



**Universidade de São Paulo**

**Biblioteca Digital da Produção Intelectual - BDPI**

---

Departamento de Botânica - IB/BIB

Comunicações em Eventos - IB/BIB

---

2012-12-03

# Concepções de professores de Biologia do Ensino Médio sobre o ensino-aprendizagem de Botânica

---

Encontro Ibero-americano sobre Investigação em Ensino de Ciências, 4, 2012, Porto Alegre.  
<http://www.producao.usp.br/handle/BDPI/45926>

*Downloaded from: Biblioteca Digital da Produção Intelectual - BDPI, Universidade de São Paulo*

# CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DE BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO SOBRE O ENSINO-APRENDIZAGEM DE BOTÂNICA

Marina Macedo, ma\_macedo@ig.com.br

Geisly França Katon, geisly@gmail.com

Naomi Towata, naomi.towata@gmail.com

Suzana Ursi, suzanaursi@usp.br

Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, Brasil,

## Resumo

A forma como os professores percebem as dificuldades que os estudantes apresentam para compreender a Botânica reflete a maneira como eles tentarão suprir tais dificuldades. Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo verificar quais são as concepções de professores de Biologia que participam do curso em EaD “Especialização para Docentes em Biologia” da “Rede São Paulo de Formação Docente” sobre as dificuldades dos estudantes do Ensino Médio na aprendizagem de Botânica e como é possível superar as mesmas. Os dados foram obtidos através de uma enquête disponibilizada no Ambiente Virtual de Aprendizagem e analisados com base na Teoria Fundamentada. Os professores citaram como problemáticas do ensino de botânica a nomenclatura excessiva e complexa, dificuldade de temas específicos como ciclo de vida e fotossíntese, além do baixo interesse discente. Para sanar tais dificuldades e aproximar os estudantes das plantas, os docentes lançam mão de recursos considerados mais atrativos aos estudantes, como idas ao jardim da escola ou aulas utilizando recursos audiovisuais. Conclui-se então que a complexidade do tema aliado à chamada “cegueira botânica” dos estudantes dificultam a compreensão por parte desses sobre a Botânica.

**Palavras-chave:** concepções de professores, ensino de botânica, cegueira botânica

## Abstract

The way teachers perceive the difficulties that students have to understand Botany reflects the method they try to use to overcome these difficulties. Therefore, the study aims to determine the concepts of biology teachers taking the course in Distance Education "Especialização para Docentes em Biologia" from "Rede São Paulo de Formação Docente" about the difficulties of High School students' to learn Botany and how to overcome them. Data were obtained through a survey available on the Virtual Learning Environment and analyzed using Grounded Theory. They cited as problematic teaching botanical nomenclature and specific subjects, such as photosynthesis and life cycle, besides low student interest. To minimize these difficulties and approaching students to plants, teachers make use of resources considered more attractive to students, such as the school garden or use of audiovisual resources. We concluded that the complexity of the subject associated to the called students “plant blindness”, difficult students' understanding of botany.

**Keywords:** teachers conceptions, botany learning, plant blindness

## Introdução

Observando-se um professor dentro da sala de aula ao realizar suas atividades rotineiras, não se imagina a quão complexa pode ser a construção de tal ofício, visto que a formação docente dá-se desde o primeiro momento em que o indivíduo decide graduar-se como licenciando. Dentro dessa complexidade, vê-se que a construção de um profissional ‘educador’, sendo esta tão atribulada e cheia de pormenores, pode conter alguns riscos ao longo de seu percurso. Um dos riscos na formação inicial de professores concentra-se na estruturação didática do próprio curso de graduação. Se este é concebido com atividades que pretendam gerar excessiva concentração em uma formação pessoal, particular, sem esforço em compreender a prática como um todo, o então estudante formar-se-á isolado do contexto real de sua atuação (Ludke & Cruz, 2005). Enfatizando esse risco, podemos citar Tardif (2000) no momento em que o autor mostra que os cursos, no âmbito de graduação universitária, não tem realçado de forma adequada a formação profissional dos seus estudantes, por estarem concentrados nos saberes teóricos, acadêmicos e científicos.

A reflexão sobre a própria prática, que já acontece implicitamente quando um professor se pergunta “Porque esta atividade deu certo?” ou “Porque deu errado?”, deve ser realizada durante todo o desenrolar do trabalho formativo e ao término do mesmo, assegurando, dessa forma, que o professor em formação, ou mesmo em processo de pós-graduação, não prejudique sua linha de raciocínio ao longo do processo construtivo/educacional (Ludke & Cruz, 2005).

Enfim, os riscos da carreira docente, constituídos desde a graduação do futuro professor, acabam por gerar um distanciamento entre sua prática e a pesquisa acadêmica. Esse distanciamento pode ser considerado um dos fatores mais relevantes para a não contribuição efetiva das pesquisas acadêmicas na melhora do ensino básico, embora muitos outros fatores devam ser levados em consideração (Tozoni-Reis, 2003).

Ressaltamos que, ao longo do processo histórico, as universidades encaram as atividades de extensão como um processo assistencialista, onde as instituições de ensino superior colocam-se como proprietárias e detentoras de um saber finalizado a ser transmitido ao restante da sociedade, sendo esta ignorante. Essa concepção, por muitas vezes presente ainda na atualidade, não possibilita que atividades de extensão universitária se tornem construções coletivas entre universidade e escola, trazendo benefícios a ambas (Tozoni-Reis, 2003).

A interação do ensino básico com o acadêmico pode trazer benfeitorias mútuas que, provavelmente, contribuiriam tanto na formação continuada dos professores do ensino básico, quanto na qualidade das atividades de extensão, o que por sua vez resultariam em uma melhoria na qualidade do processo de ensino-aprendizagem realizado nas escolas de todos os níveis (Tozoni-Reis, 2003).

Dentro da perspectiva que visa uma aproximação entre professores do ensino básico e professores acadêmicos, há a vertente da extensão universitária. Na busca por uma superação dessa dimensão separatista formada ao longo dos anos, incluindo a transformação de uma universidade que vai além de promover mera ajuda assistencialista às escolas, a extensão universitária é redimensionada colocando ênfase na coligação teoria-prática, na perspectiva de, através de uma relação dialógica entre a universidade e a sociedade, promover uma troca de saberes (Jezine, 2004).

Atualmente, existem diversas alternativas no âmbito da extensão universitária para que o professor promova a sua própria formação continuada, com oferecimento de diversos cursos presenciais. Porém, essa modalidade pode apresentar problemas aos professores que apresentam sua carga horária de aulas completa, não havendo tempo hábil para a realização dos mesmos. Além disso, observa-se que a maioria dos cursos tradicionais colocam seu foco na transmissão de conteúdos específicos, descontextualizados do cotidiano, não contribuindo verdadeiramente para mudanças significativas nas práticas de ensino (Valente, 1999).

Todavia, para a satisfação da necessidade de construção contínua do conhecimento contraposta pela falta de disponibilidade de tempo dos professores, surge uma modalidade de ensino cada dia mais procurada, a Educação a Distância (EaD). Valente (1999) coloca que essa modalidade permite que os professores interajam com a informação necessária à sua formação, facilitando assim o processo de construção do conhecimento. Teórica e idealmente, os cursos de EaD trazem consigo a vertente de não propor uma mera transmissão de conteúdos tradicionais, buscando atender de forma efetiva às demandas da realidade educacional. Como afirmam Huang, Lin & Cheng (2010): “A aprendizagem a distância e a aprendizagem móvel podem enriquecer as tradicionais metodologias educacionais com maior portabilidade e flexibilidade”. Já no que diz respeito à EaD no Brasil, há uma grande mudança nas interpretações proporcionadas aos indivíduos participantes dessas práticas. Os educadores tem mostrado olhares entusiasmados para essas novas experiências vivenciadas (Prete, 2005). Salienta-se que não deve haver subestimação para a interação pedagógica proporcionada pela EaD, mas sim exaltar a visibilidade desse novo tipo de ambiente educativo, uma vez que é necessária para a garantia da qualidade da educação (Alonso & Alegretti, 2003).

Existem ainda alguns problemas recorrentes quando falamos em Educação a Distância que merecem ser citados aqui. Devido à diferenciação que tal metodologia de ensino apresenta e sua adequação com as tecnologias presentes e desenvolvidas ao longo do tempo, pormenores acabam por aparecer ao longo do caminho. A evasão, por exemplo, está presente de forma muito arraigada nessa modalidade de ensino. No contexto da EAD, percebe-se que diversos fatores influenciam a evasão dos alunos nestes cursos, (Moore & Kearsley, 2007; Coelho, 2002) como a insatisfação com o tutor, a dificuldade de acesso à internet e falhas na elaboração do curso. Ressalta-se que além de trazer a tona a evasão dos cursistas, tais fatores expõem problemas ainda existentes nessa modalidade de ensino.

Na área do Ensino de Ciências, mais especificamente da Biologia, também podemos detectar em nosso país essa movimentação da extensão universitária no sentido de oferecer cursos na modalidade EaD voltados à formação de professores. Uma dessas iniciativas é o curso de “Especialização para Docentes em Biologia” (EspBio) da “Rede São Paulo de Formação Docente” (RedeFor). O curso, cuja estrutura será detalhada no item metodologia, é fruto de um convênio entre a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo e as Universidades Públicas estaduais paulistas para ofertar cursos de formação continuada a professores da rede pública estadual de ensino de São Paulo. Uma das disciplinas de tal curso refere-se a uma das temáticas mais importantes e também consideradas mais problemáticas pelos professores, a Botânica. O presente trabalho refere-se justamente a tal temática e seu ensino-aprendizagem.

Apesar da grande mobilização atual demonstrada em prol da preservação e conservação de toda a biosfera, as plantas sempre acabam por receber uma parte ínfima dessa atenção (Silva,

Cavallet & Alquinil, 2006). Hershey (1996) averiguou que a subestimação da Botânica como ciência é antiga, porém mutável. O início do século XX pode ser considerado a “Era de Ouro do Ensino de Botânica”, uma vez que grande parte das escolas norte-americanas oferecia completos cursos sobre o tema. Contudo, por volta de 1915, houve aparente declínio nesse prestígio, apresentando como principais causas a divergência entre conteúdos e suas práticas de ensino; falta de professores qualificados; a desimportância do tema aos olhos dos estudantes do Ensino Médio; competição com novos cursos e o retorno das metodologias unificadas do ensino de Biologia, sendo este último um problema pois os professores deveriam apresentar especialização em botânica ou em zoologia, o que contribuiu para a unilateralidade do ensino.

Atualmente, a literatura que fala sobre o ensino de Botânica relata que a mesma tornou-se “de difícil acesso, preenchida por erros e não fortemente sustentada por agências de incentivo à educação” (Hershey, 1996). Devido a tais fatos cunhou-se o termo “Cegueira Botânica” para a falta de atenção que essa vertente das ciências sofreu ao longo do tempo e sofre até hoje. Tal “Cegueira Botânica” refere-se à falta de habilidade apresentada para a percepção das plantas no ambiente natural, diminuindo a capacidade de reconhecimento da importância destas para a biosfera como um todo. As plantas apresentam uma rara beleza, incrustada de características muito peculiares, não sendo inferiores a nenhum dos outros seres vivos, como equivocadamente podem ser consideradas (Wandersee & Schussler, 2001).

Quando o tema passa para sala de aula, nas práticas de ensino-aprendizagem, observa-se ainda que o mesmo é maçante, sendo carregado de conteúdos teóricos e nomenclaturas específicas, o que diminui ainda mais a atenção e a vontade de aprender dos estudantes (Wandersee & Schussler, 2001). Ainda nos dias de hoje o ensino ligado à botânica continua sendo subestimado. A abordagem continua descontextualizada, com excesso de teoria, além de extremamente descritiva e conteudista. Desta forma, não há de se estranhar que os estudantes apresentem baixo interesse nos estudos disciplinares (Kinoshita, Torres & Tamashiro 2006).

Observando a formação inicial de professores, identificou-se que apesar de os futuros docentes conseguirem entender de forma completa os conteúdos específicos, a transposição didática dos mesmos não é bem sucedida, uma vez que a falta de contextualização do tema diminui ainda mais a promoção do interesse para os alunos (Porlán, 1998). Dessa forma, percebe-se que a formação docente em botânica é defasada, o que prejudica todo o processo de promoção de aprendizagem que segue. Professores mal preparados, que não apresentem uma didática adequada para a transposição de temas complexos, não conseguem promover o ajuste de um currículo de maior qualidade, resultando em um não rompimento do ciclo vicioso que tornou-se o ensino de Botânica.

## **Objetivos**

O presente trabalho pretende ampliar o conhecimento a cerca das concepções de professores do Ensino Básico sobre o Ensino de Botânica. Sendo assim, tem como objetivos específicos verificar por meio de uma enquete *on-line*, quais as concepções de professores de Biologia que participam de um curso em EaD sobre:

- (1) as dificuldades dos estudantes do Ensino Médio na aprendizagem de botânica;

(2) como é possível superar tais dificuldades.

## **Metodologia**

Sendo os sujeitos da presente investigação os participantes do curso EspBio da RedeFor, julgamos pertinente abordar seus aspectos gerais. Cada curso tem, em média, um ano de duração, com 370h distribuídas em quatro módulos consecutivos compostos por duas disciplinas (cada uma com dez semanas de duração). Além das atividades disponíveis na rede (como estudo de material multimídia e bibliografias indicadas, fóruns de discussão, blogs, enquetes, questionários, elaboração de textos, entre outras), existem aquelas que acontecem nos encontros presenciais, realizadas com frequência aproximada de um mês.

O curso EspBio foi elaborado e é coordenado por docentes do Instituto de Biociências da USP. Tal curso teve início em outubro de 2010 com a participação de cerca de 300 cursistas (professores de Biologia da rede pública estadual) de diferentes regiões de São Paulo, divididos em seis grupos. Cada grupo é mediado conjuntamente por dois tutores que são alunos de pós-graduação do mesmo Instituto. O recorte dos conteúdos abordados foi pautado na ideia de ampliar os conhecimentos dos cursistas visando subsidiar seu trabalho no âmbito da nova Proposta Curricular do Estado de São Paulo (São Paulo, 2008). O curso é composto por quatro módulos consecutivos, sendo cada um deles formado por duas disciplinas: módulo 1 – Biologia Celular e Ecologia; módulo 2 – Fisiologia Humana e Biodiversidade; módulo 3 – Zoologia e Genética e Biologia Molecular; módulo 4 - Botânica e Evolução.

O perfil dos cursistas varia em idade e gênero. Na versão 2011, doravante nosso objeto de estudo, a maioria localiza-se na própria capital (SP), bem como em Guarulhos, Campinas e Santos, sendo que a distribuição abrange todo o Estado.

O presente trabalho obteve seus dados a partir das respostas de 173 cursistas a uma enquete, que é uma atividade não obrigatória, realizada no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), durante a semana 1 da disciplina de Botânica, sobre os conhecimentos iniciais no ensino dessa temática. Tal enquete foi composta por 14 questões, sendo que apenas 3 são descritas aqui e usadas para análise. Todas eram abertas:

- Quais as principais dificuldades que o estudante do Ensino Médio apresenta para compreender os temas da Botânica?;
- De acordo com sua experiência, qual(ais) tema(s) é(são) de Botânica é(são) mais complexo(s) para seus alunos aprenderem? Cite até Três temas.;
- Como você tenta auxiliar o estudante a superar tais dificuldades?

A análise das respostas às questões foram utilizadas para a categorização aberta proposta por Strauss & Corbin (2008), visando extrair significado dos textos apresentados pelos cursistas. As respostas dadas às perguntas foram quantificadas, calculando-se a porcentagem de cursistas que responderam de forma semelhante. Tal quantificação tornou-se possível devido à categorização de todas as respostas observadas.

## Resultados e Discussões

Os temas mais citados quando abordadas as dificuldades dos estudantes no processo de aprendizagem em Botânica são ‘nomenclatura’, ‘ciclo de vida’ e ‘falta de interesse discente’ (Figura 1). Dessa forma, observamos que os professores da rede pública de ensino que participaram da presente pesquisa acham que esses três temas são os mais difíceis para os estudantes aprenderem. Segundo Krasilchik (2008), o excesso de terminologias usadas pelos professores de ciências em suas aulas levam os estudantes a crer que Biologia não passa de um amontoado de nomes. Observações de aulas realizadas na cidade de São Paulo revelou que cerca de seis termos novos são observados em cada aula, o que cumula 330 palavras novas a cada semestre.

Além disso, muitas vezes, o Ensino de Botânica na formação inicial dos estudantes atualmente prende-se a passagem de nomenclaturas dos docentes para os discentes. Tal codificação é formada por listas de nomes descontextualizados e de difícil compreensão. Como consequência, há a perda do entusiasmo dos estudantes, onde o estímulo para a aprendizagem fica cada vez mais diminuto. Observa-se assim a origem de um ciclo vicioso, uma vez que os professores reclamam e usam tal falta de interesse observada nos discentes para justificar e acomodar em sua prática (Silva, Cavallet & Alquini, 2009). Como consequência, observa-se uma crescente falta de interesse nos temas subsequentes, quando, por exemplo, a palavra ‘samambaia’ (aparentemente comum e relacionada ao cotidiano dos estudantes) traz consigo conceitos adjacentes como: alternância de gerações e formação de esporos (Krasilchik, 2008).

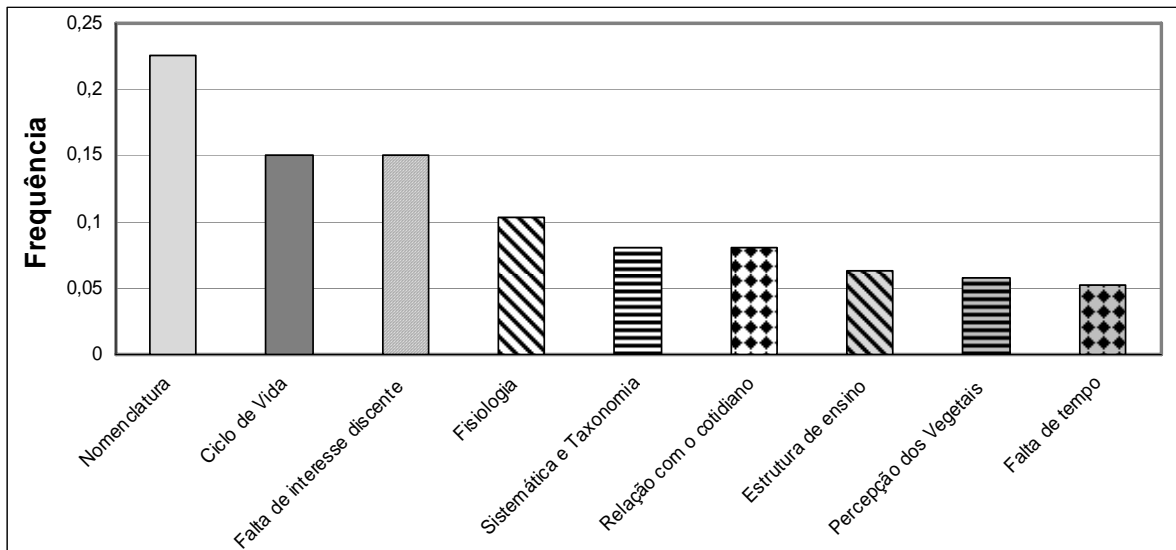


Figura 1. Frequência de respostas para a questão “Quais as principais dificuldades que o estudante do Ensino Médio apresenta para compreender os temas da Botânica?”. Categorias em ocorrência menor que 5% não estão representadas.

Os exemplos das categorias abaixo citadas foram retirados integralmente da própria enquete no AVA e não sofreram modificações ou correções ortográficas, estando indicadas entre aspas.

**Categoria Nomenclatura:** agrupadas as respostas que fazem referência à complexidade dos nomes.

*“nomes científicos das espécies de árvores”*

*“acredito que as nomenclaturas utilizadas em botânica acaba dificultando tal conteúdo para os alunos”*

**Categoria Ciclo de Vida:** agrupadas respostas que fazem referência a reprodução dos vegetais.

*“a reprodução”*

*“quando chegamos na reprodução assexuada e sexuada das plantas os alunos possuem um pouco de dificuldade em diferenciá-la.”*

**Categoria Falta de Interesse Discente :** agrupadas respostas que mencionem que os alunos achem o tema “chato”, não apresentem interesse ou motivação.

*“a grande dificuldade é que eles não apresentam muito interesse”*

*“esse tema é pouco trabalhado, geralmente fica para o final e acaba sendo pouco explorado, mas em geral eles acham chato”*

**Categoria Fisiologia:** estão inclusas respostas que mencionem a parte bioquímica vegetal, as reações que acontecem nas plantas e, principalmente, a fotossíntese.

*“dificuldades relacionadas à interpretação dos fenômenos biológicos que envolvem as plantas.”*

*“as terminologias e na fotossíntese compreender as diferentes etapas”*

**Categoria Sistemática e Taxonomia:** agrupadas respostas que mencionem a dificuldade em separar os diferentes grupos vegetais.

*“em entender os critérios que separam os grupos botânicos e especificamente fotossíntese.”*

*“confundem grupos como angiospermas e gimnospermas ou monocotiledoneas e dicotiledôneas”*

**Categoria Relação com o cotidiano:** estão inseridas as respostas que falem do pouco contato com os vegetais e a dificuldade que eles apresentam de relacionar o conteúdo com o cotidiano.

*“a maior dificuldade está na falta de observação dos vegetais, portanto, possuem poucos conhecimentos prévios”*

*“fazer a conexão botânica e realidade.”*

**Categoria Estrutura de Ensino:** agrupadas respostas que mencionem falta de recursos da unidade escolar (laboratórios), baixa qualidade do material didático e fragmentação do ensino.

*“acredito que a maior dificuldade consiste na falta espaço e materiais adequados”*

*“falta de recurso da unidade escolar como uma sala de informática, laboratório, para que o aluno possa visualizar melhor os vegetais local e global.”*

**Categoria Percepção dos Vegetais:** respostas que mencionam a dificuldade em perceber os vegetais como seres vivos, dificuldade em entender sua importância.

*“de perceber os vegetais como ser vivo”*

*“geralmente o aluno não vê a planta como ser vivo. para eles são simplesmente verdes, as flores são apenas ornamentais, as árvores fazem sombras. sendo assim é muito difícil perceberem a fisiologia e a anatomia nos vegetais.”*

**Categoria Pouco Tempo:** agrupadas respostas que mencionem o pouco tempo destinado ao tema no Ensino Médio, poucas aulas para biologia (em geral) na grade curricular do Estado, bem como pouco enfoque dado ao tema no Caderno do Estado.

*“falta tempo para desenvolver atividades significativas.”*



*“creio que o pouco tempo destinado à disciplina, fazendo com que as informações passadas sejam superficiais.”*

Verificou-se a ocorrência de 8 categorias com frequência menor que 5%, que são Anatomia (4,62%), Pouco ou nenhum conhecimento prévio (3,47%), Filogenia e Evolução (2,31%), Outros - diversos (2,31%), Não tem dificuldades (1,73%), Biodiversidade (1,16%), o Conteúdo em si (1,16%), Desmotivação docente (0,58%).

A segunda questão a ser analisada traz a tona como os professores tentam sanar as dificuldades apresentadas anteriormente. Uso de ‘aulas mais interativas’, ‘audiovisual’, ‘recursos didáticos’ e ‘aproximação com o cotidiano’ estão entre os mais citados.

Utilizando diferentes metodologias, como aulas práticas, saídas a campo, aulas expositivas, trabalhos em grupos, entre outros, provavelmente o aluno tornar-se-á mais participativo e interessado nas aulas, visto que estas propiciarão situações de investigação, pois geralmente ouvir falar de um organismo é muito menos interessante e eficiente do que ver diretamente a realidade. Ressalta-se que se ‘ver’ não for possível, imagens ou ilustrações podem substituir, exagerar ou esclarecer as experiências (Krasilchik, 2008). Aulas meramente tradicionais podem gerar um desgaste no processo de ensino e aprendizagem. Sendo assim, o professor atuará como ponto de partida para o desenvolvimento e aplicação de atividades que quebrem tal paradigma. Dar ênfase em atividades que explicitem o estudante como integrante da natureza, interagindo com ela, faz com que o aluno perceba sentindo, emocionando-se ao relacionar-se com o meio (Kinoshita, Torres & Tamashiro 2006).

No que tange a utilização de recursos audiovisuais, coloca-se que, apesar de todos os inconvenientes, que o uso destes podem apresentar, no caso das escolas que não os possuem, a utilização dos mesmos fazem-se muito importantes como ponto de coligação e contextualização, principalmente no que diz respeito às tecnologias que, em geral, já fazem parte do cotidiano dos alunos. (Krasilchik, 2008).

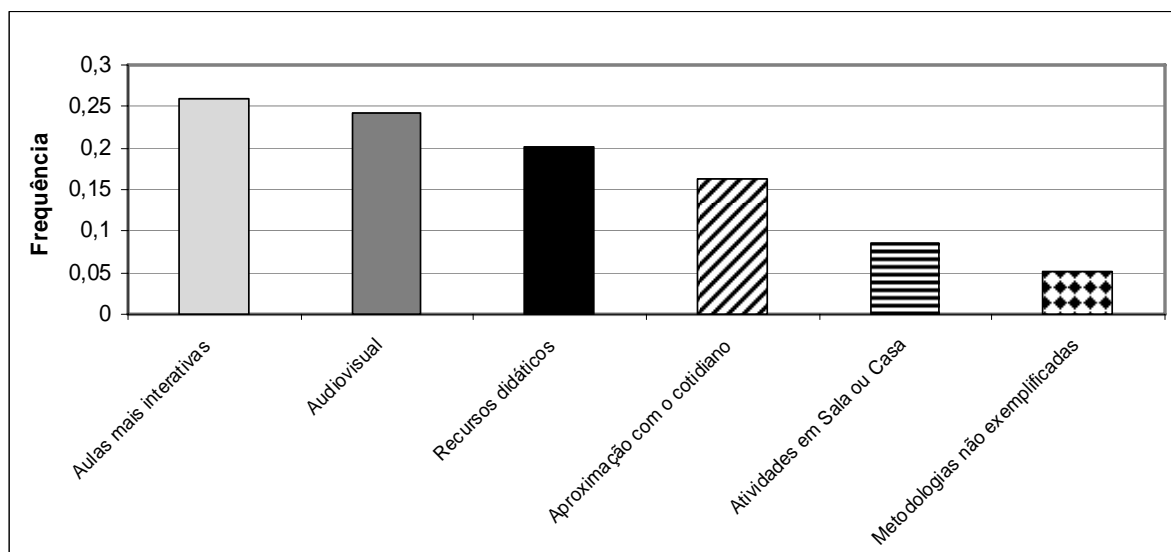


Figura 2. Frequência de respostas para a questão “Como você tenta auxiliar o estudante a superar tais dificuldades?”. Categorias em ocorrência menor que 5% não estão representadas.

**Categoria Aulas mais interativas:** estão reunidas nessa categoria as respostas que mencionavam o uso de exemplares, experimentos, aulas práticas, idas ao jardim da escola, a parques, entre outros.

*“fazendo atividades diversificadas, como andar pelo jardim da escola, aulas fora da sala de aula quando possível e experimentos.”*

*“conversa diaologo mostrando com passeios pela jardim da escola que a planta esta viva respira. etc..”*

**Categoria Audiovisual:** agrupadas respostas que faziam referência ao uso de figuras, vídeos, uso de retro projetor, data show e músicas.

*“demonstrando vídeos e aproximando ao maximo as plantas da realidade dos alunos.”*

*“com apresentação de imagens através de videos, fotos, slides, transparências”*

**Categoria Recursos Didáticos:** respostas que mencionavam o uso de textos, internet, esquemas, mapas de conceito e glossário.

*“com aulas expositivas com auxilio de imagens e aulas práticas”*

*“através de imagens, atividades práticas e exercicios”*

**Categoria Aproximação com o cotidiano:** associação com o cotidiano, com o que se vê pelo caminho e demonstração da importância dos vegetais.

*“fazendo trabalhos escritos , assistindo vídeos, pedindo para que observem os vegetais pelo caminho da casa ou do trabalhos.”*

*“relacionar a grande diversidade deste grupo ao seu cotidiano e assimilar o vasto conteúdo.através de quadros comparativos,abordando a fisiologia e a reprodução.”*

**Categoria Atividades em Sala ou Casa:** respostas que mencionavam solicitar realização de pesquisas, seminários, leituras de textos, elaboração de hipóteses e resolução de exercícios do livro didático.

*“tento auxiliar incentivando a leitura de textos, fazendo pesquisas, observando figuras...”*

*“orientando-os a pesquisar outras fontes para aprofundamento do tema.”*

**Categoria Metodologias não exemplificadas:** agrupadas respostas que mencionavam fazer uso de várias metodologias para fazer os alunos entenderem os processos e que os vegetais são seres vivos, porém não mencionavam quais eram essas metodologias.

*“tento várias metodologias para que eles se interessem mais pelo tema e aos poucos vão guardando alguns nomes.”*

*“para tentar suprir essas dificuldades tento realizar algumas tarefas na própria sala de aula.”*

Verificou-se a ocorrência de 5 categorias com frequência menor que 5%, que são Etimologia dos termos (2,31%); Temas Motivadores (1,16%); Multidisciplinaridade (1,16%); Aulas Expositivas (1,16%) e Não se aplica (0,58%).

Por fim trazemos a discussão do ponto de vista dos professores sobre quais são os temas mais difíceis dentro de Botânica para os estudantes aprenderem. ‘Ciclo de vida’, ‘Fisiologia’ e ‘Sistemática e Taxonomia’ estão entre os que apareceram com mais frequência.

Os ciclos de vida dos vegetais podem ser considerados um dos pontos mais desafiadores da Botânica, especialmente, quando se trata de sua transposição didática (Spiro & Knisely, 2008). Tanto professores como alunos costumam manifestar grandes dificuldades em perceber que os ciclos dos mais variados exemplares de plantas seguem todos um padrão geral de funcionamento

que, uma vez compreendido, torna fluente o entendimento das peculiaridades que cada grupo vegetal apresenta. Sanders et al. (1997) levantam três aspectos que se revelam como complicadores do tema em questão: muitas das estruturas estudadas são microscópicas e, portanto, de difícil domínio pelos estudantes; muitos dos conceitos genéticos requisitados são abstratos; e, por último, frequentemente, os estudantes não estão familiarizados com a terminologia específica utilizada.

Já na vertente da Fisiologia Vegetal (que traz a fotossíntese e hormônios como exemplos de assuntos), pode-se dizer que é um tema complexo pois a ele existem muitas informações associadas, além de ser muito extenso e cheio de conteúdos para serem ensinados em um curto período de tempo (Silva, Brito & Sá, 2009).

Para a promoção de um ensino-aprendizado coerente em Biologia, especialmente na área de Sistemática e Taxonomia, é necessário entender a dinâmica evolutiva do processo. É fundamental identificar as transformações ocorridas ao longo do tempo situando as linhagens passadas com as atuais, reconhecendo diferenças e semelhanças entre os organismos (Lopes, Ferreira e Stevaux 2007). Sendo esta uma área que possui muitos nomes, dados e conteúdos, voltamos às colocações para Krasilchik (2008), quando esta explicita o quanto um ensino conteudista e trajado de nomes pode ocasionar na perda de interesse dos estudantes, bem como o afastamento destes na promoção de um aprendizado verdadeiramente significativo.

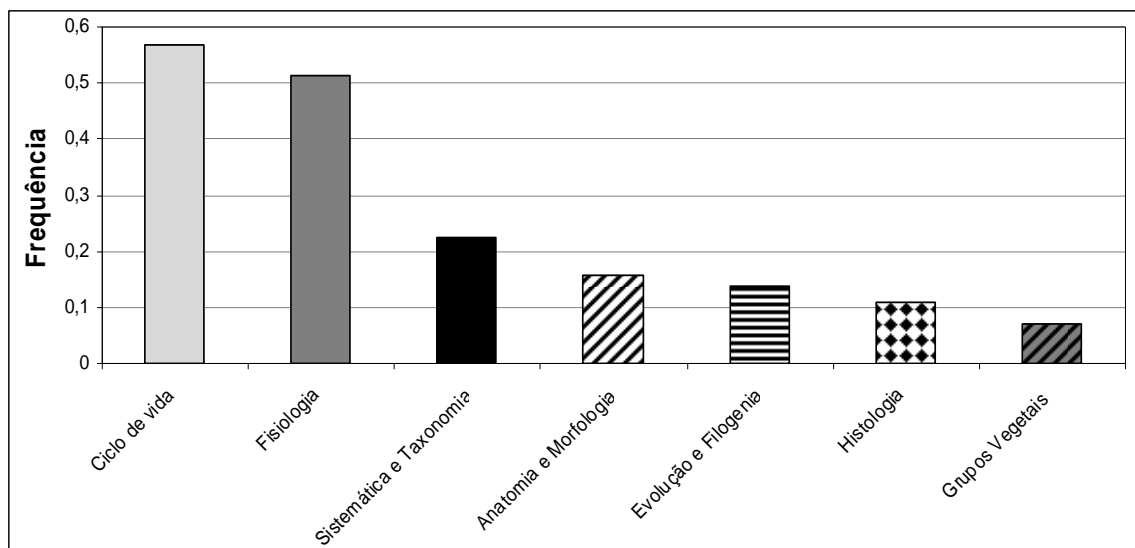


Figura 3. Frequência de respostas para a questão “De acordo com sua experiência, qual(ais) tema(s) é(são) de Botânica é(são) mais complexo(s) para seus alunos aprenderem? Cite até Três temas.” Categorias em ocorrência menor que 5% não estão representadas.

**Categoria Ciclo de Vida:** agrupadas nesta categoria respostas que citavam a reprodução vegetal e o ciclo haplodiplobionte.

*“ciclo reprodutivo (haplodiplobionte com sua diferença na predominância das briófitas e pteridófitas); condução de seiva e mecanismos de abertura dos estômatos”*

*“reprodução vegetal; transporte de seiva através dos vasos condutores; fotossíntese e respiração”*

**Categoria Fisiologia:** respostas que mencionavam fotossíntese, hormônios vegetais, transporte de seiva e respiração.

*“fisiologia vegetal, principalmente entender fotossíntese/respiração, plantas com metabolismo cam...também sentem dificuldade ao comparar a reprodução sexuada dos diferentes grupos vegetais.”*

*“1) compreender que o vegetal faz os dois processos:respiração e fotossíntese, que os produtores estão divididos em quimiossintetizantes e fotossintetizantes. 2) fase clara e escura da fotossíntese. 3) ciclos reprodutivos em um mesmo vegetal.”*

**Categoria Sistemática e Taxonomia:** agrupadas respostas que mencionavam taxonomia, cladogramas e as diferenças entre os grupos.

*“as características de cada grupo das plantas.”*

*“Quando trabalhamos cladograma, reprodução das plantas, histologia, anatomia e morfologia das plantas.”*

**Categoria Anatomia e Morfologia:** respostas que mencionaram morfologia ou anatomia vegetal.

*“morfologia e fisiologia vegetal”*

*“reprodução, fisiologia vegetal e morfologia”*

**Categoria Evolução e Filogenia:** respostas que mencionavam a origem, evolução dos vegetais e a filogenia.

*“evolução e impacto ambiental nos biomas”*

*“filogenia e sistemática.”*

**Categoria Histologia:** agrupadas respostas que mencionavam a formação e a diferença entre os tecidos vegetais.

*“fotossíntese, condução de seiva e origem e formação dos tecidos.”*

*“classificação dos tecidos vegetais - transpiração e transporte de seiva - hormônios vegetais”*

**Categoria Grupos Vegetais:** agrupadas respostas que mencionavam os grupos vegetais de maneira geral, como algas, briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas.

*“a)evolução das plantas. b) briófitas. c) pteridófitas”*

*“tecidos das plantas, gimnospermas e angiospermas.”*

Verificou-se a ocorrência de 4 categorias com frequência menor que 5%, que são Nomenclatura (2,3%); Não se aplica (2,31%); Outros (2,31%) e Tipos de Frutos (1,16%).

## **Considerações Finais**

Após a análise dos dados aqui apresentados, pode-se concluir que o que os professores participantes do curso EspBio consideraram que as principais dificuldades apresentadas pelos estudantes para aprender Botânica são a nomenclatura excessiva e complexa, a dificuldade de temas específicos, como ciclo de vida e fotossíntese, além do baixo interesse discente. Principalmente no que se refere a esse último aspecto, percebe-se a influência da chamada “cegueira botânica”, que não é um fenômeno exclusivo dos estudantes, mas está presente em boa parte da população em geral, como já ressaltado em diversos estudos sobre a relação ser humano-plantas.

Com o intuito de minimizar as dificuldades do ensino-aprendizagem de Botânica e aproximar os estudantes das plantas, os professores lançam mão de recursos considerados mais atrativos aos estudantes, como idas ao jardim da escola ou aulas utilizando recursos audiovisuais, apesar de todas as dificuldades por eles encontradas para acessar tais recursos. Dessa forma, estão em sintonia com vertentes mais contemporâneas da Educação, que defendem a utilização de ampla gama de estratégias didáticas e formas de ensinar mais contextualizadas, que permitam aos estudantes estabelecer relações mais significativas entre o que é objeto de estudo na sala de aula e seu cotidiano.

No entanto, estimular essa forma mais dinâmica e atual de ensino em sala de aula requer, entre outras coisas, investimento em pesquisas que tenham como objetivo uma melhoria no processo de formação do docente. Como exemplo disso, podemos citar a promoção de programas de extensão universitária que visem ultrapassar a ajuda meramente assistencialista e enfoquem uma real união dos conhecimentos acadêmicos aos programas de melhoria do ensino, sendo a EaD uma alternativa interessante nesse cenário.

Um último aspecto que gostaríamos de ressaltar refere-se ao potencial dos cursos EaD (a exemplo do EspBio da RedeFor) como fonte valiosa de dados para as pesquisas na área de Ensino de Biologia, uma vez que os ambientes de aprendizagem podem reunir grande número de professores capazes de expor suas concepções sobre diferentes temáticas, o que permite ampliar os conhecimentos na área.

## **Bibliografia**

- Alonso, M. & Alegretti, S.M. M. (2003). *Introduzindo a pesquisa na formação de professores*. In: Valente, J.A.; Prado, M.E.B. B.; Alameida, M.E.B. (org). *Educação a Distância via Internet*. Avercamp. São Paulo.
- Coelho M L. 2001. *A evasão nos cursos de formação continuada de professores universitários na modalidade de educação a distância via Internet*. In: 8º Congresso Internacional de Educação a Distância-Brasília (DF). Brasil. São Paulo:ABED; 2001.. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2001/02.zip>
- Hershey, D.R.(1996). *A historical perspective on problems in botany teaching*. American Biology Teacher, v. 58.
- Huang, Y; Lin, Y; Cheng, S. (2010). *Effectiveness of a mobile plant learning system in a science curriculum in taiwanese elementary education*. Computers & Education, v. 54.
- Jezine, E. (2004). *As Práticas Curriculares e a Extensão Universitária*. 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária. Belo Horizonte.
- Kinoshita, L.S.; Torres, R.B.; Tamashiro, J.Y.; Martins, E.R.F. (2006). *A Botânica no Ensino Básico: relatos de uma experiência transformadora*. Rima. São Carlos.
- Krasilchik, M.(2008). *Prática de Ensino de Biologia*. Edusp. 4ed. São Paulo.
- Lopes, W. R.; Ferreira, M. J. M.; Stevaus, M. N. *Proposta pedagógica para o Ensino Médio: filogenia de animais*. Revista Solta a Voz, v. 18, n. 2, 2007.
- Ludke, M. & Cruz, G.B.(2005). *Aproximando Universidade e Escola de Educação Básica pela Pesquisa*. Cadernos de Pesquisa, v. 35, n. 125. Rio de Janeiro.

- Moore, M.G. & Kearsley, G. 2007. *Educação a distância: uma visão integrada*. São Paulo: Thomson Learning, Cengage Learning, 424 p.
- Porlán, R.; Rivero, A.; Martín, R. (1998). *Conocimiento profesional y epistemología de los profesores II: estudios empíricos y conclusiones*. Enseñanza de Las Ciencias, v. 16, n. 2.
- Preti, O.(org.). (2005). *Educação a Distância: ressignificando práticas*. Líber Livro. Brasília.
- Sanders, M. et al.(1997). *First-year university students' problems in understanding basic concepts of plant reproduction*. South African Journal of Botany, v. 63, n. 6.
- São Paulo. (2008). *Proposta curricular do estado de São Paulo: Biologia*. Coord. Maria Inês Fini. São Paulo: SEE.
- Silva, L.M.; Cavallet, V.J.; Aalquini, Y.(2006). *O professor, o aluno e o conteúdo no ensino de botânica*. Revista do Centro de Educação, v. 31. n. 1.
- Silva, M.E.C.; Brito, R.C.T.; Sá, H.B.M. (2009). *Investigação do ensino de tópicos em Fisiologia Vegetal no ensino médio na rede pública em Teresina 2009*. Disponível em: [http://www.sbfv.org.br/congresso2009/trabalhos/autor/ensino\\_de\\_fisiologia\\_vegetal/575.pdf](http://www.sbfv.org.br/congresso2009/trabalhos/autor/ensino_de_fisiologia_vegetal/575.pdf). Acesso em: 16 de agosto de 2012.
- Silva, P.G.P.; Cavassan, O.; Seniciato, T. (2009). *Os ambientes naturais e a didática das Ciências Biológicas*. In: Caldeira, A.M. A.; Araújo, E.S.N.N.(Orgs.). *Introdução à didática da biologia*. Escrituras Editora. São Paulo.
- Spiro, M.D.; Knisely, K.I.(2008). *Alternation of generations and experimental design: a guided-inquiry lab exploring the nature of the her1 developmental mutant Ceratopteris richardii (C-fern)*. CBE–Life Sciences Education, v. 7.
- Strauss, A.; Corbin, J. (2008). *Pesquisa qualitativa: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada*. Artmed .2. ed. Porto Alegre.
- Tardif, M. (2000). *Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários*. Revista Brasileira de Educação. Université Laval.
- Tozoni-Reis, M. F. C. (2003) *Pesquisa em educação ambiental na universidade: produção de conhecimentos e ação educativa*. In: Talamoni, J. L. B. & Sampaio, A. C. (Orgs.). *Educação ambiental: da prática ambiental à cidadania*. Escrituras. São Paulo.
- Valente, J.A.(1999). *Formação de professores: diferentes abordagens pedagógicas*. In: Valente, J.A.(org.). *O computador na sociedade do conhecimento*. UNICAMP/NIED. Campinas.
- Wandersee, J.H. & Schussler, E.E. (2001). *Towards a theory of plant blindness*. Plant Science Bulletin, v. 47, n. 1.