

Ensino de Botânica na Amazônia: Práticas docentes e aprimoramentos necessários

Robson Marinho Alves¹, André dos Santos Bragança Gil², Ana Cristina Andrade de Aguiar-Dias^{2,3}

¹Instituto Federal do Amapá (IFAP); ²Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG); ³Universidade Federal do Pará (UFPA). Emails: robson.alves@ifap.edu.br, andregil@museu-goeldi.br, acaaguiar@yahoo.com.br

Resumo: O presente trabalho teve como objetivo analisar a prática docente através do olhar do educador ao ensinar os conteúdos de Botânica nas licenciaturas em Ciências Biológicas e Naturais ofertadas por Instituições de Ensino Superior (IES) públicas do estado do Amapá, Amazônia brasileira. Os dados foram coletados a partir da aplicação de questionário contendo perguntas relacionadas às particularidades do curso, aos conteúdos, à carga horária, às práticas e estratégias metodológicas empregadas nas disciplinas de Botânica e à formação profissional. As dinâmicas vivenciadas pelos docentes apontam obstáculos que limitam sua prática. Os aspectos sinalizados em diversos momentos da pesquisa indicam que, o nível de conhecimento botânico dos acadêmicos ingressantes, a escassez de material didático e de espaços apropriados para as aulas e o conspícuo desinteresse dos discentes pelos conteúdos são as principais causas das questões levantadas. Diante dos resultados apresentados, é notória a necessidade de aprimoramento do ensino de Botânica nos cursos de licenciatura estudados, principalmente no que tange ao desempenho e às estratégias metodológicas de ensino.

Palavras-chave: botânica, ensino superior, educação, docentes, discentes.

Title: Botany teaching in the Amazon: teaching practices and necessary improvements

Abstract: The present work aimed to analyze the teaching practice through the educator's perspective when teaching the contents of Botany in the degrees in Biological and Natural Sciences offered by public Higher Education Institutions (HEIs) in the state of Amapá, Brazilian Amazon. The data were collected through the application of a questionnaire containing questions related to the particularities of the course, the contents, the workload, the methodological practices and strategies used in the disciplines of Botany and professional training. The dynamics experienced by the teachers point out obstacles that limit their practice. The aspects signaled at different moments of the research indicate that the level of botanical knowledge of the incoming students, the scarcity of didactic material and appropriate spaces for classes and the conspicuous lack of interest in the students by the contents are the main causes of the issues raised. In view of the results presented, it is clear that there is a need to improve the teaching of Botany in the undergraduate courses studied, especially with regard to performance and teaching methodological strategies.

Keywords: botany, higher education, education, teachers, students.

Introdução

A Amazônia abriga, em extensão, a maior floresta tropical do mundo contando com a mais rica assembleia de plantas do planeta (Stegee *et al.*, 2013; Cardoso *et al.*, 2017). E, apesar da notória importância estratégica para o Brasil, o bioma constitui uma grande lacuna de conhecimento botânico, com carência de estudos e de profissionais Botânicos (Nelson, Ferreira, Da Silva e Kawasaki, 1990; Prance, Beentje, Dransfield e Johns, 2000; Hopkins, 2007). Entretanto, alguns estudos destacam a importância da floresta Amazônica como aporte metodológico, não formal, para a otimização das atividades relacionadas à aprendizagem significativa da Botânica (Araújo e Silva, 2013).

A Botânica é um dos temas educacionais que mais gera discussão nas instituições de ensino brasileiras, principalmente em relação aos conteúdos e às práticas docentes (Santos, Oliveira, Miranda e Ramos, 2015). Essa preocupação deve-se, provavelmente à enorme diversidade vegetal disponível no país (Flora do Brasil 2020, em construção), somada ao baixo número de profissionais qualificados ao estudo refinado de toda essa demanda (Hopkins, 2007).

Mesmo diante desse cenário, a pesquisa científica com vegetais no Brasil registra resultados expressivos e crescentes em diferentes âmbitos. Todavia, o mesmo êxito não se observa para o ensino de Botânica. Este, apresenta problemas de continuidade e conexão entre a Botânica e o seu ensino, abrangendo todos os níveis escolares, compreendendo desde a educação básica (Figueiredo, Coutinho e Amaral, 2012; Melo, Abreu, Andrade e Araújo, 2012; Silva, 2008) até o nível superior (Alves, Dias e Gil, 2021; Santos, Oliveira, Miranda e Ramos, 2015; Silva, 2013; Silva e Sano, 2014; Silva, Mendes, Martins, Neto, Cerqueira, Macedo e Dias, 2019).

Apesar das plantas fazerem parte do cotidiano das pessoas, seu ensino e aprendizado vêm sendo marcado, no Brasil, por uma série de problemas, entre eles destaca-se o desinteresse dos alunos pelos conteúdos programáticos (Stanski, Luz, Rodrigues e Nogueira, 2016). Os alunos, por vezes, não conseguem perceber e reconhecer a importância das plantas para o ambiente e para sua vida. Esse entendimento e concepção é conhecido como "cegueira botânica" (Salatino e Buckeridge, 2016; Wandersee e Schussler, 2001).

O conteúdo programático de Botânica no Ensino Superior vem sendo debatido por alguns autores na última década, principalmente pela forma que os conteúdos são empregados (Fonseca e Ramos, 2017; 2018; Santos, Oliveira, Miranda e Ramos, 2015; Santos, Silva e Echalar, 2015). Para Santos, Silva e Echalar (2015), os conteúdos de Botânica, na graduação em Ciências Biológicas, são ensinados de forma tradicional (conteudismo em excesso) e descontextualizada (memorização). Esses métodos têm recebido críticas, pois usam, fundamentalmente, estratégias de memorização (decorativas) e não contam com atividades práticas, tornando as disciplinas irrelevantes e diminuindo assim o interesse dos alunos em aprender (Fonseca e Ramos, 2017; 2018; Santos, Oliveira, Miranda e Ramos, 2015).

As Instituições de Ensino Superior no Brasil (IES), responsáveis pela formação inicial dos professores, enfrentam o desafio de preparar um profissional bem formado, apto ao mercado de trabalho e flexível às mudanças educacionais (Dutra e Güllich, 2016). Nesse contexto, e focando no ensino de Botânica, é claramente necessário avaliar como o ensino de Botânica está transcorrendo nas IES, uma vez que as publicações científicas que destacam o ensino de Botânica na educação superior brasileira ainda são incipientes, e têm pouco enfoque nas estratégias de ensino (Santos, Oliveira, Miranda e Ramos, 2015).

O curso de Licenciatura em Ciências Biológicas no Brasil, tem como objetivo primordial formar professores capacitados a atuar na Educação Básica, e como biólogos em atividades de pesquisa e educação ambiental. A formação pedagógica, além de suas peculiaridades, contempla os temas das Ciências Biológicas para o ensino de Ciências no nível fundamental e para o ensino de Biologia no nível médio, com abordagem multi e interdisciplinar.

Os acadêmicos dos cursos superiores de Licenciatura em Ciências Biológicas e Naturais têm como incumbência estudar formas mais acessíveis e didáticas de lecionar os conteúdos de Botânica. Nesse sentido, precisam assimilar os conteúdos para que possam transmiti-los por meio de estratégias atualizadas e estimulantes aos futuros alunos, e ainda promover uma maior relação entre a Botânica aprendida nos ensinamentos fundamental e médio com a que se depara no dia a dia do estudante. Isso seria fundamental para que ambos (professor + alunos) sintam interesse em ensinar e aprender Botânica (Santos, Oliveira, Miranda e Ramos, 2015).

Além disso, a forma como o futuro professor aprendeu botânica e como se dispõe a trabalhar esse componente curricular irá definir a sua afinidade e seu envolvimento por essa área do conhecimento. O licenciando deve obter qualificação profissional necessária para que, ao exercer a docência, não tenha dificuldades em lecionar, garantindo aos futuros alunos um aprendizado eficiente e coerente (Nóvoa, 1992).

A utilização e a aplicação de novas estratégias no ensino das disciplinas que abordem a Botânica, dentro dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas e Naturais, fazem os futuros docentes compreenderem o assunto e adquirirem assim, uma autonomia para que consigam desenvolver aulas mais atrativas, com conteúdo, qualidade e coerência (Figueiredo, Coutinho e Amaral, 2012; Towata, Ursi e Santos, 2010).

Os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas e Naturais, das três IES públicas do Amapá contam com Botânica em sua grade curricular, e mediante a estratégica posição geográfica do estado, com território integralmente na Amazônia (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020) é notória a necessidade de traçar um panorama do ensino de Botânica desses cursos, com o propósito de munir gestores e docentes de informações que possam nortear o aperfeiçoamento da formação dos professores com relação a esse tema na Amazônia Oriental.

Nesse âmbito, o presente estudo tem como objetivo apresentar uma análise descritiva das dificuldades encontradas pelos docentes ao ensinar os conteúdos de Botânica em cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas e

Naturais ofertados nas IES públicas do estado do Amapá, contribuindo substancialmente para o conhecimento do ensino de Botânica na região Amazônica.

Ensino de Botânica

Dentre os domínios que englobam o ensino de Biologia, é notória a relevância do ensino de Botânica. No entanto, na Botânica existem conceitos de difícil entendimento, mas que são fundamentais na construção de conhecimentos científico-biológicos. Apesar disso, existem várias metodologias que trabalham o tema com o propósito de apresentar a importância dos conhecimentos sobre esse ensino (Dutra e Güllich, 2016).

O ensino e pesquisa Botânica se enlaçam e possuem veemente importância para conhecer e valorizar o meio ambiente e compreender a forma didática de protegê-la, tornando-se substancial alcançar essas informações para formar indivíduos com melhor percepção Botânica (Santos, Oliveira, Miranda e Ramos, 2015).

As pesquisas envolvendo o ensino de Botânica já vêm sendo destacadas há algum tempo em dissertações, teses e periódicos nacionais, porém a produção acadêmica ainda se mostra exígua. Esses trabalhos publicados têm como foco a Educação Básica (Ensino fundamental II e Médio) e a Educação Superior, com temáticas voltadas para um enfoque abstrato dos conteúdos botânicos (Pieroni e Zancul, 2017 e 2019). Entretanto, os estudos realizados destacam uma lista de dificuldades que apontam a falta de contextualização dos conteúdos ensinados, nomenclatura complexa e os procedimentos metodológicos do professor (Alves, Dias e Gil, 2021; Dutra e Güllich, 2016; Melo, Abreu, Andrade e Araújo, 2012; Santos, Oliveira, Miranda e Ramos, 2015; Silva, 2013; Silva e Sano, 2014).

A preocupação com o ensino de Botânica também está em evidência em trabalhos apresentados nos Congressos Nacionais de Botânica (CNBot) que destacam a necessidade de melhoria do ensino desta área, sobressaindo os temas que envolvem os conteúdos, a prática docente, os recursos didáticos, o currículo e as estratégias de ensino (Dutra e Güllich, 2016; Pieroni e Zancul, 2019).

O ensino de Botânica, até então, configura-se como muito teórico e desestimulante para os educandos, além de subvalorizado dentro do ensino de Ciências e Biologia. Destacando o professor como principal matriz de conhecimento, que repassa os assuntos aos alunos de forma descontextualizada (Kinoshita, Torres, Tamashiro e Forni-Martins, 2006).

Na Educação Básica, o ensino de Botânica apresenta adversidades devido ao desinteresse dos alunos pelos conteúdos administrados em sala de aula. É verossímil que tal apatia ocorra devido à ausência de atividades práticas e à necessidade de qualificação dos docentes (Pinheiro-da-Silva, 2008). O desinteresse ocorre pela ausência de interação entre o homem e as plantas. Tal adversidade é vista como resultado de um processo neurofisiológico denominado cegueira botânica (*botanic blindness*, termo em inglês). O termo refere-se ao fato de que, apesar do reconhecimento da importância das plantas para o homem, o interesse pela biologia vegetal é tão pequeno que as plantas raramente são percebidas como algo mais que componentes

da paisagem ou objetos de decoração (Hershey, 2002; Katon, Towata e Saito, 2013; Wandersee e Schussler, 2001).

Admite-se que as dificuldades encontradas pelos alunos na Educação Básica, em relação ao ensino de Botânica, estão relacionadas à questão metodológica. Visto que, a botânica vem sendo ensinada de forma muito teórica, desestimulante e fragmentada, o que distancia os alunos da realidade dos problemas ambientais. Esse distanciamento dos conteúdos ensinados traz desinteresse e a falta de percepção dos vegetais no meio em que vivemos (Pinheiro-da-Silva, 2008).

Na Educação Superior, o ensino de Botânica apresenta-se como um eixo integrador para diferentes temas e assuntos com os quais os professores podem utilizar a abordagem interdisciplinar na condução de suas atividades pedagógicas. Esses conteúdos têm como particularidades a quantidade de informações e a complexidade de termos técnicos, tornando-se entediante, decorativo e segmentado (Fonseca e Ramos, 2018; Santos, Oliveira, Miranda e Ramos, 2015; Santos, Silva e Echalar, 2015; Silva, 2013; Towata, Santos e Ursi, 2010). Apesar da interdisciplinaridade, esses temas são ministrados, no geral, de modo muito teórico e com poucas atividades práticas, desanimando os discentes em aprender (Silva, 2013).

É imperioso, portanto, rever o ensino de Botânica nas Licenciaturas em Ciências Biológicas, uma vez que as críticas se baseiam no fato de que a prática docente observada nesses cursos continua muito tradicional e tecnicista, fundamentado mais na formação profissional do Biólogo, do que na formação profissional de docentes. (Dutra e Güllich, 2016; Santos, Oliveira, Miranda e Ramos, 2015; Silva, 2013).

A prática docente

Aprender é uma competência cognitiva e racional que os seres humanos desenvolvem a todo momento em diferentes aspectos. Requer um repensar constante e posicionamento no espaço e no tempo, mobilizando a memória em diferentes aspectos e ativando a consciência crítica (Freire, 1979).

É interessante destacar que, ensinar não é transferir conhecimento, é respeitar a autonomia e a identidade do educando. Onde o educador, para passar o conhecimento, deve envolver e estimular os seus alunos a desenvolverem seus pensamentos. Além de fornecer argumentos possíveis para o amadurecimento da crítica (Freire, 1996).

A docência exige um conjunto de sapiências múltiplas que são construídas a partir das experiências adquiridas ao longo da profissão docente. Os saberes docentes são determinados a partir da compreensão desse "saber" dentro de um contexto abrangente que incorpora suas experiências e habilidades. Desse modo, esses saberes são concebidos pela socialização, onde o professor no seu ambiente de trabalho, aprende a ensinar na relação com seus educandos e companheiros de ofício (Tardif, 2014).

É interessante ressaltar o compromisso do professor no ato de ensinar. Segundo Paulo Freire:

"Saber que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção.

Quando entro em uma sala de aula, devo estar sendo um ser aberto à indagação, à curiosidade, às perguntas dos alunos, às suas inibições, um ser crítico e inquiridor, inquieto em face da tarefa que tenho – a ele ensinar e não a de transferir conhecimento” (Freire, 1996, p.21).

As atividades que o professor exerce, assim como o seu relacionamento com os alunos no ambiente escolar, estão intrinsecamente relacionados à uma sociedade que se encontra cada vez mais competitiva e desejosa de novos conhecimentos. Conseqüentemente, o método de atuação do docente em sala de aula, fundamentado na concepção do papel do educador, colaboram para uma adequada aprendizagem dos alunos, que por sua vez reflete os valores e paradigmas da sociedade (Abreu e Masetto, 1990).

A prática docente não se resume exclusivamente a um ambiente de aplicabilidade de saberes teóricos, mas de um espaço de produção de conhecimentos específicos provenientes dessa mesma experiência. Dessa forma, a função dos educadores nesse espaço prático, destina-se à produção, transformação e mobilização de saberes inerentes ao trabalho. Nesse ponto de vista, o professor é um agente que apresenta sempre ideias e conhecimentos da própria conduta professoral (Tardif, 2014).

Para o aluno aprender de maneira significativa um novo conhecimento, é necessário tempo e esforço, e o papel do professor é ajudá-lo a superar essas dificuldades (Zabala, 1998). Conforme Freire (1996), somos um produto formado por vários aspectos psicossociais e biológicos que nos acompanham desde a infância em estado inacabado, tanto na condição de aluno como professor na correlação ensino-aprendizagem. Mediante a essas circunstâncias, a relação aluno/professor está circundado por conjunturas sociais e culturais. Para Freire:

“O bom professor é o que consegue, enquanto fala trazer o aluno até a intimidade do movimento do seu pensamento. Sua aula é assim um desafio, e não uma cantiga de ninar. Seus alunos cansam, não dormem. Cansam porque acompanham as idas e vindas de seu pensamento, surpreendem suas imaginações, suas dúvidas, suas incertezas” (Freire, 1996, p. 33).

A experiência é o cerne do saber docente, adquirido através das relações pessoais no ambiente de trabalho educacional, e pelo tempo de docência associado à sua prática de ensino (Tardif, 2014; Nóvoa, 2013).

Metodologia

Área de coleta de dados

O Amapá é uma das 27 unidades federativas do Brasil, situado a nordeste da Região Norte. A área da unidade territorial é de 142.470,762 km², sendo o 18º maior estado do Brasil, com população no último censo (2010) de 669.526 pessoas com densidade demográfica de 4,69 hab/km² (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020).

A pesquisa foi realizada em instituições de ensino superior (IES) públicas do estado do Amapá, localizadas em Macapá/AP (Universidade Federal do Amapá – UNIFAP; Universidade Estadual do Amapá – UEAP), Laranjal do Jari/AP (Instituto Federal do Amapá – IFAP) e Oiapoque/AP (Universidade Federal do Amapá – UNIFAP). Os cursos selecionados para a realização da

pesquisa nessas IES foram os de Licenciatura em Ciências Biológicas (IFAP e UNIFAP) e Licenciatura em Ciências Naturais (UEAP). Ressalta-se que, todas as instituições de ensino superior públicas do Amapá, que oferecem os cursos citados, foram amostradas no presente estudo.

Coleta e análise de dados

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (CEP/IEPA), sob o parecer de número 3.290.337 e data de aprovação 28/04/2019. Conforme instruções da Resolução 466/12 para pesquisas com seres humanos, todas as pessoas partícipes durante a execução da pesquisa assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.

O público-alvo da pesquisa reuniu sete docentes responsáveis pelas disciplinas de Botânica dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas e Naturais, das instituições de ensino superior (IES) públicas do estado do Amapá. As informações foram coletadas a partir da aplicação de um ICD - Instrumento de Coleta de Dados (questionário), contendo perguntas abertas e fechadas, relacionadas a diferentes aspectos, a saber: perfil dos docentes (gênero, titulação, tempo de docência e atuação na educação básica) e das disciplinas; obstáculos envolvendo os conteúdos e carga horária das disciplinas de Botânica; as práticas e estratégias metodológicas usadas no desenvolvimento das disciplinas e a formação profissional (Anexo 1).

A coleta dos dados transcorreu no período de maio a julho de 2019. A aplicação dos questionários foi realizada mediante autorização dos coordenadores e professores dos cursos previamente citados, por meio de assinatura de carta de anuência.

Após a aplicação do ICD, os resultados foram organizados e analisados qualitativamente. Os dados qualitativos, provindos das questões discursivas, foram trabalhados a partir da técnica qualitativa de análise de conteúdo (Bardin, 2011; Strauss e Corbin, 2008). Esses dados foram tabulados, os temas identificados, as respostas divididas em unidades e estas foram categorizadas de modo que representassem o conjunto de ideias comuns aos docentes pesquisados. A interpretação e discussão dos resultados sistematizados foram embasadas nos fundamentos teóricos e nas premissas dessa pesquisa.

Diante da análise e discussão das respostas obtidas, algumas possibilidades de aprimoramento metodológico no processo ensino-aprendizagem foram aqui sugeridas, fundamentadas em experiências pretéritas, por vezes pouco testadas e ocasionalmente descontextualizadas.

Resultados e discussão

Perfil dos docentes e das disciplinas de Botânica nas IES do Amapá

Os sete docentes que responderam ao ICD representam a totalidade dos profissionais que ministram as disciplinas de Botânica, nas IES públicas pesquisadas no estado do Amapá. Todos são devidamente titulados em pós-graduação *stricto sensu*, contam com alguma experiência profissional na docência (inclusive na educação básica) e a maioria é graduada em

licenciatura em Ciências Biológicas, mostrando-se aptos a substanciar de forma positiva a presente pesquisa (Tabela 1).

Segundo os docentes, no estado do Amapá existem poucos profissionais qualificados para lecionar na área de Botânica, quando comparado com a demanda de disciplinas e alunos em formação. Esse fato prejudica a formação continuada deles, e por sua vez prejudica a formação de novos docentes para a educação básica. Esses futuros professores deverão carregar *gaps* de aprendizagem, podendo acarretar aulas pobres de conteúdo e desinteressantes.

IES	Docente	Gênero (M/F)	Graduação	Pós Graduação	Docência (Anos)	Lecionou (Ed. Básica)
IFAP Laranjal do Jari	P1	M	C. Biológicas (Licenciatura)	Mestrado	4	Sim
	P2	M	C. Biológicas (Bacharelado)	Doutorado	5	Sim
	P3	F	C. Biológicas (Licenciatura)	Mestrado	2	Sim
UNIFAP Macapá	P4	M	C. Biológicas (Bacharelado)	Doutorado	6	Sim
	P5	F	Engenharia Florestal	Doutorado	10	Não
UNIFAP Oiapoque	P6	F	C. Biológicas (Licenciatura)	Mestrado	10	Sim
UEAP Macapá	P7	M	C. Biológicas (Licenciatura)	Doutorado	28	Sim

Tabela 1 - Perfil dos docentes das IES públicas do Amapá, quanto ao gênero, titulação, tempo de docência e atuação na educação básica.

Na maioria das IES pesquisadas, os conteúdos programáticos de Botânica são ministrados em duas disciplinas, com carga horária podendo variar de 40 a 120 horas semestrais (Anexo 2). Esses conteúdos envolvem todas as grandes áreas da Botânica, e assuntos correlacionados (ex. anatomia, morfologia, sistemática, fisiologia etc.). Desse modo, pode-se evidenciar que os programas das disciplinas concordam com o que deve ser aprendido pelos futuros professores, porém sem entrar no mérito da adequação de carga horária e ordenação dos temas. Vale ressaltar que, estas são ministradas entre o 3º e 7º semestres dos cursos, fato que pode ser considerado positivo na formação dos discentes, pois apresentam, ao menos, um ano de experiência e vivência na academia, o que desenvolve alguma maturidade intelectual-acadêmica, que pode auxiliar no aprendizado.

Os principais obstáculos evidenciados pelos docentes

As principais dificuldades relatadas pelos docentes ao ministrar as aulas de Botânica foram aqui agrupadas em duas categorias: procedimentos metodológicos e conhecimento prévio dos alunos ingressantes (Tabela 2).

Na primeira categoria (procedimentos metodológicos), dentre as informações elencadas, vale destacar os problemas enfrentados pelos docentes na concepção e realização de aulas práticas, sendo em sua maioria, de ordem logística. De acordo com o relato da maioria dos docentes, as IES públicas do Amapá apresentam deficiências estruturais e de material didático para o ensino de Botânica, que ocasionam

impedimentos para ministrar essas aulas. Dentre as carências mencionadas estão: ausência de um espaço específico para um herbário, xiloteca e carpoteca; ausência de viveiros e estufas de germinação e cultivo de plantas; inexistência de laboratórios; escassez de materiais e reagentes químicos para o uso em laboratório; carência de microscópios e estereomicroscópios, exiguidade de livros específicos; insuficiência de equipamentos de proteção individual (EPI) usuais nas aulas práticas de campo. Por conseguinte, é verossímil que o desinteresse ocorra pela falta de interação entre o acadêmico e as plantas, além de não compreender a sua importância e necessidades vitais.

Dificuldades encontradas ao ministrar as aulas de Botânica	
Categorias	Dificuldades
Procedimentos Metodológicos	Boa parte dos alunos não conseguem interagir teoria e prática.
	Dificuldade para realizar as aulas práticas (campo e laboratório).
	Elaboração e preparação das aulas práticas.
	Estrutura da IES deficiente para a execução de atividades práticas.
	Falta de interesse dos acadêmicos.
	Nem sempre é possível ministrar as aulas práticas no turno da disciplina.
	Adversidades em ensinar assuntos específicos (Sistemática e Fisiologia vegetal).
Conhecimento prévio dos alunos ingressantes	Chegam à universidade com rejeição a Botânica.
	Falta de domínio de conteúdos prévios.
	Não tiveram contato com a terminologia científica no estudo das plantas.
	Poucos viram Botânica durante a Educação Básica.

Tabela 2 – Obstáculos enfrentados pelos docentes ao ministrar as aulas de Botânica nas IES públicas do Amapá.

Para Towata, Ursi e Santos (2010), as aulas práticas são primordiais para o ensino da Botânica, pois outorga aos licenciandos a habilidade de confrontar a teoria com o cotidiano. De acordo com Krasilchik (2008), as aulas práticas são procedimentos metodológicos utilizados pelos docentes que levam os acadêmicos a uma participação mais realista dos conteúdos em sala de aula, tornando-as mais significativas. O mesmo autor ainda faz menção que as aulas práticas devem assumir o contexto investigativo, com atividades que desenvolvam a formação do conhecimento.

Na segunda categoria (conhecimento prévio dos alunos ingressantes), é unânime entre os professores, que os discentes ingressantes apresentam nível de conhecimento botânico abaixo do esperado para um graduando. É perceptível que o baixo nível de conhecimento Botânico dos discentes, antes de cursar as disciplinas de Botânica, retratam a negligência de como os assuntos de Botânica são trabalhados na educação básica, nesta fase, a maioria dos licenciandos não teve contato com os conteúdos e a terminologia Botânica e nunca olharam de forma científica para as plantas, fato que corrobora para a rejeição à Botânica.

Segundo os docentes, no estado do Amapá existem poucos profissionais especialistas na área da Botânica na educação básica, gerando nesses

educadores uma certa insegurança ao ensinar esse tema aos seus alunos, principalmente no ensino médio. Destarte, os acadêmicos chegam à universidade, refletindo isso na forma de rejeição, devido à experiência botânica ter sido praticamente nula, constituindo um fator preocupante.

Diante desses resultados, sugerimos como aprimoramento a realização de cursos de extensão voltados ao Ensino de Botânica promovidos pelas IES, que envolvam os professores e alunos concluintes da educação básica, para mitigar a deficiência de conhecimento botânico dos ingressantes dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas. Esses cursos apresentariam novas estratégias metodológicas de ensino para a Botânica. Eles seriam formulados e orientados pelos docentes das áreas de Educação e Botânica e aplicados pelos acadêmicos das IES envolvidas. A proposta em questão apresenta potencialidades de aproximação entre as Universidades e as escolas parceiras, além de favorecer a aprendizagem significativa, sobre o tema, nos discentes envolvidos.

Para Kinoshita, Torres, Tamashiro e Forni-Martins (2006), os assuntos de Botânica são trabalhados na educação básica, muitas vezes, de forma inteiramente teórica e descontextualizada, e ocasionalmente, são inexistentes entre os conteúdos lecionados. Devido a isso, a falta de interesse dos alunos pelo tema é agravada em decorrência da insuficiência de atividades práticas (Prigol e Giannotti, 2008; Towata, Ursi e Santos, 2010). Além disso, os alunos não conseguem perceber e reconhecer a importância das plantas para o ambiente, e por conseguinte, para sua formação (Hershey, 2002; Katon, Towata e Saito, 2013; Salatino e Buckeridge, 2016; Wandersee e Schussler, 2001).

Identificar essa problemática na educação básica é muito positivo pois, sabendo o perfil dos alunos ingressantes nas IES públicas, torna-se mais relevante a necessidade de reconsiderar conteúdos e explorar estratégias metodológicas mais ativas, que possibilitem ao discente de licenciatura uma oportunidade de se enxergar participante do processo de aprendizagem. Conseqüentemente, o ensinar será uma forma de relacionamento entre professor, estudante e sociedade, segundo Paulo Freire:

“Daí que, para esta concepção como prática da liberdade, a sua dialogicidade começa, não quando o educador-educando se encontra com os educandos-educadores em uma situação pedagógica, mas antes, quando aquele se pergunta em torno do que vai dialogar com estes” (Freire, 1987, p. 47).

As informações coletadas enfatizam o desinteresse e o distanciamento dos licenciandos ingressantes em face da botânica, corroborando com Fonseca e Ramos (2018), que evidenciaram os mesmos aspectos, em um curso de licenciatura em Ciências Biológicas de uma Universidade Pública do Rio de Janeiro, Brasil.

As disciplinas de Botânica e a aceitação discente

A análise dos questionários mostra que as disciplinas de Sistemática, Fisiologia, Morfologia e Ecologia vegetal, são respectivamente, as que apresentam conteúdos com maior grau de dificuldade para trabalhar em sala de aula, pois, na opinião docente, é onde os discentes encontram os maiores entraves no processo de aprendizagem.

Os docentes relataram que os licenciandos apresentam dificuldades em aprender Sistemática vegetal, estando principalmente relacionadas com a identificação das plantas, a nível de família botânica, com a utilização de chaves dicotômicas de identificação taxonômica. Visto que a disciplina está fundamentada no grande número de termos técnicos, na grande maioria próprios da Botânica, muitas vezes nunca vistos antes, e que requer dos alunos muito treino e tempo de dedicação para fixá-los. Novamente, essas dificuldades podem estar relacionadas à falta de conhecimentos prévios trazidos do ensino básico e/ou até mesmo falta de identidade com a disciplina. Vale ressaltar que, nos livros didáticos da educação básica (ensino médio), os conteúdos de sistemática vegetal, na sua essência (filogenia), não foram abordados como eixo integrador do ensino desse tema, descomplicando os estudos de Botânica (Rodrigues, Justina e Meglhioratti, 2011).

É importante destacar que a Sistemática vegetal tem muitos fundamentos na Morfologia vegetal. Logo, é constatada a falta de fundamentação teórica na morfologia vegetal, que, neste caso, deveria prover o uso das chaves de identificação taxonômica. Isso poderia estar relacionado ao fato dos discentes não conseguirem aplicar os conteúdos de morfologia à sistemática vegetal, como citado pelo professor (P2).

Em relação aos conteúdos de Fisiologia vegetal, as dificuldades citadas pelos docentes estão relacionadas à compreensão dos processos que envolvem a fotossíntese e a respiração celular (metabolismo energético). A referida disciplina estuda os fenômenos vitais das plantas, sendo necessário compreender as outras áreas da Botânica para entendê-la, a partir desse princípio, surge a grande importância de correlacionar a mesma com as demais disciplinas botânicas. Não existe entendimento da Fisiologia vegetal se não se "enxerga" toda a Botânica.

As dificuldades apontadas pelos docentes no ensino das disciplinas de Sistemática e Fisiologia vegetal mencionadas acima decorrem da falta de conhecimento básico e prévio de Botânica dos alunos ao chegarem no nível superior oriundo da educação básica (ensino médio) e da falta de interesse dos alunos que não encontram razões para aprender tantos termos e estruturas. Segundo Krasilchik (2008), as disciplinas de Sistemática e Fisiologia vegetal são detentoras de vários termos técnicos e com vários conteúdos, onde o ensino corre o risco de se tornar muito conteudista (tecnicista), ocasionando a falta de interesse dos discentes em aprender significativamente os assuntos.

As práticas e estratégias metodológicas utilizadas pelos docentes

As estratégias e recursos metodológicos mais utilizados para ensinar os conteúdos de Botânica, citados pelos docentes, foram as aulas expositivas (projeter e quadro branco) e as aulas práticas de campo e laboratório (Tabela 3).

As experiências metodológicas utilizadas pelos docentes (Tabela 4) nas IES públicas do Amapá buscam associar a teoria com a prática tornando o aprendizado mais produtivo e eficiente, oportunizando ao discente vivenciar os conteúdos de forma mais dinâmica e pragmática. Para Krasilchik (2008) e Silva e Sano (2014), esses procedimentos metodológicos utilizados

tornam as aulas mais interessantes, levando o licenciando a ter uma participação mais realista dos conteúdos trabalhados em sala de aula.

Metodologias de ensino	
Categories	Procedimentos metodológicos
Aulas Práticas	Análise morfológica com modelos anatômicos
	Coleta de material em campo
	Laboratório (microscopia)
	Material vegetativo <i>in natura</i> (trazido pelos alunos)
	O uso do ambiente natural, dentro e fora da universidade
	Práticas experimentais e de demonstração
Aulas Teóricas	Apresentação de seminários
	Aula expositiva com projetor e quadro branco
	Discussão em sala
	Leitura de artigos
	Trabalhos em grupos
	Vídeos
Iniciação científica	Desenvolvimento de atividades de projeto de pesquisa

Tabela 3 – Metodologias de ensino utilizadas pelos docentes nas disciplinas de Botânica, dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas e Naturais das IES públicas do Amapá.

Todavia, acredita-se que esse conjunto de atividades possa atingir melhores resultados quando integrados sob um mesmo contexto e utilizando recursos didáticos modernos e atuais, principalmente de uso cotidiano dos alunos. É fundamental a constante capacitação docente para buscar novas metodologias de ensino, e com isso ministrar aulas cada vez mais realistas e próximas do dia-a-dia dos futuros docentes, promovendo intimidade com o tema e consequente segurança ao transmiti-lo. Ainda, é importante destacar neste contexto, para maior sucesso metodológico, que os professores necessitam se dedicar à elaboração dessas estratégias e materiais didáticos, muitas vezes, com base nas características específicas dos alunos de cada turma. Visto que, além de melhorar o processo ensino-aprendizagem dentro do curso, os docentes estarão preparando os futuros professores.

Para Towata, Ursi e Santos (2010), esses procedimentos metodológicos (teoria + prática) são indispensáveis nas disciplinas de Botânica, pois concedem aos licenciandos a capacidade de concatenar os assuntos teóricos com o cotidiano do aluno. Em conformidade com essa análise, a observação e o convívio com as plantas proporcionam a contextualização dos conteúdos teóricos assistidos em sala de aula, melhorando assim o seu entendimento sobre os temas explanados (Silva e Ghilardi-Lopes, 2014).

Sobre esse padrão de aulas, as práticas com contextualização dos conteúdos botânicos com abordagem em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), mostram-se instrutivo na graduação, fortalecendo a formação dos licenciandos (Fonseca e Ramos, 2018). Nesse aspecto, pesquisas com abordagem CTSA apresentam importantes estratégias de ensino que favorecem a aprendizagem de temas científicos (Figueiredo, Coutinho e Amaral, 2012; Laugksch, 2000; Nascimento, Fernandes e Mendonça, 2010; Uno, 2009).

A carga horária das disciplinas de Botânica

Para a maioria dos docentes, a carga horária das disciplinas de Botânica, nos cursos de licenciatura, das IES públicas do Amapá é suficiente para trabalhar os conteúdos propostos nas ementas das disciplinas e apropriada para atingir os objetivos previstos nos projetos políticos pedagógicos (PPP) dos cursos. Eles afirmam que a carga horária, mesmo sendo suficiente para concluir e aplicar os conteúdos, é pouco aproveitada pelos licenciandos em diferentes atividades pedagógicas, em razão da falta de conhecimento prévio dos discentes oriundos da educação básica, além da falta de interesse e rejeição dos mesmos em relação à Botânica.

A carga horária, distribuída entre aulas práticas e teóricas, é satisfatória na questão do tempo disponível pelo professor para a realização de atividades diversas, como aulas de campo e laboratorial. No trabalho realizado por Fonseca e Ramos (2018), o resultado foi antagônico, pois a carga horária para o ensino de Botânica na grade curricular do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da IES pública do Rio de Janeiro, não beneficia o conhecimento Botânico do futuro educando.

Questionados sobre a necessidade de criar alguma disciplina eletiva (optativa) para complementar a formação dos alunos de licenciatura, com relação ao ensino de Botânica, a resposta da maioria dos professores foi que não há necessidade de instituí-las. No entanto, alguns docentes admitem a necessidade de disciplinas eletivas (optativas) que contextualizem o aprendizado envolvendo anatomia, morfologia, sistemática e fisiologia vegetal. Com referência às disciplinas eletivas necessárias e citadas pelos professores destacamos: Botânica Econômica; uma disciplina específica de taxonomia e outra de anatomia vegetal; ecologia vegetal; fisiologia e botânica; laboratório botânico para relacionar o conteúdo técnico (educação básica).

É importante destacar que as disciplinas optativas são formas de aplicar a Botânica em conformidade com a realidade de cada curso, posto que as disciplinas obrigatórias ficam diretamente ligadas aos conteúdos programáticos básicos que constituem os fundamentos botânicos necessários para a formação do futuro docente. Os autores Dutra e Güllich (2016) destacam que a discussão do currículo na formação inicial dos professores não é uma demanda simples, mas necessária, pois é imprescindível compreender e desenvolver metodologias compatíveis ao ensino da Botânica.

A formação profissional docente e discente

Concernente ao preparo para lecionar nos cursos de licenciatura, a maioria dos docentes afirmaram estar preparados para lecionar nestes cursos. Destacando principalmente o seu nível de conhecimento e sua experiência, bem como a metodologia aplicada voltada ao processo interação aluno, professor e ambiente. O conhecimento botânico do docente associado à sua experiência profissional e à metodologia direcionada para a interação professor, aluno e ambiente, tornam a maioria dos educadores entrevistados aptos e qualificados para formar profissionais habilitados e instruídos para o ensino da Botânica na educação básica.

Estudos indicam que os professores das disciplinas específicas (Botânica), buscam ensinar seus alunos com demasiado conhecimento científico para atuar profissionalmente. Contudo, divergem na forma como os licenciandos atuarão em sua prática pedagógica com seus futuros educandos. (Silva e Schnetzler, 2006; Viana, Munford, Ferreira e Moro, 2012). Diante desse contexto, sugerimos a elaboração e institucionalização de uma disciplina eletiva (optativa), além das que foram mencionadas pelos docentes nessa pesquisa, que evidencie os aspectos pedagógicos e botânicos agregados (Ensino de Botânica).

Nesse cenário, a preparação dos discentes de licenciatura em Ciências Biológicas e Naturais para ensinar botânica no mercado de trabalho deve destacar uma boa formação acadêmica e didática sempre buscando superar os obstáculos entre o aprender e o ensinar. Constantemente atento às especificidades da sua área de formação e atuação profissional, além de investir na sua qualificação realizando cursos e oficinas voltadas ao ensino da Botânica.

No tocante ao discente sair formado com base teórica satisfatória e bons exemplos de aulas práticas, seis (6) dos docentes destacaram que os seus alunos apresentam essa vantagem profissional. Somente um docente afirma que ainda falta muito para que esses estudantes alcancem o conhecimento na área, devido à falta de recursos que impossibilitam ou retardam o processo ensino aprendizagem. No entendimento dos docentes pesquisados, existe uma preocupação em relação ao futuro profissional dos licenciandos no cenário atual da sociedade. Tal opinião é apresentada, devido à desvalorização e falta de estímulo à profissão (professor/docência). Outrossim, a insuficiência de oportunidades de trabalho associada à escassez de investimentos para a educação, geram obstáculos nos recém-formados profissionais para atuarem na sua profissão.

Desse modo, a pesquisa realizada apresenta grande expressividade no que tange à importância do docente na formação dos futuros professores dentro das IES públicas de licenciatura. O professor possui papel fundamental na formação de recursos humanos atentos às aprendizagens primordiais que os alunos devem desenvolver ao longo da educação básica, essas aprendizagens essenciais são atualmente norteadas pela BNCC (Base Nacional Comum Curricular). Destarte, o docente precisa participar da formação profissional dos futuros professores valorizando continuamente a importância de terem autonomia para lecionar as disciplinas de Botânica com enfoque na alfabetização e na inclusão científica. A Botânica não deve ser considerada aleatória ou eventual, ela deve ser contextualizada com o ambiente ao redor de todos.

Conclusões

Com o desenvolvimento deste trabalho foi possível abordar a dinâmica e o perfil de um grupo de professores de Botânica. Esse estudo elucidou os desafios, as superações e dificuldades que ocorrem ao ensinar os conteúdos de Botânica em cursos de licenciaturas em Ciências Biológicas, e a importância de se repensar o ensino de Botânica nesses cursos.

Por meio das análises, foi possível verificar as principais dificuldades confrontadas pelos professores ao ensinar os conteúdos de Botânica nas IES pesquisadas nas quais destacam-se várias adversidades na concepção e realização das aulas práticas, sendo em sua maioria, de ordem logística. Além da comprovação do nível de conhecimento botânico dos licenciandos ingressantes muito abaixo do esperado pelos docentes.

Nesse entendimento, evidenciamos o desinteresse e distanciamento dos licenciandos ingressantes em face da Botânica, causados pela exiguidade de docentes especializados em Botânica na Educação Básica e a indiligência desses profissionais no ensino de Botânica nesse segmento educacional, gerando alunos com deficiências de conhecimentos e rejeição a essa disciplina, refletindo tal situação, principalmente, na Educação Superior. Diante do exposto, recomenda-se também reconsiderar o ensino de Botânica na Educação Básica, tornando-se necessário explorar novas estratégias metodológicas além de incentivar a qualificação/formação continuada dos professores.

Dessarte, com base nas dificuldades e estratégias metodológicas utilizadas pelos docentes, analisado e discutido nesse trabalho, é notório a necessidade de se buscar meios para a capacitação de todos os envolvidos no processo ensino-aprendizagem de Botânica. Para tal, muitas estratégias podem ser seguidas, dentre elas a qualificação dos docentes e o uso de materiais adicionais para que o professor possua mais elementos para a elaboração de suas ações. Ressaltamos que o ensino de Botânica sem contextualização, sem protagonismo e autonomia nunca se tornará significativo.

Todas essas ponderações objetivam alicerçar outras pesquisas sobre o ensino de Botânica na Amazônia, com o propósito de proporcionar progressivamente um ensino prático, contextualizado e investigativo.

Evidencia-se que esse trabalho é pioneiro não só no estado do Amapá, como também para a região norte do Brasil. Vale ressaltar a relevância que esses profissionais possuem diante do contexto analisado e que apenas sete profissionais para o número de IES públicas abordadas e de disciplinas trabalhadas, é um dos fatores que merecem atenção. Por mais que o professor tenha ideias e sensibilidade para com o assunto, estrutura e logística são essenciais para o desfecho satisfatório. Ademais, os resultados vistos ratificam os estudos já realizados em outras regiões do país, reforçando ainda mais a importância de se compreender o que é vivenciado nas salas de aula, para assim, buscar planos estratégicos para melhorar o ensino de Botânica em todos os níveis educacionais, e conseqüentemente valorizar a preservação do ambiente amazônico utilizando a Botânica como um dos pilares conservacionistas.

Referências bibliográficas

Abreu, M. C., e Masetto, M. T. (1990). *O professor universitário em aula: prática e princípios teóricos*. São Paulo: MG Ed. Associados.

Alves, R. M., Dias, A. C. A. A., e Gil, A. S. B. (2021). *Botânica no Ensino Superior: o que pensam os discentes do Amapá (Amazônia, Brasil)*.

Research, Society and Development, 10(5), e55210515250. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i5.15250>

Araújo, J. N., e Silva, M. F. V. (2013). Floresta Amazônica: espaço não-formal potencial para aprender botânica. *Anais do XI Congresso Nacional em Educação*. Curitiba, PR: EDUCERE. Recuperado de: <https://educere.pucpr.br/p1/anais.html>

Bardin, L. (2011) *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.

Cardoso *et al.* (2017). Amazon plant diversity revealed by a taxonomically verified species list. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(40), 10695-10700. DOI: <http://pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1706756114>

Dutra, A. P., e Güllich, R. I. C. (2016). Ensino de Botânica: Metodologias, concepções de ensino e currículo. *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista*, 6(2), 39-53. DOI: <http://dx.doi.org/10.20912/2237-4450/v6i2.1541>

Figueiredo, J. A., Coutinho, F. A., e Amaral, F. C. (2012). O Ensino de Botânica em uma abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 3(3), 488-498. DOI: <https://doi.org/10.26843/rencima.v3i3.420>

Flora do Brasil 2020 em construção. (2020). Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Recuperado de: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>

Fonseca, L. R., e Ramos, P. (2017). O Ensino de Botânica na Licenciatura em Ciências Biológicas: uma revisão de literatura. *Anais XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Florianópolis, SC: ENPEC. Recuperado de: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/listaresumos.htm>

Fonseca, L. R., e Ramos, P. (2018). Ensino de botânica na licenciatura em ciências biológicas de uma universidade pública do Rio de Janeiro: contribuições dos professores do ensino superior. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, 20, e11387, 1-23. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-211720182001026>

Frasson, M. V., e Campos, L. M. L. (2011). A opção pela licenciatura e pela profissão de professor: razões reveladas pelas vozes de licenciandos em Ciências Biológicas. *VIII ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Campinas, SP. Recuperado de: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiienpec/listaresumos.htm

Freire, P. (1979). *Educação e mudança*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

Freire, P. (1987). *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra.

Hershey, D. R. (2002). Plant blindness: "we have met the enemy and he is us". *Plant Science Bulletin*, 48(3), 78-85. Recuperado de: <https://www.botany.org/bsa/psb/2002/psb48-3.html?ref=s0d.org#Plant>

Hopkins, M. J. P. (2007). Modelling the known and unknown plant biodiversity of the Amazon Basin. *Journal of Biogeography*, 34(8), 1400-1411. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2699.2007.01737.x>

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2020). Brasil/Amapá. Recuperado de: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ap/panorama>

Katon, G. F., Towata, N., e Saito, L. C. (2013). A cegueira botânica e o uso de estratégias para o ensino de botânica. Em A. M. Lopez [et al.]. (Org.), *III Botânica no Inverno* (pp. 179-183). São Paulo: Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo.

Kinoshita, L. S., Torres, R. B., Tamashiro, J. Y., e Forni-Martins, E. R. (2006). *A botânica no ensino básico: relatos de uma experiência transformadora*. São Carlos: RiMa.

Krasilchik, M. (2008). *Prática de Ensino de Biologia*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.

Laugksch, R. C. (2000). Scientific literacy: A conceptual overview. *Science Education*, 84(1), 71-94. DOI: [10.1002/\(SICI\)1098-237X\(200001\)84:13.0.CO;2-C](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(200001)84:13.0.CO;2-C)

Melo, E. A., Abreu, F. F., Andrade, A. B., e Araújo, M. I. O. (2012). A aprendizagem de Botânica no Ensino Fundamental: dificuldades e desafios. *Scientia Plena*, 8(10), 1-8.

Ministério da Educação. (2020). e-MEC – Sistema de Regulação do Ensino Superior. Recuperado de: <http://emec.mec.gov.br/>

Nascimento, F., Fernandes, H. L., e Mendonça, V. M. (2010). O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. *Revista HISTEDBR On-line*, 10(39), 225-249.

Nelson, B. W., Ferreira, C., Da Silva, M., e Kawasaki, M. (1990). Endemism centres, refugia and botanical collection density in Brazilian Amazonia. *Nature*, 345, 714-716. DOI: <https://doi.org/10.1038/345714a0>

Nóvoa, A. (1992). *Formação de professores e profissão docente*. Repositório Universidade de Lisboa, Portugal.

Nóvoa, A. (2013). *Os professores e as histórias da sua vida*. In: *Vidas de Professores*, Porto: Porto Editora, Portugal.

Prance, G. T., Beentje, H., Dransfield, J., e Johns, R. (2000). The tropical flora remains undercollected. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 87(1), 67-71. DOI: [10.2307/2666209](https://doi.org/10.2307/2666209)

Pieroni, L. G., e Zancul, M. C. S. (2017). Ensino de Botânica: um estudo a partir de dissertações e teses defendidas no Brasil (1982 a 2016). *Anais IV Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica*. Santo Ângelo, RS: CIECITEC. Recuperado de: <http://san.uri.br/sites/anais/ciecitec/2017/home.htm#>

Pieroni, L. G., e Zancul, M. C. S. (2019). Ensino de Botânica: investigando tendências em trabalhos apresentados nos CNBot e nos ENPEC. *Anais XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Natal, RN: ENPEC. Recuperado de: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/trabalhos.htm>

Pinheiro-da-Silva, P. G. (2008). O Ensino da Botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos. (Tese Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências da UNESP/Campus de Bauru, Universidade Estadual Paulista, São Paulo. Recuperado de: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/102000>

Prigol, S., e Giannotti, S. M. (2008). A importância da utilização de práticas no processo de ensino-aprendizagem de ciências naturais enfocando a morfologia da flor. *1º Simpósio Nacional de Educação – XX Semana da Pedagogia*. Cascavel/PR: UNIOESTE

Rodrigues, M. E., Justina L. A. D., e Meglhioratti, F. A. (2011). O conteúdo de sistemática e filogenética em livros didáticos do ensino médio. *Rev. Ensaio*, 13(02), 65-84. Recuperado de: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/ensaio/article/view/10301>

Salatino, A., e Buckeridge, M. (2016). Mas de que te serve saber botânica? *Estudos avançados*, 30(87), 177-196. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142016.30870011>

Santos, I. C. O., Silva, B. I., e Echalar, A. D. L. F. (2015). Percepções dos alunos do curso de Biologia a respeito de sua formação para e com o conteúdo de Botânica. *Anais do VI Encontro Estadual de Didática e Práticas de Ensino*. Goiânia/GO: CEPED. Recuperado de: <http://cepedgoias.com.br/edipe/viedipe/resumos.htm>

Santos, M. L., Oliveira, R. R. S., Miranda, S. C., e Ramos, M. V. V. (2015). O Ensino de Botânica na formação inicial de professores em Instituições de Ensino Superior públicas no Estado de Goiás. *Anais do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Águas de Lindóia/SP: ABRAPEC. Recuperado de: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/busca.htm>

Silva, A. B. V., e Moraes, M. V. (2011). Jogos pedagógicos como estratégia no ensino de morfologia vegetal. *Revista Enciclopédia Biosfera - Centro Científico Conhecer*, 7(13), 1642-1651. Recuperado de: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2011b/human.htm>

Silva, B. I. A., Mendes, J. C. R., Martins, M. B. S., Neto, P. G. M., Cerqueira, R. M., Macedo, T. M. e Dias, A. C. A. A. (2019). O saber botânico através da seringueira: como conservar o que não conhecemos? *Biota Amazônia*, 9(2), 11-15. Recuperado de: <https://periodicos.unifap.br/index.php/biota/search>

Silva, J. N., e Ghilardi-Lopes, N. P. (2014). Botânica no Ensino Fundamental: diagnósticos de dificuldades no ensino e da percepção e representação da biodiversidade vegetal por estudantes. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 13(2), 115-136. Recuperado de: <http://reec.uvigo.es/>

Silva, J. R. S. (2013). *Concepções dos professores de Botânica sobre Ensino e Formação de Professores*. (Tese Doutorado em Ciências na Área de Botânica) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo. DOI: <https://10.11606/T.41.2013.tde-22072013-085700>

Silva, J. R. S., e Sano, P. T. (2014). Práticas e estratégias de ensino adotadas por professores de botânica em três Universidades estaduais

paulistas. *Revista da SBEnBio*, 7, 4170-4181. Recuperado de: <https://sbenbio.org.br/revistas/revista-sbenbio-edicao-7/>

Silva, L. H. A., e Schnetzler, R. P. (2006). A mediação pedagógica em uma disciplina científica como referência formativa para a docência de futuros professores de biologia. *Ciência & Educação*, 12(1), 57-72. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-73132006000100006>

Silva, P. G. P. (2008). *O ensino da botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos*. (Tese Doutorado em Educação para a Ciência) Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências. Bauru, São Paulo. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/11449/102000>

Stanski, C., Luz, C. F. P., Rodrigues, A. R. F., e Nogueira, M. K. F. S. (2016). Ensino de Botânica no Ensino Fundamental: estudando o pólen por meio de multimodos. *Hoehnea*, 43(1), 19-26. DOI: <https://doi.org/10.1590/2236-8906-34/2015>

Stegee, H. *et al.* (2013). Hyperdominance in the Amazonian Tree Flora. *Science*, 342(1243092), 1-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1126/science.1243092>

Strauss, A., e Corbin, J. (2008). *Pesquisa Qualitativa: Técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada*. Porto Alegre: Artmed.

Tardif, M. (2014). *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis, RJ: Vozes.

Towata, N., Ursi, S., e Santos, D. Y. A. C. (2010). Análise da percepção de licenciandos sobre o Ensino de Botânica na educação básica. *Revista da SBEnBio*, 3(1), 1603-1612. Recuperado de: https://sbenbio.org.br/wp-content/uploads/edicoes/revista_sbenbio_n3/

Uno, G. E. (2009). Botanical literacy: what and how should students learn about plants? *American Journal of Botany*, 96(10), 1753-1759. DOI: <https://doi.org/10.3732/ajb.0900025>

Viana, G. M., Munford, D., Ferreira, M. S., e Moro, L. (2012). Relações entre teoria e prática na formação de professores: investigando práticas sociais em disciplina acadêmica de um curso nas ciências biológicas. *Educação em Revista*, 28(4), 17-49. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-46982012000400002>

Wandersee, J. H., e Schussler, E. E. (2001). Towards a theory of plant blindness. *Plant Science Bulletin*, 47(1), 2-9. Recuperado de: <https://botany.org/PlantScienceBulletin/psb-2001-47-1.php>

Zabala, A. (1998). *A Prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Artmed.

Anexo 1: Instrumento de Coleta de Dados (Questionário), aplicado aos professores das Instituições de Ensino Superior (IES) públicas do estado do Amapá.

1. Qual a sua idade? Sexo: () Masculino () Feminino
2. Formação profissional:
 - a) Graduação em:
 - b) Pós-graduação em:
 - c) Tempo de docência:
 - d) Em quais Instituições de Ensino Superior você já atuou como docente?
 - e) Você já lecionou no Ensino Fundamental e/ou Médio?
3. Quais as disciplinas de Botânica que você leciona?
4. Na sua opinião, qual o nível de conhecimento em Botânica dos seus discentes quando começam a cursar as disciplinas de Botânica?
 - () Acima do nível esperado
 - () Compatível ao nível cursado
 - () Abaixo do nível cursado
 - () Outro:
5. Quais as principais dificuldades encontradas ao ministrar as suas aulas de Botânica? Pode marcar mais de um item.
6. Quais conteúdos de botânica os alunos encontram maior dificuldade no processo de aprendizagem? Por quê?
7. Quais as metodologias de ensino utilizadas para o desenvolvimento das disciplinas de Botânica?
8. Quais as deficiências de recursos estruturais e didáticos enfrentados na sua instituição para o ensino de Botânica?
9. A carga horária da disciplina de Botânica é suficiente para atingir os objetivos da disciplina e transmitir os conhecimentos para o pleno sucesso profissional do Licenciando? () Sim () Não. Justifique.
10. Você se sente preparado para lecionar nos cursos com o foco para a formação de professores? () Sim () Não. Justifique.
11. De que forma a disciplina de Botânica está sendo desenvolvida para que proporcione situações de experiências que possibilitem uma aprendizagem satisfatória aos alunos?
12. Você criaria alguma disciplina eletiva para complementar a formação dos seus alunos com relação ao ensino de Botânica?
13. O que mais lhe incomoda quando pensa na formação dos professores nos dias atuais?
14. Você acha que seu aluno sai formado com bagagem teórica e bons exemplos de aulas práticas? () Sim () Não. Por quê?

Anexo 2 – Disciplinas de Botânica ofertadas nas IES públicas do Amapá, 2019.

IES	Disciplinas CH	Ementa
IFAP Laranjal do Jari	Botânica I 80 horas	Histórico; tipos de sistemas e critérios taxonômicos; Evolução e classificação dos seres vivos; Caracterização dos reinos e noções de nomenclatura botânica; Morfologia vegetal; Técnicas Histológicas; Histologia Vegetal; Organografia; Polinização; Ciclos Reprodutivos.
	Fisiologia Vegetal 40 horas	Relações Hídricas; Nutrição Mineral de Plantas; Fotossíntese; Respiração; Princípios de Morfogênese; Hormônios Vegetais; Metabolismo Secundário; Dormência e germinação.
	Botânica II 120 horas	Princípios de taxonomia vegetal; Histórico e principais sistemas; Nomenclatura botânica; A classificação das plantas; Métodos de estudos de comunidades vegetais; Classificação de formas de vida; Técnicas de herborização; Montagem de exsiccatas; Método de

		pesquisa em botânica; Os seres que reciclam a natureza.
UNIFAP Macapá	Botânica I 90 horas	Estudo das estruturas morfológicas dos vegetais e suas adaptações e estratégias reprodutivas para a evolução. Aspectos gerais da fisiologia vegetal relacionado com: relações hídricas; nutrição mineral; translocação de assimilados; fotossíntese; respiração; germinação; hormônios vegetais; crescimento e desenvolvimento vegetal.
	Botânica II 90 horas	Aspectos da taxonomia, classificação e identificação dos principais grupos de vegetais existentes. Importância econômica e ecológica das espécies vegetais com ênfase nas ocorrentes no Estado do Amapá.
UNIFAP Oiapoque	Botânica I 60 horas	Estudo das estruturas morfológicas dos vegetais e suas adaptações e estratégias reprodutivas para a evolução. Aspectos gerais da fisiologia vegetal relacionado com: relações hídricas; nutrição mineral; translocação de assimilados; fotossíntese; respiração; germinação; hormônios vegetais; crescimento e desenvolvimento vegetal.
	Botânica II 60 horas	Aspectos da taxonomia, classificação e identificação dos principais grupos de vegetais existentes. Importância econômica e ecológica das espécies vegetais com ênfase nas ocorrentes no Estado do Amapá.
UEAP Macapá	Morfologia Vegetal 60 horas	Sistemática e Taxonomia Vegetal; divisão das plantas; morfologia externa e interna das partes vegetativas (raiz, caule e folha) e morfologia externa e interna das partes reprodutivas (flor, fruto e sementes) das fanerógamas; reprodução nas angiospermas e dispersão de frutos e sementes; diferenciação morfológica de mono e dicotiledôneas. Introdução à coleta e preparação de material botânico para herbário. Identificação dos principais grupos vegetais.
	Sistemática Vegetal 60 horas	Reconhecer a origem e a evolução das Angiospermas e Gimnospermas. Desenvolvimento de técnicas de coleta e preparação de material botânico para herbário. Classificação vegetal através do uso de chaves analítica para identificação de plantas. Descrição das principais famílias de Angiospermas e Gimnospermas. Práticas de identificação de plantas da flora local. Técnicas de campo e herbário.