem. Os conceitos-chave, definidos em razão do grau de inclusividade, são trabalhados e averiguados como necessários para o entendimento do conceito mais abrangente da proposta de ensino. Os questionamentos levantados pelos acadêmicos, durante o desenvolvimento da organização inicial, promoveram alterações significativas sobre esta, propiciando a reelaboração do mapa conceitual, aumentando significativamente o envolvimento dos conceitos-chave no desenvolvimento da ação metodológica. A análise dos mapas conceituais elaborados pelos alunos evidencia as contribuições advindas para a compreensão da Sistemática Vegetal, no âmbito do ensino de Botânica, no curso de formação de professores de Biologia.

Palavras-Chave: Ensino de Botânica; Sistemática Vegetal; Mapas Conceituais.

TORRES, D. F.

A fotossíntese vegetal no 3º ano do ensino médio: concepções alternativas, erros conceituais e uma proposta de unidade didática baseada no desenvolvimento sustentável.

Orientadora: Magnólia Fernandes Florêncio de Araújo. Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em ensino de ciências naturais e da matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como requisito para a obtenção do título de mestre. Natal, 2013.

RESUMO

O objetivo geral do trabalho foi identificar as concepções alternativas dos alunos sobre fotossíntese vegetal para subsidiar o desenvolvimento de uma unidade didática baseada nos conceitos e princípios do desenvolvimento sustentável. O levantamento das concepções alternativas ocorreu durante os anos de 2011 e 2012 em uma escola estadual de Natal-RN, na terceira série do ensino médio dos turnos vespertino e noturno. O instrumento inicial utilizado nesse diagnóstico foi a elaboração de desenhos pelos alunos, seguida por sua interpretação e categorização de acordo com a expectativa elaborada para esse nível de escolaridade. O segundo instrumento era a realização de entrevistas semiestruturadas gravadas em áudio que pretendiam esclarecer as representações que geraram dúvidas nos desenhos e oportunizar outro veículo para identificação das explicações sobre a fotossíntese em plantas. A maioria das concepções alternativas identificadas foi similar às encontradas em outros trabalhos, contudo também foram encontradas concepções não mencionadas nos referenciais teóricos. Ambos os métodos de reconhecimento das concepções alternativas, mostraram-se adequados à condição de heterogeneidade da escola que compreende particularidades quanto à idade, desenvolvimento e situação socioeconômica dos alunos. A unidade didática foi planejada e desenvolvida para minimizar e/ou contornar as concepções alternativas identificadas nos alunos, além de contemplar uma abordagem baseada no desenvolvimento sustentável com a utilização de diferentes recursos didáticos que mobilizassem habilidades diversas. A unidade demonstrou potencial para esclarecimentos das concepções e desenvolvimento do conteúdo para alunos da terceira série do ensino médio que não haviam estudado o tema. A abordagem com base no desenvolvimento sustentável para a fotossíntese vegetal atendeu aos objetivos de integração entre os fatores sociais, ambientais e econômicos para ampliar os conhecimentos sobre o processo.

Palavras-chave: Concepções alternativas, fotossíntese vegetal, desenhos, unidade didática, desenvolvimento sustentável.

TRAZZI, P. S. S.

Ação mediada em aulas de Biologia: um enfoque a partir dos conceitos de fotossíntese e respiração celular. Orientadora: Ivone Martins de Oliveira.

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Espírito Santo na linha de pesquisa "Diversidade e Práticas Educacionais Inclusivas", como requisito para obtenção do

título de doutora em Educação. Vitória, 2015.

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo investigar o papel da ação mediada na configuração dos sentidos que perpassam um processo de interação discursiva em uma sala de aula de Biologia, da 1ª série do ensino médio, de uma escola pública estadual do município de Vitória-ES, durante aulas que visavam abordar os conceitos de fotossíntese e respiração celular. Para isso, apoiamo-nos na tese de que a ação mediada qualificada como organizada, dialógica, compreensiva e interativa favorece a formação desses conceitos científicos por alunos de ensino médio. Assim, partimos de uma concepção teórico-metodológica ancorada na matriz histórico-cultural. A pesquisa-ação crítico-colaborativa foi utilizada como aporte metodológico e os instrumentos de coleta de dados se basearam em observações do cotidiano escolar e da sala de aula com registros em diários de campo, filmagem das aulas em vídeo, questionários, provas escritas dos alunos e entrevistas reflexivas. As análises dos dados se basearam na análise microgenética proposta por Vigotski, complementada com uma análise compreensiva ancorada nas ideias de Bakhtin. Dois grandes eixos de análise foram delimitados: 1 - a ação mediada no trabalho com os alunos; 2 - os enunciados e sentidos produzidos durante o processo da pesquisa na perspectiva da professora. Os resultados revelam evidências de que a ação mediada qualificada como intencional, organizada, dialógica, compreensiva e interativa favorece a formação dos conceitos científicos de fotossíntese e respiração celular por alunos do ensino médio, promovendo um ensino fecundo, na concepção defendida por Vigotski. Os resultados indicam também que o processo de pesquisa-ação crítico-colaborativa apresentou resultados positivos no que concerne à formação continuada da professora de Biologia. Concluímos que se fazem necessários investimentos em programas de formação de professores que procuram articular escola e universidade, integrando formação inicial e continuada de professores. Para isso, defendemos que esse processo de formação seja feito dentro de uma perspectiva crítica e colaborativa, baseada em uma ação mediada intencional e dialógica que favoreça o desenvolvimento de um ensino fecundo.

Palavras-chave: Aprendizagem de conceitos. Ação mediada. Fotossíntese e respiração celular.

VARGAS, É. T.

Um viveiro de mudas como ferramenta para o Ensino de Botânica, Ecologia e Educação Ambiental.

Orientadora: Dra. Cláudia de Vilhena Schayer Sabino.

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica de Belo Horizonte, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática. Belo Horizonte, 2007.

RESUMO

Este estudo foi realizado com o objetivo de solucionar dois problemas: as dificuldades na aprendizagem dos tópicos de Botânica, Ecologia e Educação Ambiental de alunos que chegam ao ensino médio e a minimização da perda de árvores da cidade de Bambuí, MG. Para tal, foi mobilizado um grupo de alunos de séries variadas do ensino fundamental e médio da Escola Estadual João Batista de Carvalho, no intuito de construir um viveiro de mudas de árvores no recinto da escola. A participação dos alunos ocorreu em todas as etapas do projeto: montagem do viveiro, coleta das sementes, aquisição do material de plantio (reaproveitado do lixo da escola), aquisição dos substratos, processos de plantio, transplante e manutenção das mudas. As diferentes etapas foram avaliadas e otimizadas durante o decorrer do trabalho. Foi possível a abordagem de vários tópicos das disciplinas com resultados positivos no processo ensino/aprendizagem.

Palavras chave: ensino, educação ambiental, ecologia, botânica, viveiro de mudas.

VILAS BOAS, T. J.

Ensino de Botânica: Um Guia Didático Como Contribuição à formação da Concepção Ambiental para Licenciandos de Ciências Biológicas.

Orientadora: Lucilene da Silva Paes

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas-IFAM como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino

Tecnológico. Manaus – AM, 2015.

RESUMO

O ensino de botânica se constitui em ferramenta fundamental, no sentido de fortalecer a conscientização do uso, manejo e conservação ambiental. O desenvolvimento de atividades de ensino nos Espaços Não Formais (ENFs) amazônicos pode propiciar processos de aprendizado significativos para o ensino de botânica, valorizando a biodiversidade de plantas regionais e conseqüentemente contribuindo para a formação de uma concepção ambiental. A pesquisa neste capítulo objetivou diagnosticar por meio do PPC, questionário ao docente e discente, a percepção da relação botânica e meio ambiente na construção da concepção ambiental. O estudo foi realizado no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Amazonas/IFAM por meio de entrevistas com 49 alunos do 2º, 6º e 8º períodos das disciplinas de Morfologia dos Vegetais Superiores e Fisiologia dos Vegetais Superiores, e com 04 professores, público alvo do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, verificando a concepção botânica e ambiental, bem como as metodologias utilizadas pelos professores para o ensino de botânica. Posteriormente, realizou-se uma intervenção através de atividade desenvolvida nos ENFs. A pesquisa indicou que os conhecimentos botânicos desenvolvidos em ENFs, estimulam a aprendizagem de maneira diferenciada da tradicional, desmistificando a botânica como de difícil compreensão, além de despertar a concepção ambiental como instrumento para a manutenção do ambiente equilibrado.

Palavras-chave: Botânica. Concepção ambiental. Ensino. Diagnóstico.

VIOLA, M. G.

Estudo sobre a concepção de flor para educandos de uma escola estadual de educação básica em Porto Alegre, RS.

Orientador: João Batista Teixeira da Rocha

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Porto Alegre, 2011.

RESUMO

Este estudo investiga a concepção de flor para educandos de diferentes níveis de escolaridade, em uma escola da rede estadual de ensino, na capital do Rio Grande do Sul, Brasil. Para o processo de aprendizagem, torna-se relevante identificar e considerar a concepção que o aprendiz formula sobre o assunto a ser estudado. Essa concepção revela as relações feitas, nesse caso sobre a flor, evidenciando o que precisa ser desenvolvido para que essa concepção seja reelaborada como conhecimento científico. A pesquisa foi realizada com 199 educandos, distribuídos nos quatro anos do ensino fundamental e nos três anos do ensino médio. Os educandos responderam a um questionário com questões dissertativas e produziram um desenho livre de flor, demonstrando nessas atividades as suas concepções. A avaliação dos resultados demonstrou que, ao pensar em flor, os educandos estabelecem mais relações com os conhecimentos provenientes das relações humanas do que com os conhecimentos das ciências naturais, com exceção dos educandos do terceiro ano do ensino médio, que relacionaram mais palavras de conhecimento de Botânica. Já quando expressaram seus conhecimentos através de um parágrafo explicativo, foi possível constatar que a grande maioria revela a concepção de que a flor é uma plantinha, mas principalmente ela é linda e enfeita a nossa vida. Esse levantamento se mostrou muito importante a fim de diagnosticar a ideia inicial dos educandos sobre a flor, indicando que explorar os conhecimentos humanizados com o objetivo de aproximá-la do seu interesse pode contribuir para a construção de um novo modo de pensar, a partir de informações científicas que permitam localizar a flor como um elemento indispensável para a reprodução das angiospermas, e a sobrevivência de espécies e biomas específicos e, especialmente, para a preservação ambiental.

Palavras-chave: Concepção de flor, Botânica, conhecimento comum, conhecimento científico, saber escolar, aprendizagem.

ZANOTTO, D. C. F.

A construção de um software multimídia para o ensino de ciências: uma contribuição ao aprendizado de angiospermas

Orientador: Prof. Dr. André Koscianski; Co-orientadora: Prof^a. Dr^a. Márcia Regina Carletto

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, do Campus Ponta Grossa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná como requisito à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciência e Tecnologia. Ponta Grossa, 2012.

RESUMO

Com o crescente emprego das Tecnologias de informação e comunicação (TICs) é natural que professores procurem fazer uso de softwares educativos e, em certos casos, criem seus próprios aplicativos. O objetivo geral deste trabalho foi produzir um software multimídia para apoio ao aprendizado de angiospermas no ensino fundamental. Este trabalho apresenta critérios a serem considerados na seleção ou construção de softwares para fins educativos e relata o desenvolvimento, aplicação e avaliação de um software sobre angiospermas para o 7º ano do ensino fundamental. A implementação do software foi fundamentada na teoria da aprendizagem cognitiva por multimídia (CTML) à luz da aprendizagem significativa de David Ausubel. O desenvolvimento do produto contou com uma equipe multidisciplinar. A pesquisa mostrou que o uso do computador foi um fator motivador da aprendizagem e que o software funcionou como material de apoio ao ensino de angiospermas. Além da disponibilidade do aplicativo pronto, a contribuição desta pesquisa é a possibilidade de reaplicação da metodologia na construção de outros softwares multimídia educativos.

Palavras-chave: Aprendizagem Significativa. Software multimídia. Ensino de Ciências. Angiospermas

ZÔMPERO, A. F.

Significados de fotossíntese elaborados por alunos do ensino fundamental a partir de atividades investigativas mediadas por multimodos de representação.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Laburú

Tese Apresentada ao Curso de Pós-Graduação do Programa de Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina como Requisito Parcial para Obtenção do título de doutora. Londrina, 2012.

RESUMO

Esta tese apresenta uma pesquisa descritiva realizada com alunos do Ensino Fundamental da quinta série, atual sexto ano. Sabemos como professora da disciplina de Ciências e Biologia, das dificuldades dos alunos em compreenderem conceitos muito abstratos relacionados a esta área de conhecimento. Dentre esses conceitos, a fotossíntese e respiração vegetal chamou-nos particular atenção pelo fato de ser um conteúdo ministrado desde as Séries Iniciais, conforme consta na proposta curricular dos documentos oficiais de ensino, e que se prolonga até o Ensino Médio. Apesar de serem conteúdos ministrados durante muitos anos de escolaridade, os alunos ao chegarem no Ensino Médio apresentam incompreensões que comprometem o entendimento de outros conteúdos relacionados à fotossíntese, como por exemplo, a cadeia alimentar, bem como o fluxo de energia no ecossistema, os quais são conhecimentos fundamentais para a compreensão das relações que se estabelecem entre seres bióticos e fatores abióticos para a manutenção da vida no planeta. Sendo assim, saber quais significados os estudantes desenvolvem para os conteúdos de ensino e aprendizagem que fazem parte deste conteúdo tornou-se para nós uma questão de considerável interesse particular para uma investigação e motivou-nos a desenvolver esta pesquisa. Buscamos a base para o entendimento dessas questões em teorias provenientes da Psicologia Cognitiva, com base na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, devido a esse autor tratar com profundidade questões referentes às relações que se estabelecem nas situações de ensino e aprendizagem em sala de aula quanto à elaboração de significados pelos alunos. Diversos autores que pesquisam concepções prévias de alunos a respeito da fotossíntese enfatizam que essa incompreensão do conteúdo se deve, entre outros fatores, à metodologia puramente expositiva que não proporciona a reflexão do aluno. Neste estudo,

desenvolvemos com os alunos atividades investigativas mediadas por multimodos de representação, e assim tivemos por objetivo investigar os significados que os alunos vão construindo enquanto desenvolvem as atividades de investigação mediadas por multimodos de representação, além de verificar as conexões que os estudantes desenvolvem entre os modos representacionais utilizados com as atividades multimodais. Sabemos que não há um consenso na literatura quanto à abordagem das atividades investigativas. Neste estudo, utilizamos a abordagem do NRC (apud BYBEE, 2006) e as representações multimodos para favorecer aos alunos a conexão das evidências aos conhecimentos científicos. Por meio da análise dos dados obtidos, foi possível verificar que muitos dos significados que os alunos elaboram durante as atividades de ensino, provêm da interpretação equivocada dos diferentes modos de representação utilizados e que os significados discordantes do conhecimento científico elaborados pelos alunos ocorrem devido à incompreensão dos conceitos implicados nos processos de fotossíntese e respiração. Além disso, esta pesquisa foi possível organizar os significados produzidos pelos alunos de acordo com as formas de aprendizagem significativa em sobreordenados, subordinados e combinatórios, tanto para as atividades investigativas como para as avaliativas.