



## Higher education students perception of the importance of exsiccata for plant taxonomic identification

### A percepção dos estudantes do ensino superior sobre a importância das exsicatas para a identificação taxonômica vegetal

SANTOS, Igor Tourinho dos<sup>(1)</sup>; PATRÍCIO, Alexsander da Silva<sup>(2)</sup>; OLIVEIRA, Carlos Cavalcante de<sup>(3)</sup>; RAMOS, Margred de Lima<sup>(4)</sup>; LIMA, Renato Abreu<sup>(5)</sup>

- (1) 0000-0002-4515-5423; Universidade Federal do Amazonas. Benjamin Constant, Amazonas (AM), Brasil. igortourinho\_spo@outlook.com.  
(2) 0000-0002-0123-3776; Universidade Federal do Amazonas. Benjamin Constant, Amazonas (AM), Brasil. patriciorayan60@gmail.com.  
(3) 0000-0003-0379-1250; Universidade Federal do Amazonas. Benjamin Constant, Amazonas (AM), Brasil. kirakiller123456.cc@gmail.com.  
(4) 0000-0001-8347-9755; Universidade Federal do Amazonas. Benjamin Constant, Amazonas (AM), Brasil. margred\_lima0710@hotmail.com.  
(5) 0000-0003-0006-7654; Universidade Federal do Amazonas. Benjamin Constant, Amazonas (AM), Brasil. renatoal@ufam.edu.br.

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

#### ABSTRACT

The teaching of Botany, in turn, takes place in a disjointed way and without contextualization, in an approach that makes it difficult to properly learn its concepts. With this, the present work aimed to recognize the importance of botanical collections in the teaching of plant taxonomy for undergraduate students in Science: Biology and Chemistry at the Federal University of Amazonas - UFAM. The research was carried out at the Instituto de Natureza e Cultura-INC/UFAM in the municipality of Benjamin Constant - AM, and a questionnaire was prepared and applied to 20 students from the 6th period addressing popular knowledge with scientific knowledge and the importance of identifying plant species. Through the results obtained, it was found that the questionnaires had a positive return on the students' knowledge about the techniques of exsiccata, since all the students knew how to answer the concept and the necessary scientific methodological procedures. However, only 75% of students are aware of the storage of exsiccates present in the educational institution, showing that there are still students who are unaware of this extremely important scope in the specific area of Botany. It is worth mentioning that the students mentioned that the exsiccata or plant samples are of great importance, since this serves as an identification of plants or species and from the exsiccata it is possible to carry out scientific work or even compare them with other plant species. Therefore, this research is of fundamental importance for a better understanding of the exsiccata and botanical identification in the current context that the university finds itself, in the triple border Brazil x Peru x Colombia, rethinking the way of approaching the botany content, so that the student is interested for the same and does not perpetuate the "botanical blindness", enabling the perception of the importance of plants in their daily lives.

#### RESUMO

O ensino de Botânica, por sua vez, se dá de forma desarticulada e despromovido de contextualização, numa abordagem que dificulta adequada aprendizagem dos seus conceitos. Nesse sentido, pensar e estruturar estratégias de enfrentamento de tais dificuldades, é indispensável na produção de uma relação de aprendizagem dentro das Ciências e Biologia que consiga fomentar aprendizagem de Botânica. Com isso, o presente trabalho objetivou-se reconhecer a importância das coleções botânicas no ensino de Taxonomia vegetal para alunos de graduação em Ciências: Biologia e Química da Universidade Federal do Amazonas - UFAM. A pesquisa foi realizada no Instituto de Natureza e Cultura-INC/UFAM no município de Benjamin Constant - AM, sendo elaborados e aplicados um questionário para 20 alunos do 6º período dos cursos abordando o conhecimento popular com o conhecimento científico e a importância da identificação de espécies vegetais. Por meio dos resultados obtidos, constatou-se que os questionários apresentaram um retorno positivo no conhecimento dos discentes sobre as técnicas de exsicatas, uma vez que todos os alunos souberam responder o conceito e os procedimentos metodológicos científicos necessários. Porém, apenas 75% dos alunos tem conhecimento sobre o armazenamento de exsicatas presente na instituição de ensino, mostrando que ainda há alunos que desconhecem este âmbito de suma importância na área específica da Botânica. Vale ressaltar que os alunos citaram que as exsicatas ou amostras de plantas são de grande importância, já que isso serve como identificação de plantas ou espécies e a partir das exsicatas é possível realizar trabalhos científicos ou até mesmo compará-las com outras espécies vegetais. Sendo assim, essa pesquisa de fundamental importância para melhor entendimento das exsicatas e identificação botânica no atual contexto que a universidade de estudo se encontra, na tríplice fronteira Brasil x Peru x Colômbia, nos fez repensar a forma de abordagem do conteúdo de botânica, para que o aluno se interesse pelo mesmo e não perpetue a "cegueira botânica", bem como possibilitar a percepção da importância das plantas no seu cotidiano.

#### INFORMAÇÕES DO ARTIGO

##### Histórico do Artigo:

Submetido: 20/10/2022

Aprovado: 24/01/2023

Publicação: 10/04/2023



##### Keywords:

Teaching of Botany,  
Taxonomy, Amazonas.

##### Palavras-Chave:

Ensino de Botânica,  
Taxonomia, Amazonas.

## **Introdução**

No Brasil, o ensino de Botânica tem se caracterizado como o modo tradicional relacionado ao cotidiano da sociedade, e sem a contextualização dos conceitos científicos que deviam ser abordados. Com esse cenário, o professor/educador é desafiado a adotar alternativas pedagógicas que contribuam para a construção de conhecimentos botânicos efetivos, destacando novas propostas e didáticas para o ensino de qualidade aos alunos (LIMA et al., 2020).

A construção do conhecimento sobre a botânica se faz eficiente mediante a adoção das estratégias educativas e dinâmicas, principalmente quando está se referindo à sala de aula, permitindo que os alunos possam relacionar o conteúdo com o seu próprio cotidiano, buscando assim explorar ao máximo seu conhecimento prévio já adquirido tanto fora quanto dentro do ambiente escolar, para que ocorra a construção de um pensamento lógico e coerente (SOUZA; LIMA, 2021).

Para isto, é necessário que os alunos tenham contato direto com o objeto a ser estudado não só em práticas de campo, mas em sala de aula, pois a prática é fundamental para que os alunos consigam entender, interpretar e tirar suas próprias conclusões de determinados experimentos. Diante da Biodiversidade Brasileira, espécies vegetais estão sendo utilizadas em aulas práticas para facilitar a compreensão do conteúdo de forma contextualizada (CAVALCANTE et al., 2018).

A Botânica é o ramo da biologia que estuda as plantas, algas e fungos. Evolutivamente, as briófitas e pteridófitas foram os primeiros vegetais a se adaptarem ao ambiente terrestre, portanto eram quase incapacitadas de invadir o espaço devido ao seu tamanho e a pouca exigência de nutrientes no solo (SOUZA; LIMA, 2021).

Vale lembrar que, o estudo de Botânica é frequentemente realizado sem referências à vida do estudante, sendo que é uma disciplina que apresenta muitos termos técnicos e, que na maioria das vezes, encontram-se desatualizados na pesquisa. Segundo Moura et al. (2021) os estudos científicos e propostas publicadas para contribuir na melhoria do ensino de Botânica ainda estão em sua fase inicial de desenvolvimento para um aperfeiçoamento em sala de aula.

Dessa forma, o cenário amazônico torna-se um palco deslumbrante quando o assunto são aulas eficientes e de fácil compreensão quando se trata da botânica, podendo trabalhar as relações ser humano-natureza, além de apresentar diversas abordagens práticas em ecossistemas naturais. Porém, a maioria das escolas ainda optam por utilizar livros didáticos e textos técnicos, que na maioria das vezes por serem limitados, não chegam a refletir as identidades de plantas regionais (LUCAS et al., 2017).

O termo “cegueira botânica” inicialmente foi proposto por Wandersee; Schussler (1999) *apud* Neves *et al.* (2019) ao retratar a inaptidão de incapacidade de reconhecer a importância das plantas no cotidiano, bem como a dificuldade em atentar-se para aspectos estéticos e biológicos característicos das plantas, dando a ideia de que estes seres vivos sejam inferiores aos animais, portanto, não merecendo atenção.

E de acordo com Paes *et al.* (2015), aprender botânica em uma região tão rica quanto a Amazônica, acrescenta aspectos culturais, ambientais e até mesmo socioeconômicos, proporcionando recursos naturais em meio a florestas, que são essenciais, dando subsídio a uma aprendizagem significativa.

Assim, este trabalho teve como objetivo reconhecer a importância das coleções botânicas no ensino de Taxonomia vegetal para alunos de graduação em Ciências: Biologia e Química da Universidade Federal do Amazonas – UFAM, no município de Benjamin Constant-AM.

### **Material e métodos**

Esta pesquisa foi realizada no município de Benjamin Constant – AM, localizado na região do Alto Solimões, à 1118 km da capital do estado, Manaus, tendo como um dos polos da Universidade Federal do Amazonas, Instituto de Natureza e Cultura–INC/UFAM.

O estudo contou como público alvo os discentes do 6º período do curso Licenciatura em Ciências: Biologia e Química com uma faixa etária de 17 a 22 anos, os quais estes já tinham cursado as disciplinas de Botânica I e Botânica II nos períodos anteriores, e dessa forma, já obtinham a base do conhecimento desta área.

Como forma de coleta de dados, foi elaborado e aplicado um questionário semiestruturado para 20 alunos. As perguntas estavam relacionadas ao conhecimento de identificação vegetal, nome popular de vegetais e nomes científicos e se o aluno participante já tinha visto algum herbário (Quadro 1).

#### **Quadro 1.** Questões do questionário aplicado aos alunos do curso de Licenciatura em Ciências: Biologia e Química

1º)	Você conhece alguma planta? Sim. Qual?
2º)	Qual o nome científico das espécies vegetais que você conhece?
3º)	Você acha que é importante a identificação vegetal na graduação?
4º)	Pelo seu tempo na graduação você já chegou a conhecer algum herbário?
5º)	Nas suas aulas práticas de botânica chegou a montar exsiccatas dos vegetais?

6º)	As identificações de vegetais são importantes para futuras pesquisas na instituição de ensino?
7º)	Na instituição que você estuda tem algum herbário para o armazenamento das exsicatas?
8º)	Na sua opinião, as aulas práticas de botânica são importantes na sua formação acadêmica? Justifique.

*Nota: autoria própria.*

Os dados foram analisados de forma quanti-qualitativa, buscando um resultado mais amplo das respostas, que segundo Flick (2009, apud LUCAS et al., 2017), esta abordagem empregada neste tipo de estudo visa um caráter avaliativo que alcança diferentes contextos para o tema em questão.

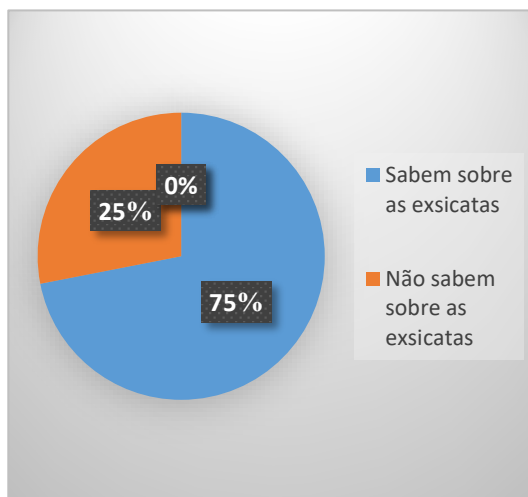
### **Resultados e discussão**

Ao realizar a análise dos questionários em primeiro momento, pode-se perceber que os alunos possuem conhecimentos de várias espécies de plantas, sobretudo as nativas da região onde vivem, porém, sem saberem os nomes científicos das mesmas. Apesar de todo o conhecimento empírico, foi possível perceber em suas respostas que estes alunos podem ser “diagnosticados” com a cegueira botânica, pois não conheceram os nomes científicos das espécies.

Como Salantino; Buckeridge (2016) abordam em sua obra, as pessoas atualmente estão acostumadas a ver algumas plantas apenas em seu produto final a partir da industrialização, e deixam de lado o vegetal como ele realmente é. Como por exemplo, o guaraná no refrigerante ou a cevada e o lúpulo na cerveja. Isso tem um papel fundamental no processo de estabelecimento da cegueira botânica.

Os alunos citaram que as exsicatas ou amostras de plantas são de grande importância, já que isso serve como identificação de plantas ou espécies, e a partir das exsicatas é possível realizar trabalhos científicos ou até mesmo compará-las com outras espécies vegetais. Porém, apenas 75% dos alunos tem conhecimento sobre o armazenamento de exsicatas presente na instituição de ensino, mostrando que ainda há alunos que desconhecem este âmbito de suma importância na área específica da Botânica (Gráfico 1).

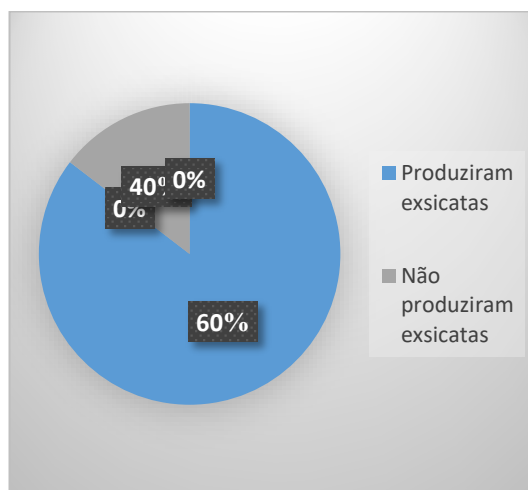
**Gráfico 1:** Percepção dos alunos sobre exsiccatas na identificação vegetal.



Nota: autoria própria.

Em contrapartida, 60% dos alunos chegaram a realizar a montagem das exsiccatas vegetais até o momento no curso (Gráfico 2).

**Gráfico 2:** Gráfico mostrando a quantidade de alunos que fizeram as exsiccatas no instituto



Nota: autoria própria.

Krasilchik (2004) propõe que os cursos de nível superior devem incluir diversas modalidades didáticas, pois cada situação exige uma solução própria, além de que uma variação das atividades pode atrair o interesse dos alunos, atendendo às diferenças individuais de cada discente. De tal modo que possa contribuir para a superação de obstáculos na aprendizagem de conceitos científicos, não somente por proporcionar interpretações, discussões e confrontos de ideias entre os estudantes, mas também pela natureza investigativa.

Por meio dos resultados obtidos, constatou-se que os questionários apresentaram um retorno positivo no conhecimento dos discentes sobre as técnicas de exsiccatas, uma vez que

todos os alunos souberam responder o conceito e os procedimentos metodológicos científicos necessários.

Neste contexto, a aplicação do questionário veio com o principal norteador para avaliar o conhecimento prévio dos alunos na graduação e buscar identificar se a maioria conseguiu assimilar nas aulas de botânicas ocorridas no período que passaram pela disciplina.

Sabe-se que a utilização das atividades lúdicas como recurso complementar nas aulas de Biologia, torna-se um grande aliado ao aprendizado dos alunos em sala de aula. Para isso, as aplicações dos jogos e outros possibilita aos alunos vivenciarem novos ambientes, que oferecem um suporte significativo para o ensino e a aprendizagem da disciplina de Biologia e principalmente quando se envolve as curiosidades na área da botânica. Os lúdicos se caracterizaram como uma ferramenta didática que proporciona aos alunos um maior entendimento do conteúdo abordado e ministrado aos professores no ambiente escolar.

Os métodos tradicionais na área da Biologia têm sido bastante criticados, a carência de metodologias inovadoras que interligam os conteúdos em sala de aula com o cotidiano do aluno implica na falta de interesse dos mesmos. Nesse contexto, implanta-se o ensino da Botânica, que assim como as demais áreas dentro da Biologia é bastante complexa, com diversos nomes científicos que acabam influenciando no desinteresse dos alunos pela disciplina (MELO et al., 2012).

No ensino de Botânica, o desafio enfrentado pelos professores é a dificuldade dos alunos em assimilar os conteúdos, pois os termos científicos são o ponto mais listado em relação às dificuldades enfrentadas por ambos. Sendo assim, a implementação de metodologias diferenciadas que fogem do tradicionalismo é indispensável, e com isso, professores conseguem tornar as aulas mais interessante e instigante (FARIA & VILHALVA, 2016).

Por outro lado, o ensino de Biologia como disciplina requer estratégias que promovam a aprendizagem significativa relacionadas no processo de decisão do aluno e, de sua formação social. Os conteúdos de Biologia, por exemplo, como as características das células, são geralmente abordados em sala de aula como informações descritivas que, muitas das vezes, não apresentam significado para a construção de conhecimento do aluno. Percebe-se que não há nesse tipo de abordagem uma preocupação para o aprendizado, mas, com a memorização para avaliação que contribui para o esquecimento desse conteúdo pelos alunos em curto prazo de tempo (ALVES & LIMA, 2022).

Vale ressaltar que a aprendizagem depende de muitos fatores e partindo da ideia de que o professor não é mais um transmissor de conteúdo, mas sim, um colaborador para garantir a aprendizagem significativa dos alunos, é preciso desenvolver a motivação e buscar formas

criativas e estimuladoras mediadas pelo diálogo professor-aluno em sala de aula. Não podemos dar tudo pronto, pois aprender é pesquisar, envolver-se, produzir descobertas dentro do ambiente de ensino, mais ainda quando se trata de formação acadêmica.

O estudo de botânica em si ainda se encontra em processo de crescimento, sendo assim, é necessário buscar novas pesquisas voltadas às coleções botânicas, pois possuem um papel fundamental no conhecimento e na conservação da biodiversidade.

Desafios contemporâneos de construção de uma sociedade preocupada e envolvida com a preservação do meio ambiente passam obrigatoriamente pela questão da educação. Neste sentido, a Educação Básica se apresenta como um instrumento valioso de construção e desenvolvimento do pensamento crítico e envolvimento social com tais desafios, na medida em que se considere que o objetivo do ensino não é somente dotar o aprendiz de saberes, mas formar cidadãos éticos (SILVA et al., 2019).

Segundo Moura et al. (2021), para certificar a diversidade e riqueza da flora de uma determinada região, amostras são depositadas em coleções botânicas. Essas coleções são bancos de materiais vivos ou preservados. Os herbários são exemplos de coleções botânicas preservadas organizadas de maneira sistemática (PEIXOTO; MORIM, 2003). Portanto, um herbário e outras coleções a eles associadas (carpotecas, xilotecas) representam um alicerce para instituições de pesquisa, sendo indispensável para o trabalho de taxonomistas fornecendo também apoio a outras áreas de conhecimento (MONTEIRO; SIANI, 2013).

Além de desempenhar um papel fundamental para os esforços globais de mitigar a perda da biodiversidade, os herbários também são ferramentas de ensino. Os herbários constituem-se uma excelente alternativa para abordar o conteúdo de botânica por meio do conhecimento prático, de modo a permitir a vivência da teoria de forma contextualizada, o que propicia uma aprendizagem significativa (KRASILCHIK, 2008).

Dessa maneira, é de extrema relevância que além de pesquisas científicas, os herbários desenvolvam estudos que sejam motivadores para os alunos da educação básica, assim como para nível superior, fazendo com que as atividades necessárias previstas para um herbário consigam integrar o conhecimento científico como estratégia para auxiliar no processo e desenvolvimento pedagógico (MOURA et al., 2021).

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).

## **Conclusão**

Essa pesquisa foi de fundamental importância para melhor entendimento das exsiccatas e identificação botânica no atual contexto que a universidade se encontra, repensando na forma de abordagem do conteúdo de botânica, para que o aluno se interesse pelo mesmo e não perpetue a “cegueira botânica”, possibilitando a percepção da importância das plantas no seu cotidiano.

Deve ser considerado relevante o conhecimento de mundo do educando, para que a prática educativa seja concretizada e elevada além do contexto escolar em qual ele se encontra, fazendo necessário compreender e estabelecer uma relação dialógica, significativa e compromissada com a construção do conhecimento.

Além de evidenciar as qualidades da floresta Amazônica para promover a aprendizagem significativa de Botânica, os recursos presentes nessa região são relevantes para motivar os alunos a aprender, não somente pelo apelo estético de algumas espécies de plantas que influenciam na curiosidade do discente, mas também por ele entender que no meio em que ele está inserido existe essa imensa riqueza.

Há uma grande importância de se trabalhar com as plantas da região Amazônica, pois os indivíduos estão em constante contato com a natureza e assim levam-se em consideração seus saberes tradicionais sobre determinada planta, para que se torne uma aula significativa e mais dinâmica entre os mesmos. No entanto, as espécies variadas de plantas existentes na Região Norte, tem se destacado bastante na vida dos moradores, tanto na zona rural quanto na zona urbana, onde se tem se as diversas confecções de matérias primas, remédios e até mesmo alimentícias.

Portanto, é necessário estimular os alunos a fazerem novas pesquisas voltadas para a região, tendo em vista a diversidade de plantas existentes e para a identificação das mesmas sejam notáveis aos pesquisadores futuros, para que com base nos dados do presente trabalho seja um auxílio para identificá-las.

### **Agradecimentos**

Os nossos agradecimentos aos alunos do Curso de Licenciatura em Ciências: Biologia e Química da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), do Instituto de Natureza e Cultura (INC) que participaram ativamente desta pesquisa.

### **Referências**

- Alves, L. C., Lima, R. A. (2022). Bingo Celular: O lúdico no processo de ensino e aprendizagem. *Diversitas Journal*, 7(4), 2870-2979. 2022.  
[https://diversitasjournal.com.br/diversitas\\_journal/article/view/2315/1798](https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/2315/1798)



- Cavalcante, F. S., Freitas, J. F., Couto, C. A., Tavares, G. S. B., Nogueira, P. G., Lima, R. A. (2018). DNA vegetal na sala de aula: o ensino-aprendizagem em botânica. *RECH - Revista Ensino de Ciências e Humanidades - Cidadania, Diversidade e Bem-Estar*, 1(1), 176-191. 2018. <https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/rech/article/view/4762>
- Faria, M. T., Vilhalva, D. A. (2016). Importância das aulas práticas na disciplina de anatomia Vegetal: descrição da anatomia foliar e histoquímica de *Plectranthus barbatus* Andrews (Lamiaceae). *Revista Eletrônica de Educação da Faculdade UniAraguaia*, 10(10), 214-223. 2016. <https://www.fara.edu.br/sipe/index.php/REVISTAUNIARAGUAIA/article/view/465>
- Krasilchik, M. (2004). *Prática de ensino de Biologia*. (4ª ed). São Paulo: EDUSP.
- Krasilchik, M. (2008). *Prática de Ensino de Biologia*. São Paulo: EDUSP.
- Lima, R. A., Saldanha, L. S., Cavalcante, F. S., Pinto, M. N., Moura, O. S. (2020). O estudo das briófitas numa escola pública de Humaitá. *Revista Educamazônia*, 24(1), 218-232. 2020. <https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/educamazonia/article/view/7675>
- Lucas, F. C. A., Lobato, G. J. M., Leão, V. M., Mesquita, U. O., Santos, S. F. (2017). Ressignificação das aulas de botânica na escola: sensibilização e valorização da biodiversidade amazônica. *Revista Espacios*, 38(35), 21-35. 2017. <https://www.revistaespacios.com/a17v38n35/a17v38n35p21.pdf>
- Melo, E. A., Abreu, F. F., Andrade, A. B., Araújo, M. I. O. (2012). A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios. *Scientia Plena*, 8(10), 1-8. 2012. <https://www.scientiaplenu.org.br/sp/article/view/492/575>
- Monteiro, S. S., Siani, A. C. (2013). A Conservação de Exsicatas em Herbários: Contribuição ao Manejo e Preservação. *Revista Fitos*, 4(2), 24-37. 2013. <https://revistafitos.far.fiocruz.br/index.php/revista-fitos/article/view/95>
- Moura, O. S., Gonçalves, J. S., Lima, R. A., Gorod, J. D., Gonçalves, J. M. (2021). Herbário COOE: importância como ferramenta de estudo e conservação da biodiversidade vegetal de Rondônia. *Revista Educamazônia*, 8(1), 183-199. 2021. <https://www.periodicos.ufam.edu.br/index.php/educamazonia/article/view/8411>
- Neves, A., Bündchen, M., Lisboa, C. P. (2019). Cegueira botânica: é possível superá-la a partir da Educação? *Ciência & Educação*, 25(3), 745-762. 2019. <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/xQNBfh3N6bdZ6JKfyGyCffQ/?format=pdf&lang=pt>
- Paes, L. S., Lima, D. C. F., Marques, J. D. O., Azevedo, R. O. M., Barbosa, T. J. V. B. (2015). Atividades didáticas para o ensino da classificação das plantas no sétimo ano do ensino fundamental. *Investigação Qualitativa em Educação*, 2(1), 123-128. 2015. <https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2015/article/view/228/224>
- Peixoto, A. L., Morim, M. P. (2003). Coleções botânicas: documentação da biodiversidade brasileira. *Ciência & Cultura*, 55(3), 21-24. 2003. [http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0009-67252003000300016](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252003000300016)
- Salantino, A., Buckeridge, M. (2016). Mas de que te serve saber botânica? *Estudos Avançados*, 30(87), 177-196. 2016. <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/119122>
- Silva, J. R., Almeida, W. A., Lima, R. A. (2019). Biomas brasileiros: um jogo educativo para o ensino fundamental em uma escola pública no Alto Solimões. *South American Journal of Basic Education, Technical and Technological*, 6(1), 408-417. 2019. <https://periodicos.ufac.br/index.php/SAJEBTT/article/view/2338/1578>
- Souza, H. N., Lima, R. A. (2021). Um estudo da cegueira botânica nos livros didáticos do ensino médio em escolas públicas de Humaitá-AM, Brasil. *Revista Educamazônia*, 15(2), 31-45. 2021. <https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/educamazonia/article/view/10195>