



SEMEANDO SUSTENTABILIDADE: POSSIBILIDADES E DESAFIOS NO ENSINO DE BOTÂNICA UTILIZANDO AS PLANTAS MEDICINAIS

SOWING SUSTAINABILITY: POSSIBILITIES AND CHALLENGES IN BOTANY TEACHING USING MEDICINAL PLANTS

Renato Abreu Lima^{1*}; Jorge Almeida de Menezes¹; Doraci Brito de Souza²; Felipe Sant' Anna Cavalcante³

¹Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais (PPGCA), Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA), Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Humaitá-Amazonas, Brasil;

²Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA), Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Humaitá-Amazonas, Brasil;

³Programa de Pós-graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade da Amazônia (PPGCASA/UFAM), Manaus-AM, Brasil

*E-mail para correspondência: renatoal@ufam.edu.br

Resumo

As plantas medicinais são as mais antigas formas terapêuticas usadas desde a antiguidade até os dias atuais, com sua importância na medicina natural, nelas podemos encontrar os aromas e fitoterápico bastante utilizado pela população, podendo ser encontradas variedades de propriedades químicas fundamentais para a função de cura e bem estar, o referido trabalho teve como objetivo confeccionar sabonetes, velas e repelentes utilizando essências naturais de plantas medicinais da floresta amazônica, possibilitando a relação dos procedimentos e técnicas com os assuntos e conceitos da área de Botânica, no curso de Ciências: Biologia e Química no Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), esta pesquisa teve caráter de pesquisa aplicada, bibliográfica e descritiva, para levantamento de dados iniciou-se com a aplicação de questionário aberto com cinco perguntas para o prévio conhecimento dos alunos sobre a botânica, após aplicação dos questionários foi exposta aulas expositivas em seguida a aplicação da aula prática no laboratório de biologia para a confecção das velas repelentes e sabonetes utilizando essências naturais de buriti (*Mauritia flexuosa* L.), açai (*Euterpe oleracea* Mart.), citronela (*Cymbopogon nardus* (L.)), pitanga (*Eugenia uniflora* L.), maracujá (*Passiflora edulis* Sims), alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) e cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Willd. ex Spreng.) no início os alunos apresentaram dificuldades sobre o referido assunto, pois os mesmos tinham pouco conhecimento sobre a botânica, após as aulas expositivas e aula prática a pesquisa foi bastante satisfatória, pois, através desta prática notou-se que foi possível despertar a curiosidade e o interesse pela botânica tornando seus saberes populares mais desafiadores em busca de novos conhecimentos, logo esta pesquisa foi possível ser concluída com êxito acerca de outros métodos de ensino.

Palavras-chave: Aulas práticas, Essências naturais, Impercepção botânica.

Abstract

Medicinal plants are the oldest therapeutic forms used from antiquity to the present day, with their importance in natural medicine, in them we can find the aromas and herbal medicine widely used by the population, and varieties of chemical properties fundamental to the function can be found of healing and well-being, the aforementioned work aimed to make soaps, candles and repellents using natural essences of medicinal plants from the Amazon forest, enabling the relationship of procedures and techniques with subjects and concepts in the field of Botany, in the Science: Biology and Chemistry course in the Institute of Education, Agriculture and Environment (IEAA) of the Federal University of Amazonas (UFAM), this research had an applied, bibliographical and descriptive research character, for data collection it started with the application of an open questionnaire with five questions for the previous one. students' knowledge of botany, after application of the questionnaires was expounded. Have expository classes followed by the application of the practical class in the biology laboratory for the making of repellent candles and soaps using natural essences of buriti (*Mauritia flexuosa* L.), açai (*Euterpe oleracea* Mart.), citronela (*Cymbopogon nardus* (L.)), pitanga (*Eugenia uniflora* L.), maracujá (*Passiflora edulis* Sims), alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) e cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Willd. ex Spreng.) at the beginning, the students had difficulties on the subject, as they had little knowledge about botany, after the lectures and practical classes the research was quite satisfactory, because through this practice it was noted that it was possible to arouse curiosity and interest in botany making its popular knowledge more challenging in search of new knowledge, so this research was successfully completed with other teaching methods.

Keywords: Practical classes, botanical imperceptibility, Natural essentials.



INTRODUÇÃO

Apesar da utilização secular das plantas medicinais, o crescimento da indústria farmacêutica moderna inibiu o uso mais intensivo do conhecimento nativo dessa terapia pela população urbana [1]. Assim sendo, vários autores defendem a importância da contextualização no ensino de Botânica, pois se torna uma aprendizagem significativa, e aulas interativas que abordam os conteúdos botânicos deixa-os mais atraentes e interessantes, desta forma construindo novos significados [2].

Nesse sentido, [3] cita em seu trabalho de doutorado que o ensino da Botânica desenvolvido nos dias atuais, em sua grande maioria, é feito por meio de listas de nomes científicos e de palavras totalmente isoladas da realidade, usadas para definir conceitos que possivelmente nem ao menos podem ser compreendidos pelos alunos e pelos professores. Somando-se ao fato de que os livros didáticos possuem conteúdos teóricos específicos e complexos, cada vez mais distantes da realidade de alunos e professores.

Não só nas escolas, como também nos meios de comunicação e no nosso dia a dia, pouca atenção damos às plantas. Tal comportamento tem-se denominado negligência ou "cegueira botânica", onde interpretamos que as plantas são como elementos estáticos, compondo um plano de fundo, um cenário, diante do qual se movem os animais [4].

Ademais, a sala de aula é o lugar privilegiado onde atua o professor. Ela é o lugar para onde afluem as contradições sociais, os conflitos psicológicos, as questões da ciência e as concepções valorativas tanto dos professores como dos alunos. Uma visão mais simplista diria que a função do professor é ensinar e poderia reduzir este ato a uma perspectiva mecânica e descontextualizada [5].

Tendo em vista que ensinar Botânica é um papel desafiador, os fitoterápicos podem ser utilizados como ferramenta de investigação para despertar atenção dos alunos durante as aulas. Diante disso, o professor pode fazer relações com a produção da prática usando a matéria-prima, fortalecendo a ideia de que a didática utilizada pode contribuir para o ensino e aprendizagem dos estudantes.

Este trabalho permitiu a reflexão de conceitos relacionados à Botânica e das doenças Dengue e Malária e contribuiu para o corpo institucional ensinar utilizando metodologia de forma diferenciada. Desse modo, objetivou-se nesta pesquisa, confeccionar sabonetes, velas e repelentes utilizando essências naturais de plantas medicinais da floresta amazônica, possibilitando a relação dos procedimentos e técnicas com os assuntos e conceitos da área de Botânica.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa foi desenvolvida com 30 alunos com faixa etária de 18 a 25 anos de idade do curso de Ciências: Biologia e Química do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA)



da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) em Humaitá-AM, no período de agosto a dezembro de 2019 (Figura 1).



Figura 1. Alunos que participaram do desenvolvimento da pesquisa

A pesquisa teve caráter de pesquisa aplicada, bibliográfica, descritiva, e observação direta intensiva (questionário). Tal descrição e conceituação dessas tipologias de pesquisas são apresentadas por [6].

O procedimento metodológico utilizado consistiu com a elaboração de questionário prévio com assuntos conceituais em botânica por meio de cinco perguntas abertas para avaliar inicialmente o conhecimento dos discentes. Após essa análise, foram produzidas aulas expositivas de acordo com as dificuldades e necessidades dos alunos na área trabalhada. Posteriormente, a segunda etapa concerniu à execução do projeto por meio da confecção de sabonetes, velas e repelentes (Figura 2).



Figura 2. Produção dos sabonetes, velas e repelentes no laboratório de Química.



Para a fase final do projeto, etapa prática, utilizou-se essências naturais de buriti (*Mauritia flexuosa* L.), açai (*Euterpe oleracea* Mart.), citronela (*Cymbopogon nardus* (L.)), pitanga (*Eugenia uniflora* L.), maracujá (*Passiflora edulis* Sims), alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) e cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Willd. ex Spreng.). As aulas práticas foram organizadas e realizadas no laboratório de Biologia e Química do IEAA/UFAM.

Para confecção dos sabonetes, utilizou-se glicerina, essências, corante natural, forno e formas de silicone, sendo que para a produção dos sabonetes foi utilizada 3 mL de corante e 5 mL de essência. Esse material foi colocado a uma panela de aço inox levando para banho-maria numa temperatura de aproximadamente 50° C até sua completa dissolução. Posteriormente, levou-se a solução às formas de formatos variados e, aguardamos por 30 minutos até a completa solidificação.

Para confecção das velas, utilizaram 200 g de parafina comercial que foram colocadas em um béquer de 500 mL, adicionando-se 5 mL de essências naturais de buriti (*Mauritia flexuosa* L.), açai (*Euterpe oleracea* Mart.) e cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Willd. ex Spreng.) com 3 mL de corantes artificiais. Em seguida, em uma panela de aço inox levou se a glicerina ao banho-maria, realizando movimentos circulares até se tornar uma solução homogênea, em temperatura de 50° C. Após isso, as velas foram retiradas e colocadas em temperatura ambiente para esfriamento das amostras.

E para a confecção de repelentes, utilizaram-se os seguintes materiais e reagentes: bico de Bunsen, tripé de ferro, tela de amianto, manta aquecedora, rolhas com furos, termômetro, tubo de vidro, kitassato, balão de destilação, pérolas de vidro, condensador, mangueiras de látex, suporte universal, garras, proveta, béquer, pipeta graduada, pipeta Pasteur, almofariz e pistilo, centrífuga, tubo de centrífuga, água destilada, essências naturais de buriti (*Mauritia flexuosa* L.), açai (*Euterpe oleracea* Mart.), citronela (*Cymbopogon nardus* (L.)), e cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Willd. ex Spreng.) e álcool de cereais.

A formulação do repelente consistiu de 80% de álcool de cereais e 20% de óleos essenciais das plantas medicinais acima. Posteriormente, os alunos foram convidados a responderem questionário pós- prática experimental a fim de verificar o conhecimento obtido pelos alunos. Dessa forma, utilizou-se o método de abordagem indutivo que parte do pressuposto da análise do particular e coloca a generalização como um produto posterior do trabalho de coleta de dados particulares, no qual, no raciocínio indutivo, a generalização deriva de observações de casos da realidade concreta, conforme o conceito de [7]. E a exposição oral foi baseada utilizando recursos multimídias e cartazes exposição de conceitos, diagnóstico, prevenção e tratamento da malária, dengue e plantas medicinais (Figura 3).

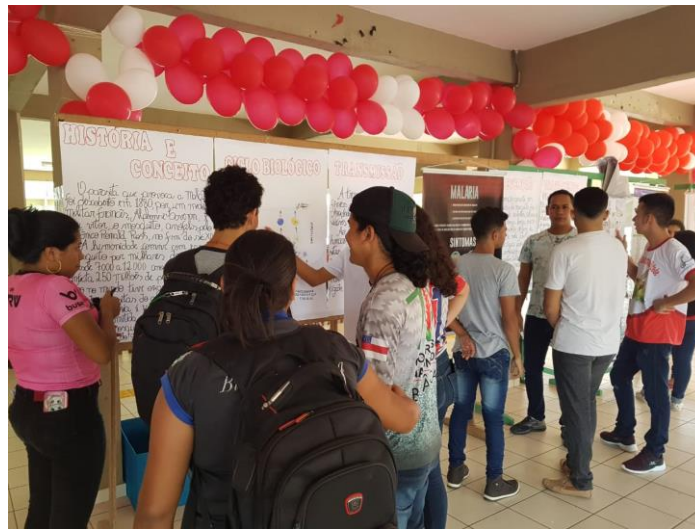


Figura 3. Visita da comunidade do IEAA nos estandes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, mediante questionário prévio, percebeu-se dificuldade conceituais e procedimentais dos estudantes quanto a pertinência sobre Botânica, 75% dos estudantes demonstraram desconhecer conceitos básicos da área em questão, como: o conhecimento da Botânica e sua importância? E os que responderam corretamente, analisamos que foram pesquisadas via internet, uma vez que as respostas estavam iguais umas às outras e muito bem formuladas.

Diante deste fato percebeu-se a falta de conhecimento e a incapacidade de reconhecer a importância das plantas no cotidiano desfavorecendo suas utilidades no meio estético e artesanal, na maioria das vezes são reconhecidas apenas como espécies ornamentais e frutíferas, por acreditarem que as plantas não são atrativas de modo que seus valores sejam reconhecidos. Descrito por [8] como "cegueira botânica" cujo termo caracteriza-se como a dificuldade de perceber as plantas cotidianamente, de compreender as necessidades vitais das plantas, de conhecer a importância das plantas nas atividades diárias.

Para [4] acreditam ser uma característica da espécie humana a capacidade de perceber e reconhecer animais na natureza. Entretanto não observam essa mesma capacidade para com as plantas, que têm sua presença ignorada. esse tipo de comportamento não está relacionado apenas na comunidade acadêmica, mas, na maioria da sociedade onde esse conhecimento passa por despercebido.

Uma educação precoce, interativa, bem planejada, significativa e consciente tanto científica quanto social sobre as plantas aliada a uma variedade de experiências pessoais, pode ser a melhor maneira de superar o que atualmente entendemos por cegueira botânica, no âmbito da hipótese cultural do problema [8].

A palestra foi fundamental, pois, acredita-se que os estudantes puderam ter percepção de que as plantas medicinais estão no cotidiano e isso possibilitou enriquecimento para os assuntos de Botânica, sendo fortalecida pelas palestras e interação ativa entre aluno e pesquisador. Durante a aula prática, os alunos foram despertados por uma grande curiosidade e interesse a fim



de buscar mais conhecimentos sobre a Botânica e dos causadores da doença da Dengue e Malária, uma vez que estes puderam observar nos microscópios as estruturas e morfologias (Figura 4).



Figura 4. Observação das estruturas botânicas e animais

A prática é uma experiência que indica que não há como os alunos escapar desse método de aprendizagem. O grau de conhecimento permitiu-nos avaliar a percepção dos alunos sobre o conceito da Botânica, biodiversidade, plantas medicinais e óleos essenciais, onde os 30 alunos participantes, não tiveram dificuldades para responder os pós-questionários, salientando que, em suas respostas obteve parte do assunto abordado e aplicado em sala de aula.

Para [9] as aulas em laboratórios são fundamentais para uma aprendizagem significativa, onde os conceitos científicos poderão ser aplicados no cotidiano de cada discente. As atividades experimentais permitem aos discentes um conhecimento mais amplo sobre o ensino de botânica, uma vez que passam a conhecer de perto as principais propriedades das plantas medicinais que são utilizados na produção de velas e repelentes, que estão presentes no dia a dia, com isso instiga a construção e conhecimentos através da prática experimental.

A construção de conhecimentos através das aulas práticas leva ao processo eficaz para contribuições de conhecimentos que abrange o desenvolvimento sustentável na produção de velas e repelentes, um saber socioeducativo, econômico que estão relacionados ao cotidiano, dando ênfase para importância das plantas para os discentes que estão no processo de desenvolvimento despertando o interesse sobre a Botânica.

As aulas práticas/experimentais são uma modalidade pedagógica de grande importância, onde os educandos põem em prática hipóteses e as ideias abordadas em sala de aula sobre fenômenos naturais ou tecnológicos e que estão presentes em seu cotidiano [10].

Com aplicação do questionário após o conteúdo ministrado, percebeu-se que os alunos compreenderam de forma contextualizada a importância das plantas medicinais com seus



princípios ativos, além disso, verificou-se o despertar do empreendedorismo ecológico quanto à confecção de velas naturais combinando assim valores econômicos, sociais e ambientais. Essas modalidades permitem que os alunos vivenciem os métodos científicos e os relacionem com as implicações ambientais aprendendo de forma significativa os conceitos básicos de Botânica e consequentemente do meio ambiente.

O envolvimento e a participação ativa dos alunos nas atividades devem ser explorados como recursos motivadores para que estes se integrem no mundo como seres atuantes tendo em vista as modificações no ambiente, isto reforça a importância das atividades dinâmicas em sala de aula e aponta para uma didática que os envolvem de forma a participarem do processo educativo com suas contribuições, favorecendo as experiências científicas no contexto local em que os estudantes estão inseridos.

[11] ressalta que no ensino de Botânica, a problemática existente está relacionada à aprendizagem dos alunos. Esta disciplina precisa ser aplicada de maneira que contribua para o desenvolvimento do conhecimento científico. Deste modo, as aulas práticas experimentais são fundamentais para o processo de conhecimento e motivação de interesse, uma vez que, abordar apenas aulas teóricas faz com que se sintam desinteressado pela disciplina sendo este um assunto muito amplo para ser apenas aulas teóricas.

Para a construção do conhecimento se faz necessário a adoção de estratégia de ensino permitindo que vivenciar os conteúdos teóricos relacionados ao seu cotidiano, explorando o máximo de conhecimentos. Para [12] os temas abordados em Botânica podem estar relacionados tanto a teoria quanto a prática, exercitando o conhecimento prévio, distanciando-o do ensino por memorização, tornando o conteúdo real, palpável e compreensível. Para isto é necessário que os alunos tenham contato direto com o objeto a ser estudado, o que despertará a curiosidade e irá motivá-los a construir seus próprios conceitos acerca do ensino de botânica [13].

Esse tipo de atividade que é utilizada nas aulas práticas de Ciências e Biologia facilita o melhor aprendizado dos conteúdos teóricos trabalhados em sala de aula, estabelecendo o diálogo entre teoria e prática. Segundo [14] essas atividades permitem adquirir conhecimentos que apenas a aula teórica não proporcionaria, sendo compromisso do professor, juntamente à escola, oferecer essa oportunidade para a formação do aluno.

[15] afirma que a escola é o lugar de construção de relações, tornando-a única de sua história particular de seu projeto e de seus agentes. Como lugar de pessoas e de relações, é também um lugar de representações sociais. Como instituição social ela tem contribuindo tanto para a manutenção e transformação social quanto para introduzir uma cultura de sustentabilidade e da paz nas comunidades escolares.

Segundo afirma [16] o ensino é um conjunto de práticas dado pelo professor tendo como objetivo alcançar uma determinada meta, tendo como ponto inicial as experiências e conhecimentos prévios dos alunos. Deste modo, a incumbência de ensinar não se limita unicamente ao professor como elemento ativo que fala e interpreta os conteúdos, sem a preocupação de torná-los significativos para os alunos, necessita também dos discentes em



principal, como elemento ativo e uma melhor interação com os docentes visando maior aprendizado nesse processo de aprendizagem.

Nesse sentido, o professor tem o papel de mediador na relação ativa do aluno com a matéria, inclusive com os conteúdos próprios de sua disciplina, considerando o conhecimento, as experiências e significado que o aluno traz conseguem a sala de aula, seu potencial cognitivo, capacidade, interesse, seu poder reflexivo, e modo de trabalhar. Ao mesmo tempo o professor ajuda os alunos a questionarem suas experiências e significado, o aluno vai percebendo que ele também é autor da história, visto que, de posse da compreensão do conhecimento, passa a entender melhor a sua realidade, onde o professor deve ter um papel de facilitador do processo de ensino-aprendizagem junto ao aluno promovendo assim condições e meios para sua modificação com o objetivo educativo [17].

A importância de ensinar botânica e as doenças que atingem uma comunidade por meio de experimentação ou de materiais didáticos é um instrumento significativo para o ensino/aprendizagem, aulas com procedimentos experimentais é uma ferramenta motivadora, pois a construção de conhecimentos não está apenas em aulas teóricas, mas sim, em laboratórios experimentais ou em espaços não-formais (Figura 5).



Figura 5. Entrega dos materiais (panfletos) produzidos pelos alunos para comunidade externa.

De acordo com [13] é necessário que os alunos tenham contato direto com o objeto a ser estudado, e que despertará a curiosidade que irá motivá-los a construir seus próprios conceitos acerca do assunto.

A realidade das aulas práticas atualmente nos mostra que muitos professores atribuem a elas, os objetivos de motivar os alunos, desenvolver atividades científicas e técnicas laboratoriais [11]. Sendo estas uma forma de análise no processo de conhecimento, relacionando a teoria/prática no ensino/aprendizagem, os procedimentos utilizados neste experimento nos



mostram o grau de desenvolvimento no estudo de Botânica estimulando seu interesse em conhecer de perto a importância da botânica para o ensino.

Resultados semelhantes foram encontrados por [18] onde afirma que os alunos participaram nas atividades relacionadas às plantas e isto confirma a importância das atividades dinâmicas em sala de aula e aponta para uma didática que os envolvem de forma a participarem do processo educativo com suas contribuições pessoais, como o talento artístico e outras experiências.

Dessa forma, o entendimento da Botânica passa pelo papel do professor, que pode abordar o conteúdo dos vegetais vinculado à necessidade de uma formação inicial e continuada que contemple a importância das plantas no dia a dia, pois a educação é um caminho para a superação da cegueira botânica. Esta pode ser superada à medida que os sujeitos do processo educativo reconheçam a importância no qual estão inseridos, tanto nos espaços formais ou não formais [19].

Vale ressaltar que a chamada "cegueira botânica" pode ser substituída pelo termo "impercepção botânica", sem perda de impacto e com manutenção da fácil compreensão por lusófonos, visto que ela é um termo amplamente utilizado, mas se faz necessário refletir por meio da conotação capacitista. Além disso, alternativas ao termo "plant blindness" têm sido propostas na literatura inglesa e como alternativa a "cegueira botânica", propõe-se o termo "impercepção botânica" para a língua portuguesa [20]

Afinal, aulas práticas por mais simples que possam parecer, necessitam ser bem planejadas, principalmente as que requerem a utilização de recursos didáticos onde os alunos possam apresentar suas múltiplas curiosidades e inquietações, enriquecendo desta maneira, à qualidade de ensino de Botânica que é considerada por muitos alunos de forma abstrata [21].

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acredita-se que esta pesquisa desenvolvida em sala de aula demonstrou-se de suma importância, pois, auxiliou a superar as dificuldades e os desafios percebidos na área da Botânica, passando a reconhecer que as plantas medicinais fazem parte da nossa vida cotidiana.

No entanto, se faz necessário problematizar mais o conhecimento científico a fim de tornar o ensino da Botânica e princípios ativos desta ciência mais atrativos e investigativos nas escolas. Além disso, vivenciar e repassar o conhecimento adquirido de doenças como Dengue e Malária se torna relevante para a população a fim de que ela possa se prevenir e se curar por métodos alternativos. O envolvimento e a participação ativa dos alunos nas atividades foram essenciais para integrar os estudantes nesta atividade.

AGRADECIMENTOS

A Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) pelo financiamento da pesquisa por meio do processo PIB/0154/2018.



REFERÊNCIAS

- [1] CARRERAS, R.L.A.T.; GONZALEZ, J.L. Las plantas aromáticas y medicinales: futuro y potencialidad en Extremadura. In: MARTÍNEZ, J.M.C.; PARDO, E.M.; BLANCO, R.G.; GARCÍA, F.P. (Coord.). **La agricultura y la ganadería extremeñas**: informe 2010. Espanha, 2011, p. 139-152.
- [2] STANSKI, C.; LUZ, C.F.P.; FERREIRA, A.R.; NOGUEIRA, A.R.FR. Ensino de Botânica no Ensino Fundamental: estudando o pólen por meio de multimodos. **Hoehnea**, v.43, n.1, p.19-25, 2016.
- [3] SILVA, P.G.P. **O ensino da botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos**. 2008. 148 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação para a saúde, Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, Bauru. 2008.
- [4] SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. “Mas de que te serve saber botânica”? **Estudos Avançados**, v.30, n. 87, p.177-196, 2016.
- [5] ZANCHET, B.M.A.; LEAL, E.Á.; ISLABÃO, V.; LARROQUE, S.F. Prática pedagógica no ensino médio: o processo de construção da inovação na palavra dos professores. **Educação Unisinos**, v.11, n.2, p.121-130, 2007.
- [6] LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. **Fundamentos da metodologia científica**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2016.
- [7] PRODANOV, C.C.; FREITAS, E.C. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.
- [8] WANDERSEE, J.; SCHUSSLER, E. Rumo a uma teoria da cegueira das plantas. **Boletim de Ciências**, v. 47, n. 1, p. 2-9, 2001.
- [9] SALESSE, A.M.T.: **A experimentação no ensino de química: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem**. Medianeira, 2012.
- [10] LIRA, L.S. **A Importância da Prática Experimental no Ensino de Biologia na Educação de Jovens e Adultos**. João Pessoa – PB – Brasil Maio/2013.
- [11] FARIA, M.T; VILHALVA, D.A.A. 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 Araguaia**, v.10, p.214-223, 2016.
- [12] ARAÚJO, G. C. **Botânica no Ensino Médio**. 2011. 23 f. Monografia (Licenciatura em Biologia). Consórcio Setentrional de Educação a Distância. Universidade de Brasília e Universidade Estadual de Goiás, Brasília, 2011.
- [13] SILVA, A.F.; VIDAL, A.H.; SOUZA, A.M.; LIMA, R.S. Aprendendo morfologia vegetal: da feira a sala de aula. In: III CONEDU - Congresso Nacional de Educação, 3., 2016, Natal. **Resumos...** Natal, 2016.
- [14] ANDRADE, M.L.F.; MASSABNI, V.G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: Um desafio para professores de Ciências. **Ciência & Educação**, v.17, n.4, p.835-854, 2011.
- [15] GADOTTI, M. **Educar para a sustentabilidade**. São Paulo: Instituto Paulo Freire. 2008.
- [16] ANDRADE, L.A.; GODOY, R.M. Aula com RPG. **Artigo do portal RPG e Educação**, 08 de março de 2009.



- [17] LINHARES, P. C. A.; IRINEU, T. H. S.; SILVA, J. N.; FIGUEREDO, J. P.; SOUSA, T. P. A importância da escola, aluno, estágio supervisionado e todo o processo educacional na formação inicial do professor. **Revista Terceiro Incluído**, v. 4, n. 2, p. 115-127, 2014.
- [18] BEZERRA, A.; RODRIGUES, D.V.; LIMA, R.A. O ensino de Botânica por meio da confecção de velas com essências naturais de plantas medicinais em uma escola pública em Porto Velho-RO. **Biota Amazônia**, v.7, n.4, p.17-19, 2017.
- [19] LIMA, R. A. **Avanços e atualidades na Botânica brasileira**. Rio Branco, 2020.
- [20] URSI, S.; SALATINO, A. É tempo de superar termos capacitistas no ensino de Biologia: "impercepção botânica" como alternativa para "cegueira botânica". **Boletim de Botânica**, v.39, p.1-4, 2022.
- [21] LIMA, R.A. Ensino de Graduação em tempos de pandemia. **Tour botânico em tempos de pandemia: uma proposta diferenciada para o ensino de botânica**. Universidade Federal do Amazonas (UFAM), EDUA: Manaus, 2021.