

CAPÍTULO 1

MATERIAL DIDÁTICO COMO AUXÍLIO DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO SUPERIOR: ELABORAÇÃO DE UM GUIA DIDÁTICO PARA A DISCIPLINA DE SISTEMÁTICA VEGETAL DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ

Data de aceite: 26/09/2024

Camila Miranda Barbosa

Secretaria de Educação do Estado do Ceará, SEDUC-CE
Fortaleza – Ceará
<http://lattes.cnpq.br/0392500762985341>

Roselita Maria de Souza Mendes

Universidade Estadual do Ceará, Curso de Ciências Biológicas/CCS
Fortaleza – Ceará
<http://lattes.cnpq.br/7335063453695874>

Christopher Renner Silva Moraes

Especialização em Biologia Vegetal no Diagnóstico Ambiental Puc/M. Gerais
Fortaleza – Ceará
<http://lattes.cnpq.br/6149906852528726>

Andréa Pereira Silveira

Universidade Estadual do Ceará, Curso de Ciências Biológicas/CCS
Fortaleza – Ceará
<http://lattes.cnpq.br/3232176295237150>

Eliseu Marlônio Pereira de Lucena

Universidade Estadual do Ceará, Curso de Ciências Biológicas/CCS e Programa de Pós- Graduação em Ciências Naturais/ CCT
Fortaleza – Ceará
<http://lattes.cnpq.br/2639402429072222>

Bruno Edson-Chaves

Universidade Estadual do Ceará, Curso de Ciências Biológicas/FECLI
Iguatu – Ceará
<http://lattes.cnpq.br/3869403766919153>

RESUMO: A proposta de elaboração do Guia Didático de Sistemática Vegetal surgiu a partir da observação de algumas dificuldades, que comprometiam o processo ensino-aprendizagem da disciplina de graduação em Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Ceará. Objetivou-se elaborar o guia, elencando os conteúdos a serem abordados, tendo em vista as modalidades de ensino empregadas na disciplina, além das devidas orientações sobre sua utilização como instrumento didático. O trabalho foi realizado na própria universidade, realizando-se o elenco dos conteúdos da disciplina, sistematização das orientações de estudo e produção do guia. Confeccionou-se o material didático englobando as questões educacionais e objetivos definidos no intuito de fomentar a pesquisa. O guia é um instrumento didático que se propõe a colaborar com a melhoria da educação superior, já que constitui um

aliado no processo de formação acadêmica e profissional e na interação professor-aluno para obter-se uma aprendizagem ampla e significativa.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino. Taxonomia vegetal. Material didático. Botânica.

DIDACTIC MATERIAL AS AN AID OF THE TEACHING-LEARNING PROCESS IN HIGHER EDUCATION: ELABORATION OF A DIDACTIC GUIDE FOR THE PLANT SYSTEMATICS DISCIPLINE OF THE BIOLOGICAL SCIENCES COURSE OF THE UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ

ABSTRACT: The proposal to elaborate the Didactic Guide of Plant Systematics arose from the observation of some difficulties, which compromised the teaching-learning process in the undergraduate discipline of the Biological Sciences of the Universidade Estadual do Ceará. The objective was to elaborate the guide, listing the contents to be approached, considering the teaching modalities used in the discipline, besides the proper orientations about its use as a didactic instrument. The work was carried out at the university itself, performing the cast of the course contents, systematization of study guidelines and guide production. We make the didactic material encompassing the educational questions and objectives defined in order to foster the research. The guide is a didactic tool that aims to collaborate with the improvement of the superior education, since it is an ally in the process of academic and professional formation and in the teacher-student interaction to obtain a broad and meaningful learning.

KEYWORDS: Teaching. Plant taxonomy. Courseware. Botany.

1 INTRODUÇÃO

A proposta de elaboração do Guia Didático surgiu a partir de algumas dificuldades demonstradas na disciplina de Sistemática Vegetal do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Ceará. De modo geral, essas dificuldades estavam relacionadas à produção dos relatórios e dos seminários, à classificação das plantas nas aulas práticas e ao questionamento sobre o motivo pelo qual era necessária a realização das aulas de campo.

As dificuldades apontadas comprometem sobremaneira o processo de ensino-aprendizagem e podem gerar uma defasagem na formação do futuro docente. Preocupados com isso, alguns autores frisam a importância de uma educação superior de qualidade, na qual devem estar envolvidos, para esta eficiência, os docentes e os discentes e que, além disso, deve se concretizar com uma formação integral que não se limite apenas a conteúdo da área (COLOSSI; CONSENTINO; QUEIROZ, 2001; MANTEROLA, 2011), mas que enfatize todo o saber plural como os disciplinares, os curriculares e os experienciais (TARDIF, 2014). Para que essa educação seja concretizada tal como relatam esses autores, dificuldades como as apresentadas não podem surgir ou pelo menos devem ser amenizadas.

Faz-se de extrema importância que o ensino superior não esteja completa e unicamente atrelado a teorias, mas que se interligue a atividades extracurriculares, como

afirma Marcovitch (2000) e a práticas, de modo que o discente licenciando – que exercerá futuramente uma docência – possa estar estruturalmente preparado para a realidade educacional, possuindo, assim, saberes que aperfeiçoarão sua atividade docente. Tendo isso em vista, o Guia Didático vem como um auxílio para essa educação superior pluralizada, uma vez que trata dos âmbitos da disciplina ministrada e pretende colaborar com a aprendizagem do aluno e com a eficiência do ensino dos docentes.

Para a realização de um estudo sistemático vegetal satisfatório é necessário que o aluno ou pesquisador da área tenha pleno contato com as espécies vivas, tanto no momento da coleta do material, quanto no momento de sua classificação. Como afirmam Ferreira (2006) e Campos, Santos Filho e Soares (2023), os estudantes dessa área de conhecimento devem ter práticas de campo e de laboratório, uma vez que somente dessa forma é possível realizar uma aprendizagem eficaz, o que virá a auxiliar o conhecimento botânico nos seus mais diversos âmbitos. Para tanto, a disciplina de Sistemática Vegetal da Universidade Estadual do Ceará consta de aulas teóricas, aulas de campo, aulas práticas e seminários, utilizando-se dos mais diversos tipos de metodologias para que o processo ensino-aprendizagem seja realmente eficaz e duradouro.

Vieira (2005) e Rocha (2022) defendem que o ensino de Biologia (Botânica) deve envolver procedimentos didáticos não formais, os espaços não formais podem ser uma forma alternativa que possibilita o aumento da relação entre teoria e prática, interação entre professor e aluno e uma explicação clara e objetiva, consequentemente uma compreensão melhor do conteúdo.

Com intuito de organizar as orientações para o desenvolvimento do estudo que alie teoria à prática e que seja voltado para a disciplina de Sistemática Vegetal, o Guia Didático proposto no presente trabalho visa, sobretudo, auxiliar todos os participantes desse processo de ensino-aprendizagem na organização das atividades realizadas dentro da referida disciplina. Por uma questão didática, o Guia Didático apresenta-se organizado em tópicos – as aulas de campo, aulas práticas e seminários – contendo orientações sobre os mesmos. Cada tópico desse é dividido em subtópicos, nos quais se explica sua importância dentro da disciplina e dá informações pertinentes sobre a forma como as atividades devem ser realizadas. Para tanto, esse estudo visa detalhar o processo de produção desse Guia Didático e servir, posteriormente, para base de um estudo sobre a aplicação desse material didático dentro da disciplina de Sistemática Vegetal ministrada no curso de Ciências Biológicas na Universidade Estadual do Ceará.

2 METODOLOGIA

2.1 Campo de trabalho

As atividades relatadas no trabalho ora exposto foram desenvolvidas no Laboratório de Botânica (LABOTAN) e em áreas de campo localizadas no *Campus* do Itaperi da Universidade Estadual do Ceará (UECE), Fortaleza, Ceará, Brasil, onde são realizadas as aulas teóricas e práticas, as aulas de campo e as coletas dos materiais para as aulas práticas. Após a realização da coleta do material biológico, esse é levado para o LABOTAN, onde ocorrem as aulas experenciais da disciplina de Sistemática Vegetal (Figura 1).



Figura 1. Atividade prática no LABOTAN da disciplina Sistemática Vegetal do Curso de Ciências Biológicas/UECE, Fortaleza, Ceará, Brasil, em 2012.

Fonte: Camila Miranda Barbosa.

2.2 Procedimentos metodológicos

A triagem dos conteúdos tratados no Guia foi feita a partir da ementa da disciplina de Sistemática Vegetal que é dividida em duas partes: conteúdo teórico: engloba as aulas expositivas e os seminários; e conteúdo prático: constam as aulas de campo e as aulas de laboratório. Para efeito de seleção dos conteúdos, consideraram-se aqueles que eram mais relevantes diante dos interesses e dificuldades apresentadas pelos monitores e alunos.

As estratégias de trabalho, geralmente exploradas na disciplina como recursos didáticos, foram tomadas como conteúdo do Guia Didático, quais sejam: seminários, aulas de campo, aulas práticas e elaboração de relatórios, distribuídos e organizados conforme o fluxograma demonstrado na Figura 2.

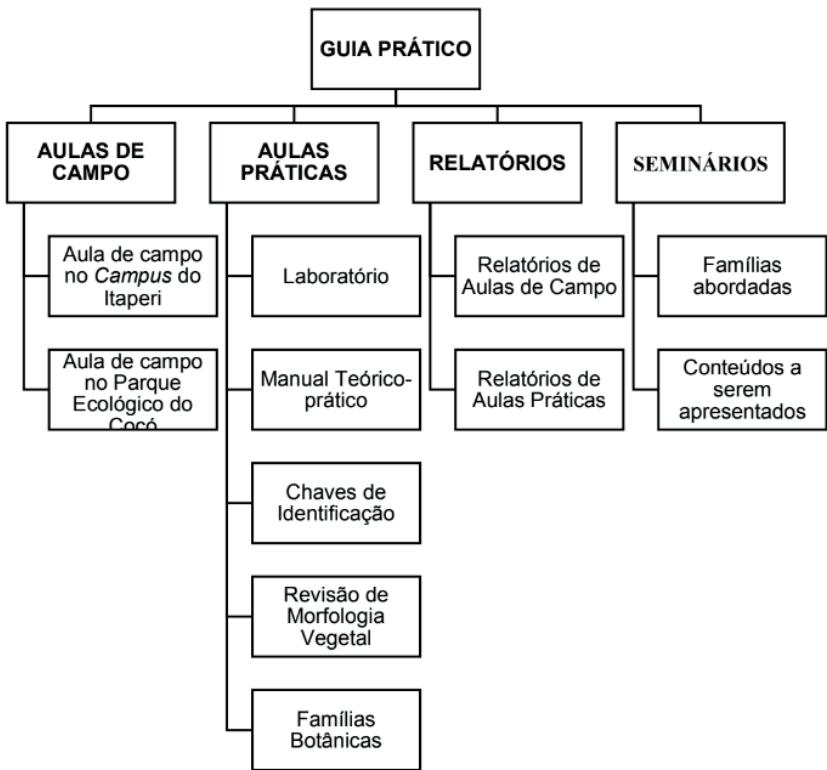


Figura 2. Fluxograma sobre a organização para a elaboração do Guia Didático para a disciplina de Sistemática Vegetal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Guia Didático inicia-se com uma breve apresentação sobre sua importância e posterior utilização. Em seguida, é feita uma descrição sobre o local onde as aulas de campo devem ocorrer, bem como itinerário, importância, espécies que devem ser observadas e o material a ser utilizado no desenvolvimento das atividades propostas. Em relação às aulas práticas, destacam-se os procedimentos que devem ser tomados para a realização da mesma, tais quais a utilização do laboratório, dos slides de conteúdo, das chaves de identificação e do Manual Teórico-Prático.

O Guia consta ainda de uma explanação sobre os conteúdos das aulas práticas, sendo esses: o material a ser coletado, o local de coleta e um mapa de localização desses locais dentro do *campus*, além disso destaca também os procedimentos para a realização dessas atividades. Por fim, após a abordagem acerca das aulas de campo e das aulas práticas, apresenta-se uma explicação sobre a confecção dos relatórios de ambas atividades, destacando sua metodologia. Sobre os seminários, o Guia consta das famílias que podem ser abordadas nessa prática didática, os conteúdos que devem ser ministrados e o material disponível para a realização dos mesmos.

Vieira (2005) e Koswoski (2022) asseguram que o professor deve fazer uma transposição didática adequada, além do uso de diversas estratégias e recursos. Tal ideia é também pertinente ao ensino de biologia, uma vez que não se deve priorizar a memorização, os conteúdos devem ser transmitidos de modo gradual através da compreensão dos fatos por meio de aulas dinâmicas e diversificadas, assegurando ao educando a aquisição dos conhecimentos da área de forma mais ampla e significativa.

As aulas de campo assumem esse papel imprescindível na formação do aluno, tendo em vista que constituem um método dinamizador para a prática didática. Tal modalidade de ensino faz parte da disciplina de Sistemática Vegetal, por essa razão, o Guia Didático traz, como forma de auxílio, a importância dessas aulas de campo, seu itinerário, o que deve ser visto e o material utilizado, colaborando com o planejamento e execução de tais atividades (Figura 3).

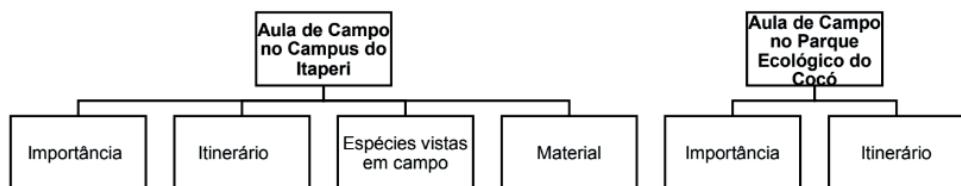


Figura 3. Fluxograma sobre a organização do tópico “Aulas de Campo” no Guia Didático para a disciplina de Sistemática Vegetal.

A aula de campo no *Campus do Itaperi* ocorre antes do início das aulas práticas, já que, como afirma Soares e Silva (2020), um espaço de aprendizagem do discente que pode ser utilizado como ferramentas de integração entre o conteúdo teórico e a prática, demonstrando ao aluno que o que está sendo mostrado em seu livro didático, não está tão distante da realidade, sendo uma boa oportunidade para o professor explorar o cotidiano do aluno.

Tal atividade pedagógica visa apresentar aos alunos a riqueza em biodiversidade vegetal que se encontra no *campus* onde ele estuda e que muitas vezes passa despercebida. Além disso, é nesse ambiente onde ocorrerão as coletas para as posteriores aulas práticas. Sendo assim, essa experiência tem importância fundamental para o desenrolar da disciplina e para a aprendizagem significativa do aluno perante o estudo dos vegetais, concordando com Seniciato e Cavassan (2004) que afirmam que as aulas de campo são ótimos instrumentos de ensino, uma vez que permitem a aprendizagem extra classe e *in loco*, e com Fernandes (2007) quando alega que as atividades em campo devem levar consigo informações provenientes de outros métodos de ensino.

Para uma aula de campo realmente proveitosa, o Guia traz a importância dessa aula, de modo que os alunos compreendam o motivo pelo qual essa modalidade de ensino está incluída no cronograma da disciplina; um possível itinerário que pode ser realizado

dentro do *campus*, a fim de que sejam visitadas todas as famílias botânicas que serão posteriormente abordadas nas aulas práticas; quais espécies deverão ser observadas e onde elas poderão ser encontradas e o material necessário para a realização dessa aula, como pode ser observado na Figura 4.

Para alcançar todos os seus objetivos, uma aula de campo, assim como qualquer outra modalidade de ensino, deve ser bem planejada. Considerando tal questão, o referido Guia ajuda no planejamento dessa aula, o que possibilita, segundo Brasil (2006) e Araújo e Hames (2010) alcançar uma maior efetividade do aprendizado, comprovar teorias que são vistas em sala de aula, trabalhar na construção dos conteúdos e desenvolver raciocínios e habilidades na aplicação de conhecimentos e nas relações socioambientais.

Além das atividades-extraclasses realizadas no próprio *campus* universitário, são promovidas também aulas em ambientes externos que tenham relação com os estudos propostos aos alunos. Um exemplo disso é a aula desenvolvida no Parque Ecológico do Cocó, que é a Unidade de Conservação de maior extensão territorial totalmente inserida em um perímetro urbano, em Fortaleza, Ceará. Essa atividade constitui um elemento de grande importância dentro da disciplina, pois acontece ao final da mesma, o que, segundo Rodrigues, Pimentel e Costa (2021) complementa o entendimento dos alunos nos conteúdos repassados, despertando o interesse e a curiosidade dos mesmos, em querer se aprofundar cada vez mais nos assuntos abordados.

AULAS DE CAMPO NO CAMPUS DO ITAPERI

• IMPORTÂNCIA

A aula de campo no Campus do Itaperi possibilita os alunos a conhecer in loco as plantas que serão apresentadas durante as aulas práticas, facilitando o posterior entendimento e a ligação do conteúdo científico com o que foi visto em campo.

É de fundamental importância, já que faz com que o aluno conheça a diversidade da flora do campus, conhecendo as plantas e interligando esse conhecimento prático ao conhecimento prévio do mesmo.

• ITINERÁRIO (Vide mapa)

A aula começa ao lado do Instituto Superior de Ciências Biomédicas, onde estão localizadas espécies das famílias Solanaceae e Anacardiaceae, segue pelo corredor da biblioteca, fazendo algumas pausas para a apresentação das famílias Malpighiaceae, Connvolvulaceae e Malvaceae.

Segundo em direção à rotatória, pode-se encontrar espécies da família Fabaceae em frente ao prédio do Centro de Ciências da Saúde. Chegando na rotatória, encontram-se espécies das famílias Verbenaceae, Bignoniacées, Apocynaceae, Anacardiaceae e Fabaceae.

Da rotatória, o percurso vai em direção à Praça da Prograd, na qual estão representantes das famílias Fabaceae, Apocynaceae e Euphorbiaceae. Para finalizar, a aula segue para Praça da PRAE, antigo Restaurante Universitário e área das cantinas, nos quais são encontrados representantes das famílias Fabaceae, Apocynaceae, Malvaceae e Euphorbiaceae.

Obs.: Essa é uma rota sugerida, que poderá ser alterada dependendo do monitor e das famílias a serem abordadas nas aulas práticas.

Campus do Itaperi - UECE - Fortaleza - Ceará - Foto: Divulgação

- ESPÉCIES VISTAS EM CAMPO

LOCais DE VISITA	ESPÉCIES ENCONTRADAS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS	Cajueiro (<i>Anacardium occidentale</i>) Pimenta-malagueta (<i>Capsicum frutescens</i>)
CORREDOR DA BIBLIOTECA	Murici-da-praia (<i>Brysonima crassifolia</i>) Salsinha-de-praia (<i>Ipomoea pes-caprae</i>) Mungubá (<i>Fachira aquatica</i>)
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE	Cássia (<i>Cassia siamica</i>)
ROTATORIA	Tulipeira-africana (<i>Spathodea campanulata</i>) Pingô-de-ouro (<i>Duranta repens</i>) Ipê (<i>Tibouchina vellosa</i>) Jasmim-manga (<i>Plumeria rubra</i>)
PRAÇA DA PROGRAD	Flamboyantinho (<i>Caesalpinia pulcherrima</i>) Coroa-de-cristo (<i>Euphorbia milii</i>) Mangueira (<i>Mangifera indica</i>)
PRAÇA DA PRAE (ELEFANTE BRANCO)	Boa-noite (<i>Catharanthus roseus</i>) Hibisco (<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>) Espíradeira (<i>Nerium oleander</i>) Punhão-roxo (<i>Jatropha gossypiifolia</i>)
ANTIGO RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO	Alamanda (<i>Allamanda cathartica</i>)
ÁREA DAS CANTINAS	Feijão-caupi (<i>Vigna unguiculata</i>)

Figura 4. Guia Didática para a disciplina de Sistemática Vegetal: "Aulas de campo no *Campus do Itaperi*."

Outrossim, essa aula funciona como forma de avaliação dos conhecimentos adquiridos durante o processo de ensino-aprendizagem realizado na disciplina, pois, diferente da aula no *Campus do Itaperi*, deixa os alunos mais livres para explorar o ambiente e proporciona aos mesmos a possibilidade de se posicionarem como agentes facilitadores da aula de campo, fazendo as devidas identificações das espécies e famílias. Para Lauxen (2010), a aula de campo funciona como uma ferramenta valiosa de interlocução entre os discentes e os docentes, a qual possibilita e facilita essa permutação de papéis entre os agentes ativos do aprendizado.

Compreende-se, então, que a aula de campo é uma atividade educativa que possibilita o contato com o meio ambiente (PEGORARO, 2003; SILVA; CAVASSAN, 2006), que serve como instrumento de ensino de Sistemática Vegetal e cria diversas possibilidades de trabalho relacionadas à botânica, facilitando o reconhecimento das plantas.

O professor dispõe de maneiras diversas para expor os assuntos de sua disciplina, contudo muitas vezes alguns ainda se valem de uma aula predominantemente tradicional. Por outro lado, é sabido que a dinamização do processo ensino-aprendizagem deve partir do educador, pois só ele é capaz de tornar a aula mais prazerosa e, portanto, atrativa. A forma de um professor abordar um determinado assunto dentro de sala de aula interfere diretamente na aprendizagem, podendo ser uma influência positiva ou negativa.

Isso posto, as atividades práticas surgem como uma proposta didática diferente para o professor ministrar suas aulas, de maneira a evitar a monotonia que, muitas vezes, resulta no desinteresse por parte do educando. Ao contrário disso, através dessa estratégia de ensino, a realização de aulas práticas colabora positivamente para a aprendizagem cognitiva do aluno, uma vez que desenvolve nele habilidades para aprimorar as atitudes inerentes ao aprendizado, à responsabilidade, ao desenvolvimento técnico-profissional e ético, buscando a contextualização dos conhecimentos.

A disciplina de Sistemática Vegetal vale-se desse instrumento para proporcionar ao aluno uma aprendizagem ampla na área de botânica. As aulas práticas, como afirma Oliveira *et al.* (2023), possibilitam aos discentes pensarem sobre o mundo de forma científica; além disso, há o início de uma ampliação de saberes e habilidades, que talvez não poderiam surgir dentro do espaço formal de ensino. Essas aulas devem ser ministradas, concordando com Lauxen (2010) nos mais diversos âmbitos da educação, inclusive na educação superior, e cabe ao professor o papel de mediação que possibilite o aluno fazer suas interpretações.

A maior parte da disciplina está voltada para as aulas práticas, uma vez que somente dessa forma é capaz de oferecer ao aluno um ensino efetivo da Sistemática Vegetal. Tendo isso em vista, o Guia aborda todos os processos que envolvem a realização de tais aulas, ficando subdividido conforme a Figura 5.

As famílias botânicas foram divididas no tópico Práticas, levando-se em consideração o fato de serem abordadas na disciplina, sendo elas: Anacardiaceae, Apocynaceae, Bignoniaceae, Convolvulaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Malpighiaceae, Malvaceae, Solanaceae e Verbenaceae.

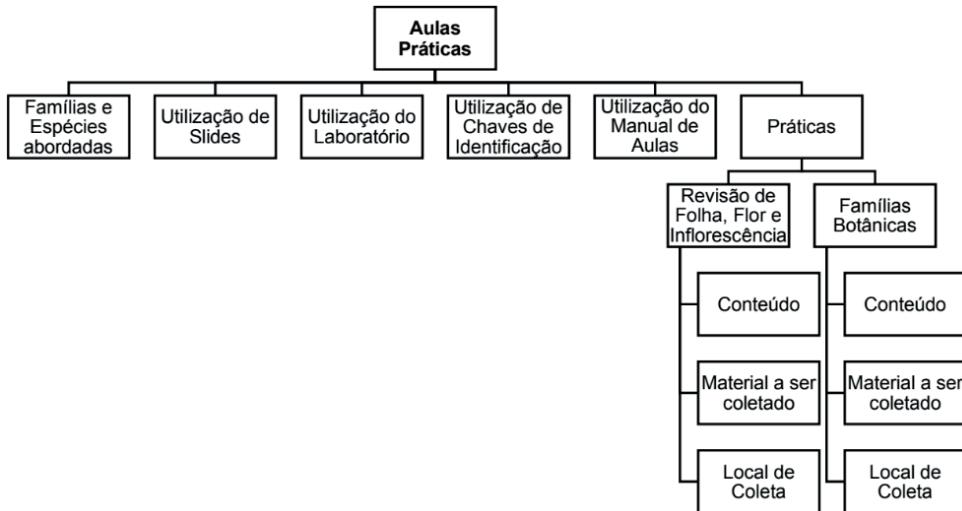


Figura 5. Fluxograma sobre a organização do tópico “Aulas Práticas” no Guia Didático para a disciplina de Sistemática Vegetal.

As aulas práticas são realizadas dentro do LABOTAN. Antes disso, porém, é repassado por *e-mail* para o aluno o capítulo do Manual Teórico-Prático de Sistemática Vegetal que aborda o conteúdo que será visto durante a aula e é mostrada uma breve apresentação de slides com as principais informações contidas no manual. Além disso, essas aulas visam identificar as espécies apresentadas através da observação de suas características morfológicas e anatômicas, o que leva até a classificação de família. Para tal, foram utilizadas duas chaves de identificação para famílias botânicas, a de Cronquist (1988) e a APG II (SOUZA; LORENZI, 2008).

O Guia traz as principais informações dessas atividades (Figura 6) que, em conjunto, colaboram para que as aulas práticas tenham seus objetivos alcançados, como os citados por alguns autores (COSTA; WETTERICH, 2022; SILVA, AMADO; DELGADO, 2022), que são: desenvolver habilidades importantes para a vida profissional e pessoal dos discentes gerados a partir da capacidade de reflexão sobre eles, também aumentando os seus engajamentos cognitivo e afetivo que são condições fundamentais para se alcançar uma aprendizagem efetiva.

FAMÍLIAS	ESPÉCIES
ANACARDIACEAE	Cajueiro (<i>Anacardium occidentale</i>) Mangueira (<i>Mangifera indica</i>)
APOCYNACEAE	Alamanda (<i>Alamanda cathartica</i>) Boa-noite (<i>Catharanthus roseus</i>) Espíradeira (<i>Nerium oleander</i>) Jasmim-manga (<i>Plumeria rubra</i>) Hortênsia (<i>Calotropis procera</i>)
BIGNONIACEAE	Tulipeira-africana (<i>Spathodea campanulata</i>) Ipê (<i>Tabea tibialis</i>)
CONVOLVULACEAE	Salsa-da-praia (<i>Ipomoea pes-caprae</i>)
EUPHORBIACEAE	Coroa-de-crista (<i>Euphorbia milii</i>) Pinhão-roxo (<i>Jatropha gossypiifolia</i>)
FABACEAE	Flamboyantinho (<i>Caesalpinia pulcherrima</i>) Cássia (<i>Cassia siamea</i>) Feijão-caipi (<i>Vigna unguiculata</i>)
MALPIGHIACEAE	Murici-da-praia (<i>Byrsinum crassifolium</i>)
MALVACEAE	Hibisco (<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>) Mungubeba (<i>Pachira aquatica</i>)
SOLANACEAE	Jurubeba (<i>Solanum paniculatum</i>) Pimenta-malagueta (<i>Capsicum frutescens</i>)
VERBENACEAE	Cambará (<i>Lantana camara</i>) Pingó-de-ouro (<i>Duranta repens</i>)

Cada aula prática possui uma apresentação de slides referente à mesma. O monitor pode utilizá-la antes de cada prática em laboratório, utilizando o material disposto no laboratório (projeto multimídia) e levando o material próprio como notebook e pendrive.

É interessante que seja feita essa apresentação, uma vez que nela constam informações resumidas sobre o assunto abordado que facilitará a classificação do material exposto.

UTILIZAÇÃO DO LABORATÓRIO

A utilização do Laboratório de Botânica (LABOTAN) fica restrita ao regente e ao monitor, sendo, portanto, necessário o acompanhamento de um dos dois para a utilização do laboratório.

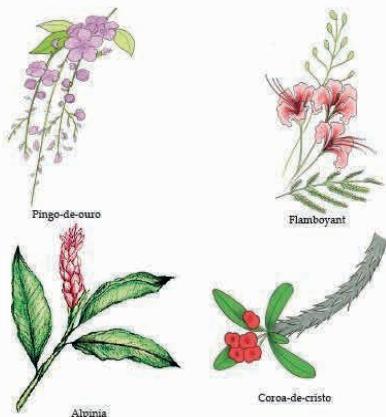
Antes de cada aula prática, o monitor levará para o laboratório o material coletado e irá organizá-lo nas mesas, além de colocar o material que será útil para a efetividade da aula prática, tais como: papel ofício para apresentar o resultado da aula, lupa, agulhas e lâminas para o desmembramento do material e observação do mesmo.

Ao final da aula, fica sob a responsabilidade do aluno organizar os bancos utilizados e sob a responsabilidade do monitor recolher o material utilizado e realizar a limpeza da sala.

Figura 6. Guia Didático para a disciplina de Sistemática Vegetal: tópico "Aulas Práticas".

As aulas práticas de revisão de morfologia de folha, de flor e inflorescência são importantes, pois, para que o aluno seja capaz de classificar as amostras vegetais até chegar às famílias, é necessário que o mesmo tenha conhecimento de termos botânicos vistos em disciplinas anteriores que, se não forem retomados, muitas vezes, terminam sendo esquecidos. Os alunos, comumente, acabam por se fazer ouvintes, sem interagir e construir o seu próprio conhecimento, o que, por vezes, acaba causando uma defasagem na aprendizagem. Entretanto, as aulas práticas criam um espaço para permanente discussão, como citam Pimentel (2000) e Araújo e Pavanello (2003), que fazem com que o aluno se torne agente ativo da sua aprendizagem e, posteriormente, seja capaz de aprender de modo significativo e consciente.

Após as revisões, ocorrem as aulas sobre as famílias botânicas, para as quais são levadas amostras de espécies vegetais para que o aluno as observe e classifique-as, segundo as chaves de identificação. Anteriormente à realização dessas atividades, o monitor deve coletar essas amostras no *campus* e levá-las ao laboratório. Para isso, o Guia traz informações (Figura 7) que auxiliam nessa coleta, como um mapa localizador das espécies no campo (Figura 8), o local de coleta e o material que deve ser coletado em cada aula específica.



* LOCAL DA COLETA (Vide mapa em anexo)

7- Pingo-de-ouro: encontrada na Rotatória.

8- Flamboyant: encontrada na praça da PROGRAD.

9- Coroa-de-cristo: encontrada em frente ao Centro de Ciências e Tecnologia, na Praça da PRAE e na Praça da PROGRAD.

10- Alpinia: encontrada no corredor de acesso ao Instituto de

4) FAMÍLIA ANACARDIACEAE

* CONTEÚDO

Anacardiaceae é uma família composta por cerca de 70 gêneros e 700 espécies, segundo a classificação de APG II, que inclui a família Julianiaceae como sendo Anacardiaceae – antes separadas pela classificação de Cronquist. Possui uma distribuição predominantemente pantropical e subtropical.

Quanto às características morfológicas, suas plantas apresentam hábito predominantemente arbóreo; folhas geralmente alternas e compostas; inflorescência cimosa ou em panículas; suas flores são pouco vistosas, predominantemente unissexuais, com androceu íso ou diplostêmone e gineceu com ovário supero e gamocarpelar e fruto em drupa ou sâmara.

A maioria de suas espécies apresenta dispersão de polen feita por insetos. Suas plantas são utilizadas economicamente com finalidade ornamental, alimentícia, madeireira e medicinal.

* MATERIAL A SER COLETADO

Deverão ser coletados ramos de cajueiro e de mangueira, atentando sempre para que esses ramos contenham inflorescências e que seja possível a observação da disposição das folhas no caule. Se possível coletar o fruto.

Figura 7. Guia Didático para a disciplina de Sistemática Vegetal: tópico "Aulas Práticas", exemplificação do subtópico "Práticas".

MAPAS

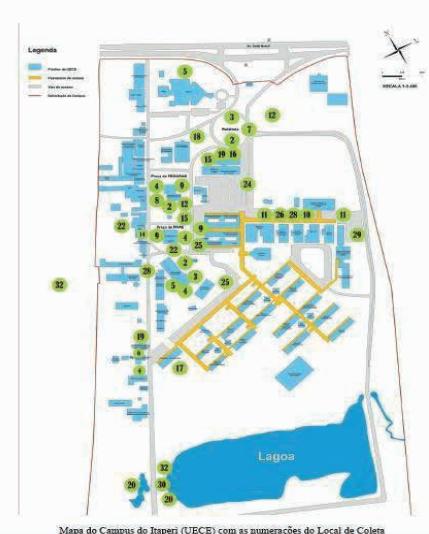
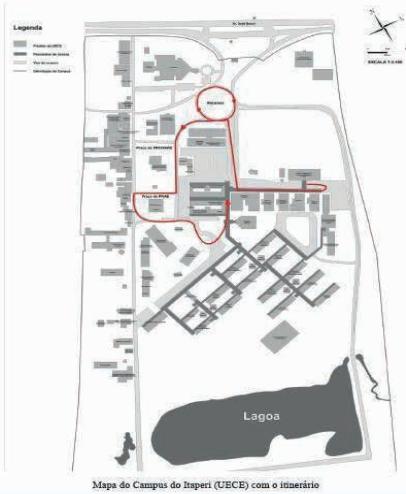


Figura 8. Mapas autoexplicativos para a realização da aula de campo no campus e local de coleta do material botânico para as aulas práticas.

Além do mais, o Guia traz imagens que auxiliam na identificação de quais espécies devem ser coletadas no *campus*, conforme visto na Figura 9:



Figura 9. Exemplificação das imagens ilustrativas do material botânico a ser coletado para as aulas práticas contidas no Guia Didático.

Raboni (2002) e Brasil (2006) concordam com a importância das aulas práticas quando asseguram que essas aulas são capazes de desempenhar múltiplos papéis no aprendizado do aluno, estimulando a proliferação e sistematização de ideias. Outros autores (ROSITO, 2008; RABELO; LIMA, 2021) dialogam sobre a correlação da teoria com a prática ao afirmarem que as aulas práticas devem funcionar como contraponto das aulas teóricas e que não devem ser desvinculadas umas das outras. Isso vai de encontro com a proposição da elaboração do Guia, uma vez que tais autores defendem que todas as aulas práticas devem ter um planejamento e seguir instruções, mesmo que o docente trabalhe no seu devido ritmo.

Os relatórios são utilizados como metodologia de ensino-aprendizagem em dois momentos dentro da disciplina: após as aulas de campo e depois das aulas práticas. O relatório é um documento essencial para uma atividade prática, sendo o mesmo um detalhamento sobre o que ocorreu na prática e uma forma de avaliação do aluno, o que o torna parte fundamental para esse tipo de atividade de ensino. Para tanto, o Guia explica como deverão ser confeccionados esses relatórios, destacando sua metodologia e objetivos.

Ao iniciar a disciplina Sistemática Vegetal, são repassadas aos alunos as metodologias de trabalho a serem desenvolvidas ao longo do período letivo. No decorrer das atividades, distribuem-se os temas que serão tratados através de seminários, de acordo com o calendário estabelecido para as devidas apresentações. Assim sendo, cada aluno toma conhecimento acerca dos assuntos a serem abordados, fica responsável por uma família de plantas, determinada através de sorteio e dentre as que não serão estudadas nas práticas de laboratório, e é incumbido de apresentá-la para os demais alunos, monitor e professor, através da realização de um seminário, também como forma de avaliação.

Para agilizar tal processo, o Guia traz as famílias que podem ser sorteadas para os alunos, seus principais representantes, o conteúdo que ele deve apresentar e o material que é disponibilizado pelo regente da disciplina para o seminário (Figura 11). Isso possibilita um bom planejamento para a execução do mesmo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um material didático bem elaborado constitui importante aliado na interação professor-aluno e, consequentemente, um facilitador no desenvolvimento do processo educativo em suas diversas modalidades, pois ele é capaz de, dentre outras coisas, orientar atividades a serem realizadas, embasar conteúdos que serão transmitidos aos alunos, além de otimizar as atividades acadêmicas, uma vez que cativa os alunos, motivando-os a se tornarem agentes ativos de sua aprendizagem dentro do contexto educacional.

A produção de um guia didático para a disciplina Sistemática Vegetal, do curso de Ciências Biológicas/CCS da Universidade Estadual do Ceará, prevê mudanças comportamentais nos docentes e discentes que participam de tal processo de ensino-aprendizagem, tendo em vista que ele se apresenta como um importante recurso didático que visa amenizar as dificuldades encontradas em relação às atividades da disciplina mencionada e, com efeito, facilitar a realização das mesmas. Além disso, pretende incentivar os alunos a colaborarem mais com as modalidades didáticas propostas pela disciplina, fazendo-os questionarem e analisarem de forma abrangente os assuntos pertinentes aos conteúdos abordados em sala de aula e, posteriormente, relatarem suas experiências, socializando-as de modo a fomentar uma aprendizagem cooperativa, na qual o fluxo de informações tornar-se-á mútuo e constante.

Pode-se concluir, então, que o Guia Didático para a disciplina de Sistemática Vegetal apresenta-se como importante elemento norteador das práticas educativas a que tal área se propõe e, dessa forma, contribui para a melhoria da aquisição de conhecimentos por parte dos alunos, melhor desempenho dos monitores e professores, pois os deixa a par de todo o processo que acontecerá na disciplina até que a aprendizagem se torne significativa e duradoura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, K. de T.; PAVANELLO, R. M. Os jogos na educação física e a construção das estruturas lógicas do pensamento. In: SEMINÁRIO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO, 1., 2003, Maringá. **Anais...** Maringá: UEM, 2003.

ARAÚJO, M. C. P.; HAMES, C. Contribuições das atividades de laboratório e de campo na formação dos licenciandos em Ciências Biológicas. **Revista da SBEnBio**, n. 3, p. 1695-1702, 2010.

BRASIL, Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. **Orientações curriculares para o ensino médio**. v. 2. Brasília: MEC/ SEB, 2006. 135 p.

CAMPOS, C. P. R. S.; SANTOS FILHO, F. S.; SOARES, S. M. N. A. Botânica na pandemia: uso de pranchas no ensino de Sistemática de Fanerógamas. **Rev. de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 14, n. 1, p. 1–21, 2023.

COLOSSI, N.; CONSENTINO, A.; QUEIROZ, E. G. Mudanças no contexto do ensino superior no Brasil: uma tendência ao ensino colaborativo. **Revista FAE**, v. 4, n.1, p. 49-58, 2001.

COSTA, L. S.; WETTERICH, C. B. Um ensino dinâmico possível: guia didático de gamificação como ferramenta de orientação docente. **Recital- Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara**, v. 4, n. 1, p. 67-80, 2022.

CRONQUIST, A. **The Evolution and Classification of Flowering Plants**. Bronx, New York: New York Botanical Garden, 1988.

FERNANDES, J. A. B. **Você vê essa adaptação? A aula de campo em ciências entre o retórico e o empírico**. São Paulo, 2007. 326f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

FERREIRA, G. C. **Diretrizes para coleta e identificação de material botânico**. Belém: Embrapa, 2006. 45 p.

FURTADO, E. P. G. **Importância dos relatórios de aulas práticas no aprendizado dos alunos da disciplina de morfologia e taxonomia de criptogamas da UECE**. 2010. 51f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2010.

KOSWOSKI, K. **Utilização de metodologias ativas no ensino de biologia**. 2022. 16f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – UNINTER, 2022. Disponível em: <https://repositorio.uninter.com/handle/1/1143>.

LAUXEN, M. T. C. **Atividades práticas e processos de construção de conhecimentos escolares em aulas de química no ensino médio**. 2010. 90f. Dissertação (Mestrado em Educação nas Ciências) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2010.

MANTEROLA, C. Lo que piensan de la enseñanza y lo que hacen los profesores universitarios. **Revista Ensaio**, v. 13, n. 1, p. 139-156, 2011.

MARCOVITCH, J. O desafio do ensino de ciências. In: HAMBURGER, E. W.; MATOS, C. (Orgs.) **O desafio de ensinar ciências no século XXI**. São Paulo: Universidade de São Paulo: Estação Ciência; Brasília: CNPq, 2000, p. 35-43.

OLIVEIRA, N. C. R.; Sá, G. H.; COSTA, D. G.; VILA VERDE, D. S. (Org.) **Pesquisas em ensino de ciências: da teoria à prática**. Teresina-PI: Wissen, 2023. 220 p.

PEGORARO, J. L. **Atividades educativas ao ar livre**: um quadro a partir de escolas públicas da região de Campinas e dos usos de área úmida urbana com avifauna conspícuia (Minipantanal de Paulínia - SP). São Carlos, 2003. 307f. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2003.

PIMENTEL, D. T. Experimentos interdisciplinares para o ensino prático. In: HAMBURGER, E. W.; MATOS, C. (Orgs.). **O desafio de ensinar ciências no século XXI**. São Paulo: USP: Estação Ciência; Brasília: CNPq, 2000.

RABELO, F. S.; LIMA, M. S. L. A relação teoria-prática pela pesquisa na formação inicial do pedagogo. **Ensino em Perspectivas**, v. 2, n. 3, p. 1–11, 2021.

RABONI, P. C. A. **Atividades práticas de ciências naturais na formação de professores para as séries iniciais**. 2002.166f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

ROCHA, L. S. **Levantamento bibliográfico do uso de espaços não formais para o ensino de botânica**. 2021. 25f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas), Universidade Federal do Tocantins, Porto Nacional, 2022.

RODRIGUES, K. K. A.; PIMENTEL, M. S.; COSTA, K. C. J. F. Trabalho docente: a importância das aulas práticas no ensino de ciências. In: CRUZ, C. M.; COSTA, D. S.; COSTA, K. C. J. F. (Org.) **Extensão universitária: as ciências no contexto da escola**. Belém-PA: Rfb, 2021. Cap. 3, p. 33-48.

ROSITO, B. A. O ensino de ciências e a experimentação. In: MORAES, R. (Org.). **Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas**. 3. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008, p.195-208.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. Aulas de Campo em Ambientes Naturais e Aprendizagem em Ciências – um estudo com alunos do ensino fundamental. **Ciência e Educação**, v. 10, n.1, p. 133-147, 2004.

SILVA, E. A.; AMADO, G. F.; DELGADO, M. N. Confecção e uso didático de guia de morfologia vegetal com espécies do Cerrado. **Revista Eixo**, v. 11, n. 1, p. 16-28, 2022.

SILVA, P. G. P.; CAVASSAN, O. Avaliação das aulas práticas de botânica em ecossistemas naturais considerando-se os desenhos dos alunos e os aspectos morfológicos e cognitivos envolvidos. **Mimesis**, v. 27, n. 2, p. 33-46, 2006.

SOARES, J. P. R.; SILVA, J. R. S. A prática no ensino de botânica: o que dizem os principais congressos? **Rev. de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 6, p. 73-93, 2020.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática**: guia ilustrado para identificação das famílias de faneróginas nativas e exóticas no baseado em APG II. 2. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 704 p.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014. 328 p.

VIEIRA, V. **Análise de espaços não-formais e sua contribuição para o ensino de ciências**. 2005. 209f. Tese (Doutorado em Bioquímica) - Programa de Educação, Gestão e Difusão em Biociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.