



Tracking knowledge: tree survey and botanics teaching on the trail in Alto Solimões

Trilhando conhecimento: levantamento arbóreo e ensino de botânica na trilha no Alto Solimões

BARROS, Ana Cristina Viana⁽¹⁾; PANTOJA, Tatyanna Mariucha de Araújo⁽²⁾; LIMA, Renato Abreu⁽³⁾

⁽¹⁾ 0000-0002-4515-5423; Federal University of Amazonas (Universidade Federal do Amazonas). Benjamin Constant, Amazonas (AM), Brazil. Email: anavianabarros@outlook.com.

⁽²⁾ 0000-0001-8347-9755; Federal University of Amazonas (Universidade Federal do Amazonas). Benjamin Constant, Amazonas (AM), Brazil. Email: mariucha@ufam.edu.br.

⁽³⁾ 0000-0003-0006-7654; Federal University of Amazonas (Universidade Federal do Amazonas). Benjamin Constant, Amazonas (AM), Brazil. Email: renatoal@ufam.edu.br.

O conteúdo exposto neste artigo é de inteira responsabilidade dos/as seus/as autores/as.

ABSTRACT

The main objective of this research was to carry out a qualitative and quantitative survey of the tree diversity of the ecological trail of the Institute of Nature and Culture INC / UFAM from the point of view of its pedagogical value for teaching botany. From the information obtained didactic tools were developed for teaching botany in order to investigate the potential of the trail as a pedagogical tool. The tree survey of the sampling area resulted in 41 species, 39 genera and 27 botanical families distributed among tree and palm species. From this, an illustrated guide was developed with the species found, a glossary with botanical terms and a key to identify the characteristics of the leaves and fruits. The students expressed satisfaction with the practice conducted, reflected in their massive and attentive participation in the activity of identifying the key, in which they showed that the trail has pedagogical potential in the teaching of botany.

RESUMO

A presente pesquisa teve como objetivo principal realizar um levantamento qualiquantitativo da diversidade arbórea da trilha ecológica do Instituto de Natureza e Cultura INC/UFAM do ponto de vista do seu valor pedagógico para o ensino de botânica. A partir das informações obtidas elaborou-se ferramentas didáticas para o ensino de botânica com a finalidade de investigar o potencial da trilha enquanto ferramenta pedagógica. O levantamento arbóreo da área amostral resultou em 41 espécies, 39 gêneros e 27 famílias botânicas distribuídas entre espécies arbóreas e palmeiras. A partir deste desenvolveu-se um guia ilustrado com as espécies encontradas, um glossário com termos botânicos e uma chave de identificação das características das folhas e frutos. Os estudantes expressaram satisfação com a prática conduzida, refletida em sua massiva e atenta participação na atividade da identificação da chave, na qual mostrou que a trilha possui potencial pedagógico no ensino de botânica.

INFORMAÇÕES DO ARTIGO

Histórico do Artigo:

Submetido: 10/03/2022

Aprovado: 08/04/2023

Publicação: 13/07/2023



Keywords:

Ecological trail, Identification key, Didactic strategies, Sustainable Education.

Palavras-Chave:

Trilha ecológica, Chave de identificação, Estratégias didáticas, Educação Sustentável.

Introdução

Um levantamento arbóreo busca listar todas as espécies existentes em determinada área e nos permite classificar estas espécies quanto à sua origem; isto é, se são nativas do território brasileiro ou se são exóticas, introduzidas e cultivadas no território, mas oriundas de outros países. O levantamento também visa ao conhecimento da história e ao desenvolvimento econômico da região estudada, visto que as espécies arbóreas implantadas estão intimamente ligadas com o projeto paisagístico da época vigente (LORENZI, 2008).

Percebe-se também que os levantamentos têm sido utilizados em diversos *campi* universitários brasileiros para elaboração de trilhas interpretativas que trabalham a sensibilização ambiental, como é o caso da pesquisa de Oliveira; Correia (2015) em um estudo cujo objetivo foi investigar o efeito das aulas de campo na sensibilização ambiental de alunos de ensino médio, utilizando os diários de bordo como instrumentos de ensino e aprendizagem, destaque o uso dessa técnica demonstrou-se como um mecanismo positivo para o processo de ensino e aprendizagem bem como para relatos de informações acerca de um ambiente.

Essa gama de atividades mostra o potencial e importância do que pode se alcançar, por meio do levantamento arbóreo proposto na trilha do Instituto de Natureza e Cultura - INC da Universidade Federal do Amazonas, *campus* Alto Solimões, que possui um percurso de 1.300 m e apresenta um excelente potencial para implantação de atividades voltadas à educação ambiental e também para funcionar como um “laboratório vivo” para o ensino de botânica.

Neste contexto, o trabalho teve como objetivo realizar um levantamento quali-quantitativo da flora arbórea da trilha ecológica do Instituto de Natureza e Cultura INC/UFAM.

Procedimento metodológico

O estudo foi desenvolvido no município de Benjamin Constant (Figura 1), localizado na região do Alto Solimões do Estado do Amazonas, no Instituto de Natureza e Cultura – INC da Universidade Federal do Amazonas – UFAM.

Figura 1
Localização do Instituto de Natureza e Cultura INC/UFAM.



Nota: Vista via satélite obtida pelo Google Earth 2021.

O estudo se baseou na identificação das espécies arbóreas na trilha. As espécies que estavam a até 3m das bordas da trilha foram inventariadas. A numeração dos indivíduos consistiu na disposição de placas de alumínio numeradas, fixadas a uma altura de aproximadamente 1,3 m na casca da árvore com o auxílio de fios de Náilon para não danificar o tronco. A identificação com a placa de alumínio é um protocolo de medição utilizado por estudos de levantamento vegetativo que não pode ser caracterizado como dano em vegetação (HOLANDA, 2016).

A identificação foi realizada por meio de consulta à literatura disponível em Lorenzi (2008) e Lorenzi *et al.* (2003). Informações referentes à origem das espécies foram obtidas em Lorenzi *et al.* (2003) e Souza e Lorenzi (2008). Os espécimes foram fotografados com câmera digital para que as imagens obtidas ao final das coletas pudessem subsidiar a elaboração de um guia, com a melhor resolução possível, de mídia digital para fins didáticos.

Os exemplares presentes no decorrer da trilha foram georreferenciados por meio de Global Position System (GPS) da marca Garmin a fim de que estes dados possam subsidiar trabalhos futuros no *campus*, bem como auxiliar planos de manejo como poda e supressão de exemplares, visto que se terá a localização exata de cada indivíduo, bem como a distribuição de árvores pela trilha.

Nas ocasiões em que não se pode identificar a espécie vegetal, consistiu em coleta para a confecção de prensado (exsicata), para ser comparada com acervo do Herbário do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e com o site MOBOT. A sequência da montagem do conjunto prensado se baseia em: folha de papelão, folha de jornal contendo o material botânico e folha de papelão. Esta sequência se repetiu o número de vezes que a prensa

comporta os espécimes. Após o material ser prensado, este secou a uma temperatura de 50°C durante 48 horas.

Depois de seco em estufa, cada indivíduo foi costurado por pontos, com linha e agulha e presos com fita adesiva em cartolina branca de tamanho 30 cm de altura e 45 cm de largura. O tamanho da cartolina, além de permitir um manuseio mais seguro do material, representa uma dimensão padronizada, que permite que as exsicatas sejam doadas, permutadas ou mesmo enviadas para identificação em todo o mundo. Os frutos ou flores que por ventura se soltaram do material coletado, foram afixados em pequenos envelopes no canto superior esquerdo da cartolina. Após a confecção das exsicatas, estas receberam, no canto inferior direito da folha de papel, uma etiqueta com sua identificação.

Com a finalidade de investigar o potencial da identificação botânica na trilha enquanto ferramenta pedagógica, contou-se com a participação de um grupo de estudantes do INC do Curso de Licenciatura em Ciências: Biologia e Química.

Em seguida, os grupos foram conduzidos à trilha para que os mesmos tentassem identificar espécies, gêneros e famílias botânicas. Para tanto, os grupos participantes tiveram acesso ao material de estudo oriundo do levantamento ora realizado a respeito das espécies vegetais identificadas na trilha do INC. O material consistiu em um guia ilustrado das espécies presentes na trilha, bem como em informações referentes a estas espécies, juntamente com um glossário contendo terminologia botânica e uma chave de identificação da morfologia das folhas e frutos.

Foram escolhidas dez espécies (Quadro 1) para compor o trajeto da trilha. Estas espécies foram selecionadas com base nos seguintes requisitos:

- Grau de representatividade (maior frequência) na trilha;
- Valor agregado por ser fornecedora de madeira de lei;
- Valor agregado por ser espécie frutífera;
- Valor agregado por ser espécie medicinal de acordo com o conhecimento popular.

Quadro 1
Espécies propostas para a chave dicotômica.

Critério	Nome popular	Nome científico	Ponto
Frutífera	Abiu	<i>Pouteria caimito</i> Radlk.	01
Frutífera	Abacate	<i>Persea americana</i> Mill.	02
Frutífera	Graviola	<i>Annona mucosa</i> Jacq	03
Medicinal	Lacre-vermelho	<i>Vismia guianenses</i> Aubl.	04
Madeira de lei	Angelim	<i>Andira anthelmia</i> Vell.	05
Frutífera	Ingá	<i>Inga edulis</i> Benth.	06
Frutífera	Mapati	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	07
Medicinal	Pariparoba	<i>Piper crassinervium</i> Kunth	08
Madeira de lei	Mamica de cadela	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	09
Frutífera	Tucumã	<i>Astrocarium chambira</i> Burret	10

A chave de identificação das estruturas referentes às espécies citadas na Tabela 1 contém as categorias fundamentais dos frutos: simples, múltiplos, frutescências, consistência, deiscência e número de sementes. Além das partes que constituem a folha como: divisão, forma, recorte, nervação e disposição.

A chave foi disponibilizada para os alunos, juntamente com o guia ilustrado e o glossário botânico, com a finalidade de auxiliar na identificação das folhas e frutos. Um dos contribuintes para o reconhecimento da planta foi a placa de identificação, a qual auxiliou para que os alunos não perdessem tempo à procura da planta desejada.

Para responder a chave de identificação eles retiravam um ramo contendo as folhas e frutos, ou somente as folhas para responderem as nove características solicitadas na chave.

Não somente o quantitativo de acertos para cada grupo foi utilizado para a análise do potencial didático em questão, mas ainda foram analisados descritivamente aspectos relacionados ao processo de aprendizagem coletivo proposto pela atividade de identificação das espécies.

Durante o percurso da trilha os estudantes tiravam dúvidas a respeito da planta selecionada a partir do guia ilustrado e quando tinham dúvidas sobre um termo botânico, como por exemplo: deiscentes e indeiscentes, eles recorriam ao glossário botânico.

A análise qualitativa voltou-se para as descrições das espécies vegetais existentes no campus do INC/UFAM, sendo realizado um banco de dados em planilha Excel, com todos os registros das espécies incluindo sua localização no entorno.

Para a análise quantitativa se utilizaram médias aritméticas e percentagem, sendo gerados quadros explicativos, gráficos e tabelas, que permitiram comparações dos dados obtidos. Estes dados foram analisados com o auxílio do software Microsoft Excel 2010.

Adicionalmente, a combinação das informações obtidas com a análise quantitativa, articuladas com as informações anotadas da observação, caderno de campo e a literatura específica permitiram a análise qualitativa dos dados.

Resultados e discussão

O levantamento arbóreo da área amostral resultou em 41 espécies, 39 gêneros e 27 famílias botânicas distribuídas entre espécies arbóreas e palmeiras. As exsicatas confeccionadas estão armazenadas no laboratório de Botânica do Instituto de Natureza e Cultura e disponíveis para consultas por professores e alunos.

As famílias mais representativas em número de espécies foram: Arecaceae e Fabaceae (4 cada), Malvaceae (3), Araliaceae, Euphorbiaceae, Hypericaceae, Meliaceae, Melastomataceae, Rubiaceae, Rutaceae e Urticaceae (2 cada) e as demais famílias encontradas foram representadas por apenas uma espécie cada.

Quanto às famílias encontradas, é notável que Fabaceae se destacou em número de indivíduos, bem como, em riqueza de espécies. Segundo Souza e Lorenzi (2012), essa é a principal família usada na ornamentação urbana, considerada uma das maiores famílias botânicas e entre as principais no ponto de vista econômico.

De acordo com Sousa e Lima (2019), a família Arecaceae é muito importante para manter o ecossistema em equilíbrio, sendo considerada a terceira família mais importante para o ser humano. A maioria dessas espécies é nativa da Amazônia.

A família Arecaceae juntamente a Fabaceae foram representadas por quatro espécies distintas e quatro gêneros, representando 9,75% de espécies encontradas em cada família. A Família Malvaceae representada por três espécies e três gêneros perfazendo 7,31% do total de espécies amostradas. A Família Hypericaceae representa duas espécies e um gênero totalizando 4,87%, representando assim 24,39% das espécies identificadas. Os 44% restantes são as 18 famílias contendo apenas uma espécie por família.

Descrição didática do levantamento

Para este subitem elaborou-se uma tabela (Tabela 1), um guia e uma placa de ilustrações com as imagens com alguns indivíduos amostrados. Todos esses elementos foram confeccionados com a finalidade de subsidiar atividades universitárias. Desta maneira, tanto o discente quanto o docente, podem entender, compreender e transmitir todo o conhecimento construído neste estudo de levantamento arbóreo. Era notável que durante a identificação o

grupo de estudantes debatia entre si, sobre algumas características que os mesmos já conheciam a respeito da espécie, ou debatiam acerca da forma da folha ou sobre sua filotaxia.

Na tabela 1 se expõem as principais características das espécies com seus respectivos dados coletados a respeito de: família, nome popular, nome científico, origem, número de identificação e coordenadas geográficas. Este último registro serve para auxiliar o pesquisador na procura das espécies desejadas.

Tabela 1

Descrição dos indivíduos amostrados no levantamento florístico arbustivo - arbóreo do Instituto de Natureza e Cultura-INC/UFAM, em Benjamin Constant - AM, Brasil.

Família	Nome popular	Nome científico	Origem
MELIACEAE	Cedro vermelho	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Nativa
ARECACEAE	Açaí	<i>Euterpe oleracea</i>	Nativa
LAURACEAE	Abacateiro	<i>Persea americana</i> Mill.	Exótica
ANNONACEAE	Graviola	<i>Annona muricata</i> L.	Nativa
EUPHORBIACEAE	Alcornia	<i>Alchornea discolor</i> Poepp.	Nativa
LECYTHIDACEAE	Sombreiro	<i>Gustavia longifolia</i> Poepp. ex O. Berg	Nativa
FABACEAE	Erva-fedorenta	<i>Cassia grandis</i> L.	Nativa
VOCHYSIACEAE	Maubarana	<i>Vochysia maxima</i> Ducke	Nativa
ASTERACEAE	Assa-peixe	<i>Vernonia polysphaera</i>	Nativa
PIPERACEAE	Pariparoba	<i>Piper crassinervium</i> Kunth	Nativa
ARALIACEAE	Louro	<i>Schefflera morototoni</i>	Nativa
MORACEAE	Caxinguba	<i>Ficus insipida</i>	Nativa
BIXACEAE	Periquiteira	<i>Cochlospermum orinocense</i> (Kunth) Steud.	Nativa
FABACEAE	Angelin	<i>Andira anthelmia</i>	Nativa
HYPERICACEAE	Lacre vermelho	<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Pers.	Nativa
HYPERICACEAE	Lacre branco	<i>Vismia cayennensis</i> (Jacq.)	Nativa
SAPOTACEAE	Abiu	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	Nativa
ARECACEAE	Tucumã	<i>Astrocaryum chambira</i> Burret	Nativa
MALVACEAE	Pau-de-balsa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb.	Nativa
ARECACEAE	Dendê	<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	Exótica
MELASTOMATAACEAE	Pau-de-capoeira	<i>Miconia</i> sp. Ruiz & Pav.	Nativa
ARALIACEAE	Louro Baboso	<i>Schefflera morototoni</i>	Nativa
RUTACEAE	Limão-cravo	<i>Citrus X limonia</i> (L.)	Nativa
ARECACEAE	Buriti	<i>Mauritia flexuosa</i> L.	Nativa
MELASTOMATAACEAE	Goiaba-de-anta	<i>Bellucia imperialis</i> Saldanha & Cogn.	Nativa
ANACARDIACEAE	Manga	<i>Mangifera indica</i> L.	Exótica
SMILACACEAE	Espinho-de-judeu	<i>Smilax</i> sp. L.	Nativa
FABACEAE	Ingá-cipó	<i>Inga edulis</i> Benth.	Nativa
BIGNONIACEAE	Ipê-amarelo	<i>Handroanthus riococensis</i>	Nativa
RUBIACEAE	Amarelinho	<i>Chimarrhis barbata</i>	Nativa
APOCYNACEAE	Sucuuba	<i>Himatanthus sucuuba</i>	Nativa
CLUSIACEAE	Manga da praia	<i>Clusia fluminensis</i>	Exótica
SACALICACEAE	Caferana	<i>Casearia</i> sp. Jacq.	Nativa
RUBIACEAE	Rabo-de-arara	<i>Kerianthera preclara</i>	Nativa
RUTACEAE	Mamica de cadela	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Nativa
URTICACEAE	Mapati	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	Nativa
URTICACEAE	Embaúba-vermelha	<i>Cecropia glaziovii</i> Sneathl.	Nativa
MYRTACEAE	Guabiroba	<i>Campomanesia eugenioides</i>	Nativa
MALVACEAE	Cacau	<i>Theobroma cacao</i> L.	Nativa
MALVACEAE	Sapota	<i>Matisia cordata</i> Bonpl.	Nativa

FABACEAE	Mata-pasto	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	Nativa
----------	------------	-------------------------------	--------

Para o registro fotográfico o procedimento padrão foi o de registrar a parte da planta na qual foi disposta a placa metálica de numeração e, para facilitar o reconhecimento da mesma, foram dispostas, ao lado da placa, as folhas para identificar a espécie botânica em questão.

Espécies Nativas X Exóticas em *campi* Universitários

Muitas das espécies botânicas identificadas da trilha do *campus* são originárias do Brasil, sendo 90% delas espécies nativas. Os outros 10% das espécies são exóticas, ou seja, não são naturais do país onde vivem, mas se adaptaram muito bem em climas tropicais.

A predominância de espécies nativas sobre as exóticas é encontrada também em outros *campi* universitários que tiveram seu paisagismo implantado, como é o caso da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (MACÊDO *et al.*, 2012), Universidade Federal Tecnológica do Paraná *campus* Pato Branco (OLIVEIRA *et al.*, 2009) e Universidade Federal de Viçosa (EISENLOHR *et al.*, 2008).

Em alguns casos, dependendo da região, há uma predominância de espécies exóticas sobre espécies nativas, devido à prática encontrada no paisagismo brasileiro desde a época colonial, em que o uso de plantas vindas de outras regiões se sobressaía às autóctones, devido à falta de informações para utilização de espécies nativas em projetos paisagísticos (HOEHNE, 1930 *apud* HEIDEN *et al.*, 2006).

O levantamento arbóreo da trilha pode servir como subsídio a futuros planos de manejo de vegetação no *campus*, visto que além da identificação das espécies levantaram-se também as coordenadas geográficas de cada exemplar e o seu georreferenciamento, bem como o enriquecimento arbóreo com espécies nativas, prática que tem sido incentivada nos últimos anos pela Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente - SVMA (1993).

Estratégias didáticas para o ensino de Botânica

Apesar da composição arbórea da trilha não apresentar uma grande diversidade de espécies arbóreas, estas podem ser utilizadas para implantação de atividades educacionais de biologia, em especial de botânica.

A partir do levantamento arbóreo desenvolveu-se um Guia Ilustrado com a diversidade de espécies arbóreas encontradas no decorrer da trilha. O guia tem como objetivo popularizar o conhecimento das espécies arbóreas presentes na trilha, a fim de promover as espécies presentes na mesma e disponibilizar informações referentes a esta.

O guia proporciona subsídios à fácil identificação das plantas através do uso de fotografia de seus principais componentes identificativos. O texto incluso fornece informações como: família, nome científico, nome popular, nome na língua Tikuna, posicionamento

geográfico, além de outras informações referentes à planta. Cada espécie é apresentada em uma única página onde são incluídas imagens e as informações a respeito da mesma.

A língua Tikuna foi empregada neste guia pelo fato de ser uma etnia presente na região do Alto Solimões, onde está localizado o Instituto de Natureza e Cultura – INC/UFAM, e uma pequena parte dos alunos serem indígenas.

A utilização do guia ilustrativo, baseado no levantamento arbóreo, pode ter inúmeras finalidades nas aulas de botânica como o estudo da diversidade, relações evolutivas, organização em grupos, morfologia, através da simples comparação e observação visual dos diferentes exemplares encontrados na trilha.

As coleções botânicas apresentam importância no ensino, pesquisa e extensão, auxiliando o processo de ensino-aprendizagem dos grandes grupos de plantas. Além disso, a coleção pode ainda atrair a atenção dos estudantes da educação básica para incentivar coletas de material vegetal daquela localidade aumentando assim a potencialidade e reconhecendo a sua rica biodiversidade (MOURA et al., 2021).

Outro instrumento ilustrativo para o ensino de Botânica elaborado foi um glossário botânico, este possui termos usados dentro da linguagem da mesma e seu significado. O glossário conta com imagens ilustrativas da composição das folhas, flores e frutos. Recorrendo à bibliografia disponível, foi feita a descrição de todos os termos botânicos, condensados num glossário, incluídos nas chaves dicotômicas bem como nas descrições das diversas categorias taxonômicas.

Este proporciona ao estudante conhecer os termos da linguagem Botânica, sendo de fácil utilização como ferramenta para professores e alunos do secundário e universitário, bem como por botânicos amadores. O glossário também foi enriquecido com diversos desenhos ilustrativos (ilustrações científicas) referentes à disposição e nervação das folhas, tipos de corola e de frutos, entre outros.

Potencial didático da identificação botânica na trilha ecológica

O ensino da Botânica prevê o conhecimento dos aspectos básicos da anatomia e fisiologia vegetal, valorizando-os como importantes componentes do equilíbrio dos processos vitais dos organismos estudados (RAVEN et al. 2007). O aprendizado é mais fácil e motivador quando se observam exemplares vivos dos diversos grupos de planta, o que é absolutamente viável na região amazônica.

A metodologia de trabalho em campo tem o diferencial de permitir o contato direto do educando com o fato, fenômeno ou conceito a ser assimilado ou modificado na estrutura de conhecimentos já existente no mesmo. Esperava-se que a interação entre aluno/professor e flora da região (conjunto de plantas típicas do local) pudesse promover uma aquisição consistente de conhecimentos, pelo estabelecimento de intercâmbio e envolvimento ativo entre os participantes.

Há tempo se faz necessário buscar alternativas que viabilizem reflexões sobre as relações entre o ser humano e o meio ambiente e a interpretação ambiental através de trilhas temáticas é uma delas. Dessa forma, a realização de aulas práticas em espaços não-formais, neste caso, em ambientes naturais, deveria ser uma prática amplamente difundida nas escolas de diferentes níveis e esferas no interior do Amazonas. Pois temos em mãos um laboratório natural que por si só oferece condições de ser explorado em diferentes abordagens (FAVORETTI et al., 2020).

Segundo Mantovani (1985) uma das ferramentas utilizadas para facilitar a identificação das espécies no campo é a chave dicotômica. Esta chave pode utilizar caracteres vegetativos e/ou reprodutivos para facilitar a sua identificação. A elaboração de uma chave de identificação para uso de campo é de importância para os alunos (graduação e pós-graduação), pesquisadores e profissionais da área, pois a mesma é usada para realizar qualquer estudo da flora local (florística, interações, comunidades, extração, viabilidade de exploração, planos de manejo, entre outros).

Sendo assim, a proposta de trilha interpretativa com o uso da chave de identificação morfológica, testando o potencial do material ora confeccionado para a finalidade de servir de ferramenta educacional no ensino de Botânica. É notável a grande quantidade de acertos com base no uso da chave de identificação voltados às espécies da trilha, podendo-se afirmar que esta apresentou um enorme potencial para o uso de práticas relacionadas à disciplina de Botânica, principalmente voltadas para a Sistemática Botânica.

Podemos sustentar que o levantamento realizado na trilha subsidia o conhecimento de algumas espécies botânicas presentes na região, apesar de que algumas espécies na trilha puderam ser identificadas até o nível de gênero apenas. A escolha de somente dez espécies para a confecção da chave de identificação possibilitou a verificação de sua eficácia na trilha para efeito da obtenção de dados para a redação do presente estudo. No entanto, à guisa de somar informações a respeito deste método proposto aos resultados aqui apresentados, recomenda-se que trabalhos sejam dedicados no sentido de aumentar o número de espécies na chave, potencializando tanto seu uso com finalidade didática, quanto a obtenção de informação a ser avolumada neste recurso aqui proposto.

Pretende-se ainda que futuros trabalhos de continuidade à proposta metodológica de uso concomitante e interativo da chave com a trilha levem em consideração a inserção de fichas técnicas com informações marcantes de cada família (ZANATTA et al., 2015), enriquecendo esta valiosa ferramenta que mostrou ser a chave de identificação. Ricamente ilustrada com espécies nativas, a ferramenta preenche também parte do hiato ainda existente de recursos didáticos em botânica contribuindo para o ensino desta disciplina e, extensivamente para a qualidade dos estudos realizados com esta flora por meio do acesso à informação contida no material produzido.

Por fim, este levantamento proporcionou o conhecimento de muitas espécies existentes na trilha, indo de encontro à ainda subutilização das mesmas em propostas metodológicas no ensino-aprendizagem de disciplinas relacionadas à Botânica ministradas nos cursos do *campus* ou em atividades de educação ambiental.

Considerações finais

A variedade de espécies botânicas obtida no levantamento arbóreo na trilha denota o grande potencial nela existente no que se refere ao desenvolvimento de atividades de Interpretação ambiental que abordem metodologias de integração e de análise ambiental e cultural, portanto e ainda extensiva à participação da sociedade de forma integrada com o ambiente. Obviamente não se deixa de enfatizar seu valor dentro do âmbito de ampliação do conhecimento botânico a respeito das espécies nativas na trilha.

O processo de reconhecimento e então sistematização e disponibilização de informações – refletido na elaboração do guia e da chave enquanto proposta pedagógica – requer dedicação a estudos que reforcem o potencial informativo do material. Este aspecto não traz somente a ele implícito seu valor enquanto subsídio a aulas e futuros estudos, mas ainda à realização de práticas que aproximem os estudantes à apropriação do conhecimento, além da inserção dos mesmos num espaço que favoreça a discussão de outros aspectos relativos a elementos que surgem pela aproximação com a natureza. Trata-se da compreensão de valores que perpassam o conhecimento intelectual, entrando no âmbito do conhecimento sentido, que pode ser traduzido nas diferentes formas de transcender no conhecimento a respeito da natureza e de seus elementos vitais.

Portanto, o presente trabalho estende seu valor à ampliação do que pode ser aplicado pedagogicamente de forma a abraçar atividades que pressuponham a participação e interação do indivíduo no processo de construção de conhecimento botânico, além da simples abordagem de conteúdo até então normalmente adotada na educação, antes do atual e ainda nascituro despertar para uma educação sentida e vivida.

Agradecimentos

Ao Instituto de Natureza e Cultura (INC), Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) para a primeira autora.

Referências

- Eisenlohr, P. V., Okano, R. M. C., Vieira, M. F., Leone, F. R., Stringheta, A. C. O. (2008). Flora fanerogâmica do campus da Universidade Federal de Viçosa. *Ceres*, 5(4), 317-326, jul./ago. 2008.
- Favoretti, V., Silva, V. V., Lima, R.A. (2020). O ensino de ecologia em espaços não-formais: percepções de alunos do ensino médio técnico no Sul do Amazonas. *Revista Cocar*, 14(30),v.14, n.30, 1-19, set./dez. 2020.
- Heiden, G., Barbieri, R. L., Stumpf, E. R. T. (2006). Considerações sobre o uso de plantas ornamentais nativas. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*, 12(1), 02-07, jan./jun. 2006.
- Lorenzi, H. (2002). *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil*. (4^a.ed.). Instituto Plantarum.
- Lorenzi, H., Souza, H. M., Torres, M. A. V., Bacher, L. B. (2003). *Árvores exóticas no Brasil: madeiras, ornamentais e aromáticas*. (1^a.ed.). Instituto Plantarum.
- Lorenzi, H. (2008). *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivos de plantas arbóreas nativas do Brasil*. (4^a.ed.). Instituto Plantarum.
- Macêdo, B. R. M., Lisboa, C. M. C. A., Carvalho, F. G. (2012). Diagnóstico e diretrizes para a arborização do campus Central da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. *Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, 7(1), 35-51, jan./jun. 2012.
- Mantovani, W., Leitão-Filho, H. F., Martins, F. R. (1985). Chave baseada em caracteres vegetativos para identificação de espécies lenhosas do cerrado da Reserva Biológica de Moji Guaçu, Estado de São Paulo. *Hoehnea* 12(1), 35-56, jul./dez. 1985.
- Moura, O.S., Gonçalves, J.S., Lima, R.A., Gordo, J.D., Gonçalves, J.M. (2021). Herbário COOE: importância como ferramenta de estudo e conservação da biodiversidade vegetal de Rondônia. *Revista Educamazônia*, 13(1), 183-199, jan./jul. 2021.
- Oliveira, F. A. C., Silva, L. M., Hasse, I., Cadorin, D. A., Oliveira, K. A. (2009). Inventário da arborização do campus Pato Branco da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR. *Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, 4(1), 93-106, jan./jul. 2009.
- Oliveira, A. P. L., Correia, M. D. (2015). Ensino e Aprendizagem através do registro das aulas de campo utilizando diários de bordo. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 15(3), 537-544, 544, jul./dez. 2015.
- Raven, P. H., Evert, R. F., Eichhorn, S. E. (2007). *Biologia Vegetal*. (5^a.ed.). Guanabara Books.
- Souza, V. C., Lorenzi, H. (2012). *Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG III*. (3^a.ed.). Instituto Plantarum.
- Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente - SVMA. (1993). *A questão ambiental urbana: Cidade de São Paulo*. (1^a.ed.). SVMA.
- Souza, F. G., Lima, R. A. (2019). A importância da família Arecaceae para a região norte. *Revista Educamazônia*, 23(2), 100-110, jul./dez. 2019.
- Zanatta, M. R. V., Kuhlmann, M., Cota, M. R. C., Santos, A. B. P., Proença, C. E. B. (2015). Chave interativa ilustrada para famílias de Angiospermas do bioma Cerrado. *Heringeriana*, 10(2), 91-112, jan./jun. 2015.