

MATERIAIS DIDÁTICOS DE BOTÂNICA CRIPTOGÂMICA MUITO ALÉM DOS LIVROS: ENTRELAÇANDO OS SABERES NA GRADUAÇÃO

Didactic materials of cryptogamic botany very beyond the books: transferring the knowledge in the graduation

Janaína Vital de Albuquerque [jana_avital@hotmail.com]

Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, UFPE.

Av. Professor Moraes Rego, s/n – Cidade Universitária – Recife/PE – Brasil

Eliete Lima de Paula Zárate [lilazarat@hotmail.com]

Universidade Federal da Paraíba Departamento de Sistemática e Ecologia, CCEN.

Cidade Universitária, s/n - Castelo Branco, João Pessoa - PB, 58051-900

Resumo

Este trabalho apresenta a utilização de herbários criptogâmicos, criados a partir de coletas em aulas de campo com enfoque no estudo das briófitas e pteridófitas, onde destaca-se a importância das aulas práticas e de campo, como estas influenciam na fixação do conteúdo. O estudo foi realizado através de coletas entre dezembro de 2009 e maio de 2015, em aulas práticas de campo com as turmas de disciplinas que abordam os respectivos grupos de plantas criptogâmicas, cujas atividades de ensino foram desenvolvidas no Laboratório Didático de Botânica localizado no Departamento de Sistemática e Ecologia (DSE) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), com alunos da graduação em Ciências Biológicas (Licenciatura e Bacharelado), abrangendo nove turmas englobando cerca de 180 alunos. As coletas para a confecção do herbário foram realizadas em todo o Estado da Paraíba evidenciando um misto vegetacional proporcionando aos alunos uma melhor aprendizagem. Com essas práticas, evidenciou-se um melhoramento no que diz respeito à fuga dos procedimentos tradicionais.

Palavras-Chave: Herbário; Planta criptogâmica; Coleção didática; Aulas de campo.

Abstract

This work presents an application of cryptogamic herbariums, created from field collections with a focus on the study of bryophytes and pteridophytes, highlighting the importance of practical classes and the field, as these influence the content fixation. The study was carried out by means of collections between December 2009 and May 2015, in practical field practices with classes of subjects that address the respective groups of cryptogamic plants, whose teaching activities were developed in the Didactic Laboratory of Botany located in the Department of Systematics and Ecology (DSE) of the Federal University of Paraíba (UFPB), with undergraduate students in Biological Sciences (Licenciatura and Bachelor), encompassing about 180 students. As collections for a preparation of the herbarium were carried out throughout the State of Paraíba showing a vegetative mix providing students with better learning. As a practical matter, there was an improvement with regard to the escape of traditional procedures.

Keywords: Herbarium; Cryptogamic plant; Didactic Collection; Field lessons.

Introdução

A história e evolução do conhecimento com relação as plantas, bem como a sua utilização, são de fundamental importância para os estudantes de Curso de Ciências Biológicas. As criptógamas briófitas e pteridófitas foram as primeiras plantas terrestres, grupos que serão abordados neste trabalho. As briófitas são caracterizadas pela ausência de tecidos vasculares, e das estruturas verdadeiras, como raiz, caule e folhas, apresentando rizoides, caulídeos e filídeos ou simplesmente estruturas talosas. As Pteridófitas, por sua vez são caracterizadas por apresentar raiz, caule e folhas verdadeiros, serem plantas vasculares sem sementes e possuem o ciclo de vida marcado por alternância de gerações (RAVEN *et al*, 2014).

Estima-se que no Brasil ocorram 43.020 a 49.520 espécies vegetais, 32.269 táxons são reconhecidos, sendo 1.576 Briófitas e 1.229 Pteridófitas e o restante distribuído entre os outros grupos taxonômicos (MMA, 2010).

A sala de aula nos coloca uma série de questões sobre o ensino frente a jovens inseridos, na sua maioria, no contexto do mundo globalizado e sem motivação para acompanhamento de aulas tradicionais.

Os cursos de graduação em Ciências Biológicas em sua forma mais dinâmica tende a comportar disciplinas mais práticas. A preocupação com o Ensino de Botânica vem de longa data em nosso país, uma vez que é possível encontramos relatos diversos apontando a necessidade de melhoria do ensino nesta área nos cursos, revelando-se como sendo tecnicista e tradicional, constituindo um currículo também tradicional e com concepções de ensino e aprendizagem com expressivo enfoque na teoria.

Pesquisas realizadas nesse âmbito buscando retomar o interesse e a atenção dos alunos para com os estudos, principalmente quanto aos estudos de Botânica e Ecologia, enfatizam a importância da utilização de procedimentos metodológicos variados ao invés de se ater apenas aos livros didáticos, incluindo aí a importância das aulas práticas de campo.

Os cursos de Ciências Biológicas, Licenciatura e Bacharelado, da Universidade Federal da Paraíba, em sua estrutura curricular, possuem as seguintes disciplinas obrigatórias das áreas da Botânica que abordam entre os seus conteúdos a parte das plantas criptogâmicas: Biologia e Sistemática de fungos, algas e briófitas, Biologia e Sistemática de Plantas Vasculares, além de algumas disciplinas optativas voltadas para a área da botânica ofertadas pelo Departamento de Sistemática e Ecologia (DSE), disciplinas estas que em seus planos de ensino incluem a realização de aulas práticas, que vêm a complementar as aulas teóricas ministradas.

Sendo assim, as aulas de campo para observar os organismos vegetais em seu ambiente natural vêm suprir essa necessidade que tantos pesquisadores relatam da ausência da vinculação teoria-prática complementando as aulas de Ciências e Biologia realizada no ambiente escolar. Sabe-se que a junção de aulas práticas experimentais de campo e a complementação teórica vêm a ampliar a aprendizagem do aluno de modo a intervir positivamente na fixação dos conteúdos.

A utilização de diferentes procedimentos de ensino pode fomentar uma atitude reflexiva por parte do aluno, na medida em que ofereça a estes oportunidades de participação, nas quais, vivencie uma variedade de experiências, seja solicitado a tomar decisões, fazer julgamentos e chegar a conclusões. Cabe ao professor a responsabilidade de articular as diferentes modalidades didáticas para que tais objetivos possam ser alcançados (ROTTA, 2008).

Um herbário é uma coleção de plantas mortas, secas e montadas de forma especial para cada grupo de plantas, destinadas a servir como documentação para vários fins e é considerado como um

excelente meio de documentação científica de espécies vegetais (FIDALGO e BONONI, 1984). Assim, tem por finalidade o estudo e a catalogação das inúmeras espécies de plantas que habitam o nosso planeta Terra.

Ele é utilizado nos estudos de identificação de material desconhecido, pela comparação pura e simples com outros espécimes da coleção herborizada; no levantamento da flora de uma determinada área; na reconstituição do clima de uma região; na avaliação da ação devastadora do homem ou da ação deletéria da poluição; na reconstituição do caminho seguido por um botânico coletor, entre outros. Muito conhecimento é possível conseguir-se pelo simples manusear de exsicatas de um herbário.

Fagundes (2009) comenta sobre a importância da criação dos herbários científicos e didáticos, comenta também sobre como a identificação de espécimes é fundamental importância no processo de criação da ciência:

Muitas pesquisas podem ser originadas da criação de um herbário, pois além de ramos de plantas desidratados por procedimentos técnicos de secagem e fixação, os mesmos possuem fichas de identificação muito preciosas para a ciência, contendo informações que preservarão as características de descrição morfológica, anatômica, fisiológica e da região de localização do espécime. No entanto, para a finalidade didática, um herbário pode desempenhar um papel importante também no processo de aprendizagem de termos técnicos botânicos, pois o desenvolvimento de práticas motivadoras diferenciadas para as aulas conteudistas caracteriza um contraponto dialético entre a teoria e a prática e a associação entre as duas (FAGUNDES,2009).

O desenvolvimento de atividades com o auxílio de coleções biológicas como recurso didático, contribui para facilitar o aprendizado na área de botânica. Além disso, todo material produzido servirá como documento didático científico, abrangendo exemplares de espécies criptogâmicas, visando ainda, diminuir as deficiências no processo de aprendizagem relacionadas a este conteúdo, que dificilmente recebe a importância necessária e merecida. Segundo Souza e Lorenzi (2008), é necessário estimular o ensino de botânica.

A importância da realização de trabalhos laboratoriais no ensino das Ciências tem sido largamente defendida por diversos autores. Contudo, essa importância nem sempre é acompanhada de resultados positivos decorrentes da realização do mesmo. Alguns autores defendem que o insucesso da implantação dos trabalhos laboratoriais reside no modo como o mesmo é usado, pois este assume habitualmente características prescritivas, ausentes de instruções detalhadas, que conduzem os alunos para a resposta correta e tem como objetivos fundamentais comprovar a teoria e desenvolver habilidades manipulativas.

A construção de novos conhecimentos deve sempre partir do conhecimento prévio dos alunos, mesmo que intuitivos e derivados fundindo os o conhecimento empírico agora com a experimentação e com senso crítico científico para que eles possam “confirmar” na prática a verdade daquilo que foi ensinado

Diante de tais constatações e na busca de alternativas que possam contribuir com a melhoria da qualidade do ensino de Botânica na graduação dos Cursos de Ciências Biológicas, este trabalho justifica-se por utilizar recursos auxiliares para o ensino, por meio de coleta, preparação, adaptação, utilização e avaliação de materiais botânicos como elementos didáticos numa metodologia de ensino construtivista.

Dessa forma a pesquisa teve como objetivo geral ampliar a utilização das práticas no estudo da Botânica Criptogâmica por meio de atividades elaboradas para a criação de um espaço, denominado Herbário, bem como fazer um acompanhamento das aulas de campo nas disciplinas da botânica, visando observação, coleta e processamento de material botânico dos grupos de plantas

briófitas e pteridófitas como forma de busca prática dos conhecimentos antes vistos apenas com fim teórico, possibilitando assim uma ampliação na vinculação do teórico-prático.

O estudo procurou ainda relacionar os conteúdos de botânica criptogâmica a realidade regional bem como levar o aluno a transpor conhecimentos teóricos e estabelecer relações com o mundo em que vive consciente de que este estágio é, sem dúvida, uma aquisição significativa para o ensino e para a educação. Ressalva-se também a possibilidade de resgatar o interesse dos alunos por uma área da Biologia que é a Botânica Criptogâmica não muito atraente já que se trata de plantas não providas de flores, caracteres que chama mais atenção aos assuntos botânicos.

Material e Métodos

Caracterização do estudo

Os estudos com aulas práticas foram realizados a partir de 2009 quando do início do estágio em projetos de ensino (Monitoria Voluntária, PROLICEN), tendo vistas as primeiras observações através de coletas entre dezembro de 2009 e maio de 2015.

Um misto de metodologias foi utilizado para abranger as necessidades para o estudo do trabalho. Inicialmente foi feita pesquisa Documental / Bibliográfica, isto para a fundamentação teórica e aprofundamento de conhecimentos com base nos conteúdos vinculados as plantas criptogâmicas, bem como novas didáticas no que diz respeito às aulas de campo e/ou vertentes lúdicas.

As práticas foram utilizadas como complemento para as disciplinas de Botânica do Curso enfatizando os grupos de criptógamas, as briófitas e as pteridófitas.

A segunda etapa consistiu na coleta “*in loco*” de exemplares dessas plantas, Briófitas e Pteridófitas em vários locais no estado da Paraíba. Foram analisados dentro de cada grupo aspectos como: diversidade, estruturas anatômicas e morfológicas, bem como a importância ecológica e econômica.

Para cada grupo foram utilizadas técnicas específicas como sugere Fidalgo e Bononi (1984), evidenciando a importância de técnicas especializadas para a confecção dos materiais para herborização.

As amostras coletadas foram utilizadas pelos próprios alunos no decorrer das disciplinas onde foi possível desmistificar muito sobre as plantas coletadas pelos mesmos. A cada amostra coletada recebeu-se um número de coleta e posteriormente foi adicionada ao herbário didático. Para garantir a qualidade na elaboração do herbário, primeiro foram realizadas pesquisas bibliográficas para embasamento teórico.

A etnografia ou como também é conhecida a pesquisa social, observação participante compreende o estudo, pela observação direta e “durante um período de tempo” (LAPASSADE, 1992), das formas costumeiras de viver de um grupo de pessoas sendo assim a forma escolhida para à abordagem da pesquisa, utilizando a observação participante ativa onde também atua como fonte de coleta de dados, conduzindo a função do pesquisador atuando como expectador. A observação participante ativa possibilita a apropriação e a vivência no mundo da “linguagem natural” dos formadores no seu contexto original. Esse procedimento torna-se elemento constitutivo do processo de conhecimento do objeto pesquisado, sendo esta a nossa metodologia mais utilizada.

Ao lado disso, o processo de investigação da sala de aula escolhida se fez basicamente por intermédio da observação participante ativa (LAPASSADE, 1992), das situações de ensino-aprendizagem, assim como por meio da análise do material didático utilizado pelo professor e por

seus alunos. A observação participante nesta pesquisa tornou-se necessária porque parte do princípio de que o pesquisador tem sempre um grau de interação com o universo estudado. Para Yin (2005) na observação o pesquisador não é apenas um elemento passivo, mas alguém que pode, de fato, participar dos eventos que estão sendo estudados.

Os dados analisados foram obtidos a partir das conversas informais referentes especificamente ao ensino de botânica em geral, abordando as plantas criptogramas, sendo vistas nessa nova grade curricular nas disciplinas *biologia e sistemática de fungos, algas e briófitas*, no segundo período letivo do curso de graduação, e da disciplina *biologia e sistemática de plantas vasculares*, vista no seu terceiro período, bem como em disciplinas optativas como *taxonomia e ecologia de briófitas e pteridófitas* que fundamentaram as futuras aulas práticas vinculadas à temática criptogâmica. Sendo assim, assume-se para esse trabalho a metodologia da observação participante na qual foi possível trabalhar ativamente na confecção, prática e ação das atividades propostas ao longo das disciplinas.

Público alvo

O trabalho abrangeu 6 turmas, em que evidenciou o estudo da taxonomia e ecologia de Pteridófitas, e 8 turmas com a temática foco de taxonomia e ecologia de briófitas, com um total de 14 turmas englobando mais de 180 alunos graduandos em Ciências Biológicas. No início, teve-se uma explicação aos alunos de como o assunto seria trabalhado e um diálogo informal buscando evidenciar as concepções que os mesmos possuíam a respeito do tema de estudo deste trabalho. Para o desenvolvimento do mesmo, pediu-se que se dividam em grupos, quando em aula circulava-se na sala, para tirar as dúvidas de cada grupo, ou quando necessário a explicação seria dirigida à sala inteira.

As aulas foram realizadas seguindo as normas nas respectivas disciplinas da UFPB, em horário pertinente ao da aula, com as aulas de campo previamente marcadas, obedecendo ao cronograma.

Para as aulas de campo, os grupos de alunos eram previamente orientados de como comportar em campo, quais materiais fundamentais para a coleta, os trajes para a ação no campo de estudo incluindo também notificações sobre a biologia local. Quando necessário havia a intervenção da professora e monitores comentando sobre aspectos peculiares do ambiente de estudo e das plantas a observar, conhecer e coletar.

Áreas de Estudos

As atividades práticas de laboratório deste trabalho foram desenvolvidas no Laboratório Didático de Botânica localizado no Departamento de Sistemática e Ecologia (DSE) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), com alunos da graduação em Ciências Biológicas (Licenciatura e Bacharelado), dos períodos noturno e diurno. As coletas de materiais botânicos para a confecção do herbário foram feitas nas áreas de entorno da UFPB, bem como em alguns bairros circunvizinhos, e outros biomas da Paraíba que possibilitassem a evidenciação de espécimes diferenciadas das comumente encontradas no cotidiano.

Uma das ações de coleta foi realizada em áreas da Associação Atlética Banco do Brasil (AABB), Praia da Penha, em João Pessoa, Paraíba, bem como no entorno do rio Cabelo, que banha a área da associação. As coletas nesta localidade foram realizadas entre dezembro de 2010 e maio de 2015. A vegetação é um remanescente de Mata Atlântica, além de Manguezais existentes na desembocadura do rio, além de Mata de Tabuleiro do tipo cerrado, Mata de Capoeira e Campos de Várzea (FERNANDES, 2010). O clima predominante é temperado quente e úmido.

Na UFPB, as coletas seguiram várias áreas do Campus I da Universidade (CCHLA - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes; CCEN - Centro de Ciências Exatas e da Natureza; CE - Centro de Educação; CCS - Centro de Ciências da Saúde e Departamento de Música e artes).

Um ponto importante a ser destacado foi a utilização das casas de vegetação localizadas no DSE/CCEN onde foi possível contato mais extenso com os exemplares que se encontravam protegidos em condições próprias para sua melhor adaptação. Como também o Jardim da Prefeitura Universitária que também foi utilizado como área de estudo, onde foram realizadas observações e coletas de amostras. As coletas pontuais tidas com os alunos ao início da disciplina ampliaram a visão do objeto antes visto só em teoria, numa vivência direta com a natureza.

Outros locais também visitados e realizados observações e coletas de materiais botânicos que foram utilizados para as aulas práticas dos alunos e para a confecção do herbário foram sítios nos municípios de Mulungu, Cabaceiras, Conde de familiares dos próprios alunos dos Cursos.

Coleta, processamento e herborização dos materiais botânicos

As amostras foram coletadas seguindo trilhas já existentes nas áreas, buscando os substratos com as referidas plantas, como em tronco de árvore, nas encostas, paredões e ambientes alagados. O material coletado foi acondicionado em sacos plásticos, sendo separado por morfotipos, após ser retirado destes, no laboratório didático de Botânica, foram analisados, processados, e dependendo do material herborizados com a utilização de jornais e prensas, indo depois na estufa de circulação de ar, onde após todo o processo o material foi depositado herbário didático de Botânica. Todo o trabalho de coleta e processamento foi desenvolvido juntamente com os alunos das referidas disciplinas. Os procedimentos de herborização seguiram as técnicas descritas por Mori et al. (1989), Matos-Brito e Porto (2000).

As briófitas foram coletadas em ambientes variados, incluindo zonas urbanas e arredores da UFPB, além das áreas citadas, com o auxílio de espátula, canivete, faca, tesoura, e objetos de escavação, retirando parte mínima do substrato. Por serem pequenas e delicadas, as briófitas não foram prensadas e sim acondicionadas em sacos de papel. Antes da coleta foram analisados caracteres morfológicos como: coloração, hábito, presença de cápsula esporofítica, registrando através de fotos e/ou desenho.

A secagem do material foi feita unicamente nos próprios sacos em que foram acondicionados, tendo cuidado para não prensar, evitando danificar ou até mesmo perder o material. O envelope de papel com as briófitas coletadas foi colocado dentro de uma estufa em baixas temperaturas, variando de 40°C a 60°C, ou ainda ao sol. Após serem secas as amostras foram identificadas. Após a identificação e separação das duplicatas, as amostras foram acondicionadas na coleção onde estarão disponíveis para utilização em aulas práticas futuras.

As amostras de Pteridófitas foram coletadas manualmente com o auxílio de tesoura de jardinagem, em ambientes terrestres ou aquático, acomodadas em jornais, para preservar suas estruturas morfológicas para posterior análise e herborização. As Pteridófitas foram coletadas principalmente durante o período fértil, permitindo a observação dos esporângios - estruturas reprodutoras - indispensáveis para a identificação dos espécimes coletados. Posteriormente, o material foi levado para o Laboratório Didático de Botânica e herborizado, sendo colocado em jornais e prensa, e depois colocado na estufa de circulação de ar. O material foi depositado no “herbário” didático após passar por todos os processos básicos.

Identificação botânica

A identificação das espécies seguiu as chaves analíticas e textos de trabalhos especializados baseadas nos trabalhos de Bastos e Nunes (1996), Griffin (1979) e Michel (2001). Bem como modificações sugeridas por Yano & Melo (1989); Vital (1980) ; Salino (1993, 1996.). Principalmente, com relação a classificação a nível de família, gênero e espécies.

Resultados e Discussão

As utilizações das aulas de campo vinculam experimentos de observação e adaptação nos ambientes naturais, sendo de grande valia nas conservações de determinadas espécimes vivas para posteriores estudos, se constituindo uma ferramenta que se complementa aos estudos laboratoriais. Esta proposta de inserção de metodologias e instrumentos se tem desde dezembro de 2009 e está sendo utilizada até hoje como complementação das disciplinas com conteúdos curriculares da botânica criptogâmica disponíveis para os Cursos de Ciências Biológicas.

As práticas botânicas de campo vêm a demonstrar aos alunos exemplares antes vistos apenas em livros ou em exsicatas possibilitando assim uma visualização de espécimes vivas em seu habitat natural.

As aulas práticas de campo permitem o desenvolvimento, no aluno, da atenção em relação à diversidade da natureza, facilitando a observação e comparação, as quais, segundo Ferrara (2001), orientam o desenvolvimento da atenção. Sons, texturas, paladares, cheiros, cores são possibilidades de identificação do universo. Para a autora: “A observação é uma condição e uma atitude de conhecimento que dirige nosso modo de ver e, principalmente, nosso relacionamento com tudo o que nos envolve” (FERRARA, 2001).

Enfim, muitos são os trabalhos de pesquisa que analisam procedimentos metodológicos considerados adequados e inadequados no estudo de diferentes temas. Poucos são aqueles que os analisam ao trabalhar a botânica. Muitos são os trabalhos de pesquisa que defendem a importância da realização de aulas práticas de campo como atividade complementar no processo de ensino e aprendizagem, como bem define Pegoraro, Oliveira e Sorrentino (2002) poucos são aqueles que discutem como realizá-las ao desenvolver o estudo dos vegetais.

A vivência do aluno no ambiente natural pode ser interessante, também, para que este não crie ou desmistifique concepções distorcidas da realidade, inclusive quanto à própria concepção de ambiente natural ou “floresta”. As observações dos alunos nas aulas de campo se mostraram muito importante para o seu aprendizado. Para as espécies de plantas coletadas na AABB foram evidenciados oito espécimes divididos em Briófitas (5) e Pteridófitas (3) amostradas em sete famílias, distribuídas em oito gêneros, já os musgos foram encontrados apenas em tronco vivo e em solo/muro (Figura 1).

Na análise das Pteridófitas encontramos estas em ambientes úmidos em remanescentes de mangues e sobre a água. A pouca distribuição de espécimes pode estar relacionada com o tempo médio de coleta, sendo necessários períodos maiores, em dias de coletas. A criação de propostas que integrem o conhecimento biológico com atividades capazes de valorizar esse saber proporciona uma nova perspectiva para o ensino de Botânica, introduzindo uma dinâmica diferenciada de aulas teóricas.

As atividades devem garantir, dentre outros, uma melhor interação entre professores e alunos, descobrir aspectos ativos no ensino aplicado de botânica, aplicar e adquirir conhecimentos com práticas de laboratório a partir das atividades de Herbários didáticos. Estudos dirigidos por meio de Herbários didáticos, são recursos que podem facilitar essa percepção da mesma forma que outras

atividades lúdicas garantindo uma aprendizagem significativa. Com relação a confecção do herbário, foram confeccionadas 371 exsicatas de briófitas, estas contendo espécimes de musgos, hepáticas e antóceros. Os espécimes de musgos são as que possuem maior representatividade seguida das hepáticas e pelos antóceros, com menor diversidade. Estes se encontram guardados em uma coleção biológica intitulada “herbário didático”. Os alunos coletaram, identificaram e fizeram todo o processo de herborização das briófitas coletadas por eles mesmos ao longo dos semestres letivos, onde por pessoa eram coletada uma média de três briófitas, sendo de qualquer divisão do grande grupo.

Com relação ao aproveitamento das aulas, percebeu-se que a maioria dos alunos conseguiu identificar as briófitas coletadas (Tabela 1) com uma razão de 295 amostras identificadas, sendo assim relevante o número de exemplares evidenciados pelos alunos. O fato da não identificação de algumas das plantas pode ser devido à falta de bibliografias especializadas na taxonomia de briófitas. Foram identificadas pelos alunos 6 exemplares de antóceros, 91 de Hepáticas, 198 de Musgos e 76 não foram identificadas. Com a aproximação dos alunos às coleções, pode-se perceber uma melhoria no aprendizado e um maior interesse no estudo deste grupo de plantas.

Com relação às Pteridófitas (Tabela 1), estas foram vistas em um número de práticas muito menor, comparando com o número de amostras para o herbário das briófitas. Estes dados podem ter sido devido às poucas coletas para obtenção deste material biológico e a pouca evidenciação de espécimes deste material no Campus I. A maioria dos exemplares encontrados possuía estruturas reprodutivas, entretanto um número considerável deste encontrava-se infértil impossibilitando assim sua identificação.

Inicialmente, essa coleção é composta por exsicatas da Brioflora local, sendo todas identificadas por família e gênero. Isso facilita a visualização da diversidade morfológica existente neste rico grupo de plantas avasculares, com variações nas formas de vida e estruturas reprodutivas, que formam verdadeiros tapetes em vários locais. Em cada aula prática foram selecionados exemplares das famílias vistas na teoria e os mesmos são distribuídos nas bancadas para serem analisados, estudados e desenhados pelos alunos. Após esses estudos, os estudantes estão aptos para processar, herborizar e identificar as amostras de briófitas coletadas em aulas de campo.

Pegoraro, Oliveira e Sorrentino (2002) colocam que argumentos sobre a importância das atividades de campo, enquanto instrumentos no processo de ensino e aprendizagem, podem ser encontrados dispersos em publicações relacionadas aos diferentes períodos de nossa história educacional. Com efeito, aulas de campo voltadas para conceitos e conteúdos específicos de algumas disciplinas como a biologia, associadas as atividades de estudo do meio, tendem a gerar interesse crescente para essa modalidade de atividade educativa.

Com base nos resultados apresentados e comparando com anos anteriores constatou-se que os estudantes obtiveram um conhecimento científico mais avançado através dessa nova experiência, facilitando um contato com a natureza e com os materiais biológicos que utilizaram desenvolvendo assim algumas habilidades científicas práticas como observar e manipular as plantas na natureza. Desta forma, o trabalho prático concebido como uma atividade de investigação de campo promoveu um alargamento do conhecimento científico por parte dos alunos.

O material produzido pelos alunos, que se revelou bastante rico e, curiosamente, convergente com muitos dos conteúdos sobre as temáticas abordadas, atingiu as perspectivas esperadas mostrando que com pouco custo é possível realizar aulas práticas de campo para que haja a assimilação completa dos conteúdos. O material foi adequado ao herbário didático e encontra-se disponível para aulas futuras, bem como vem sendo atualizado por outras turmas de alunos.



Figura 1: A à L: Briófitas e Ptéridofitas encontradas em áreas do entorno da bacia hidrográfica do rio do Cabelo ; Em A e K – *Acrostichum aureum*; B, E e J- *Calymperes* sp.; C e F- *Isopterygium* sp.; D- *Salvinia auriculata* Aublet. H – *Radula* sp.; G – *Blechnum serrulatum*; I- *Octoblepharum albidum* Hedw; L *Thelypteris interrupta*.

Tabela 1. Amostragem de coletas de Briófitas e Pteridófitas nas disciplinas do Curso de Ciências Biológicas (CCEN/UFPB).

COLETAS DE BRIÓFITAS		COLETAS DE PTERIDÓFITAS	
Amostras identificadas	295	Amostras identificadas	38
Antóceros	6	Samambaias	30
Hepáticas	91	Grupos afins	8
Musgos	198		
Amostras não identificada	76	Amostras não identificada	1
Número total de amostras	371	Número total de amostras	39

Fonte: Autoras.

Observou-se que após o término das aulas de campo, muitos alunos surgiram com curiosidades do conteúdo dado, demonstrando assim um maior interesse pela temática, confirmando que com a utilização dessas práticas os alunos assimilaram melhor os conhecimentos já adquiridos, uma vez que melhorou a compreensão da temática muitas vezes considerada “cansativa”, se mostrando mais branda e maleável em prática.

Referências

- BASTOS, C.J.P. & NUNES, J.M.C. (1996). *Guia para identificação de material botânico. Série Criptogâmica. I. Manual para estudo prático de Bryophyta*. Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Salvador.
- FAGUNDES, J. A.; BUSATOE, D. A. (2009). *Herbário Escolar: Suas Contribuições Ao Estudo Da Botânica* (Foco: Biodiversidade). – Pinhais – PR. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1675-8.pdf>
- FERNANDES, J.; BRITO, L.; LEITE, E. (2010). *Estudo do processo de urbanização nas bacias dos Rios Cabelo e Jacarapé, localizadas em João Pessoa – PB*, CONNEPI.
- FERRARA, L. D’A. (2001). *Leitura sem palavras*. São Paulo: Ática (Série Princípios). 72 p.
- FIDALGO, O. & BONONI, V. L. (1984). *Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico*. Instituto de Botânica, São Paulo. (Manual n. 4).
- GRIFFIN, D. (1979). Guia preliminar para as briófitas freqüentes em Manaus e adjacências. *Acta Amazonica* 9 (supl. 3).
- LAPASSADE, G. (1992). La méthode ethnographique (observation participante et ethnographie de l'école) Disponível em: <http://www.ai.univ-paris8.fr/corpus/lapassade/>
- MATOS-BRITO, A.E.R. de & PORTO, K.C. (2000). *Guia de Estudos de Briófitas do Ceará*. EUFC, Fortaleza.
- MICHEL, E. (2001). *Hepáticas Epífitas sobre o pinheiro-brasileiro no Rio Grande do Sul*. Editora da Universidade, Porto Alegre.

- MMA-Ministério do Meio Ambiente. (2010). *Quarto Relatório Nacional para a Convenção sobre a Diversidade Biológica. Ministério do Meio Ambiente (MMA)*, Brasília. Disponível em: <https://www.cbd.int/doc/world/br/br-nr-04-pt.pdf>
- MORI, S.A.; SILVA, L.A.M.; LISBOA, G. & CORADIN, L. (1989). *Manual de manejo de material fenerogâmico*. Ilhéus, Centro de Pesquisa do Cacau..
- PEGORARO, J. L.; OLIVEIRA, H. T.; SORRENTINO, M. (2002). *Atividades de Campo a partir de escolas da região de Campinas-SP*. In: Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia, São Paulo. Atas. São Paulo: FEUSP. Disponível em: http://www.biota.org.br/publi/banco/docs/32645_1220100674.pdf
- RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. (2014). *Biología Vegetal*. 8. ed. – Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- ROTTA, E.; CARVALHO, L. C.; BELTRAMI, M. Z. (2008). *Manual de prática de coleta e herborização de material botânico*. Colombo: Embrapa Florestas.
- SALINO, A. (1993). Levantamento das Pteridófitas da Serra do Cuscuzeiro, Analândia, SP, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000075&pid=S0102-3306200500030001300030&lng=en
- SOUZA, V. C.; LORENZI, H.(2008). *Botânica sistemática, Guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseada em APG II*. São Paulo, Instituto Plantarum.
- VITAL, D.M.(1980). *Erpodiaceae (Musci) do Brasil*. Dissertação de Mestrado. Campinas, Universidade Estadual de Campinas. Disponível em: http://books.google.com.br/books/about/Erpodiaceae_Musci_do_Brasil.html?id=V-dQNQAACAAJ&redir_esc=y
- YANO, O. & MELLO, Z. R. (1989). Estudos de Briófitas do Brasil: 6. Phyllogoniaceae (Bryopsida). *Acta Botânica Brasílica* 3(2 supl.).
- YIN, Robert K. (2005). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman.