

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

João Paulo Reis Soares

A PRÁTICA NO ENSINO DE BOTÂNICA:
Uma análise documental dos principais congressos

Santo André - SP

2017

João Paulo Reis Soares

**A PRÁTICA NO ENSINO DE BOTÂNICA:
Uma análise documental dos principais congressos**

Trabalho de Conclusão de Curso como
forma de avaliação final no curso de
Bacharelado em Ciências Biológicas

Universidade Federal do ABC
Bacharelado em Ciências Biológicas

Orientador: Prof. Dr. João Rodrigo Santos da Silva

Santo André –SP

2017

Dedico este trabalho aos meus entes queridos que hoje se fazem um com a natureza e não poderão partilhar este momento presencialmente, mas que sei que me transmitiram seus sentimentos em vida, e que se possível estão zelando por minhas conquistas. Aurora de Oliveira Reis (*in Memoriam*), João Batista Soares (*in Memoriam*), Otoniel Valeriano dos Reis (*in Memoriam*), Marcia Antonia Boccuzzi (*in Memoriam*).

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha família, pois sem ela nada seria, e nada teria, em especial a minha companheira Carolina que partilha uma ligação íntima, de amor e confiança, que dificilmente poderia ser descrita em palavras, mas que sempre acompanhou meus passos lado a lado. A meus pais, Osmar e Roseli, e irmãos que sempre torceram muito por mim, em especial a minha irmã Luiza que aos meus olhos sempre estará em sua tenra idade, mas que me inspira com sua maturidade e inteligência. Agradeço aos meus amigos, que também vibraram com minhas conquistas e me ofereceram a mão quando necessário, em especial Carlos, César, Marina, Luana, Emile e tantos outros. Agradeço a todos os alunos que me permitem semanalmente discutir e aprender um pouco sobre Biologia, me ensinando tão mais quanto ensino, e todos os professores que já passaram em minha vida, tanto na Educação Básica como no Ensino Superior. E por fim agradeço ao Professor João Rodrigo Santos da Silva, por ser um orientador muito especial nesta jornada acadêmica, se mostrando além de um acadêmico um bom amigo.

Cada vez que você faz uma opção está transformando sua essência em alguma coisa um pouco diferente do que era antes.

CS LEWIS

RESUMO

O presente estudo trata-se de uma pesquisa documental do tipo “Estado da Arte” referente às principais publicações em congressos de Botânica e Ensino de Ciências e Biologia, sendo analisados os seguintes congressos: Congresso Nacional de Botânica (CNBot), Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENE BIO), Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências (ENPEC), *Congreso Internacional Enseñanza de las ciencias* todos ocorridos entre os anos 2013-2017. Desta forma esta pesquisa visa à compreensão das práticas no ensino de botânica, onde se almeja uma melhor compreensão das principais dificuldades no ensino do tema. A pesquisa aponta que apesar de muitas atividades diferenciais estarem sendo desenvolvidas no ensino de botânica, muitas ainda estão arraigadas em uma abordagem conteudista e baseada na memorização, enfatizando a real necessidade de novos estudos sobre o tema, bem como melhorias nos cursos de formação de professores.

Palavras Chave: Ensino de Ciências, Prática Escolar, Estado da Arte.

ABSTRACT

The present study intends to carry out a documentary research of the type "State of the Art" referring to the main publications in Botany and Teaching of Sciences and Biology congresses, being analyzed the following congresses: National Congress of Botany (CNBot) National Meeting of Teaching of Biology (ENEBIO), National Meeting of Research in Science Teaching (ENPEC), International Congress Teaching of sciences. The events that occurred between 2013-2017 will be analyzed. In this way, the present study aims to understand the practices in botany teaching, where a better understanding of the main difficulties in teaching the subject is desired. The research points out that although many differential activities are being developed in botany teaching, many are still rooted in a content-based and content-based approach, emphasizing the real need for further studies on the subject as well as improvements in teacher training courses , for example.

Key-Words: Science Teaching, School Practice, State of the Art

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	p. 9
METODOLOGIA	p. 15
RESULTADOS E DISCUSSÕES	p. 27
CONSIDERAÇÕES FINAIS	p. 42
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	p. 44

INTRODUÇÃO

A construção do currículo na área Ciências da Natureza e Biologia se mostram como um grande desafio, principalmente associado com a miríade de conteúdos que são trabalhados em ambas as fases do desenvolvimento do conhecimento escolar, bem como associado à pequena parcela de tempo que é dedicada ao estudo de Botânica principalmente no Ensino Médio.

O ensino de Ciências como um todo sofre com diversos problemas no que diz respeito a sua execução, destacando-se pela segmentação dos conteúdos, mesmo dentro da Biologia, as disciplinas são separadas em conteúdos distintos: Zoologia, Botânica, Genética, entre outros assuntos, o que dificulta o processo do aluno perceber os nuances que os conectam (BRASIL, 2002). Ainda o ensino de Biologia e Ciências por vezes são apresentados de forma, enciclopédica, enfadonha, e distante da realidade do aluno (MEGLHIORATTI, et al, 2009).

No caso do ensino da Botânica, não raros são os casos em que os alunos terminam seus estudos com diversas concepções alternativas, mesmo que, quando trabalhados, esses conteúdos tenham sido apresentados de maneira bastante extensiva (PEDRANCINO, *apud* MEGLHIORATTI, 2009). Além disso, muitos são os alunos que apontam que a principal dificuldade no aprendizado em Biologia se dá justamente pela exacerbada quantidade de nomes complexos que precisam ser memorizados (CALDEIRA, 2009). Tal detalhe mostra-se mais acentuado no caso do ensino de botânica, que muitas vezes é ensinada de maneira muito tradicional, por meio de nomes científicos e palavras distantes da realidade (SILVA; CAVASSAN; SENICIATO, 2009).

Em um estudo realizado na Universidade Federal do ABC (BIZZOTO; GHILARD-LOPES; SANTOS, 2016), muitos alunos ingressantes na graduação definiram seu ensino em botânica como algo desinteressante, ou com muitos nomes a ser memorizados, em dados totais a pesquisa destaca que, 28% dos alunos classificaram as aulas como desinteressantes, 21,9% colocaram que as aulas tinham pouco aprofundamento, 10,9% destacaram que o ensino de botânica era focado na memorização, 4,9% classificaram as aulas como aulas difíceis, 3,6% disseram que o conteúdo de botânica foi bastante extenso, 9,8% alegaram que não tiveram aulas de botânica na escola, e 24,4% classificaram as aulas como interessantes.

Towata e colaboradores (2010) ao desenvolverem um curso de formação complementar de professores sobre o ensino de botânica questionaram os participantes a respeito de suas lembranças sobre o ensino de botânica no ciclo básico, muitos foram os relatos de que as atividades práticas e diferenciadas, quando ocorriam, só eram desenvolvidas

no Ensino Fundamental, enquanto no Ensino Médio, o aprendizado era extremamente teórico e focado na memorização de nomes; alguns participantes relataram ainda nem sequer tiveram contato com o ensino de botânica no Ensino Médio.

Além disso, o desinteresse não é exclusivo da realidade brasileira, uma pesquisa realizada no contexto do teste ROSE (*Relevance of Science Education*) (ELSTER, 2007) realizada com adolescentes alemães e austríacos aponta que, tanto meninos quanto meninas, classificam a botânica como um dos assuntos mais desinteressantes para serem aprendidos (Figura 1a). Entretanto demonstram interesse em áreas que possuem certa interface com o conteúdo botânico, como saúde (Figura 1b), por exemplo. Tal estudo pode destacar justamente a falta de contextualização que ocorre no ensino de ciências como um todo (ELSTER 2007), especialmente em botânica.

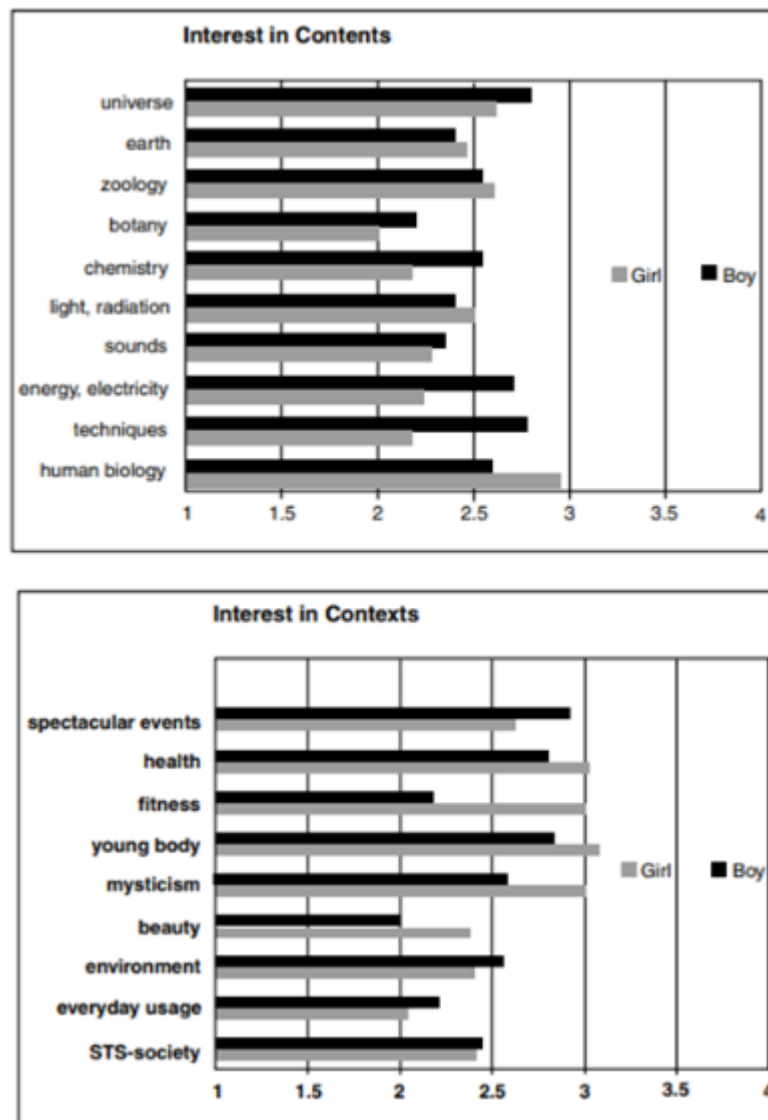


Figura 1a (Acima): Distribuição de interesse dos alunos conforme assunto; b (Abaixo): Distribuição de interesse dos alunos conforme o contexto; Ambas as escalas separam o conteúdo frente ao gênero do adolescente

e as classificam perante a escala de Likert, onde 1 representa total falta de interesse e 4 muito interesse Fonte: Elster 2007 p. 7, 8

No ensino superior, o conteúdo de botânica normalmente é trabalhado de forma fragmentada, dentro de grandes linhas de pesquisa: Fisiologia, Anatomia, Taxonomia de plantas, por exemplo. O processo de ensino na educação básica, por sua vez, também acompanha essa descontextualização, levando conseqüentemente a um aprendizado pouco atrativo ao aluno (SANO, 2006).

Por exemplo, no caso da proposta curricular do Estado de São Paulo, na qual apenas no segundo ano do ensino médio, no primeiro bimestre, o aluno irá ver a diferença entre os tipos celulares e a fotossíntese, e na metade do segundo bimestre no terceiro ano, com diversidade dos seres vivos, juntamente com o tema de Zoologia (SÃO PAULO, 2010). Entretanto, existe a possibilidade de inserção do conteúdo em outros momentos, como por exemplo, no primeiro ano nos assuntos de ecologia e biotecnologia, entretanto não se verifica através de uma contextualização efetiva no que tange o assunto de botânica, sendo que os assuntos são tratados de forma muito compartimentalizada, mesmo durante o exemplo de fotossíntese, esta é apresentada em uma visão bastante utilitarista, destacando o papel de fornecimento de O₂, não trabalhando profundamente a nutrição vegetal,

Sabe-se que o planejamento de aulas contextualizadas, e conectadas em diversos assuntos nem sempre se mostra como uma tarefa simples (GULLICH, 2006), entretanto, atualmente tem-se diversos temas envolvidos com o avanço do desenvolvimento da ciência e tecnologia, como plantas transgênicas, queimadas, aquecimento global, entre outros, que já fazem parte das principais notícias (BRASIL, 2002). Por exemplo, o Brasil se apresenta como um dos principais líderes em melhoramento genético pela EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), e a maioria dos brasileiros não conseguem estabelecer uma ideia crítica e embasada sobre o tema, a fim de estabelecer um diálogo crítico (NAHAS, 2008). Tal compreensão da influência humana no mundo vivo, e os aportes desta influência para o desenvolvimento tecnológico também são preconizados nos PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais - (BRASIL, 2000).

Todavia, tais discussões pouco são acrescidas nos planejamentos curriculares, unido à falta de preparo do professor para a discussão destes temas em sala de aula (SANTOS, 2008), conjuntamente com a falta de atualização e contextualização apresentada em diversos livros didáticos (FIGUEIREDO et al, 2012), já que não raro são as vezes que estes trazem o ensino de Botânica de maneira muito conteudista, generalizando toda a flora do país, ou em alguns

casos de outros países (AMABIS, 2008), ficando sob a responsabilidade do docente a negociação da distribuição de tempo entre o conteúdo, contextualização e currículo.

O ensino de botânica pode contribuir e muito para o letramento científico da população como um todo (SANO, 2008), ou seja, pode, através dos conhecimentos botânicos, promover a alfabetização científica. Além disso, o ensino de biologia como um todo auxilia a formação cidadã, pois, neste são viabilizados aspectos sociais, práticos e por vezes culturais que possibilitam uma ação crítica ao mundo que cerca o estudante, pois mais que fornecer conteúdos a Biologia deve fornecer ao aluno subsídios para agir de forma autônoma, frente aos desafios da vida moderna e cotidiana (BRASIL, 2000 pg. 19)

“É evidente o valor econômico de plantas como o trigo, o arroz, o milho, o feijão e a soja. As três primeiras são as culturas agrícolas mais importantes do planeta e sustentam a civilização hoje. No entanto, a maioria dos jovens no Brasil conhece essas plantas apenas como produtos encontrados nas prateleiras de supermercados.” (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016; Pg. 185).

Outro ponto que dificulta o ensino de botânica, (WANDERSEE; SCHUSSLER, 2001) é o desenvolvimento de certa “cegueira botânica” (*Plant Blindness*), zoocentrismo ou negligência botânica, desenvolvendo certa antipatia por parte de alunos e professores para com o estudo sobre os vegetais. Tal “cegueira” caracteriza-se pelo fato de que a pessoa não consegue perceber os organismos vegetais como indivíduos complexos, vivos, responsáveis por diversas funções biológicas e ecológicas. As plantas representam apenas um elemento paisagístico, muitas vezes de maneira antropocêntrica, entretanto, por mais que a pessoa perceba a planta, não a reconhece e compreende como um ser vivo (WANDERSEE; SCHUSSLER, 2001). Vários podem ser os motivos desta “ignorância seletiva”. Alguns estudos apontam que o cérebro humano não retém toda a informação que recebe visualmente. As plantas por si só não apresentam ameaça à vida das pessoas, ou ao menos se movem, fazendo com que o cérebro naturalmente já as interprete como algo que possa ser ignorado. Entretanto outros fatores também influenciam tal apagamento, visto que a própria mídia e os processos educacionais reforçam esse esquecimento e descontextualização, aumentando ainda mais a “cegueira botânica” (WANDERSEE; SCHUSSLER, 2001; SALATINO; BUCKERIDGE, 2016).

Outro ponto agravante pode ser atribuído a diversos fatores, sendo estes, por exemplo, o fato de as plantas serem sésseis, a alta diferença fisiológica entre animais e vegetais, e certo *zoochauvinismo* por parte dos professores, e alunos, que muitas vezes relegam o conteúdo de botânica, em detrimento do ensino de zoologia ou genética, que aos olhos do docente podem

se apresentar como assuntos mais interessantes (WANDERSEE; SCHUSSLER, 2001; SALATINO; BUCKERIDGE, 2016).

Mesmo em textos elaborados por pessoas pertencentes à área acadêmica (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016), o zoocentrismo se faz presente, a despeito de exemplo, segue um trecho do PCN+, que enfatiza a botânica como um conteúdo acessório:

“Do mesmo modo, os estudos zoológicos (ou botânicos), para citar outro exemplo, privilegiam a classificação, a anatomia e a fisiologia comparadas. Os animais (e os vegetais) são abstraídos de seus ambientes e as interações que estabelecem com outros seres vivos, geralmente, são ignoradas. Discute-se a evolução anatômica dos aparelhos captadores de oxigênio (pulmões, brânquias), ou filtradores do sangue (rins, nefrídios), desconsiderando o ambiente em que essa evolução se deu. Trabalham-se as características dos grandes grupos de seres vivos, sem situá-los nos ambientes reais, sem determinar onde vivem [...]” (BRASIL, 2002, p. 35).

A necessidade do aprendizado em botânica fica bem enfatizada nos documentos oficiais. A BNCC (BRASIL, 2017), destaca que ao longo de todo o ensino fundamental o aluno deve ser capaz de reconhecer, perceber e entender o mundo que o cerca, principalmente no que tange a relação da humanidade com os outros seres vivos, incluindo as plantas. Já no 2º ano do ensino fundamental é preconizado que o aluno seja capaz de reconhecer e identificar partes das plantas, bem como relacioná-las com diversas interações no meio ambiente. Nos 4º e 5º anos, espera-se que o aluno compreenda as interações dos seres vivos com aspectos não vivos no ambiente, bem como a compreensão da organização trófica dos seres vivos. Por fim, no 7º ano do ensino fundamental o aluno deverá desenvolver a habilidade de argumentar, avaliar e interpretar os impactos ambientais causados pela espécie humana ao mundo que o rodeia.

Como discutido ao longo de todo o PCN+ (Brasil, 2002) em sua seção de Ciências da natureza e suas tecnologias, temas como a evolução de adaptação das plantas aos ecossistemas, interação entre os animais e o tema saúde abordado na presente proposta de aula como alimentação saudável, são temas muito importantes dentro do ensino de Biologia no ensino médio

Tendo em vista toda a problemática que circunda o ensino de botânica, faz-se necessária a compreensão de práticas de ensino que visem à diminuição dos “sintomas” desta cegueira botânica, (WANDERSEE; SCHUSSLER, 2001). Também se faz importante a compreensão do desenvolvimento destes trabalhos, de forma a auxiliar próximas pesquisas sobre o tema, tanto no âmbito de formação docente, ou formação de currículos e livros didáticos.

O Objetivo deste trabalho, portanto é traçar um estudo documental sobre as publicações nos principais eventos de ensino de Biologia e Ciências, bem como o Congresso Nacional de Botânica, de forma a compreender como o processo metodológico sobre o Ensino de Botânica se constrói ao longo dos trabalhos expostos nestes eventos.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento da presente pesquisa, foi necessária a catalogação de todos os trabalhos presentes nos anais, disponíveis *online* nos sites das agências organizadoras, de todos os congressos participantes do escopo amostral do trabalho. Para a presente análise foram selecionados os resumos das obras escolhidas. Destes, as informações foram coletadas, de forma a ser possível a realização do estudo. Os resumos foram escolhidos por representarem, de acordo com Ferreira (2002), uma rede de motivos implicada em operações de selecionar e organizar o material a ser divulgado. Desta forma o autor do trabalho é o autor do resumo, e deste tira-se a informação relevante para a compreensão do trabalho, que ainda é desconhecido pelo leitor.

Apesar de apresentarem diversos problemas, os resumos se apresentam como uma ótima fonte de dados para trabalhos do tipo “Estado da Arte”, pois permite ao pesquisador levantar um grande número de trabalhos, destacando seus principais pontos, dentro de uma executabilidade possível. Quando se diz problemas, destaca-se que por vezes que os resumos não trazem toda a informação do trabalho, por diferentes razões, como falta de atenção do autor, exigência do meio de publicação, entre outros, e isso deve ser levado em conta em trabalhos desta natureza (FERREIRA, 2002).

Outro caráter da abordagem qualitativa atrela-se a pesquisa de revisão bibliográfica. Realizada desde o fim do século XIX, apresenta-se em três formatos de revisão: descritiva, crítica e analítica. Tais revisões apresentam dois papéis primordiais: um de cunho histórico - levantando parte do que já foi realizado em determinada área - e outro com caráter de atualização no qual vem informar sobre os trabalhos publicados, auxiliando a busca desses estudos por parte dos cientistas e estudantes (FIGUEIREDO, 1990). Vosgerau e Romanowski (2014) destacam que esse tipo de pesquisa acaba por assumir o papel da contextualização, buscando o entendimento da situação em análise ao mesmo tempo em que persegue uma melhor compreensão do referencial teórico. Diversas maneiras de classificar a revisão da literatura se apresentam por: seu tipo, como expositiva, histórica, opinativa ou questionadora; seu propósito, podendo ser analíticas ou de base; sua abrangência, apontando para sua temporalidade ou temática; sua função, contemplada pelo ser histórico ou de atualização (MOREIRA, 2004).

Nesse sentido, visitar trabalhos passados se apresenta como instrumento significativo no campo da pesquisa, já que tal momento permite aos estudiosos da área olhar para o que já foi realizado, e melhor compreender como as pesquisas se desenvolveram até

então, possibilitando futuras inferências quanto ao desenvolvimento de tais estudos (NORONHA, 2016). Ferreira (2002) coloca que é recente o aumento de estudos denominados “Estado da Arte”, que vêm crescendo na literatura brasileira nos últimos anos, principalmente pelo anseio da compreensão do todo por parte dos pesquisadores, para posteriores estudos.

Assim sendo, foram identificadas diversas publicações em quatro congressos brasileiros, selecionados dada a sua importância e relevância em todo o território nacional e para o ensino de botânica. ENEBIO (Encontro Nacional de Ensino em Biologia), organizado pelo SBENBIO (Associação Brasileira de Ensino em Biologia), é um evento bienal, que acontece em diversas cidades do país, e realizará no ano de 2018 sua 7ª edição; ENPEC (Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências), organizado pela ABRAPEC (Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências), também com caráter bienal, ocorre em diversas cidades do país, e reúne trabalhos nas três áreas das ciências da natureza; CNBOT (Congresso Nacional de Botânica), organizado pela SBB (Sociedade Botânica do Brasil), ocorrendo anualmente, em todo o território nacional, reúne trabalho de diversas áreas da Botânica, tendo uma seção reservada exclusivamente a trabalhos envolvendo o ensino botânico. Por fim, tem-se o *Congreso Internacional Enseñanza de las ciencias*, tendo caráter quadrienal, que conta com trabalhos de países lusófonos e falantes da língua espanhola, exercendo grande influência nas publicações da América Latina, especialmente no Brasil.

Foi selecionado um espaço amostral de cinco anos (2013-2017), totalizando 358 trabalhos analisados e categorizados com foco na compreensão das metodologias empregadas no ensino de botânica, com o objetivo de melhor compreender o cenário atual desta área do ensino, de forma a compreendê-las e suscitar discussões que poderão ser refletidas em cursos de formação de professores ou nas práticas já desenvolvidas.

Para tanto se realizou a pesquisa através das plataformas de busca dos seguintes sites:

- <http://www.botanica.org.br/anais> - Banco de Dados - Anais de Congressos (SBB)
 - No qual foi selecionado no campo EVENTO, as edições 67, 66, 65 e 64 do Congresso Nacional de Botânica, a edição 68 (2017) não estava disponível para análise no momento da realização desta pesquisa;
 - Para as edições 67 e 65, a ferramenta de busca classificou os trabalhos da seção de ensino na seção ÁREA DO CONHECIMENTO, como ensino da botânica, na edição 64, os trabalhos estavam classificados como Ensino de Botânica/Educação Ambiental. Entretanto para a edição 66, a ferramenta não encontrava nenhum trabalho nas áreas de conhecimento relacionadas a área de ensino e portanto, deste evento foi necessário realizar uma busca por palavras-

chave em todos os trabalhos do evento, com os verbetes: Educação, Ensino, Escola e Alunos.

- ❖ Posteriormente foi possível o acesso dos resumos ao entrar em contato com um dos organizadores do evento, que disponibilizou os resumos em sua forma digital somente para essa pesquisa.
- Os trabalhos que por alguma razão tinham algum problema de acesso não entraram no escopo desta análise.

Para os demais eventos adotou-se a seguinte metodologia de busca:

- <http://www.sbenbio.org.br/blog/renbio-edicao-9/> - REnBio - Edição 9 (Anais do VI ENEBIO)
- <http://www.sbenbio.org.br/blog/revista-sbenbio-edicao-7/> - REnBio - Edição 7 (Anais do V ENEBIO)
- <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/trabalhos.htm> - Anais do XI ENPEC;
- <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/trabalhos.htm> - Anais do X ENPEC
- <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/listaresumos.htm> - Anais do IX ENPEC
- <http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/issue/view/22457/showToc> - *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas - No Extra (2013): IX Congrés d'Investigació en Didàctica de les Ciències*
- Para o *X CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS*, foi utilizado o *Pen Drive*, contendo todos os trabalhos apresentados no evento, sendo este cedido pelo Prof. Dr. João Rodrigo Santos da Silva.

Em todos os eventos acima referidos foi realizada a busca, nos campos título e palavra chave, pelos verbetes: Botânica, Botânico, Vegetal, Fotossíntese, Angiospermas, Gimnospermas, Pteridófitas, Briófitas, Herbário, Horta, Flor, Folha, Caule, Raiz, Planta e Fito. Nos eventos internacionais foram também buscados os equivalentes em inglês e espanhol.

A partir desta busca foram encontrados os trabalhos conforme descritos no quadro 1.

Evento	Ano de acontecimento	Número de trabalhos analisados
64 CNBOT	2013	67
65 CNBOT	2014	71
66 CNBOT	2015	57
67 CNBOT	2016	66
IX ENPEC	2013	4
X ENPEC	2015	11
XI ENPEC	2017	14
V ENEBIO	2014	34
VI ENEBIO	2016	25
IX Congrès d'Investigació en Didàctica de les Ciències	2013	4
X CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS	2017	5

Fonte: O autor.

Para o levantamento de dados, foi realizada uma consulta aos anais virtuais de todos os eventos propostos para a análise, de forma que todos os trabalhos fossem acessados e a sessão de resumo de cada um deste fosse analisada. Para a organização dos dados coletados utilizou-se o Microsoft Excel® para a formação do banco de dados virtual, através da construção de planilhas eletrônicas, como indicado na literatura de Vosgerau e Romanowsk (2014), o que permitiu uma melhor catalogação e controle dos mesmos. Tal planilha foi organizada da seguinte maneira:

- Evento: Nome do evento no qual o trabalho foi publicado;

- Trabalho: Nome do artigo publicado nos anais do evento, utilizado para posterior consulta;
- Link do Resumo: Endereço eletrônico no qual o arquivo está postado, o que permite uma rápida recuperação do trabalho para posterior análise, e possível aprofundamento;
- Modalidade didática: Escolha metodológica realizada pelo autor, dependendo principalmente dos objetivos, conteúdos e público alvo a que se destina (KRASILCHIK, 2008). (Quadro 2)
- Área Predominante: Categorização conforme conteúdos estipulados nos resumos (Quadro 3);
- Instrumentos de Coleta: Forma de avaliação ou coleta de dados para a análise da proposta didática;
- Público Alvo: Público a quem se destina a ação, sendo classificados entre alunos, professores, profissionais de outras áreas ou público em geral;
- Contexto: Quando disponível, os trabalhos foram classificados de acordo com o momento, cenário, no qual este foi concebido, normalmente classificando-os entre ações envolvendo projetos de extensão, ou PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência), por exemplo;
- Grau de Formação: Classificados entre:
 - Básica, para ações desenvolvidas no âmbito da escolarização básica;
 - Inicial, quando estas tinham como cenário a aplicação em âmbito de cursos de graduação;
 - Continuada, quando esta se refere a um momento de formação voltada a professores em exercício, durante seu período de trabalho ou não, tendo foco no aperfeiçoamento da prática docente, bem como disponibilizar um momento de reflexão e construção da identidade docente (GATTI, 2008);
 - Não Formal: atividades voltadas à execução de espaços não escolares, com diversos objetivos pedagógicos, entretanto tendo como principal foco a divulgação e alfabetização científica. (MARANDINO, 2008). Estão incluídos nessas categorias, jardins botânicos, museus de ciência, praças públicas, entre outros.
- Momento da aplicação da ação didática: Indicação do contexto no qual a intervenção didática ocorreu tendo ou não necessidades de uma introdução ao

tema através de aula expositiva. Objetificação da necessidade de introdução ou não, da teoria antes da intervenção didática;

- Nível de Educação: Momento da formação ao qual o trabalho se refere: Ensino Básico, Não formal, Superior, Pós-Graduação;
- Nível Escolar: Ensino Fundamental, Ensino Médio, Educação Infantil, Graduação, Pós-Graduação, Espaço de Educação Não Formal (Para ações didáticas, das quais o público alvo não tinha relação com o público escolar ou universitário);
- Origem do Primeiro Autor: Instituição a qual o primeiro autor está vinculado;
- Natureza da Instituição: Se o primeiro autor está vinculado a uma instituição pública ou privada;
 - As instituições internacionais não sofreram essa classificação, dado que em cada país a organização do ensino superior se dá de maneira distinta.
- Região do País: Divisão geográfica proposta pelo IBGE, em cinco divisões regionais, sul, sudeste, centro-oeste, norte e nordeste.
- Estado: Unidade Federativa do país a qual a instituição do primeiro autor pertence.
 - Para publicações internacionais, foram assinalados apenas o país ao qual o instituto de pesquisa pertence.
- Observações: Dados relevantes sobre o trabalho que devam ser destacados, para posterior análise.

Quadro 2. Modalidades didáticas empregadas nos trabalhos analisados

Modalidade didática	Descrição
ABP/RPG (Simulações)	Aprendizagem Baseada em Problemas ou <i>Role-play-game</i> . Entende-se por práticas que suscitam resolução de problemas por parte dos alunos, baseando-se numa perspectiva crítica (BERBEL, 1998)
Analogias	Uso de linguagem simplificada, metáforas, que irão auxiliar a compreensão do conteúdo proposto por parte dos alunos (HOFFMAN; SCHEID, 2007)
Aula Expositiva Exp./Dialoga.	Modalidade didática mais comum no ensino de biologia, tem como principal função informar os alunos; normalmente os alunos ficam passivos durante todo o desenvolvimento desta, ou tem espaços de conversa na modalidade dialogada. (KRASILCHIK, 2008)
Dramatização	Aulas que utilizam o teatro, ou momentos de reflexão e interpretação de papéis (ALTARUGIO; CAPECCHI, 2016)
Estudo do Meio	Trabalhos realizados fora da escola, em ambientes de educação não formal, praças, parques, Jardins Botânicos, entre outros (KRASILCHIK, 2008)
Experimentação - Aulas Práticas	Aulas que envolvem o desenvolvimento de uma metodologia científica, que pode ou não ter cunho investigativo, o foco da aula é a observação do fenômeno biológico (KRASILCHIK, 2008)
Filme-Vídeo	Filmes com objetivo de elucidar um tema de forma clara, estes podem ter objetivo inicial didático, ou serem filmes para o público doméstico, entretanto não se perde o objetivo pedagógico destes (CHRISTOFOLETTI, 2009).

Herbário	Utilização de coleções botânicas, fixadas, com o intuito de observação e estudo, em sua maioria de caracteres morfológicos (FAGUNDES; GONZALEZ, 2006)
História da Ciência	Mostra-se através de episódios históricos a construção do conhecimento (MARTINS, 2006)
Horta	Espaço onde é possível a observação de plantas e flores, de forma que o aluno receba a oportunidade de acompanhar o crescimento destas. Pode estar relacionado ou não com plantas medicinais, ou canteiro de flores para um jardim (CRIBB, 2010)
Jogo Didático	Jogo que tem como principal objetivo trabalhar o conteúdo de maneira lúdica, ajudando o aluno na memorização de fatos ou conceitos (KRASILCHIK, 2008)
Levantamento Bibliográfico	Momento em que o aluno realiza a construção de um texto a partir de uma pesquisa bibliográfica, auxilia o aluno a familiarização de termos, bem como apresenta tópicos específicos da biologia (KRASILCHIK, 2008).
Manifestações Artísticas	Utilização de Músicas, Fotografias, Desenhos, para a contextualização do conceito a ser abordado em sala de aula.
Mapas Conceituais	Mapas conceituais são diagramas de significados, de relações significativas; de hierarquias conceituais, se for o caso. Não buscam classificar conceitos, mas sim relacioná-los e hierarquizá-los (MOREIRA, 1982).
Material Didático Impresso	Construção de material didático, normalmente voltado para a divulgação de um tema, em especial, muito utilizado em espaços de educação não formal, ou como material de apoio ao docente.
Material	Aulas práticas, entretanto os alunos assumem uma posição passiva, o professor que desenvolve a atividade. Normalmente utilizada como

Vegetal em Sala (Demonstração)	forma de ganhar tempo, ou como alternativa à falta de espaço especializado no ambiente escolar. (KRASILCHIK, 2008)
Modelos Didáticos	Modelos didáticos permitem a experimentação, dando oportunidade aos estudantes de correlacionarem a teoria com a prática, neste é possível estabelecer uma relação com um conceito, de forma visual, diminuindo a necessidade de abstrações (CAVALCANTE; SILVA, 2008).
Mostra Expositiva	Construção de mostras não interativas, normalmente ligadas a espaço de educação não formal, ou como forma de divulgação científica.
Projeto	São atividades executadas por um aluno ou por uma equipe para resolver um problema e que resultam em um produto final concreto (KRASILCHIK, 2008).
TIC	Tecnologias da Informação e comunicação. Utilizada como apoio a diversas modalidades didáticas. Podem ser de diversas naturezas e tem como principal objetivo o auxílio da prática do professor (KRASILCHIK, 2008)

Fonte: O autor.

Quadro 3: Categorização das Áreas de conhecimento das quais os resumos foram agrupados

Área da Botânica	Descrição
Abrangente	Estudos que pouco definiram o foco da pesquisa, transparecendo uma leitura transversal de muitos temas da botânica ao mesmo tempo.
Alfabetização Científica	Atividades que trabalham questões que permitam ao participante melhor compreensão da cultura científica, do meio que o cerca, através de uma análise histórica, crítica e cultural (SASSERON; CARVALHO, 2008)
Biologia Celular/Molecular	Trabalhos que versam sobre a estrutura celular e molecular das células vegetais, como fotossíntese, parede celular, diferenças entre células vegetais e animais.
Biotecnologia	Práticas envolvendo a utilização de conceitos da botânica econômica, ou o uso de plantas em diversos processos antrópicos.
Co-evolução	Relações entre insetos e plantas, num caráter evolutivo.
Diversidade das Plantas	Práticas relacionadas com a compreensão da diversidade da vida vegetal focando principalmente na importância da identificação de indivíduos vegetais, ou por vezes análise da distribuição entre os principais grupos ou famílias vegetais, entretanto com pouco enfoque sistemático.
Ecologia	Relações entre as plantas e o meio ambiente; fitossociologia; competição entre plantas.
Educação Ambiental	Atividades que priorizam o entendimento, compreensão e reflexão das ações humanas sobre o meio ambiente e a natureza de forma a estabelecer um vínculo de diálogo e formação crítico-cidadã (CARVALHO, 2004)

Estudo de Gênero	Contribuição feminina no desenvolvimento da ciência, especialmente em pesquisas de botânica.
Etnobotânica	Desenvolvimento de atividades que valoriza a cultura de populações tradicionais, uso de plantas como ferramentas fitoterápicas (MONTELES; PINHEIRO, 2007), estudos de compressão sobre risco de consumo de plantas venenosas
Evolução	Práticas que envolvem a compreensão do processo da evolução biológica, sob a ótica da evolução dos principais grupos vegetais.
Fisiologia Vegetal	Estudos sobre mecanismos fisiológicos das plantas: Fitohormônios, transporte de nutrientes, adaptações à seca, fogo, etc.
História da Botânica	Trabalhos sobre a compreensão da botânica como fenômeno social e cultural humano, analisando através de uma ótica temporal o conhecimento acumulado sobre o tema, dando ênfase ao processo do desenvolvimento da ciência.
Interdisciplinar	Utilização de diversas disciplinas escolares para a compreensão dos fenômenos naturais, através de uma relação dialógica e horizontal (LIBÂNEO, 1994)
Morfologia e Anatomia	Análise de aspectos externos, principalmente de angiospermas, bem como reconhecimento de partes da planta (raiz, caule, folha).
Sistemática e Taxonomia	Estudos focados na identificação dos principais grupos de plantas.

Fonte: O autor.

Além da análise quanto às modalidades didáticas empregadas no ensino de botânica, também foram separadas as publicações que se preocupavam com a compreensão do processo de ensino e aprendizagem, indo além do processo, mas sim da construção do conhecimento. Tais trabalhos foram categorizados da seguinte forma:

- Concepções sobre a prática: Trabalhos que tentam compreender o processo de ensino e aprendizagem, dentro de uma perspectiva dialógica entre as ligações professor aluno, professores, e professores universidade.;
- Concepções sobre o conteúdo: Estes trabalhos estão focados normalmente no processo de assimilação do conteúdo e de compreensão deste por parte dos alunos, normalmente estão ligados a concepções sobre um tema em específico;
- Análise de livro didático/Currículo: Trabalhos focados em questões de livro didático, sua compreensão e relação com o currículo de Ciências e Biologia.
- Pesquisa Documental: Pesquisas do tipo “Estado da Arte”.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A grande maioria dos trabalhos inicia o discurso apresentado no resumo, elucidando que o ensino de botânica se apresenta de forma enfadonha, distante do aluno e de difícil compreensão, como descrito na literatura (KINOSHITA et al, 2006; ELSTER 2007).

Ao refletirmos sobre o processo de ensino em Biologia, costumeiramente pensamos apenas sobre os conteúdos que são aprendidos e pouco sobre os procedimentos de pesquisa, que levaram a tais resultados. Quando o aluno participa da própria construção do conhecimento, pode-se evitar a já referida fragmentação de conceitos, além de demonstrar uma visão mais adequada da natureza da ciência (MARTINS, 2009), portanto para uma maior compreensão dos conceitos, faz-se necessário que o professor assuma uma postura plural, que facilite o entendimento por parte de seus alunos, deixando o conteúdo mais atrativo (LABURÚ; ARRUDA; NARDI, 2003). Entretanto a atualização docente nem sempre acompanha o ritmo da evolução das inúmeras formas de se ensinar botânica, pois são reveladas descobertas e tecnologias que aprofundam o conhecimento sobre os vegetais, embora tal velocidade seja imensamente inferior no que diz respeito ao processo desenvolvido no chão escolar (SILVA; CAVASSAN; SENICIATO, 2009). Durante a pesquisa nota-se que os estudos distribuem-se de acordo com o relatado na figura 2, no que diz respeito às modalidades didáticas feitas durante os relatos.

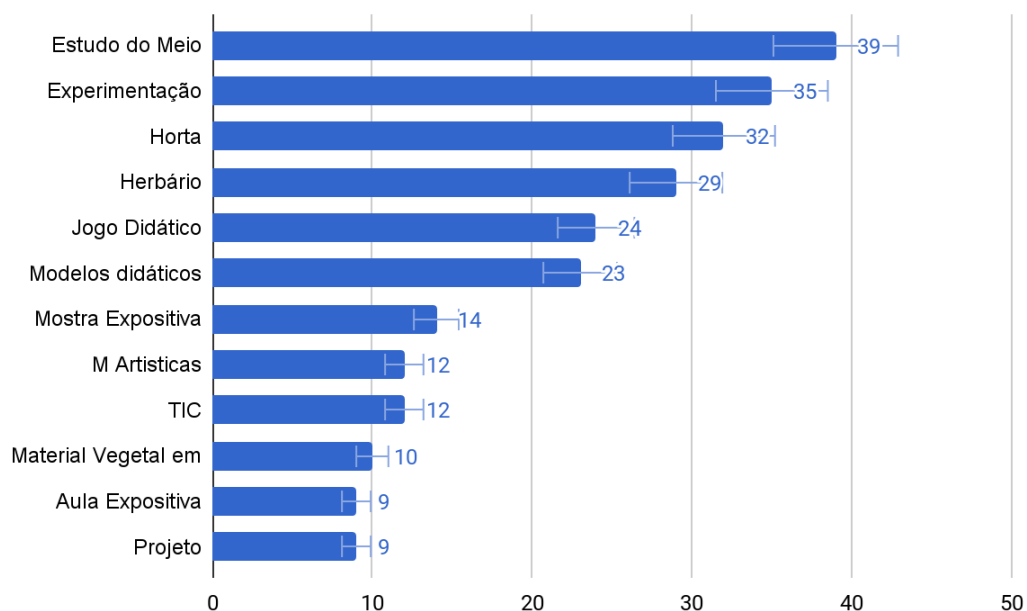


Figura 2. Gráfico das modalidades de ensino com maior incidência.

As seguintes modalidades didáticas tiveram uma incidência pouco proeminente: ABP/RPG (1), Filme-Vídeo (5), Material Didático Impresso (4), Levantamento Bibliográfico (3), Dramatização (3), História da Ciência (2), Mapas Conceituais (1), Mostra Expositiva (4) e Analogias (1).

A escolha didática de dada modalidade didática, é definida por diversos fatores, tais como o conteúdo a ser ensinado, os objetivos que se pretende alcançar além do público-alvo, sendo ainda considerados os recursos e tempo disponíveis para a sua execução. Das mais diferentes modalidades didáticas o educador dispõe dentro do ensino de ciências, de discussões, demonstrações, aulas práticas (laboratório) ou ainda atividade em campo (KRASILCHIK, 2008).

A modalidade didática que apresenta maior ocorrência é estudo do meio, esta se justifica principalmente por atividades que tenham como objetivo principal a educação ambiental ou diversidade das plantas. O Estudo do Meio, tem grande apelo ao ensino de ciências, pois permite uma visão privilegiada dos alunos ao mundo que o cerca, promovendo uma visão crítica deste mundo (CHAPANI; CAVASSAN, 1997), sendo assim em tais aulas o professor dispõe da própria natureza para demonstrar as características das plantas *in loco*, e *in vivo*, assim o ambiente natural assume uma função Didática (SILVA, CAVASSAN, SNICIATO, 2009).

Também nota-se uma alta adesão da Horta como escolha didática que apresenta aumento do número de escolas de ensino infantil e fundamental que a utilizam como espaço de aprendizagem (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016), também com objetivos similares ao estudo do meio, permite ao aluno a observação dos espécimes vegetais em um local fora da sala de aula. Entretanto, neste caso temos um ambiente controlado pelo homem, e certas informações e conceitos e perdem no que diz respeito à observação por parte dos alunos (SILVA; CAVASSAN; SENICIATO, 2009).

Seguidamente temos também uma alta adesão das pesquisas à experimentação. Muitos estudantes e professores ao pensarem sobre aspectos práticos e experimentais da Biologia, relacionam tal prática a modernos laboratórios de pesquisa, entretanto faz-se necessário desmistificar tal visão, de forma a facilitar o processo de aprendizado (MARTINS, 2009), portanto tal modalidade auxilia na própria compreensão do processo de pesquisa científica, além de ajudar na compreensão do conteúdo proposto.

As aulas práticas representam um espaço de aprendizagem do aluno e podem ser utilizadas como ferramentas de integração entre o conteúdo e prático, demonstrando ao aluno que o que está sendo mostrado em seu livro didático, não está tão distante da realidade, sendo

uma boa oportunidade do professor explorar o cotidiano do aluno (TOWATA; URSI; SANTOS, 2010)

É importante destacar que houve certa preocupação em estimular um maior contato entre a ciência escolar e a universitária, visto que os alunos do ensino básico desenvolviam suas aulas experimentais em laboratórios da universidade. Um item muito importante destas ações era o uso do microscópio, com o auxílio deste instrumento, o professor pode dispor de um momento de observação das partes internas das plantas, bem como realizar descrições e comparações com o mundo macroscópico, além disso este momento também tem seu valor ao pensarmos nas comparações com os modelos expressos nos livros didáticos (MARTINS, 2009)

Muitas práticas associadas à identificação morfológica dos indivíduos vegetais, o que inclui em muitas ocasiões o uso do herbário, também incluem a representação pictórica em forma de desenho, tais desenhos podem conservar e transmitir informações que não podem ser representadas com palavras (MARTINS, 2009).

É interessante salientar que o professor ao adotar o herbário como modalidade didática deve deixar claro aos seus alunos as questões procedimentais envolvidas no processo de secagem e conservação. O professor pode estimular a comparação entre o exemplar seco e o exemplar fresco, discutindo o potencial ao estudo biológico que este fato pode ocasionar (MARTINS, 2009), além disso cabe destacar que em nem todos os relatos o aluno era o protagonista da confecção do herbário, assumindo uma postura passiva, ou seja, o herbário acabava por assumir um papel de demonstração e elucidação.

É possível se ater a diversas vantagens de um ensino sobre botânica diferencial e instrutiva, por exemplo, ao dar a oportunidade do aluno da educação básica de entrar em contato com espécimes vegetais em sala de aula ou no próprio ambiente natural, representa como um grande atrativo para os alunos, além disso, as plantas representam diversas vantagens metodológicas para sua utilização em sala, como a fácil aquisição, baixo custo, e a não implicação de problemas de caráter ético (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016).

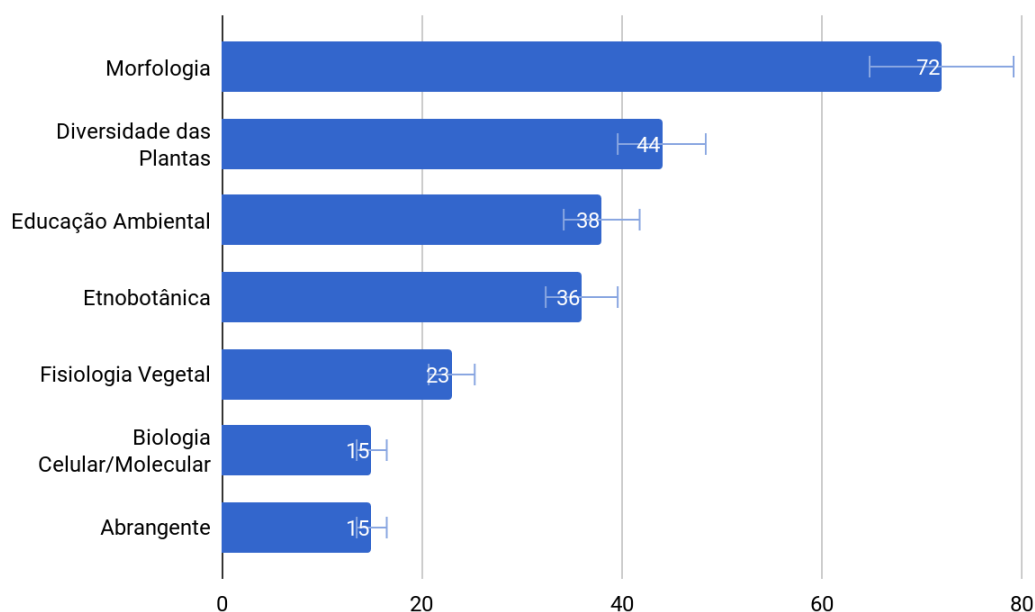


Figura 3. Gráfico da distribuição das áreas do conhecimento com maior ocorrência

Foi pouco expressiva a ocorrência de estudos nas seguintes áreas do conhecimento botânico: Estudo de Gênero (1), Sistemática e Taxonomia (3), Biotecnologia (2), Co-evolução (2), História da Botânica (2), Ecologia (3), Interdisciplinar (2), Alfabetização Científica (3), oito dos trabalhos não foram passíveis de categorização, pois o resumo não estava claro.

A área da Botânica com maior ocorrência dentre todo o estudo foca-se na questão morfológica e anatomista. Isso levanta uma problematização muito importante, por mais que muitas ações didáticas visam um aperfeiçoamento no processo do ensino de botânica, estes ainda estão muito atrelados à questão de aprendizagem de nomenclaturas, definições e regras (SILVA; CAVASSAN; SENICIATO, 2009). Unidos ao fato das modalidades didáticas escolhidas (Figura 3) preocupa-se sobre a qualidade das experiências de Estudo do Meio e Experimentação. Portanto cabe a reflexão sobre como tais experimentações são realizadas, e se estas alcançam uma possível cura da “cegueira botânica”. A linha de pensamento da segunda área mais recorrente, no caso Diversidade das Plantas, expressa também um pensamento de grande memorização dos nomes dos indivíduos, com pouca ou nenhuma interface com questões evolutivas por exemplo, o que fica mais destacado quando notamos que o assunto de sistemática e taxonomia tem pouco destaque durante os relatos de experiência, muitas vezes os alunos, e até mesmo os professores, apresentem concepções errôneas sobre o processo de evolução, no caso das plantas, existem muitos alunos que

relacionam todo o processo evolutivo como uma transformação simples, no caso cada espécie é uma melhoria da outra (BIZZOTO; GHILARD-LOPES; SANTOS, 2016).

Apesar disso, nota-se que alguns trabalhos da amostra se preocupam com a contextualização das aulas, de forma que o aluno aprenda as partes da planta, não apenas em caráter enciclopédico, mas sim em caráter de utilização em tarefas diárias por exemplo. Com respeito a este ponto, cabe destacar os relatos que trabalham por exemplo a questão de alimentos funcionais, bem como a construção de herbários, para o aprendizado de estruturas das plantas.

Um dado relevante desta discussão está no fato de que a grande maioria dos estudos destaca a morfologia das angiospermas em detrimento a outros grupos vegetais. Entende-se o motivo de tal preferência, principalmente no que diz respeito ao apelo visual que as flores e frutos possuem, além de que a alimentação pode ser utilizada como fator de contextualização, principalmente quando pensamos na diversidade de Briófitas e Pteridófitas na flora brasileira, entretanto estes dois últimos possuem uma grande importância ecológica, que pouco é destacado ao longo dos estudos.

A respeito a este ponto temos a questão da educação ambiental muito destacada como área de conhecimento a ser utilizada para o ensino de botânica, entretanto, tal ponto deve ser levantado com cautela, apesar dos estudos demonstrarem certa preocupação com o uso das plantas como ferramenta promotora de uma alfabetização ecológica, as mesmas muitas vezes são vistas sob uma ótica antropocêntrica, desta forma, apesar de ser utilizado como ferramenta de conscientização, pouco contribuem para solucionar o problema da “cegueira botânica”, fato que é corroborado pela baixa adesão de estudos que tem como foco a ecologia das plantas. Nestes trabalhos se tem o foco de abordar as plantas como seres autônomos e individuais, que pertencem a um ambiente dinâmico, e exercem um papel importante sobre esse. Ao dissociarmos o papel das plantas no ambiente, e focamos muito no assunto da função do ambiente para a humanidade, reforçamos o zoocentrismo, entretanto neste caso na espécie humana.

A Etnobotânica também se destaca dentro do número de ocorrências, e acaba recebendo um grande destaque, pois permite certa diminuição do distanciamento do alunado aos temas da botânica, ao trabalhar com plantas símbolos, de um país, de um estado ou de uma região, podemos dar valor a estes exemplares, além do conhecimento botânico, unindo o conhecimento, econômico e cultural (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016). Unidos ao fato de que, plantas medicinais, informações nutricionais, ou o conhecimento sobre plantas tóxicas despertam o interesse da população de forma geral.

Ainda, ao destacarmos uma menor ocorrência de estudos que trabalhem a questão da fisiologia vegetal em comparação com estudos que focam a questão morfológica, percebemos que existe pouca adesão por parte dos professores sobre a compreensão dos mecanismos fisiológicos das plantas, em detrimento a compreensão e memorização de nomes de estruturas por exemplo, além disso muitos dos estudos classificados como fisiologia vegetal focavam-se na germinação de sementes, e poucos por exemplo, em questões hormonais, ou mecanismos celulares da polinização.

Apesar de em pequena escala existe alguma preocupação em alguns trabalhos quanto à divulgação científica para a grande parte da população, alguns trabalhos, destacam a importância da ampla divulgação científica do mundo botânico, principalmente por meio da internet. Como destacado por a grande mídia, (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016) mesmo a voltada ao público acadêmico, apresenta uma grande visão zoocêntrica de mundo, e não raras são as vezes que a vida vegetal é relegada em detrimento de outros seres vivos.

No que diz respeito ao foco das intervenções didáticas, destaca-se a real preocupação com pesquisas focadas no ensino básico. Apesar disso, é importante salientar que muitos trabalhos, principalmente dos trabalhados nos CNBOT, que tinham como público alvo alunos do ensino superior, destacam ações diferenciadas para o ensino de botânica, na formação inicial de professores e biólogos.

Ademais, cabe destacar que apesar de pouco expressiva, muitos relatos tinham como foco a população de forma geral, principalmente no que diz respeito à alfabetização científica, deste modo, existe uma pequena corrente em pontos específicos, do ensino de botânica mesmo, para o público não escolar.

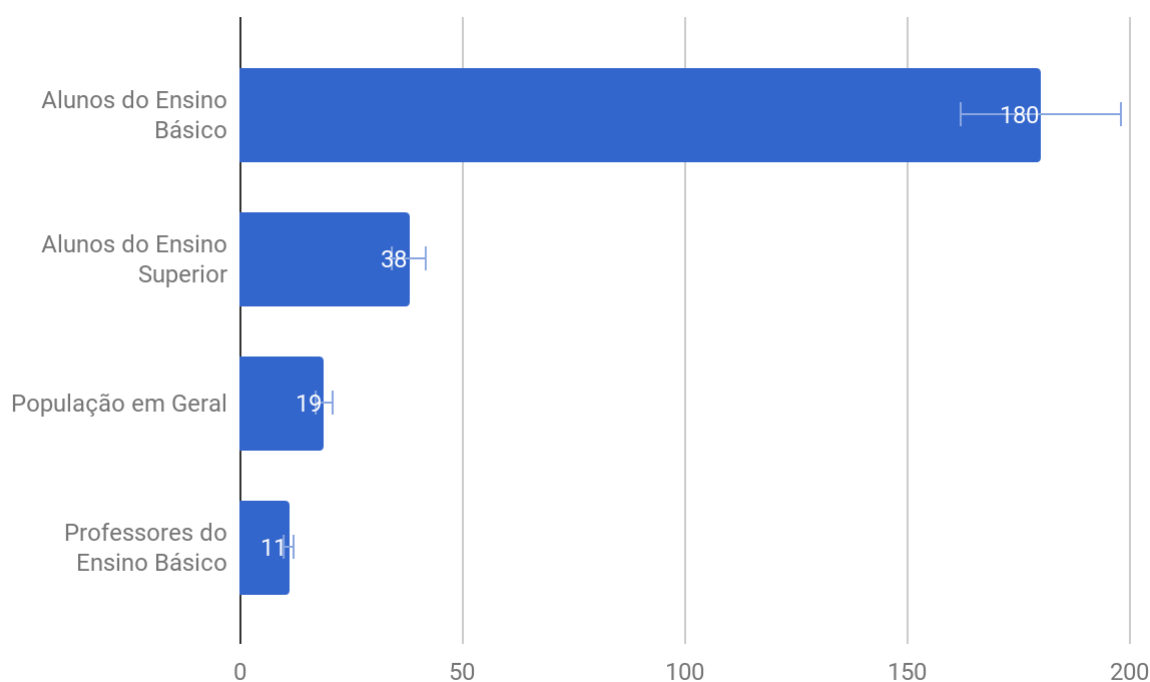


Figura 4. Distribuição dos trabalhos quanto aos seus sujeitos de pesquisa.

Destaca-se aqui, que apesar de uma ocorrência 10 vezes menor que as ações que focam nos alunos do ensino básico, temos alguns trabalhos que relatam a importância da formação continuada de professores já em exercício do magistério (Figura 4). Conforme já destacado, muitos problemas relacionados com o ensino de botânica advêm justamente da formação inicial, muitos professores, procuram cursos de formação continuada para suprir justamente questões deficitárias de sua formação inicial (CASASCO et al, 2016).

Dentre os trabalhos analisados algumas categorias apresentaram uma baixa ocorrência no que diz respeito das pesquisas descritas neste trabalho, no que diz respeito ao público alvo da ação: Escolas da Educação Básica (2), classificação dada a ações que envolviam o prédio ou ambiente escolar de modo espacial; Alunos e Professores do Ensino Básico (1), para ação que envolvia tanto a formação dos alunos como a do professor; Educadores de Museu (1) e por fim Alunos da Pós-Graduação (1) (Figura 5). A cargo de problematização, foca-se na baixa adesão de trabalhos que foquem na formação de educadores de espaço de educação não formal, espaço muito utilizado em diversas ações didáticas, entretanto que pouco recebe atenção quanto à formação de seus educadores.

Ao compararmos os dados acima ilustrados (Figura 4) com o momento em que as ações formativas ocorrem (Figura 5) percebemos novamente uma maior adesão de trabalhos que foquem na aprendizagem que se é desenvolvida no ensino básico tem uma maior

ocorrência, enquanto trabalhos que relatem ações didáticas ocorridas em exercício da profissão ainda apresentam uma menor adesão. Tal fato representa um ponto a ser debatido, os saberes pedagógicos e os saberes específicos se encontram durante a formação dos alunos licenciandos, de forma a trabalharem em conjunto para a completude do saber inerente do “ser professor” (SAVIANI, 1996). Além disso, ao se trabalhar a questão da reflexão da prática desde a formação inicial do professor, evitamos que o mesmo caia em uma falsa sensação de completude, proposta por uma racionalidade técnica (CONTRERAS, 2012).

Zeichner (2010), em um dos seus trabalhos coloca tal questão em pauta, ao destacar que durante a formação em licenciatura os alunos pouco possuem contato com o mundo da escola, fazendo com que a questão da prática pedagógica seja desenvolvida apenas no fim de seu curso, o autor propõe em seu trabalho a inserção desta prática de forma mais precoce na formação inicial de professores, de forma a auxiliar no desenvolvimento da prática do mesmo.

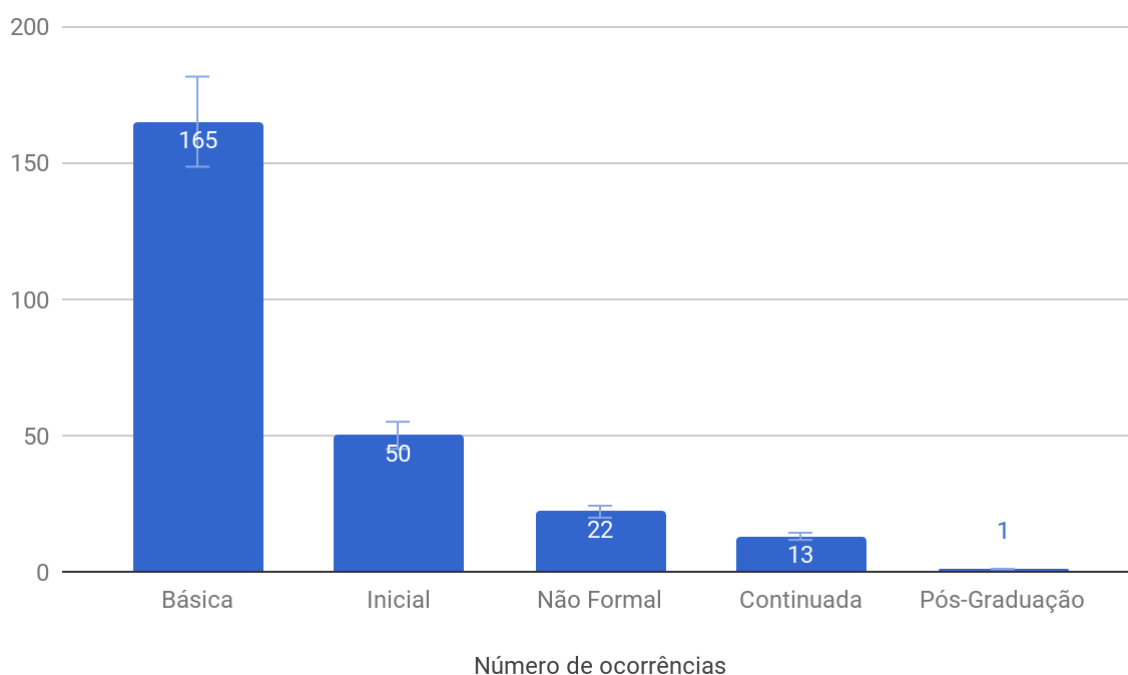


Figura 5. Distribuição do foco do trabalho, tendo em vista o nível de ensino

Dos trabalhos descritos acima (Figura 5), vinte e um trabalhos não foram passíveis de categorização por apresentarem um resumo pouco conclusivo e de difícil compreensão.

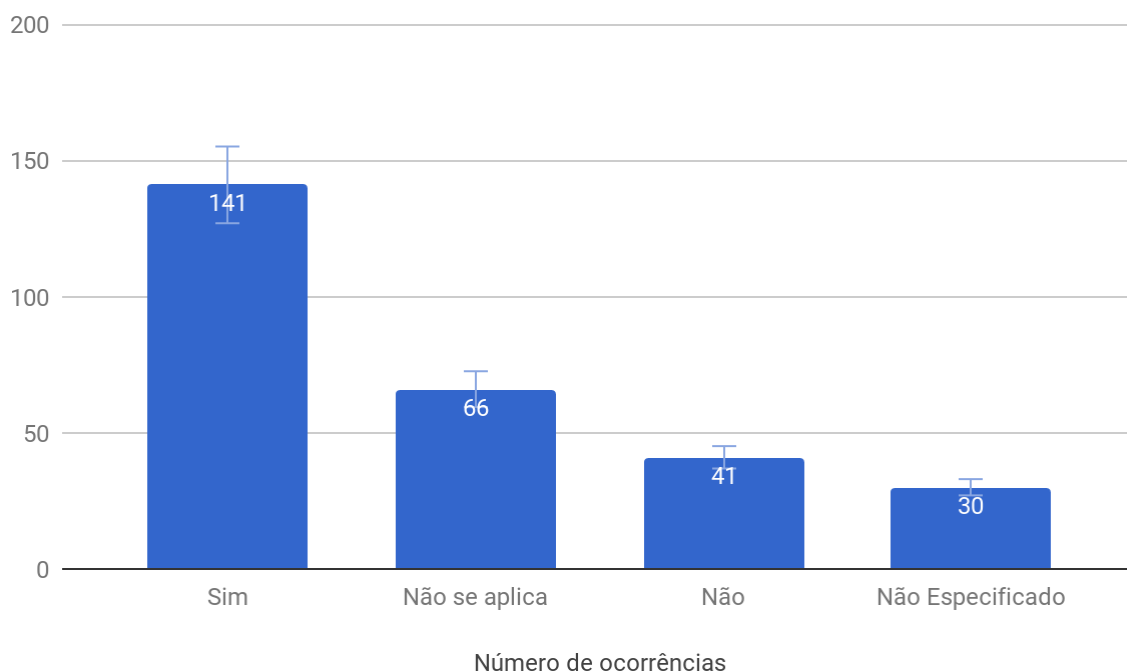


Figura 6. Gráfico destacando se a intervenção teórica, acontece antes ou depois intervenção didática

A categorização acerca do momento da intervenção teórica, se esta acontece antes ou depois da modalidade didática descrita, apresentada na figura 6, destaca dois pontos que cabem certa explanação. Sessenta e seis trabalhos não se enquadram em uma perspectiva de ter ou não uma intervenção teórica antes da modalidade didática, a exemplo de mostras expositivas, ou ações que ocorrem em espaços de educação não formal. Outros trinta trabalhos tiveram sua categorização dificultada por falta de especificações no resumo analisado.

Silva e Sano (2014) destacam que é muito comum o processo de intervenção teórica ocorra antes da prática, o que acaba por engessar um pouco o processo de ensino e aprendizagem, já que não raro são às vezes em que a aula prática acaba adotando um caráter apenas ilustrativo, confirmativo do que já foi visto na teórica. Tal ponto não é característica de desmerecimento deste tipo de intervenção, entretanto o processo de formação de uma consciência crítica e construção do próprio saber, por parte do aluno, podem ser prejudicados (KRASILCHIK, 2008) as aulas práticas podem ser utilizadas para a construção do processo pedagógico, bem como utilizados como ambiente de resolução de problemas e compreensão do processo científico (KRASILCHIK, 2008 ; MARTINS, 2009)

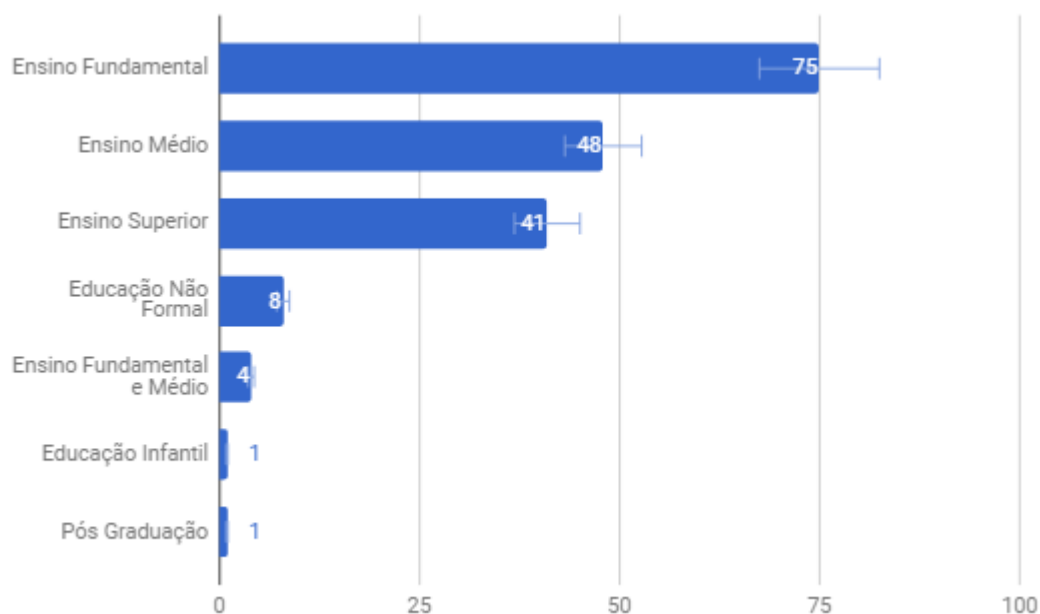


Figura 7. Gráfico quanto à distribuição das ações didáticas, referente ao nível de escolarização.

O gráfico acima descrito (Figura 7), representa o número de trabalhos que destacavam em seu resumo o nível da escolaridade em que o trabalho estava sendo desenvolvido, destes, 98 trabalhos não faziam menção em seu resumo sobre o nível escolar que estava a ser analisado. Durante a leitura é possível notar que existe uma tendência muito grande em se destacar o ensino fundamental, mas não era possível realizar a categorização de forma precisa devido à falta de informação.

Pode-se dar um maior destaque ao ensino fundamental como grande parcela das ações didáticas, devido ao fato de que o professor de ciências naturais normalmente dispõe de mais tempo para a construção de conceitos, do que o professor de Biologia no Ensino Médio, o que permite que intervenções didáticas mais longas tenham a sua executabilidade favorecida. Além disso os documentos oficiais, dão destaque à construção de bases teóricas e fundamentais, justamente no ensino Fundamental, enquanto o Ensino Médio, fica responsável pela integração destes conhecimentos, de forma que este acaba tendo papel de construção de argumentos e trabalhos um pouco mais aprofundados (BRASIL, 2002; SÃO PAULO, 2010).

Outro ponto que pode estar associado a este fato, é que diversas modalidades didáticas, Estudo do Meio, Jogos Didáticos e Horta (KRASILCHIK, 2008; SALATINO; BUCKERIDGE, 2016), por exemplo tem uma maior ocorrência no ensino fundamental já que permite uma maior ludicidade, fato que se é um pouco abandonado no Ensino Médio neste, a

abordagem acaba por ser imensamente teórico o que desestimula o aluno e, muitas vezes, o conteúdo aprendido acaba não sendo próximo a sua realidade, servindo apenas para as provas de avaliação (SANTOS, 2014; FIGUEIREDO et al, 2012; TOWATA; URSI; SANTOS, 2010).

De acordo com Kinoshita e colaboradores (2006) o ensino de botânica por muitas vezes é negligenciado, tanto no ensino fundamental em ciências quanto no ensino médio, em biologia.

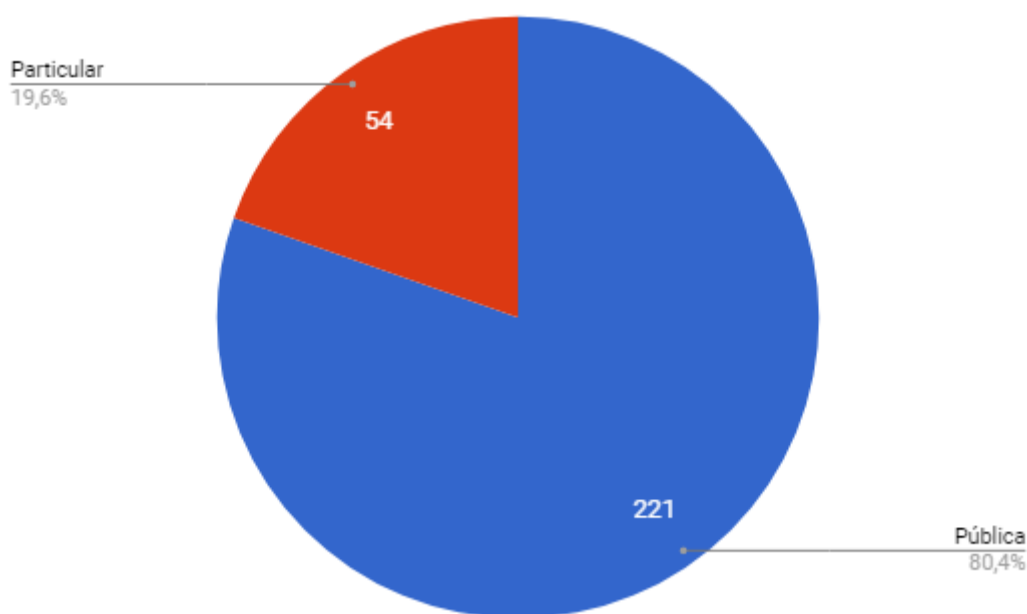


Figura 8. Distribuição dos trabalhos de acordo com a instituição do primeiro autor

Existe uma grande diferença quando comparamos, as universidades públicas e privadas no que diz respeito ao número de publicações, bem como o foco destas. Percebe-se ao longo do estudo que 80,4% das publicações analisadas temos como primeiro autor, acadêmicos ligados a universidades públicas, enquanto apenas 19,6% (54 publicações) destas advêm de universidades privadas, fato que deve ser destacado é que destas, 31 publicações tem origem na mesma faculdade, UNISL em Porto Velho-RO, diminuindo assim a distribuição de publicações entre outras universidades privadas. Entretanto todas as ocorrências desta instituição ocorrem nos eventos organizados pela SBB.

Tal diferença pode talvez ser explicada pela própria construção da identidade universitária no país. O artigo 207 da Constituição Brasileira de 1988 relata que “as universidades [...] obedecerão ao princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão” deste modo às universidades seguem, ou devem seguir, esta tal relação intrínseca

entre os três pilares (MOITA; ANDRADE, 2009), entretanto tal relação não é tão perceptível em todas as universidades. Percebemos que instituições privadas, sofrem uma maior regulação dentro das necessidades do mercado e estas administram seus próprios produtos, modulando suas necessidades as necessidades do mercado (BOAVENTURA, 2005).

Sendo assim as universidades públicas são mais ligadas indissociabilidade, justamente por estarem ligadas a diversas agências de fomento, prorrogação de programas de pós-graduação, especialmente na área de ensino, fazendo com que grande parte destas pesquisas fiquem polarizadas nestas instituições.

Santos (2008) desenvolveu diversos cursos de formação docente na área de ensino de botânica, nos quais os professores participantes relataram diversas dificuldades quanto às abordagens do tema. Durante o relato, os professores se queixaram que os cursos de formação são curtos e não cobrem os déficits de sua formação inicial. Além, disso os professores consideram que a falta de material de apoio (apostilas) também representam um problema, os professores destacam ainda a falta de cursos de atualização que resumem o sentimento de despreparo dos professores do ensino básico quanto ao ensino de botânica. Os professores têm sua práticas influenciadas, em sua grande maioria, por dois pontos mais comuns, o currículo planejado pelo Estado, e sua história de vida, que envolve principalmente sua formação tanto inicial quanto superior (SILVA, CAVALLET; ALQUINI, 2006). Outro ponto que dificulta a formação docente de qualidade dentro do universo do ensino de biologia é o tradicional modelo 3+1 adotado por muitas instituições de ensino, no qual o professor carrega consigo ao longo dos anos iniciais de sua formação os conteúdos científicos e, no último ano, recebe uma carga de disciplinas pedagógicas e estágios, ficando a cargo do licenciando a relação da prática com a teoria, fazendo o já jovem professor viver nesta realidade dicotômica que é a formação docente (MACIAS; RODRIGUES, 2014).

Figueiredo e colaboradores, (2012) responsabilizam a falta de preparo dos professores para a execução de boas práticas no ensino de botânica, muitas vezes os mesmos não receberam formação adequada na área o que dificulta uma abordagem significativa e atrativa para os alunos. Além disso Gullich (2006) associa esta falta de preparo dos professores, com a questionável qualidade dos cursos de formação de professores existentes ao redor do país. O professor acaba assumindo um papel de transmissor do conhecimento apenas, sem realizar um aporte para a realidade do aluno ou da região em que a escola se insere.

No tocante a distribuição dos trabalhos identificados com o tema de botânica nos eventos exclusivos de ensino, em comparação a outros temas, os trabalhos que versam sobre o ensino sobre o mundo vegetal, estão representados na figura 9.

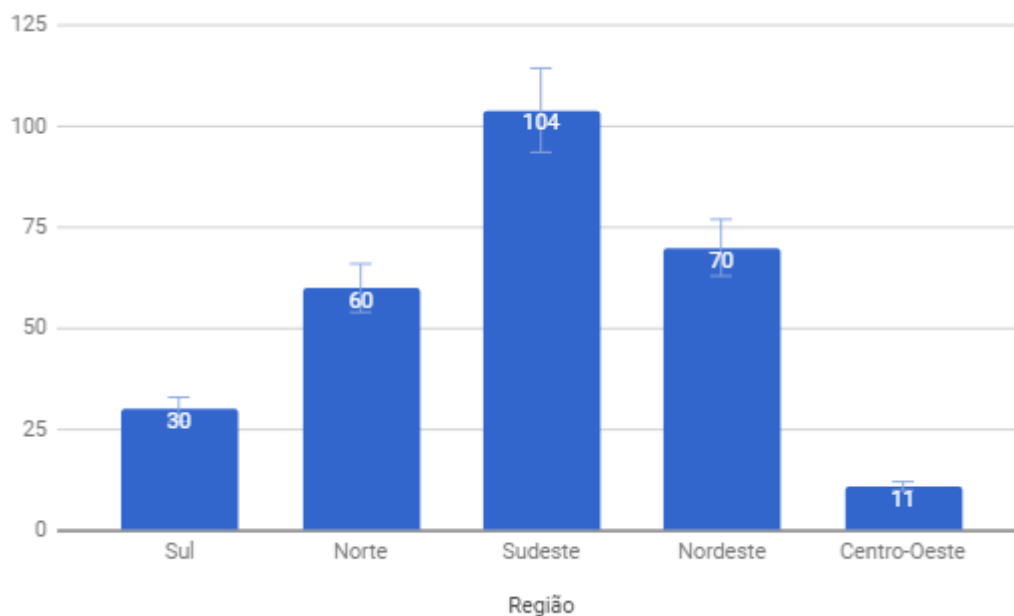


Figura 9. Distribuição dos trabalhos de acordo com a região de origem do primeiro autor

A critério de classificação, percebemos que grande parte dos trabalhos tem origem em instituições localizadas na região sudeste do país, principalmente nos estados de São Paulo e Minas Gerais, a região Norte acaba tendo um destaque maior justamente pelas publicações da UNISL, nos anais dos CNBOT, entretanto a região nordeste também apresenta um grande número de publicações no estado do Pará.

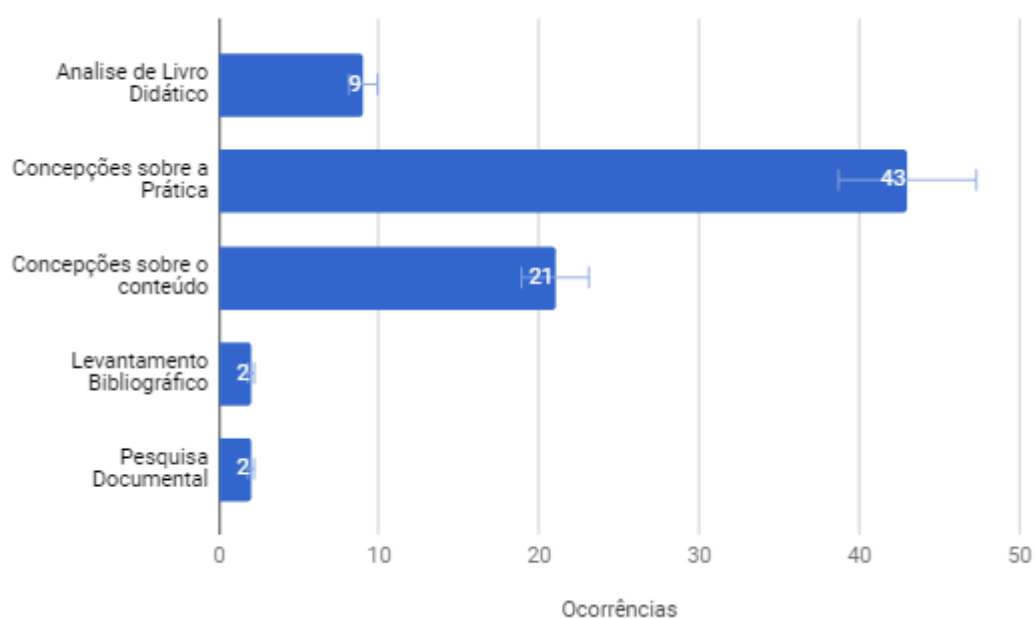


Figura 10. Distribuição de trabalhos que versam sobre o processo de ensino e aprendizagem

Dos 358 trabalhos analisados, 77 trabalhos (21,5%) discutiam o processo de ensino e aprendizagem (Figura 10), e estes foram categorizados de acordo com seu foco de pesquisa (conforme descrito na metodologia). Cabe destacar que 43 destes trabalhos tinham como principal foco a compreensão da prática escolar, Gil-Perez (2006) coloca em seu texto a importância do “saber” e do “saber fazer” em processos de formação docente, e em sua discussão notamos que o conhecimento da matéria a ser ensinada é muito importante, tal conhecimento não se resume apenas ao conhecimento técnico-científico sobre o tema, mas também abrange características da compreensão de sua epistemologia, história e construção conceitual, o que auxiliaria o professor no processo da prática.

Entretanto tal fato é um ponto que pouco se verifica em cursos de formação de professores, no que tange o ensino de botânica, dificultando ainda mais o trabalho docente nesta área do conhecimento biológico. Da mesma forma Tardif (2011) discorre sobre a influência dos saberes docentes na formação profissional docente, destacando a importância das experiências da formação escolar, inicial e continuada do professor, como agentes influenciadores da prática do professor.

Por fim, temos no quadro 4, a distribuição dos trabalhos analisados em comparação com o número total de trabalhos publicados nos eventos com foco no ensino de ciências e biologia, nota-se que, se pensarmos que a botânica é um dos temas principais da formação do

profissional da área de biologia, esta representa uma pequena parcela no montante das pesquisas em ensino de ciências e biologia.

Para Menezes e colaboradores (2008) não são apenas os alunos que não possuem interesse sobre o tema, mas também os professores. Muitos consideram o conteúdo difícil de despertar o interesse nos alunos e difícil de ser trabalhado (CECCATINI, 2006). Como consequência, os conteúdos relacionados a este tema são abordados em uma perspectiva tradicional de ensino (conteudista), de forma totalmente desvinculada da realidade dos estudantes (BITENCURT, 2009).

Os dados seguem uma tendência alarmante, que precisa ser melhor investigada, entretanto, tem-se a mesma tendência apresentada no ensino básica, onde o interesse em estudar a botânica acaba se repetindo no ensino superior (BIZZOTO; GHILARD-LOPES; SANTOS, 2016; KINOSHITA *et al*, 2006; ELSTER 2007), fazendo com que o número de publicações focadas no ensino de botânica também apresentem números bastante baixos.

Quadro 5. Número de trabalhos analisados pelo número total de trabalhos, publicados em eventos nacionais de ensino.

Evento	Número de trabalhos analisados	Número total de trabalhos	%
IX ENPEC	4	1484	0,26
X ENPEC	11	1340	0,82
XI ENPEC	14	1335	1,04
V ENEBIO	34	568	5,98
VI ENEBIO	25	700	3,50
TOTAL	88	5427	1,62

Fonte: O autor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebe-se que o ensino de botânica apresenta diversos pontos frágeis principalmente no que diz respeito a sua contextualização e despertar do alunado para a sua importância, bem como o desenvolvimento de aulas interessantes que prendam a atenção do aluno ao mesmo tempo em que consigam desenrolar o conteúdo. O ensino de ciências de forma geral passa por este problema, entretanto é aparente que o caso particular da botânica é algo que precise ser melhor investigado e trabalhado.

Um dos pontos principais que se pode notar, é que mesmo em trabalhos de congressos, que visam relatar experiências diferenciadas, muitas das questões relacionadas à problemática do ensino de botânica são reafirmadas, por exemplo, apesar de que em muitos casos o autor do trabalho se utilize de uma ferramenta lúdica para o ensino de botânica, esta é utilizada como ferramenta facilitadora da memorização, em especial de nomes, de estruturas. São poucos os casos em que os trabalhos se preocupam em traçar um paralelo entre as plantas e a sociedade, a influência das plantas no desenvolvimento da vida moderna, entre outros pontos.

Na maioria dos documentos oficiais, percebemos que existe uma grande preocupação com a questão da contextualização e formação cidadã com o ensino de Biologia, a Proposta Curricular do Estado de São Paulo por exemplo, inicia o capítulo referente à Biologia, com um exemplo sobre o entendimento por parte do aluno sobre a compreensão do impacto dos transgênicos na vida moderna, ou ainda exemplos práticos sobre técnicas de lavoura, etc. Entretanto a palavra planta (e suas variantes) só irá ser apresentada no documento, na parte dedicada a colocar os conteúdos para o segundo bimestre do segundo ano.

Os alunos dificilmente conseguem perceber as nuances que ligam o ensino de botânica aos outros assuntos do ensino da Biologia, e isso se dá principalmente devido ao fato de que muitas ações didáticas são desenvolvidas dentro de uma perspectiva extremamente conceitual.

Percebe-se principalmente uma questão muito forte na distribuição dos trabalhos ao longo dos eventos analisados, a maioria dos trabalhos enfatiza relatos de experiência, sem pouco refletirem sobre o processo, destacando a necessidade de metodologias, *baconianas*, *positivistas*, que tudo podem ensinar se caso um método adequado for utilizado. O processo de reflexão sobre a prática fica muito aquém do que poderia ser executado, e como já dito, mesmo em ações de destaque a “cura para a cegueira botânica” não é vislumbrada.

Existe uma maior corrente de trabalhos com pouca reflexão sobre o processo nos trabalhos apresentados nos CNBOT, neste existe uma corrente mais forte em relatar

experiências de “sucesso”, do que se refletir sobre o método, prática ou conteúdo, o que se nota em menor escala nos outros eventos.

Outro ponto relevante é o fato de que a grande maioria dos professores da escola básica é graduada em universidades particulares, e estas representam uma parcela ínfima dos trabalhos apresentados, tal fato se apresenta como um grande agravante na discussão sobre a melhoria do processo de ensino e aprendizagem sobre a botânica, pois se o debate e discussão sobre as questões envoltas ao tradicionalismo no ensino de botânica são rasos e pouco proeminentes na esfera da universidade pública, o que pode se esperar no universo privado?

Percebe-se que o ensino de botânica encontra-se em um ciclo vicioso, que apresenta sim uma corrente de mudança e melhoria, mas que gira sem pensar e continuar seus ciclos reafirmando cada vez mais o afastamento dos alunos para o interesse no ensino de botânica.

Existe uma necessidade real da reformulação dos processos de ensino, tanto no que diz respeito à questão da formação básica, e conseqüentemente na formação inicial e continuada de professores, se continuarmos a formar pessoas “cegas botanicamente”, estas formaram pessoas cegas, que continuam a perpetuar tal cegueira. Apesar de estarmos acostumados em não perceber as plantas ao nosso redor, elas estão aí, só precisamos nos ensinar e ensinar a vê-las de forma individual, reconhecê-las como organismos vivos e dinâmicos.

Existe sim um futuro para o ensino de botânica, apesar dos dados dessa pesquisa apontarem que esta área do ensino da Biologia ainda estar envolto de muito tradicionalismo, muitas são as ações que tentam inovar a metodologia do ensino de Botânica, podemos destacar diversos trabalhos, que se utilizam de músicas, jogos eletrônicos, redes sociais, criação de vídeos em stop-motion, visitas guiadas com verdadeiro aprofundamento técnico, sensorial e descritivo. Cabe que tais ações recebam uma maior divulgação e estas reflexões cheguem até os professores em formação e os professores em exercício.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTARUGIO, M. H; CAPECCHI, M. C. V. Sociodrama pedagógico: uma proposta para a tomada de consciência e reflexão docente. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, [s.l.], v. 9, n. 1, p.31-56, 25 maio 2016. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). <http://dx.doi.org/10.5007/1982-5153.2016v9n1p31>.

AMABIS, J. M. O livro didático e a Botânica no Ensino Médio. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 59., 2008, Natal RN. **Atualidade, desafios e perspectivas da Botânica no Brasil**. Natal RN: Imagem Gráfica, 2008, p. 263-263.

BERBEL, N. N.: “Problematization” and Problem-Based Learning: different words or different ways? *Interface — Comunicação, Saúde, Educação*, v.2, n.2, 1998.

BRASIL, PCN+: Orientações complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio). Brasília: MEC, 2000.

BRASIL, Ministério da Educação. Base nacional comum curricular. Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2017.

BITENCOURT, I.M. A Botânica no Ensino Médio: análise de uma proposta didática baseada na abordagem CTS. 2013. Disponível em: <<http://www.uesb.br/ppgecfp/dissertacoes/IANE-MELO.pdf>> Acesso em: 21/11/2017

BIZZOTO, F. M; GHILHARDI-LOPES, N. P; SANTOS, C. M D. A vida desconhecida das plantas: concepções de alunos do Ensino Superior sobre evolução e diversidade das plantas. **Revista Electrónica de Enseñaza de las Ciencias** Vol. 15, N. 3. 2016 p. 394-411

BOAVENTURA, S. S. A Universidade no século XXI: para uma reforma democrática e emancipatória da Universidade. -. 2005 São Paulo: Cortez

CALDEIRA, A. M. A.: A relação pensamento e linguagem: formação de conceitos científicos em Ciências naturais. In. CALDEIRA, Ana Maria de Andrade (Org.). **Introdução a Didática da Biologia**. São Paulo SP: Escrituras, 2009.

CAVALCANTE, D. D; SILVA, A. F. A. MODELOS DIDÁTICOS DE PROFESSORES: CONCEPÇÕES DE ENSINO-APRENDIZAGEM E EXPERIMENTAÇÃO. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 13., 2008, Curitiba. **Anais...** . Curitiba: Sbcq, 2008. p. 1 - 12. Disponível em: <<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0519-1.pdf>>. Acesso em: 13 nov. 2017.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico. 2004.

CASASCO E. F. C et al. CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DE PROFESSORES DE ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE A TEMÁTICA AMBIENTAL. in **Revista da SBEnBio - Número 9** - 2016 VI Enebio e VIII Erebio Regional 3 <http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/renbio-9/pdfs/2251.pdf>

CECCANTINI, G. Os tecidos vegetais têm três dimensões. **Revista Brasileira de Botânica**, v.29, n. 2, 2006, p.335-337. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbb/v29n2/a15v29n2.pdf>> Acesso em: 1/15/2015

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

CHRISTOFOLETTI, Rogério. Filmes na sala de aula: recurso didático, abordagem pedagógica ou recreação?. **Educação: Santa Maria**, [s.l.], p.603-616, 2009. Quadrimestral. Universidade Federal de Santa Maria. <http://dx.doi.org/10.5902/19846444>.

CONTRERAS J. A autonomia Ilusória: O professor como profissional técnico *In. Autonomia de professores*, 2 ed. São Paulo, Cortez 2012.

CRIBB, SANDRA. Contribuições da educação ambiental e horta escolar na promoção de melhorias ao ensino, à saúde e ao ambiente. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 3, n. 1, 2010

ELSTER, D. Student interests — the German and Austrian ROSE survey. **Journal Of Biological Education**, [s.l.], v. 42, n. 1, p.5-10, dez. 2007. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/00219266.2007.9656100>.

FAGUNDES, J. A.; GONZALEZ, C. E. F. Herbário escolar: suas contribuições ao estudo da Botânica no Ensino Médio. Programa de Desenvolvimento Educacional da Secretaria de Estado da Educação. Mestrado em Tecnologia—Universidade Tecnológica Federal do Paraná, p. 1675-8, 2006.

FERREIRA, N. S. A. (2002). As pesquisas denominadas “Estado da Arte”. **Educação & Sociedade**, 79, 257-272

FIGUEIREDO, J; COUTINHO, F; AMARAL, F; O ENSINO DE BOTÂNICA EM UMA ABORDAGEM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE - **Anais do II Seminário Hispano Brasileiro - CTS**, p. 488-498, 2012.

FIGUEIREDO, N. **Da importância dos artigos de revisão da literatura**. Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação, São Paulo, v. 23, n. 1/4, p. 131-135, jan./dez. 1990.

GATTI, B. A.. Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil, na última década. **Rev. Bras. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 37, p. 57-70, Apr. 2008. Available from http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782008000100006&lng=en&nrm=iso. access on 21 Nov. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782008000100006>

GIL-PÉREZ D; CARVALHO, M. P; Formação de professores de ciências: tendências e inovações 8 ed. - São Paulo; Cortez 2006.

GÜLLICH, R. I. C. As práticas de Ensino de Botânica e a SBB. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 57., 2006, Porto Alegre RS. **Os Avanços da Botânica no início do século XXI**. Porto Alegre RS: Sociedade Botânica do Brasil, 2006, p. 695-696.

HOFFMANN, M.; SCHEID, N. Analogias como ferramenta didática no ensino de biologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 9, n. 1, 2007.

KINOSHITA, L. S. et. al (orgs.). A Botânica no Ensino Básico: Relatos de uma experiência transformadora. São Carlos SP: RiMa 2006.

KRASILCHIK, Myriam. Práticas de Ensino de Biologia. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2008. 197 p.

LABURÚ, C. E., ARRUDA, S. D. M., & Nardi, R. (2003). Pluralismo metodológico no ensino de ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, 247-260.

LIBÂNEO, S. et al. A DIDÁTICA NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR. 1994.

MACIAS, L.; RODRIGUEZ, E. C. M. O Ensino de Botânica: Conquistas e Desafios. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE BOTÂNICA, 11., 2014, Salvador. Botânica na América Latina: Conhecimento, Interação e Difusão. Salvador: Sociedade Botânica do Brasil, 2014, p. 237-242. Disponível em: <www.botanica.org.br/ebook/65CNBot-2014.pdf>. Acesso em: 19 set. 2016.

MARANDINO, M., org. Educação em museus: a mediação em foco Organização Martha Marandino — São Paulo, SP: Geenf / FEUSP, 2008. ISBN: 978-85-60944-04-0

MARTINS, L. A. P. A história da ciência e o ensino da biologia. **Ciência & Ensino** (ISSN 1980-8631), v. 3, n. 2, 2006.

MARTINS, R. A. Instrumentos e Técnicas nas Ciências Biológicas. In CALDEIRA, Ana Maria de Andrade (Org.). **Introdução a Didática da Biologia**. São Paulo SP: Escrituras, 2009.

MEGLHIORATTI, F. *et al* A integração conceitual no Ensino de biologia In. CALDEIRA, Ana Maria de Andrade (Org.). **Introdução a Didática da Biologia**. São Paulo SP: Escrituras, 2009.

MOITA G. C; ANDRADE, F. M., Fernando César. Ensino-pesquisa-extensão: um exercício de indissociabilidade na pós-graduação. **Revista brasileira de educação**, v. 14, n. 41, 2009.

MONTELES, R; B PINHEIRO. Plantas medicinais em um quilombo maranhense: uma perspectiva etnobotânica. **Revista de biologia e ciências da terra**, v. 7, n. 2, 2007.

MOREIRA, M. A. Mapas conceituais e aprendizagem significativa (concept maps and meaningful learning). Aprendizagem significativa, organizadores prévios, mapas conceituais, diagramas de unidades de ensino potencialmente significativas1, p. 41, 1982.

MOREIRA W. **Revisão de Literatura e Desenvolvimento Científico: conceitos e estratégias para confecção**. Janus, Lorena, ano 1, nº 1, 2º semestre de 2004. Disponível em: <http://www.fatea.br/janus/pdfs/1/artgo01.pdf>. Acesso em 02/11/2017.

NAHAS, T. R. Por uma Ciência mais viva. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 59., 2008, Natal. **Atualidades, desafios e perspectivas da Botânica no Brasil**. Natal RN: Imagem Gráfica, 2008, p. 264-265.

NORONHA, A. P P. et al. **Análise de teses e dissertações em orientação profissional**. Rev. bras. orientac. prof [online]. 2006, vol.7, n.2 [citado 2017-07-09], pp. 1-10. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-33902006000200002&lng=pt&nrm=iso>. ISSN 1679-3390

SÃO PAULO - Secretaria da Educação. Currículo do Estado de São Paulo: Ciências da Natureza e suas tecnologias /Secretaria da Educação; – São Paulo : SEE, 2010.

SALATINO, A; BUCKERIDGE, M. "Mas de que te serve saber botânica?". **Estud. av.**, São Paulo , v. 30, n. 87, p. 177-196, Aug. 2016 .

SANO, P. T. O ensino de Botânica na Universidade: Novos tempos. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 57., 2006, Porto Alegre RS. **Os Avanços de Botânica no início do século XXI: Morfologia, Fisiologia, Taxonomia, Ecologia e Genética**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Botânica, 2006, p. 689-690.

SANTOS, D. Y. C. Os professores do ensino Básico e o Ensino de Botânica. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 59., 2008, Natal RN. **Atualidades, desafios e perspectivas da Botânica no Brasil**. Natal RN: Imagem Gráfica, 2008, p. 261-262.

SANTOS, D. Y. A. C.. Tornando a Botânica menos assustadora: Cursos de atualização para professores da educação básica. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE BOTÂNICA, 11., 2014, Salvador. Botânica na América Latina: **Conhecimento, Interação e Difusão**. Salvador: Sociedade Botânica do Brasil, 2014, p. 243-245.

SASSERON, L. H. e CARVALHO A. M. P. d. (2008). "Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo." *Investigações em Ensino de Ciências* v.13, n. 3, p. 333-352.

SAVIANI D. Os Saberes implicados na formação do educador In BICUDO, N. A. V; SILVA JUNIOR, C. A. (Org.) **Formação do educador: dever do Estado, tarefa da universidade**, São Paulo Ed UNESP, 1996

SILVA, P. G. P; CAVASSAN, O; SENICIATO, T. Os Ambientes naturais e a Didática das Ciências Biológicas. In. CALDEIRA, Ana Maria de Andrade (Org.). **Introdução a Didática da Biologia**. São Paulo SP: Escrituras, 2009.

SILVA, M. M; CAVALLET, V. J.; ALQUINI, Y. O Professor, o aluno, e o conteúdo no Ensino de Botânica. **REVISTA EDUCAÇÃO**, Santa Maria RS: UFSM, v. 31, n. 1, p. 67-80, jan. 2006. Quadrimestral. ISSN 19846444. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/1490>>. Acesso em: 19 set. 2016.

TARDIF, M; Saberes docentes e formação profissional. 12 ed. - Petrópolis: Vozes , 2011.

TOWATA, N; URSI, S; SANTOS, D. Y. A. C. Análise da percepção de licenciandos sobre o "Ensino de Botânica na Educação Básica". **Revista da SBEnBio – Número 03**. Outubro de 2010. p 1603- 1612

VOSGERAU, D. S. R.; ROMANOWSKI, J. P. Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 14, n. 41, p. 165-189, Jan. /abr. 2014.

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

ZEICHNER, K. Repensando as conexões entre a formação na universidade e as experiências de campo na formação de professores em faculdades e universidade. **Educação**, v. 35, n. 3, p. 479-504, maio/ago. 2010.