



Conhecimento etnobotânico de estudantes da rede pública no interior do Piauí, Brasil

Ethnobotanical Knowledge of Public School Students in the interior of Piauí, Brazil

Maurício dos Santos Araújo;¹ Wanderson Lopes dos Santos Freitas;² Breno Machado de Almeida³

¹ Doutorando em Genética e Melhoramento, Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, Minas Gerais (MG), Brasil - mauricio.araujo@ufv.br /  <https://orcid.org/0000-0002-7728-2590>

² Mestre em Saúde e Tecnologia, Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Imperatriz, Maranhão (MA), Brasil - wandersonlopez15@gmail.com /  <https://orcid.org/0000-0002-2900-5492>

³ Doutorando em Genética e Melhoramento, Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, Minas Gerais (MG), Brasil - brenomachado47@gmail.com /  <https://orcid.org/0000-0003-0982-8886>

Palavras-chave:

ensino de botânica;
plantas medicinais;
ensino e aprendizagem.

Resumo: A utilização de plantas medicinais para fins terapêuticos é uma prática milenar usada por várias pessoas ao redor do mundo. Entretanto, os saberes e a eficácia desses recursos genéticos vegetais ainda são pouco discutidos em sala de aula, principalmente na perspectiva de valorização dos conhecimentos etnobotânicos. O estudo buscou identificar a utilização das plantas medicinais para fins terapêuticos por alunos em uma escola pública do Piauí, assim como, verificar as contribuições desses saberes para o ensino de Botânica no Ensino Médio. A pesquisa empregada foi exploratória, com abordagem qualitativa e quantitativa. Quarenta e sete alunos do Ensino Médio participaram do estudo. A coleta de dados foi realizada pelo formulário eletrônico, vinculado a plataforma do Google (*Google Forms*). Os dados quantitativos foram analisados pelo teste Mann-Whitney e Test-t ($p < 0,05$). Os alunos desta escola utilizavam as plantas medicinais para fins terapêuticos (74,5%). As estruturas das plantas mais empregadas foram as folhas e casca. O chá foi reportado como a forma de preparo mais citada. No entanto, os alunos não tinham conhecimentos sobre os problemas que possíveis princípios ativos presentes nesses vegetais poderiam ocasionar ao material genético humano. O estudo etnobotânico não foi identificado através do ensino de Botânica nesta escola. Portanto, há necessidade de integrar esses saberes, de modo a despertar o interesse dos alunos em preservar essas espécies medicinais e fortalecer o conhecimento tradicional associado.

Keywords:

botany teaching;
medicinal plants;
teaching and learning.

Abstract: The use of medicinal plants for therapeutic purposes is an ancient practice used by many people around the world. However, the knowledge and efficacy of these plant genetic resources are still little discussed in the classroom, mainly from the perspective of valuing ethnobotanical knowledge. The study aimed to identify the use of medicinal plants for therapeutic purposes by students in a public school in Piauí, as well as to verify the contributions of this knowledge to the teaching of Botany in High School. The research used was exploratory, with a qualitative and quantitative approach. Forty-seven high school students participated in the study. Data collection was carried out using an electronic form linked to Google's platform (*Google Forms*). Quantitative data were analyzed by Mann-Whitney test and Test-t ($p < 0.05$). The students of this school used the medicinal plants for therapeutic purposes (74.5%). The most commonly employed plant structures were leaves and bark. Tea was reported as the most cited form of preparation. However, the students had no knowledge about the problems that possible active principles present in these plants could cause to the human genetic material. The ethnobotanical study was not identified through the teaching of Botany in this school. Therefore, there is a need to integrate this knowledge in order to awaken students' interest in preserving these medicinal species and strengthening the associated traditional knowledge.



Introdução

A utilização de plantas medicinais para fins terapêuticos é uma tradição milenar que perdura até os dias atuais. Os saberes provenientes dos nossos ancestrais, desempenham um papel importante no tratamento de diversas doenças que acometem o ser humano (GÃO et al., 2019). William Harshberger propôs pela primeira vez o termo Etnobotânica, área que busca entender a relação entre o homem e as plantas medicinais. Essa área se preocupa com a forma que essas espécies são utilizadas pelo indivíduo e os mecanismos de valorização do conhecimento tradicional associado (MACHADO et al., 2017; NADIROGLU; BEHÇET; ÇAKILCIOGLU, 2019).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), cerca de 80% da população mundial utilizam as plantas medicinais para fins terapêuticos (SHARIFI-RAD et al., 2018). A amplo emprego desses vegetais está relacionado, principalmente as condições de pobreza e a falta de acesso à medicina tradicional. Desde então, a OMS demonstrou a necessidade da valorização dos conhecimentos etnobotânicos para ajudar na atenção básica à saúde (ROSA; CÂMARA; BÉRIA, 2011). Por isso, esses saberes são considerados de extrema relevância, e torna possível gerar informações etnofarmacológicas para as indústrias farmacêuticas ou biotecnológicas, refletindo diretamente no desenvolvimento de novos medicamentos (MONTEIRO; BRANDELLI, 2017; ARAUJO; LIMA, 2019).

Segundo a Portaria nº 971/2006, que discute sobre a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) visa garantir o acesso das plantas medicinais e fitoterápicos aos usuários do Sistema Único de Saúde (SUS) (BRASIL, 2006a), sendo essas informações obtidas de comunidades locais, importantes para o conhecimento dessas espécies (BRASIL, 2006b). Em detrimento da ampla variabilidade de plantas medicinais disponíveis na flora nativa e o baixo custo para grande parte da população (PEREIRA et al., 2018), muitas pessoas cultivam esses vegetais nos próprios quintais de suas residências, como forma de uso constante e fácil acesso (SOUZA; LIMA; VALE, 2015).

O conhecimento sobre as plantas medicinais oportuniza um olhar diferenciado sobre o ensino de Botânica. Embora essa abordagem não seja comum na maioria das escolas brasileiras, já foi reportado em alguns países asiáticos o ensino sobre as plantas medicinais em instituições da Educação Básica e Ensino Superior. Essa prática ocorre em decorrência da sua ampla utilização pela população (FRANCO, 2002). Quando se trabalha essa temática em uma perspectiva educacional, os alunos tem a capacidade de associar os saberes técnico científicos a importância de conservação do meio ambiente (MERA et al., 2018). Por isso, Firmo et al. (2011) afirmam que esses conhecimentos são importantes no processo de ensino e aprendizagem em Ciências/Biologia, pois torna-se crucial na preservação dos recursos

genéticos vegetais (SILVA et al., 2005), e na valorização dos saberes tradicionais adquiridos pelos alunos ao longo das suas vivências (ARAÚJO; LIMA, 2019).

Os conhecimentos tradicionais adquiridos pelos alunos não se resumem em conhecer a espécie vegetal e suas estruturas, mas em compreenderem a importância na conservação e uso sustentável. Essa abordagem possibilita uma relação interdisciplinar entre as áreas do conhecimento, principalmente no âmbito da Botânica e Educação Ambiental (VINHOLI JÚNIOR, 2016). Assim, além do conhecimento científico, é importante que a escola disponha de um currículo que valorize os saberes populares que as comunidades tradicionais já detêm sobre as plantas medicinais, favorecendo a construção de uma educação popular, pautado no diálogo entre as diversas formas do conhecimento, construindo um espaço de valorização cultural, das vivências e experiências pertencentes aos alunos, aspectos fundamentais para a construção de uma aprendizagem significativa (KOVALSKI; OBARA, 2013).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) ressaltam a importância da articulação dos saberes populares (experiências extraescolares) no âmbito educacional, levando em consideração a realidade na qual o aluno está inserido e explorando assuntos de importância local de maneira contextualizada, atendendo a necessidade dessa modalidade de ensino (BRASIL, 1997). Assim, os professores podem abordar o estudo da Etnobotânica por meio da interdisciplinaridade, desenvolvendo um projeto pedagógico integralizado com outras áreas do conhecimento, e buscando a aproximação do conhecimento científico com o conhecimento tradicional, a qual cada um atribui diferentes significados à construção desses saberes (MORENO; SILVA, 2017).

A abordagem etnobotânica é pouco discutida na maioria das escolas brasileiras, além de haver poucos estudos em uma perspectiva educacional reportado na literatura. Por isso, buscamos identificar a utilização das plantas medicinais para fins terapêuticos por alunos do Ensino Médio de uma escola pública em Santo Antônio dos Milagres, Piauí. Assim como, verificar as contribuições desses saberes para o ensino de Botânica no Ensino Médio.

Metodologia

O estudo foi conduzido no município de Santo Antônio do Milagres, situado a 132,8 km da capital do Piauí, Teresina (6.0474° S, 42.7114° O, altitude de 248 m) (IBGE, 2017). A pesquisa foi desenvolvida entre o período de março a maio de 2020, com alunos do Ensino Médio da rede pública de ensino da Unidade Escolar Deputado Alberto de Moura Monteiro (UEDAMM).

A pesquisa usada no estudo foi exploratória com abordagem qualitativa e quantitativa (SCHNEIDER; FUJII; CORAZZA, 2017). O instrumento de coleta de dados foi um formulário

eletrônico vinculado a plataforma *Google (Google Forms)*. Junto com o *link* do formulário seguiu o termo de participação na pesquisa seguindo a Resolução Nº 466 de 12 de dezembro de 2012 (BRASIL, 2012). Segundo Frei (2017) a plataforma *Google (Google Forms)* vem sendo amplamente utilizada em pesquisas científicas como instrumento de coleta de dados, devido à alta confiabilidade, rapidez na tabulação dos dados e pela capacidade de proporcionar praticidade aos pesquisados. O formulário era composto por perguntas fechadas que buscavam identificar os conhecimentos prévios dos alunos como, por exemplo, se utilizavam as plantas medicinais para fins terapêuticos, se as plantas medicinais poderiam causar danos ao ácido desoxirribonucleico (DNA), modo de preparo, estrutura vegetal utilizada, local que adquiriam as plantas (presentes de forma aleatória dentro do quintal ou horta planejada dentro da própria residência) e a importância desses saberes para o ensino de Biologia.

O formulário foi aplicado para 47 estudantes da 1ª, 2ª e 3ª série do Ensino Médio da referida escola. As plantas empregadas para fins terapêuticos pelos alunos foram identificadas por meio da metodologia proposta por Mera et al. (2018) com adaptações de Araújo e Lima (2019), no qual foi apresentado aos estudantes um prancha com as figuras das principais plantas medicinais usadas na medicina tradicional com seus respectivos nomes populares, científicos, seguindo a prévia catalogação da *Angiosperm Phylogeny Group (APG)*, a fim de promover a correção identificação botânica das plantas medicinais utilizadas pelos alunos (CRONQUIST, 1988). Assim, utilizamos nesse estudo apenas o nome popular, finalidade terapêutica e estrutura usada pelos estudantes.

A análise estatística dos dados foi feita pelo teste Mann-Whitney para identificar se havia diferença significativa entre as variáveis com base no sexo, seguido pelo Teste-t independente ($p < 0,05$) como nível de confiança estabelecido. Todas as análises foram realizadas no programa de estatística *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)* versão 23.0 (FIELD, 2009).

Resultados e Discussão

Um total de 47 alunos da escola UEDAMM foram avaliados, destes 61,7% eram do sexo feminino e 38,3% do sexo masculino, com idade média variando de 14 a 15 anos (55,3%). A maioria dos pesquisados se autodeclaravam pardos (63,8%), estado civil solteiro (97,9%), residentes na zona urbana (48,9%) e com renda familiar bruta menor que um salário mínimo (48,9%) (Tabela 1).

Tabela 1 - Caracterização sociodemográfica dos estudantes do Ensino Médio da Unidade Escolar Deputado Alberto de Moura Monteiro (UEDAMM) em Santo Antônio dos Milagres-PI, Brasil.

Variável	F*	%
Sexo		
<i>Masculino</i>	18	38,3
<i>Feminino</i>	29	61,7
Faixa etária (n = 47)		
<i>14 a 15 anos</i>	26	55,3
<i>16 a 17 anos</i>	16	34
<i>≥ 18 anos</i>	5	10,6
Cor autodeclarada (n = 47)		
<i>Branca</i>	7	14,8
<i>Parda</i>	30	63,8
<i>Preta</i>	6	12,8
<i>Amarela</i>	4	8,5
Estado civil (n = 47)		
<i>Solteiro</i>	46	97,9
<i>Casado</i>	1	2,1
Onde reside (n = 47)		
<i>Zona urbana</i>	25	53,2
<i>Zona rural</i>	22	46,8
Renda familiar bruta (n = 47)		
<i>Menos que um salário mínimo</i>	23	48,9
<i>Um salário mínimo</i>	17	36,2
<i>Um salário e meio</i>	3	6,4
<i>Dois salários mínimos</i>	4	8,5

*F = Frequência; % = Porcentagem; **Fonte:** Dados da pesquisa.

Ao avaliar as variáveis uso das plantas medicinais para fins terapêuticos, capacidade de causar intoxicação e danos que as plantas medicinais poderiam ocasionar nos ácidos nucleicos humano, identificou diferença significativa ($p < 0,05$) pelo teste Mann-Whitney. O uso terapêutico foi identificado nesse estudo, 74,5% dos alunos reportaram a utilização desses recursos vegetais para tratar determinado problema de saúde (Tabela 2). Quando questionados, se após a ingestão das plantas sofreram algum processo de intoxicação, cerca de 97,9% relataram que não. Com isso, 80,9% consideraram que o uso de plantas medicinais

para finalidade terapêutica é seguro, pois os participantes nunca sofreram processo de intoxicação com alguma espécie medicinal.

Tabela 2 - Informações sobre aspectos etnobotânicos na perspectiva dos alunos do Ensino Médio da Unidade Escolar Deputado Alberto de Moura Monteiro (UEDAMM) em Santo Antônio dos Milagres-PI, Brasil.

Variável	F*	%
Utilização de plantas medicinais para fins terapêuticos (n = 47)		
<i>Sim</i>	Sim	Sim
<i>Não</i>	Não	Não
Intoxicação por plantas medicinais (n = 47)		
<i>Sim</i>	Sim	Sim
<i>Não</i>	Não	Não
As plantas medicinais podem causar danos no DNA (n = 47)		
<i>Sim</i>	Sim	Sim
<i>Não</i>	Não	Não

*F = Frequência; % = Porcentagem; **Fonte:** Dados da pesquisa.

O Teste-t independente mostrou que, em média, os alunos do sexo masculino utilizavam menos as plantas medicinais para fins terapêuticos ($t(45)=-3,488$; $p<0,001$), acreditavam que essas plantas não poderia causar intoxicação ($t(45)=-1,278$; $p<0,05$), e não eram capaz de causar danos ao DNA ($t(45)=-5,269$; $p<0,001$) (Tabela 2). Em um estudo desenvolvido por Szerwieski et al. (2017) observaram que indivíduos do sexo feminino utilizam mais as plantas medicinais para fins terapêuticos que os do sexo masculino, sendo considerado uma prática comum.

Medidas curativas baseadas em plantas medicinais devem ser cautelosas. O indivíduo deve ter cuidado quando for empregar uma espécie vegetal para tratar uma determinada doença, pois podem conter substâncias tóxicas ou metabólitos secundários que podem causar alterações no DNA humano (ARAÚJO; LIMA, 2019). Quando não se tem o conhecimento científico sobre as propriedades medicinais de uma planta, pode ocorrer o processo de intoxicação pelo consumo. Por isso, é importante conhecer os benéficos e malefícios associados a essas espécies, uma vez que, essas informações e conhecimentos são amplamente difundidas para a população (FRANÇA et al., 2008).

Há evidências arqueológicas que as plantas medicinais desde a pré-história são usadas para fins curativos, biomédicos e psicoterapêuticos (HALBERSTEIN, 2005). Embora sejam

um recurso natural amplamente consumido, deve-se ter cuidado durante a ingestão, pois podem conter inúmeras substâncias e, às vezes, comprometem a saúde do indivíduo (SIMÕES et al., 1988). Por isso, Araújo e Lima (2019) ao avaliar o conhecimento etnobotânico de alunos do Ensino Médio, identificaram que a grande maioria utilizava as plantas medicinais para fins terapêuticos. No entanto, por considerar uma fonte natural e consumida por seus familiares, acreditavam na incapacidade de provocar danos ao DNA. Por isso, Araújo e Siqueira (2020) afirmam que é necessário que o aluno tenha contato com o conhecimento científico para que possa desmitificar muitas concepções erradas atreladas ao senso comum, sendo o professor uma peça chave no processo de ensino e aprendizagem.

A associação existente entre a capacidade de intoxicação e danos causados no material genético mostrado pelos estudantes, sugere essa relação devido a grande maioria não terem sofridos com problemas de intoxicação ocasionado por plantas medicinais, e por isso, acreditavam que elas não eram capazes de causar danos ao DNA. Por isso, deve haver precaução na administração desses vegetais, pois podem conter substâncias ativas tóxicas capazes de causar intoxicação (PAN et al., 2017; ZAMAWÉ et al., 2018; NG et al., 2019), ou até mesmo, causar danos genotóxicos e citotóxicos (AHMADI et al., 2021; GRUJIČIĆ et al., 2020; DEY et al., 2021).

Em decorrência da utilização das plantas medicinais pelos alunos, buscou-se conhecer quais as principais espécies utilizadas por eles e, conseqüentemente, a estrutura e modo de preparo. As plantas mais citadas foram boldo (8 citações), mastruz (7 citações), laranjeira (6 citações), erva cidreira (5 citações) e hortelã (4 citações) (Quadro 1). A soma desses representantes correspondeu a 63,83% das citações. Com relação a estrutura e a forma de preparo, as folhas e o chá foram os mais citados, respectivamente. Com relação a finalidade terapêutica, também foram similares aos estudos desenvolvidos por Zeni et al. (2017) e Araújo e Lima (2019).

Quadro 1 - Relação das plantas medicinais citadas pelos alunos do Ensino Médio da Unidade Escolar Deputado Alberto de Moura Monteiro (UEDAMM) com suas indicações terapêuticas, estrutura utilizada e forma de preparo em Santo Antônio dos Milagres-PI, Brasil.

Nome popular	Finalidade Terapêutica	Estrutura utilizada	Forma de preparo	F	%
<i>Boldo</i>	Problemas intestinais, problemas do fígado, litíase biliar, flatulência, dor de cabeça e suores frio.	Folha	Chá	8	17,02
<i>Mastruz</i>	Fratura óssea, inflamações, gripe, cicatrização da pele e dores no corpo.	Folha	Suco	7	14,89
<i>Laranjeira</i>	É bom para a gripe e desintoxicação estomacal.	Folha e casca	Chá e banho	6	12,77
<i>Erva cidreira</i>	Gripe, resfriado, febre, problemas gastrointestinais e ação calmante.	Folha	Chá	5	10,64
<i>Hortelã</i>	Gripes, resfriado, febre, dores intestinais e inflamação na garganta.	Folha	Chá	4	8,51
<i>Alecrim</i>	Enxaquecas, aumenta a imunidade, diminui dores reumáticas, articulares e gripe.	Folha	Chá	2	4,26
<i>Goiabeira</i>	Dores na barriga.	Folha	Chá	1	2,13
<i>Capim Santo</i>	Aumentar a imunidade, atua na pressão arterial e como diurético.	Folha	Chá e suco	1	2,13
<i>Babosa</i>	Cura ferimentos.	Caule	Chá	2	4,26
<i>Algodão</i>	Serve para inflamação, gripe e outras dores.	Folha	Chá	2	4,26
<i>Azeitona</i>	Prevenir contra a gripe.	Folha	Chá	2	4,26
<i>Melão de São Caitano</i>	Desinflamação entre outras coisas.	Folha	Chá	2	4,26
<i>Velame</i>	Sinusite, pressão arterial e dores abdominais.	Raiz	Chá	1	2,13
<i>Arruda</i>	Usada para dor de cabeça e no corpo.	Folha	Chá	1	2,13
<i>Alho</i>	Atua no colesterol, gripe e problemas de circulação sanguínea.	Raiz	Chá	1	2,13
<i>Folha santa</i>	Tratar machucados, dor de estômago e infecções pulmonares.	Folha	Banho	1	2,13
<i>Erva-doce</i>	Alivia a dor de barriga.	Folha	Chá	1	2,13

*F = Frequência; % = Porcentagem. **Fonte:** Dados da pesquisa.

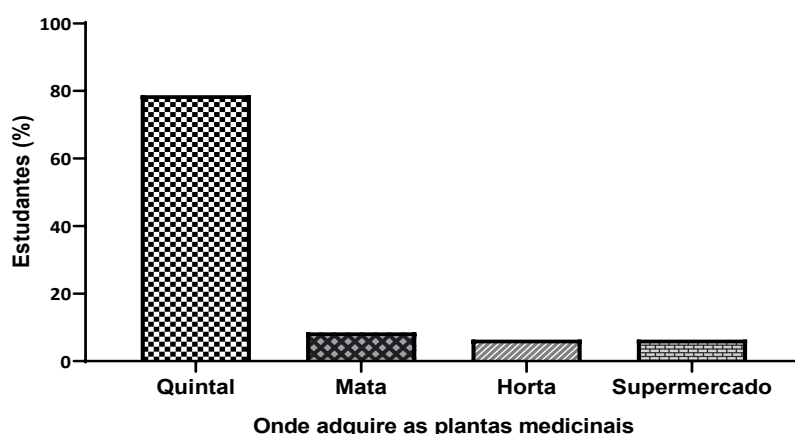
Dentre as plantas medicinais mencionadas pelos alunos, várias foram citadas em estudos similares que buscavam avaliar o conhecimento etnobotânico de indivíduos e o uso das plantas medicinais para fins terapêuticos, como, por exemplo, boldo (ALVES; MEIRELES; LEMOS, 2017; SANTO; CAMPOS, 2019) erva cidreira, hortelã (MORENO; SILVA, 2017) capim santo, babosa (OLIVEIRA et al., 2016; ARAÚJO; LIMA, 2019), algodão, mastruz (SILVA et al., 2015; MERA et al., 2018), alho, arruda, azeitona (MERA et al., 2018).

As folhas são uma das estruturas mais utilizadas na medicina tradicional, principalmente na produção de remédios caseiros. Isso pode estar relacionada a maior disponibilidade foliar em quase todas as estações do ano (FREITAS et al., 2012; VÁSQUEZ; MENDONÇA; NODA, 2014). Nas folhas, encontram-se a maior quantidade de princípios ativos, além disso, não precisa destruir a planta inteira para obter essa estrutura botânica, ou seja, não precisa provocar a morte do espécime (GUERRA et al., 2010). As folhas e o modo de preparo, o chá, também foram os mais empregados em vários estudos de cunho etnobotânicos (LINHARES et al., 2014; LUSTOSA et al., 2017; SANTOS et al., 2018; ARAÚJO; LIMA, 2019).

Além das folhas, outras estruturas podem ser utilizadas para fins terapêuticos, como, o caule, as cascas e as raízes, pois estudos de prospecção fitoquímica demonstraram uma grande variedade de metabólitos com atividade farmacológica nessas regiões (BESSA et al., 2013) que a depender da sua estrutura química são divididos em grupos, a exemplo dos ácidos orgânicos, alcaloides, antraquinonas, cumarinas, taninos, terpenos, saponinas, dentre outros. Assim, a depender do espécime, esses princípios ativos podem apresentar quantidade e variedade distintas nessas estruturas (BARDOLOI; SOREN, 2022).

Quando os alunos foram questionados sobre o local onde coletavam as plantas medicinais, 78,7% informaram que encontravam esses vegetais no quintal da sua própria residência. Já 8,5% obtinham na mata, 6,4% cultivavam em hortas da própria casa e 6,4% em supermercados/feiras livres (Figura 1).

Figura 1 – Local onde os alunos adquiriam as plantas medicinais



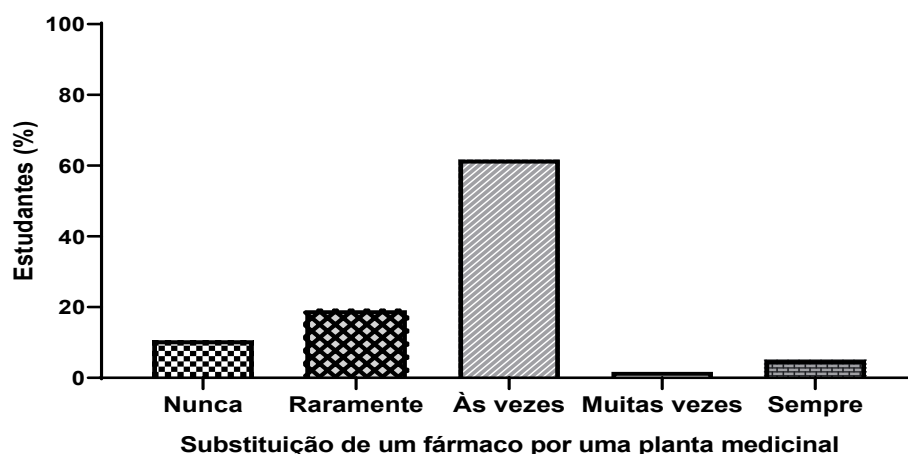
Fonte: Dados da pesquisa.

Em um estudo desenvolvido por Pinto, Amorozo e Furlan (2006) a respeito do conhecimento etnobotânico em comunidades rurais, observaram que muitas doenças tratadas usando as plantas medicinais, eram obtidas no próprio quintal dos informantes. Observou-se

resultados semelhantes ao estudo desenvolvido por Mera et al. (2018), no qual o cultivo dessas plantas no próprio quintal, reduzia gastos com medicamentos sintéticos. Araújo e Lima (2019) também avaliando o conhecimento etnobotânico de alunos do Ensino Médio, identificaram resultados semelhantes, observaram que muitos alunos adquiriam as plantas medicinais no próprio quintal de suas casas e próximo a sua residência.

A utilização de plantas ou fitoterápicos vem se tornando comum pela população mundial. Pensando nisso, buscou-se saber a frequência em que os estudantes substituíam um fármaco por uma planta medicinal. Observou-se que, 61,7% realizavam esse processo às vezes e 10,6% nunca fizeram essa substituição (Figura 2).

Figura 2 – Percepção dos alunos sobre a substituição de um fármaco por uma planta medicinal.

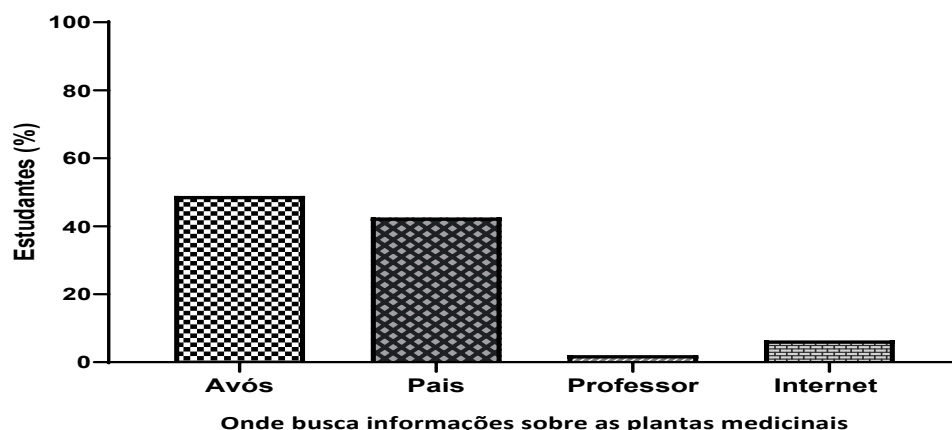


Fonte: Dados da pesquisa.

Em um estudo etnobotânico desenvolvido por Araújo e Lima (2019) conduzido com alunos do Ensino Médio no interior do Piauí, identificaram resultados similares. O estudo reportou que muitas vezes, os alunos realizavam essa substituição devido à distância do atendimento médico, que fica quase inacessível em muitas regiões, e até mesmo, elevado custo financeiro de muitos medicamentos.

Durante a administração das plantas medicinais, o indivíduo deve ter cuidado, pois existe centenas de substâncias bioativas com potencial mutagênico, genotóxico e citotóxico (MOURA et al., 2020; BARDOLOI; SOREN, 2022). O teste Mann-Whitney mostrou diferença significativa ($U=45$; $p<0,001$) na categorização do sexo dos estudantes em relação a quem eles buscavam informações sobre esses recursos naturais. Por isso, observou-se que os estudantes buscavam mais essas informações com os avós (48,9%), pais (42,6%), internet (6,4%) e uma pequena porcentagem com os professores (2,1%) (Figura 3).

Figura 3 – Local onde os alunos buscavam informações sobre as plantas medicinais.



Fonte: Dados da pesquisa.

O conhecimento etnobotânico está relacionado com o uso dessas espécies e a relação com o ser humano. Por isso, obteve-se resultados similares aos de Santos e Rosito (2012) onde os alunos buscavam informações a respeito das plantas medicinais, principalmente com os avós e os pais. Resultados semelhantes foram também identificados nos estudos de Balbinot, Velasquez e Düsman (2013) e Leão et al. (2020) identificaram que os estudantes buscavam informações a respeito das plantas medicinais, principalmente com os familiares (pais e avós), como forma de uso medicinal.

Os alunos foram questionados se consideravam importante trabalhar a temática etnobotânica em sala de aula, em detrimento da rica variabilidade genética de plantas medicinais no Brasil. Cerca de, 97,8% dos estudantes afirmaram que consideram importante trabalhar essa temática em sala de aula (Tabela 3).

Tabela 3 - Informações sobre aspectos etnobotânicos na perspectiva dos alunos do Ensino Médio da Unidade Escolar Deputado Alberto de Moura Monteiro (UEDAMM) em Santo Antônio dos Milagres-PI, Brasil.

Variável	F	%
Sim	46	97,8
Não	1	2,1
Total	47	100

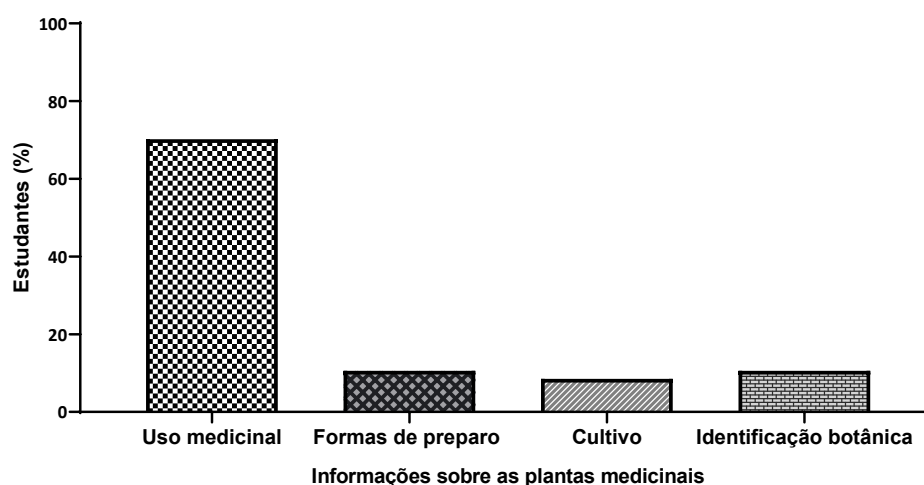
*F = Frequência; % = Porcentagem. Fonte: Dados da pesquisa.

Em um estudo desenvolvido por Leão et al. (2020), com alunos do Ensino Superior sobre a utilização de plantas medicinais para fins etnofarmacológicos, mostrou o interesse deles por essa prática. Além disso, constatou o alto nível de consumo dessas plantas medicinais no estudo. Entretanto, os estudantes não tinham conhecimento dos efeitos

adversos e as espécies utilizadas. Essa abordagem embora incipiente na literatura em uma perspectiva educacional, mostra-se como uma ferramenta de construção do conhecimento científico dos estudantes (EDUARDO et al., 2019).

Os alunos consideram importante trabalhar em sala de aula o uso medicinal das plantas medicinais (70,2%), a forma de preparo foi apresentada por 10,6% deles. Em virtude da ampla disponibilidade e uso dessas plantas, 8,5% informaram que tem interesse em saber as formas de cultivos e 10,6% gostariam de conhecer como ocorre a identificação botânica das plantas (Figura 4).

Figura 4 – Informações que os alunos gostariam que o professor de Biologia trabalhasse em sala de aula



Fonte: Dados da pesquisa.

Alves, Meireles e Lemos (2017) realizando um estudo etnobotânico em uma perspectiva educacional, observaram que os alunos do Ensino Médio mostraram a escola como o local ideal para conhecer a forma de uso e cultivo das plantas medicinais. Para Santos e Campos (2019), a utilização de atividades prática, pode contribuir para o diálogo científico entre os saberes populares e científicos. Com isso, os estudantes podem atribuir valor, ou seja, dar sentido aos conhecimentos populares a partir de experiências científicas com as plantas medicinais.

Em um estudo etnobotânico desenvolvido por Mera et al. (2018) com alunos de duas escolas públicas do estado do Amazonas, identificaram a necessidade reportada pelos da inclusão do tema no currículo escolar. Assim, o conhecimento tradicional sobre as plantas medicinais com finalidade terapêutica deve ser integrado a prática de desenvolvimento e equilíbrio socioeconômico ambiental (SILVA et al., 2001). Por isso, Marcatto (2003) relata a necessidade de desenvolver estratégias da inserção de plantas no Ensino formal como ferramenta de ensino de Botânica.

Conclusão

Os estudantes utilizavam as plantas medicinais para fins terapêuticos, sendo a estrutura folhas e o método de preparo, chá, o mais citado por eles. Entretanto, não conheciam os possíveis problemas que as plantas medicinais poderiam acometer ao DNA indivíduo, em detrimento dos componentes bioativos presentes nesses vegetais. Contudo, faz-se necessário uma maior discussão sobre a temática etnobotânica em um contexto educacional, para que os alunos possam adquirir esses conhecimentos científicos, e difundir no meio em que vivem.

Referências

- AHMADI, Asal et al. Phytochemical composition and in vitro safety evaluation of *Ziziphora clinopodioides* Lam. ethanolic extract: Cytotoxicity, genotoxicity and mutagenicity assessment. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 266, p. 1-10, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.113428>
- ALVES, Maria Helena; MEIRELES, Melise Pessôa; LEMOS, Jesus Rodrigues. Percepção dos alunos de duas escolas do ensino básico sobre plantas medicinais, município de Buriti dos Lopes, norte do Piauí, Nordeste do Brasil. *Revista Espacios*, v. 38, n. 50, p. 8-19, 2017. Disponível em: <http://www.revistaespacios.com/a17v38n50/17385008.html>. Acesso em: 09 ago. 2022.
- APG II. The Angiosperm Phylogeny Group 2003. An update of Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society*, v. 141, n. 1, p. 399-436, 2003. <https://doi.org/10.1046/j.1095-8339.2003.t01-1-00158.x>
- ARAÚJO, Maurício dos Santos; SIQUEIRA, Samara Silva. Investigações sobre o ensino de paleontologia e evolução no ensino médio. *International Journal Education and Teaching*, v. 1, n. 1, p. 1-12, 2020. <http://dx.doi.org/10.3192/2595-2498.v3il.113>
- ARAÚJO, Maurício dos Santos; LIMA, Michelle Mara de Oliveira. O uso de plantas medicinais para fins terapêuticos: os conhecimentos etnobotânicos de alunos de escolas pública e privada em Floriano, Piauí, Brasil. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, v. 15, n. 33, p. 235-250, 2019. <https://doi.org/10.18542/amazrecm.v15i33.5747>
- BALBINOT, Sérgio; VELASQUEZ, Patrícia Gurge; DÜSMAN, Elisângela. Reconhecimento e uso de plantas medicinais pelos idosos do Município de Marmeleiro – Paraná. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, v. 15, n. 4, p. 632-638, 2013. <https://doi.org/10.1590/S1516-05722013000500002>
- BARDOLOI, Arpita; SOREN, Amar Deep. Genotoxicity induced by medicinal plants. *Bulletin of the National Research Centre*, v. 46, n. 1, p. 1-11, 2022. <https://doi.org/10.1186/s42269-022-00803-2>
- BESSA, Nelita Gonçalves Faria de et al. Prospecção fitoquímica preliminar de plantas nativas do cerrado de uso popular medicinal pela comunidade rural do assentamento vale verde Tocantins. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, v. 15, n. 4, p. 692-707, 2013. <https://doi.org/10.1590/S1516-05722013000500010>

BFG - THE BRAZIL FLORA GROUP. Growing knowledge: an overview of seed plant diversity in Brazil. *Rodriguésia*, v. 66, n. 1, p. 1085-1113, 2015. <https://doi.org/10.1590/2175-7860201566411>

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. *Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais*. Brasília: MEC, 1997. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf> Acesso em: 09 ago. 2022.

BRASIL. Portaria nº971 de 3 de maio de 2006. Aprova a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no SUS. BRASIL. Ministério da Saúde. *A fitoterapia no SUS e o Programa de Pesquisa de Plantas Mediciniais da Central de Medicamentos*. Brasília: Ministério da Saúde, 148p, 2006b. Disponível em https://www.cff.org.br/userfiles/38%20-%20BRASIL_%20MINIST%20C3%89RIO%20DA%20SA%20C3%9ADE_%20Portaria%20n%C2%BA%20971,%20de%2003%20de%20maio%20de%202006_.pdf Acesso em: 09 ago. 2022.

CRONQUIST, Arthur. *The evolution and classification of flowering plants*. 2nd. edition. New York Botanical Garden: Bronx, 1988.

DEY, Abhijit et al. Chemotaxonomy of the ethnic antidote *Aristolochia indica* for aristolochic acid content: Implications of anti-phospholipase activity and genotoxicity study. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 266, p. 1-11, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.113416>

EDUARDO, Anna Maly Leao Neves; ROSA, Erica; WELKER, Alexis Fonseca. Effects of self-experimentation during practical classes on student learning. *Journal F1000 Research*, v. 8, n. 1623, p. 1-9, 2019. <https://doi.org/10.12688/f1000research.20285.1>

FIELD, Andy. *Descobrendo a estatística usando o SPSS*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FIRMO, Wellyson da Cunha Araújo et al. Contexto histórico, uso popular e concepção científica sobre plantas medicinais. *Cadernos de Pesquisas*, v. 18, n. especial, p. 90-95, 2011. Disponível em: <https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/cadernosdepesquisa/article/view/746>. Acesso em: 09 ago. 2022.

FRANÇA, Inácia Sátiro Xavier et al. Medicina popular: benefícios e malefícios das plantas medicinais. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 61, n. 2, p. 201-8, 2008. <https://doi.org/10.1590/S0034-71672008000200009>

FRANCO, Lelington Lobo. *Revelando os segredos de 50 chás medicinais, campeões de saúde*. Curitiba PR: Editora do Autor, 2002.

FREI, Frei. A utilização de formulários Google para avaliação continuada: aplicações no ensino de estatística para cursos universitários. *Revista Tecnologias na Educação*, v. 23, n. 9, p. 1-15, 2017. Disponível em: <https://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2020/08/Art6-vol.23-Dezembro-2017.pdf>. Acesso em: 09 ago. 2022.

FREITAS, Ana Valeria Lacerda et al. Plantas medicinais: um estudo etnobotânico nos quintais do Sítio Cruz, São Miguel, Rio Grande do Norte, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências*, v. 10, n. 1, p. 48-59, 2012. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/index.php/rbrasbioci/article/view/115602/62887>. Acesso em: 09 ago. 2022.

GÃO, Lunlun et al. Ethnomedicine study on traditional medicinal plants in the Wuliang Mountains of Jingdong, Yunnan, China. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, v. 15, n. 4, p. 1-20, 2019. <https://doi.org/10.1186/s13002-019-0316-1>

GRUJIČIĆ, Darko et al. Genotoxic and cytotoxic properties of two medical plants (*Teucrium arduini* L. and *Teucrium flavum* L.) in relation to their polyphenolic contents. *Mutation Research/Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis*, v. 852, p. 1-9, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.mrgentox.2020.503168>

GUERRA, Antonia Mirian Nogueira de Moura et al. Utilização de plantas medicinais pela comunidade rural Moacir Lucena, Apodi-RN. *Bioscience Journal*, v. 26, n. 3, p. 442-450, 2010. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/7091>. Acesso em 09 ago. 2022.

HALBERSTEIN, Robert. Medicinal plants: historical and cross-cultural usage patterns. *Medicinal Plant Usage*, v. 15, n. 9, p. 686-699, 2005. <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2005.02.004>

KOVALSKI, Mara Luciane; OBARA, Ana Tiyomi. O estudo da Etnobotânica das plantas medicinais na escola. *Revista Ciências & Educação*, v. 19, n. 4, p. 911-927, 2013. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132013000400009>

LEÃO, Anna Maly de Leão e Neves et al. Knowledge and Self-use of Medicinal Plants by Health University Students in Brasília-Brazil. *Journal F100 Research*, v. 9, n. 244, p. 1-9, 2020. <https://doi.org/10.12688/f1000research.22059.1>

LINHARES, Jairo Fernando Pereira et al. Etnobotânica das principais plantas medicinais comercializadas em feiras e mercados de São Luís, Estado do Maranhão, Brasil. *Revista Pan-Amaz Saúde*, v. 5, n. 3, p. 39-46, 2014. <https://doi.org/10.5123/S2176-62232014000300005>

LÍRIO, Elton John; PEIXOTO, Ariane Luna. Flora do Espírito Santo: Monimiaceae. *Rodriguésia*, v. 68, n. 5, p. 1725-1765, 2017. <https://doi.org/10.1590/2175-7860201768513>

LUSTOSA, Maria Aparecida Felix Soares et al. Saberes relacionados ao uso de plantas medicinais e influência na prática didática dos estudantes de Mãe D'Água, Paraíba, Brasil. *Scientia Plena*, v. 13, n. 061202, p. 1-9, 2017. <https://doi.org/10.14808/sci.plena.2017.061202>

MACHADO, Marina Ana Batista et al. Plantas medicinais, características e usos: um estudo no contexto da educação do campo. *Facit Business and Technology Journal*, v. 2, n. 1, p. 31-54, 2017. Disponível em: <http://revistas.faculdefacit.edu.br/index.php/JNT/article/view/179>. Acesso em: 09 ago. 2022.

MARCATTO, Carlos. *Utilização de Plantas Medicinais em Educação Ambiental*. Maia: Rede Ambiente, 2003.

MARCHIORETTO, Maria Salete; MIOTTO, Silvia Teresinha Sfoggia; SIQUEIRA, Josafá Carlos. Padrões de distribuição geográfica dos táxons brasileiros de *Hebanthe Mart.* (Amaranthaceae). *Pesquisas Botânica*, v. 59, n. 1, p. 159-170, 2008. Disponível em: <http://www.anchietano.unisinos.br/publicacoes/botanica/volumes/059/artigo6.pdf>. Acesso em 09 ago. 2022.

MERA, Jackeline Cristel Elizabeth et al. Conhecimento, percepção e ensino sobre plantas medicinais em duas escolas públicas no município de Benjamin Constant – AM. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 13, n. 2, p. 62-79, 2018. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/196>. Acesso em: 09 ago. 2022.

MONTEIRO, Siomara da Cruz; BRANDELLI, Clara Lia Costa. *Farmacobotânica: aspectos teóricos e aplicação*. Porto Alegre: Artmed, 2017.

MORENO, Glaucia Sousa; SILVA, Gabriela. Conhecimentos tradicionais em torno das plantas medicinais e currículo do ensino de ciências. *Revista Brasileira de Educação do Campo*, v. 2, n. 1, p. 144-162, 2017. <http://dx.doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2017v2n1p86>

MOURA, Danielle Feijó et al. Evaluation of the cytotoxicity, oral toxicity, genotoxicity, and mutagenicity of the latex extracted from *Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel (Apocynaceae). *Journal of ethnopharmacology*, v. 253, p. 1-7, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.112567>

NADIROGLU, Nadiroğlu; BEHÇET, Lütfi; ÇAKILCIOGLU, Uğur. An ethnobotanical survey of medicinal plants in Karlioiva (Bingol-Turkey). *Indian Journal of Traditional Knowledge*, v. 18, n. 1, p. 76-87, 2019. Disponível em: <http://nopr.niscpr.res.in/handle/123456789/45680>. Acesso em: 09 ago. 2022.

NG, Wy et al. Poisoning by toxic plants in Hong Kong: a 15-year review. *Hong Kong Medical Journal*, v. 25, n. 2, p. 102-112, 2019. <https://doi.org/10.12809/hkmj187745>

OLIVEIRA, Idelson Pereira de et al. Conhecimento de plantas medicinais e relação com o ambiente por alunos de duas escolas de ensino fundamental do município de Viçosa do Ceará, Ceará. *Revista Pesquisa em Educação Ambiental*, v. 11, n. 1, p. 81-93, 2016. <https://doi.org/10.18675/2177-580X.vol11.n1.p81-93>

PAN, Jo-Hui et al. n-Hexane intoxication in a Chinese medicine pharmaceutical plant: a case report. *Journal Medical Case Repots*, v. 11, n. 1, p. 1-7, 2017. <https://doi.org/10.1186/s13256-017-1280-9>

PEIXOTO, Ariane Luna; PEREIRA-MOURA, M. V. L. Maria Verônica Leite. A new genus of Monimiaceae from the Atlantic Coastal Forest in South-Eastern Brazil. *Kew Bulletin*, v. 63, n. 1, p. 137-141, 2008. <https://doi.org/10.1007/s12225-007-9004-8>

PEREIRA, Sâmia Cristina Brazão et al. Levantamento Etnobotânico de Quintais Agrofloretais em Agrovila no Município de Altamira, Pará. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v. 13, n. 2, p. 200-207, 2018. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7083385>. Acesso em: 09 ago. 2022.

PINTO, E. P. P.; AMOROZO, M. C. M.; FURLAN, A. Conhecimento popular sobre plantas medicinais em comunidades rurais de mata atlântica - Itacaré, BA, Brasil. *Acta Botânica Brasiliense*, v. 20, n. 4, p. 751-762, 2006. <https://doi.org/10.1590/S0102-33062006000400001>

ROSA, Caroline da; CÂMARA, Sheila Gonçalves; BÉRIA, Jorge Umberto. Representações e intenção de uso da fitoterapia na atenção básica à saúde. *Ciências & Saúde Coletiva*, v, 16, n. 1, p. 311 - 318, 2011. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232011000100033>

SANTOS, Bruna Bertoloni dos; CAMPOS, Luciana Maria Lunardi. Plantas medicinais na escola: uma experiência com estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental. *Revista Ensino de Ciências e Matemática*, v. 10, n. 5, p. 271-290, 2019. <https://doi.org/10.26843/rencima.v10i5.1940>

SANTOS, Benta Martins dos; ROSITO, Jumaida Maria. Uso de plantas medicinais como instrumento de conscientização: responsabilidade social e ambiental. *Revista Monografias Ambientais*, v. 7, n. 7, p. 1478-1491, 2012. <https://doi.org/10.5902/223613085044>

SANTOS, Luzivone da Silveira do Nascimento et al. O saber etnobotânico sobre plantas medicinais na comunidade da Brenha, Redenção, CE. *Agrarian Academy*, v. 5, n. 9, p. 409-421, 2018. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/Agrarian%20Academy/2018a/o%20saber.pdf>. Acesso em: 09 ago. 2022.

SCHNEIDER, Eduarda Maria; FUJII, Rosangela Araujo Xavier; CORAZZA, Maria Júlia. Pesquisas quali-quantitativas: contribuições para a pesquisa em ensino de ciências. *Revista pesquisa qualitativa*, v. 5, n. 9, p. 569-584, 2017. Disponível em: <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/157>. Acesso em: 09 ago. 2022.

SHARIFI-RAD, Mehdi et al. Ethnobotany of the genus *Taraxacum*—Phytochemicals and antimicrobial activity. *Phytotherapy Research*, v. 32, n. 11, p. 2131-2145, 2018. <https://doi.org/10.1002/ptr.6157>

SILVA, Divino Oliveira et al. Plantas medicinais como proposta interdisciplinar no segundo segmento da educação de jovens e adultos. *Revista do Centro do Ciências Naturais e Exatas*, v. 14, n. 1, p. 184-198, 2015. <https://doi.org/10.5902/2236130820454>

SILVA, Francisca da Silva et al. Levantamento etnobotânico das plantas medicinais da zona rural do Município de Piumhi- Minas Gerais. *Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal*, v. 3, n. 6, p.1-4, 2005. Disponível em: http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/OHuaS6ZN1t2jwLF_2013-4-25-15-23-15.pdf. Acesso em: 09 ago. 2022.

SILVA, Suelma Ribeiro et al. *Plantas medicinais no Brasil: aspectos gerais sobre legislação e comércio*. Brasília: Ministério de Cooperação Econômica e Desenvolvimento da Alemanha & IBAMA, 2001.

SIMÕES, Cláudia Maria Oliveira et al. *Plantas da medicina popular no Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: UFRGS, 1988.

SOUZA, Vagniton Amelio; LIMA, Débora Cristina Silva; VALE, Camila Regina. Avaliação do conhecimento etnobotânico de plantas medicinais pelos alunos do ensino médio da cidade de Inhumas, Goiás. *Revista Eletrônica de Educação da Faculdade Araguaia*, v. 8, n. 8, p. 13-30, 2015. Disponível em: <https://sipe.uniaraaguaia.edu.br/index.php/REVISTAUNIARAGUAIA/article/view/351/artigo02>. Acesso em: 09 ago. 2022.

SOUZA, Vinicius Castro; LORENZI, Harri. *Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APGII*. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda, 2005.

SZERWIESKI, Laura Ligiana Dias et al. Uso de plantas medicinais por idosos da atenção primária. *Revista Eletrônica de Enfermagem*, v. 19, n. 4, p. 1-11, 2017. <https://doi.org/10.5216/ree.v19.42009>

VÁSQUEZ, Silvia Patrícia Flores; MENDONÇA, Maria Silvia de; NODA, Sandra do Nascimento. Etnobotânica de plantas medicinais em comunidades ribeirinhas do Município de Manacapuru, Amazonas, Brasil. *Acta Amazônica*, v. 44, n. 4, p. 457-472, 2014. <https://doi.org/10.1590/1809-4392201400423>

VINHOLI JÚNIOR, Airton José. Contribuições dos saberes sobre plantas medicinais para o ensino de botânica na escola da comunidade quilombola Furnas do Dionísio - Jaraguari/MS. *Revista Labore em Ensino de Ciências*, v. 1, n. 1, p. 137-138, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/labore/article/view/3599>. Acesso em: 09 ago. 2022.

ZAMAWE, Collins et al. Associations between the use of herbal medicines and adverse pregnancy outcomes in rural Malawi: a secondary analysis of randomised controlled trial data. *Complementary Medicine and Therapies*, v. 18, n. 1, p. 1-8, 2018. <https://doi.org/10.1186/s12906-018-2203-z>

ZENI, Ana Lúcia Bertarello et al. Utilização de plantas medicinais como remédio caseiro na Atenção Primária em Blumenau, Santa Catarina, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 22, n. 8, p. 2703-2712, 2017. <https://doi.org/10.1590/1413-81232017228.18892015>

SOBRE OS AUTORES

Maurício dos Santos Araújo

Graduado em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal do Piauí (IFPI). Especialista em Biologia Celular e Molecular pela Faculdade Única do Ipiranga (ÚNICA/PROMINAS). Mestre em Genética e Melhoramento pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Doutorando em Genética e Melhoramento pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Desenvolveu estudos na área de Mutagênese, com ênfase em avaliações toxicogenéticas de plantas medicinais e produtos sintéticos; integrou o grupo de pesquisa da Embrapa Meio-Norte (Teresina, Piauí) na biofortificação de feijão-caupi para qualidade nutricional e culinária. Além disso, tem experiência na modelagem da interação genótipos x ambientes, atuando principalmente nas culturas de feijão-caupi e soja. Contribuição: Análise dos dados, escrita do artigo e correção final do manuscrito.

Wanderson Lopes dos Santos Freitas

Graduado em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI. Especialista em Ciência Forense/Perícia Criminal. Mestre em Saúde e Tecnologia pela Universidade Federal do Maranhão - UFMA. Contribuição: Escrita do artigo e correção final do manuscrito.

Breno Machado de Almeida

Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Ceará (2017). Atuou no Programa de Licenciaturas Internacionais (PLI) com graduação sanduíche em Licenciatura em Biologia com duração de dois anos na Universidade do Porto em Portugal. Possui mestrado acadêmico (2020) em Genética e Melhoramento pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Atualmente é doutorando em Genética e Melhoramento pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Tem experiência em Genética, com ênfase em estudos de diversidade genética em pimentas *Capsicum* spp. por marcadores morfoagronômicos e citogenéticos. Contribuição: Escrita do artigo e correção final do manuscrito.