

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CAMPUS DE ENGENHARIAS E CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

Lailson César Andrade Gomes

PADRÕES DE USO E POTENCIAL PARA POPULARIZAÇÃO DE PLANTAS
ALIMENTÍCIAS SILVESTRES NO BRASIL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA E
METANÁLISE

Rio Largo – AL

2023

Lailson César Andrade Gomes

PADRÕES DE USO E POTENCIAL PARA POPULARIZAÇÃO DE PLANTAS
ALIMENTÍCIAS SILVESTRES NO BRASIL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA E
METANÁLISE

Dissertação apresentada à Universidade Federal
de Alagoas como parte das exigências do
programa de Pós-Graduação em Agronomia –
Produção Vegetal para obtenção do título de
Mestre em Agronomia.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Paula do
Nascimento Prata

Coorientadora: Profa. Dra. Patrícia Muniz de
Medeiros

Rio Largo – AL

2023

Catálogo na Fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Campus de Engenharias e Ciências Agrárias
Bibliotecário Responsável: Erisson Rodrigues de Santana - CRB4 - 1512

G633p Gomes, Lailson César Andrade.

Padrões de uso e potencial para popularização de plantas alimentícias silvestres no Brasil: uma revisão sistemática e metanálise. / Lailson César Andrade Gomes. – 2023.

75f.: il.

Orientadora: Ana Paula do Maia Nascimento Prata.
Coorientadora: Patrícia Muniz de Medeiros

Dissertação (Mestrado em Agronomia – Produção Vegetal) – Programa de Pós - Graduação em Agronomia, Área de concentração em Produção Vegetal, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas. Rio Largo, 2023.

Inclui bibliografia

1. Segurança Alimentar. 2. Segurança Nutricional. 3. Critérios de Seleção de Plantas. I. Título.

CDU: 58(81)

AGRADECIMENTOS

Nesses anos de muita dedicação, esforço, empenho, quero agradecer a algumas pessoas que foram cruciais nesse período até a realização desse sonho. Primeiramente, eu agradeço a Deus, pois sem ele esta conquista não seria possível, Ele esteve presente em todos os momentos da minha vida. Agradeço à minha esposa (Sarah), que foi o meu maior combustível nessa trajetória, por entender que às vezes precisei abrir mão de momentos de lazer, momentos com a família, sentar na cadeira e me isolar de todos, buscando sempre fazer o melhor que podia. Obrigado, meu amor, pelo incentivo, pelas tentativas de me ajudar em algo (rsrs), por me ver preocupado e sempre, sempre me apoiar em tudo.

Agradeço imensamente a professora Ana Paula, por todas as oportunidades que me concedeu e por me proporcionar desafios que me fizeram crescer profissionalmente. Além disso, a questões pessoais, que ela sempre se preocupou comigo e isso foi importante para que eu pudesse dar continuidade às vezes que desanimei. Professora Ana, se eu fosse listar tudo que você fez por mim, incontáveis são as folhas que seriam escritas (rsrs). Muitíssimo obrigado!

Grato à professora Patrícia pelo tempo dedicado a mim, e que foi fundamental com suas instruções prático-teóricas na construção deste trabalho durante os dois anos, e mesmo com a sua gestação, de licença, buscou me auxiliar, apesar de todas as dificuldades.

Agradeço também a todos os integrantes do Laboratório de Sistemática Vegetal, especialmente a Luci que contribuiu no processo de tabulação de dados, a parte mais onerosa de uma revisão sistemática.

Gratidão a todos os Docentes do programa de Pós-Graduação em Agronomia – Produção Vegetal da Universidade Federal de Alagoas que foram essenciais para minha formação.

RESUMO

A maior parte dos estudos etnobotânicos tem focado em investigações de plantas medicinais e plantas alimentícias silvestres associadas a seus usos por comunidades ao redor do mundo, listando espécies e classificando-as taxonomicamente. Já outras investigações têm buscado compreender quais plantas usadas para fins medicinais são sobreutilizadas e subutilizadas em diferentes contextos, levando em consideração a teoria da seleção não aleatória, além de investigações que buscam identificar outros padrões que podem auxiliar na identificação de possíveis problemas ecológicos associados à utilização dessas plantas. Portanto, a presente revisão sistemática foi realizada com o objetivo de contribuir tanto do ponto de vista prático quanto teórico, no sentido de identificar padrões no conhecimento e uso de plantas, além de confirmar se existem clados de plantas sobreutilizados ou subutilizados. Para isso, foram feitas buscas em 4 bases de dados, tais quais, Web of Science, Scielo, Scopus e PubMed, utilizando 8 conjuntos de palavras-chave, no idioma inglês e português com o intuito de registrar plantas alimentícias silvestres de ocorrência no Brasil. As etapas foram: critérios de inclusão e exclusão, triagem, método de seleção dos estudos com base no risco de viés, tratamento dos dados e, por fim, análise de dados. Atenderam aos critérios de inclusão desta revisão 80 artigos. Porém, 45 deles foram considerados com alto risco de viés, 17 com risco moderado e 18 com baixo risco para a identificação de famílias sobreutilizadas e subutilizadas, restando 35 artigos. Num segundo momento, artigos que continham menos de cinco espécies citadas e os que não traziam a informação da parte usada foram excluídos para a metanálise, restando 22. Quanto aos resultados, os mesmos foram inferidos através da utilização de duas abordagens diferentes (IDM e Bayesiana), e as famílias Annonaceae, Arecaceae, Basellaceae, Cactaceae, Capparaceae, Caryocaraceae, Myrtaceae, Passifloraceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Sapotaceae, Talinaceae e Typhaceae foram consideradas sobreutilizadas e Eriocaulaceae, Orchidaceae e Poaceae foram consideradas subutilizadas. Já em relação à metanálise, os resultados demonstram que houve predomínio, nesta revisão, do conhecimento e uso de partes reprodutivas, não-persistentes, plantas lenhosas e não-destrutivas, porém não houve interferência dos diferentes ecossistemas. Portanto, a seleção de plantas alimentícias silvestres no Brasil não é aleatória. E os padrões indicam que há predomínio de partes reprodutivas, não-persistentes, plantas lenhosas e não-destrutivas, e esses fatores são cruciais para direcionar políticas públicas que visem melhorar o manejo dos recursos vegetais alimentícios para evitar possíveis problemas ecológicos.

Palavras-chave: Segurança Alimentar, Segurança Nutricional, Critérios de Seleção de Plantas.

ABSTRACT

Most ethnobotanical studies have focused on investigations of medicinal plants and wild food plants associated with their uses by communities around the world, listing species and classifying them taxonomically. Other investigations have sought to understand which plants used for medicinal purposes are overused and underutilized in different contexts, taking into account the theory of non-random selection, in addition to investigations that seek to identify other patterns that can help identify possible ecological problems associated with the use of these plants. Therefore, this systematic review was carried out with the aim of contributing both from a practical and theoretical point of view, in the sense of identifying patterns in the knowledge and use of plants, in addition to confirming that there are clades of plants that are overused and others that are underused. Therefore, searches were carried out in 4 databases, such as Web of Science, Scielo, Scopus and PubMed, using 8 sets of keywords, in English and Portuguese, in order to register wild food plants occurring in Brazil . The steps were: inclusion and exclusion criteria, screening, study selection method based on the risk of bias, data processing and, finally, data analysis. A total of 80 articles met the inclusion criteria for this review. However, 45 of them were considered at high risk, 17 at moderate risk and 18 at low risk of bias for identifying overused and underused families, leaving 35 articles. In a second moment, articles that contained less than 5 cited species and those that did not bring information about the part used were excluded from the meta-analysis, leaving 22. As for the results, the families Annonaceae, Arecaceae, Basellaceae, Cactaceae, Capparaceae, Caryocaraceae, Myrtaceae, Passifloraceae, Roussel, Rhamnaceae, Rosaceae, Sapotaceae, Talinaceae and Typhaceae were considered overutilized and the families Eriocaulaceae, Orchidaceae and Poaceae were considered underutilized, using two different approaches (IDM and Bayesian). As for the meta-analysis, the results show that there was a predominance, in this review, of the knowledge and use of reproductive parts, non-persistent, woody and non-destructive plants, but there was no interference from the different ecosystems. Therefore, the selection of wild food plants in Brazil is not random. And the patterns indicate that there is a predominance of reproductive parts, non-persistent, woody and non-destructive plants, and these factors are crucial to guide public policies that aim to improve the management of food plant resources to avoid possible ecological problems.

Keywords: Food Safety, Nutritional Safety, Ethnobiological Survey.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL	9
REVISÃO DE LITERATURA	11
Teoria da seleção não aleatória de plantas	11
Padrões no conhecimento e uso de plantas alimentícias no mundo	13
Hipótese da sazonalidade em relação à disponibilidade de recursos e problemas ecológicos associados a utilização das partes das plantas	15
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17
CAPÍTULO I. PLANTAS ALIMENTÍCIAS SILVESTRES DO BRASIL: UMA ABORDAGEM TEÓRICA ACERCA DA SELEÇÃO NÃO ALEATÓRIA	22
RESUMO	23
ABSTRACT	24
INTRODUÇÃO	25
METODOLOGIA	27
Busca Bibliográfica	27
Critérios de inclusão/exclusão	27
Triagem	27
Método de seleção dos estudos com base no risco de viés	28
Tratamento dos dados	28
Análise de dados	29
RESULTADOS	30
DISCUSSÃO	39
CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43
ANEXO I. RELAÇÃO DE ARTIGOS UTILIZADOS NA REVISÃO SISTEMÁTICA DO CAPÍTULO I.	46
CAPÍTULO II. PADRÕES DE USO DE PLANTAS ALIMENTÍCIAS SILVESTRES POR POPULAÇÕES LOCAIS BRASILEIRAS: REVISÃO SISTEMÁTICA E METÁANÁLISE .	49
RESUMO	50
ABSTRACT	51

INTRODUÇÃO	52
METODOLOGIA	55
Busca Bibliográfica	55
Triagem e Critérios de exclusão.....	55
Método de seleção dos estudos com base no risco de viés	55
Tratamento dos dados.....	56
Análise de dados	57
RESULTADOS.....	59
O consumo de plantas alimentícias silvestres por populações locais brasileiras é predominantemente focado em partes reprodutivas ou não-reprodutivas?.....	64
O consumo de plantas alimentícias silvestres por populações locais brasileiras é predominantemente focado em partes destrutivas ou não-destrutivas?	65
O consumo de plantas alimentícias silvestres por populações locais brasileiras é predominantemente focado em partes persistentes ou não-persistentes?	66
O consumo de plantas alimentícias silvestres por populações locais brasileiras é predominantemente focado em plantas lenhosas ou não-lenhosas?	67
DISCUSSÃO	68
Distribuição temporal e espacial dos trabalhos com plantas alimentícias silvestres do Brasil	68
Padrões relacionados às partes usadas e o fator sazonalidade.....	68
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	71
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	72
ANEXO II. RELAÇÃO DE ARTIGOS UTILIZADOS NA REVISÃO SISTEMÁTICA E METANÁLISE DO CAPÍTULO II.	74

INTRODUÇÃO GERAL

Do ponto de vista aplicado, o estudo de plantas alimentícias silvestres é crucial para os sistemas alimentares, pois essas plantas são fundamentais para o atual sistema alimentar, devido às suas qualidades fisiológicas, nutricionais e culinárias, promovendo saúde humana e ambiental, resiliência econômica e agricultura sustentável (JACOB; MEDEIROS; ALBUQUERQUE, 2020). Para as comunidades rurais, em especial as da agricultura de subsistência, a popularização desse grupo de plantas pode gerar demanda por essas, promovendo fonte de renda pela comercialização em feiras, resiliência às mudanças climáticas, devido à rusticidade dessas espécies e adaptabilidade aos sistemas locais de produção. São plantas, em geral, adequadas ao manejo agroecológico, que é o modelo de produção adotado por grande parte desse grupo de agricultores, além de ser apoio à segurança alimentar e nutricional dos camponeses. Do ponto de vista teórico, elucidar quais são os critérios utilizados por populações locais para selecionar essas plantas pode melhorar a compreensão da relação pessoas-plantas nos diferentes contextos socioecológicos.

Considerável parte dos estudos etnobotânicos tem focado em investigações de plantas medicinais e plantas alimentícias silvestres associadas a seus usos por comunidades ao redor do mundo, listando espécies e classificando-as taxonomicamente (MUTHU et al., 2006; HAJDU; HOHMANN, 2012; SANSANELLI; TASSONI, 2014; RIGAT et al., 2016; JACOB; MEDEIROS; ALBUQUERQUE, 2020; MEDEIROS et al., 2021). Já outras investigações têm buscado compreender quais plantas usadas para fins medicinais são sobreutilizadas e subutilizadas em diferentes contextos, levando em consideração a teoria da seleção não aleatória, afirmando que a seleção das espécies ocorre devido a algum fator que influencia na escolha de determinados táxons, sendo uns mais utilizados do que outros (KAPUR et al., 1992; MOERMAN et al., 1999; WECKERLE et al., 2011, 2012; MEDEIROS et al., 2013; TURI; MURCH, 2013; SAVO et al., 2015; REINALDO; ALBUQUERQUE; MEDEIROS, 2020; ARIAS et al., 2020; KUTAL et al., 2021). Além desses trabalhos com a abordagem anteriormente citada, outros pesquisadores têm buscado identificar padrões no conhecimento e uso de plantas, relacionados às partes mais utilizadas, às famílias e espécies mais frequentes, aos hábitos, entre outras variáveis (GALLOIS et al., 2020; MASOODI; SUNDRIYAL, 2020; PUNCHAY et al., 2020). No entanto, não há estudos que relacionem a teoria da seleção não aleatória e padrões no conhecimento e uso de Plantas Alimentícias Silvestres.

Portanto, a presente pesquisa foi realizada com o objetivo de contribuir tanto do ponto de vista prático quanto teórico, no sentido de identificar padrões de uso de plantas, além de testar se existem famílias de plantas sobreutilizadas e outras subutilizadas, do grupo das silvestres, para fins alimentícios no contexto brasileiro.

REVISÃO DE LITERATURA

Teoria da seleção não aleatória de plantas

A seleção de plantas para usos por populações ocorre aleatoriamente ou algum fator é decisivo para a escolha? Algumas abordagens têm sido utilizadas para tentar desvendar a teoria da seleção não aleatória de plantas, especialmente do grupo das medicinais, portanto, como há escassez de estudos voltados às alimentícias, focaremos nesse grupo. Moerman (1979) foi o pioneiro em investigações a respeito desse tema, questionando se o uso de plantas medicinais por nativos americanos era efetivo ou apenas placebo. Até então, acreditava-se que a seleção ocorria com base apenas na disponibilidade da flora e não por características intrínsecas às espécies. Moerman (1979) utilizando uma regressão linear múltipla chegou à conclusão de que algumas plantas com fins medicinais eram demasiadamente usadas em relação a outras, evidenciando famílias como Asteraceae, Rosaceae e Ranunculaceae consideradas de maior uso, além das famílias Poaceae, Orchidaceae, Acanthaceae consideradas de menor uso. O método sugerido por Moerman (1979) testa a hipótese (teoria hoje) de que existe uma relação funcional entre duas variáveis, acreditando que o uso medicinal está em função da disponibilidade das plantas, com isso haveria uma “nuvem” de valores experimentais a serem distribuídos aleatoriamente sobre a linha de regressão.

Anos depois, Moerman (1989) evidenciou que fatores relacionados a plantas biologicamente ativas impulsionam a sua seleção, assim como o conhecimento sobre esse grupo, adquirido ao longo dos anos, sendo esses determinantes para a seleção de uma planta em detrimento de outra. Investigações buscando compreender as motivações que levam populações à seleção não aleatória de plantas, foram realizadas por Moerman (1991, 1996), Moerman; Pemberton; Kiefer (1999), Moerman; Estabrook (2003).

Outros autores também utilizaram a análise de regressão sugerida por Moerman (1991), a fim de encontrar padrões no conhecimento de plantas medicinais por populações locais, como no caso de Kapur et al. (1992) na Índia, que evidenciaram as famílias Asteraceae, com seu uso associado à fonte de medicamentos tradicionais ao redor do mundo, Euphorbiaceae, associada ao uso medicinal variado em diferentes contextos, e Poaceae, que teve seu baixo uso relacionado a famílias que geralmente não são fontes da medicina tradicional. Assim como Amiguet et al. (2006), em um estudo com plantas medicinais usadas por curandeiros maias no sul de Belize, inferiram que 14 famílias foram consideradas sobreutilizadas e 3 subutilizadas, tendo seus usos associados à disponibilidade e a atividade biológica, além de fatores culturais

que fez com que a população local selecionasse determinada planta. Já Douwes et al. (2008) em estudo produzido na África Austral, utilizando a análise de regressão, encontraram sete ordens (Malpighiales, Fabales, Gentianales, Asterales, Solanales, Malvales e Sapindales) consideradas sobreutilizadas e cinco ordens (Rosales, Proteales, Poales, Asparagales e Caryophyllales) consideradas subutilizadas. A seleção das sobreutilizadas foi atrelada à bioatividade presente nas ordens, ou seja, à diversidade química.

No entanto, Bennett e Husby (2008) verificaram inconsistências na análise de regressão linear/residual elaborada por Moerman (1979), e sugeriram, para deixar a análise mais confiável, acrescentar tabelas de contingência e análises binomiais, a fim de identificar padrões de uso de plantas medicinais na Amazônia equatoriana. Bennett e Husby (2008) chegaram à conclusão que, utilizando o modelo de regressão modificado, o valor de R^2 foi reduzido, porém não foi suficiente para eliminar todas as falhas relacionadas às análises de regressão, porém, a tabela de contingência e as análises binomiais são estatisticamente válidas à abordagem de regressão. Em seu modelo modificado, Bennett e Husby (2008), identificaram Arecaceae, Bromeliaceae, Melastomataceae e Sapotaceae como subutilizadas, e as famílias Amaranthaceae, Apiaceae, Costaceae, Lamiaceae, Piperaceae e Zingiberaceae foram consideradas subutilizadas.

Além das abordagens sugeridas por Moerman (1979, 1989, 1991, 1996), Moerman & Estabrook (2003), Moerman; Pemberton; Kiefer (1999) utilizando a análise de regressão, Weckerle et al. (2011) sugeriu o modelo Bayesiano, concluindo que este pode ser facilmente calculado em planilhas de Excel utilizando a função INV.BETA. Este modelo leva em consideração a incerteza que há em relação à proporção de espécies medicinais, assim como da flora total, portanto, é possível utilizá-lo também para pequenos conjuntos de dados. Já para grandes conjuntos de dados, há diferença em relação à análise binomial, pois a abordagem Bayesiana é mais conservadora comparada àquela (WECKERLE et al., 2011b). Outra abordagem também sugerida por Weckerle et al. (2012), o Imprecise Dirichlet Model (IDM), esta considera que é relevante aceitar que os dados etnobotânicos são imprecisos e que os da flora estejam próximo da sua real totalidade, portanto o modelo IDM considera que são imprecisos tanto os dados da flora medicinal quanto os da flora total. Com isso, o IDM torna-se mais conservador em relação ao Bayesiano, pois táxons com poucos representantes e a maioria ou todos forem indicados como medicinais eles não são considerados sobreutilizados no IDM, os resultados são semelhantes quando os dados são relativamente altos (WECKERLE et al., 2012b).

Algumas análises foram realizadas utilizando os modelos sugeridos por Weckerle et al. (2011, 2012). Investigações em diferentes contextos mundiais, utilizando as abordagens anteriormente citadas, foram realizadas na América do norte, Papua Nova Guiné, Sul da Itália, Chile, África e Espanha, e todas essas confirmam a teoria de que plantas não são selecionadas aleatoriamente por populações locais (TURI; MURCH, 2013; KOCH et al., 2015; SAVO et al., 2015; DÍAZ-FORESTIER et al., 2019; GRAS et al., 2021; VAN WYK, 2020). Utilizando o modelo sugerido por Moerman (1979), outros estudos foram realizados no Nepal, na África do Sul e na China, todos foram consistentes com a teoria da seleção não aleatória de plantas (KUTAL et al., 2021b; MULEBA; YESSOUFOU; RAMPEDI, 2021; ZHUANG et al., 2021). Em um estudo feito no Brasil, a fim de evidenciar se populações locais selecionam plantas sob influência taxonômica, utilizando as abordagens Bayesiana e IDM, esta considerou 13 e 5, e aquela considerou 35 e 6 famílias sobreutilizadas e subutilizadas, respectivamente (MEDEIROS et al., 2013b). Neste trabalho, os autores concluíram que características químicas específicas tem influência na seleção de plantas medicinais, além disso, famílias como Lamiaceae, Rosaceae e Euphorbiaceae são frequentes como sobreutilizadas. Já Poaceae e Orchidaceae, como subutilizadas em outros estudos (MEDEIROS et al., 2013b).

Padrões no conhecimento e uso de plantas alimentícias no mundo

A busca para compreender como as pessoas adquirem conhecimento e usam plantas tem sido frequentemente investigada, principalmente para identificar alguns padrões. A compreensão a respeito desses padrões é bastante estudada no âmbito de comunidades locais e a relação com plantas medicinais ao redor do mundo por exemplo. Alguns estudos objetivam evidenciar padrões taxonômicos, como é o caso de Bennett & Husby (2008), que identificaram tendências de famílias botânicas por meio de análises que mostram quais são sobreutilizadas e subutilizadas por populações, confirmando assim a não aleatoriedade da seleção de plantas, com base em famílias mais frequentemente utilizadas em detrimento de outras. Outros estudos buscam identificar quais fatores interferem diretamente no uso de algumas espécies específicas, como no trabalho de Torre et al. (2009), que investigaram espécies de palmeiras, evidenciando que fatores socioeconômicos influenciam fortemente o uso da biodiversidade local. Em um estudo realizado no Equador, os resultados mostraram que tais padrões podem ser dinâmicos, mudando de acordo com fatores relacionados ao desenvolvimento econômico e social, que mesmo com a perturbações de habitats alguns usos tradicionais permanecem, porém outros não (TORRE et al., 2012). Padrões relacionados à distribuição de espécies em diferentes contextos ambientais também foram investigados por alguns pesquisadores, como é o caso de um estudo

realizado nos Alpes Eslovenos e Himalaia Indiano, onde foi possível identificar que, por mais distantes que sejam os ambientes analisados, há um certo grau de similaridade entre os usos nos dois lugares, onde foram evidenciadas 7 espécies com usos medicinais comuns (KALA; RATAJC, 2012). Assim como os estudos já mencionados, outros buscaram compreender alguns padrões de uso de plantas medicinais no Brasil, na Tailândia, na Espanha, na Geórgia e na Indonésia (MEDEIROS; LADIO; ALBUQUERQUE, 2013; KHUANKAEW et al., 2014; MENENDEZ-BACETA et al., 2015; BUSSMANN et al., 2016; KAZANCI; ORUÇ; MOSULISHVILI, 2020; WAKHIDAH; CHIKMAWATI; PURWANTO, 2020; KAZANCI et al., 2021).

Assim como há padrões no conhecimento e uso de plantas medicinais, há também padrões relacionados a plantas alimentícias. O conhecimento e consumo de plantas comestíveis silvestres na patagônia argentina foi associado tanto às condições ecológicas do ambiente estudado quanto a questões ligadas à cultura local, demonstrando que esses padrões são determinantes para a coleta das plantas (LADIO; LOZADA, 2004). Em uma comunidade no sudeste da Itália, pessoas também são fortemente influenciadas por questões culturais, o que proporciona uma relação forte entre as pessoas e o manejo do ambiente local, porém os padrões são dinâmicos e os maiores detentores do conhecimento são os mais velhos, consequentemente, há falta de interesse dos mais jovens em adquirir esse conhecimento, o que pode gerar a perda (NEBEL; PIERONI; HEINRICH, 2006). Em um estudo na Etiópia, a maioria das plantas comestíveis silvestres é consumida apenas em épocas de escassez de alimento, e o aumento do consumo é ainda maior em épocas de fome, ou seja, as plantas são utilizadas apenas como uma alternativa e não como uma opção, evidenciando que o padrão segue questões de necessidade momentânea (TEKLEHAYMANOT; GIDAY, 2010). Em uma investigação no oeste do Himalaia, na Ásia, as razões socioculturais determinam o consumo de plantas comestíveis silvestres, sendo o aroma e o sabor os principais fatores, porém a modernização e mudanças no estilo de vida têm reduzido drasticamente o uso dessas plantas, demonstrando que há transformações de tendências no consumo (THAKUR; SHARMA; UNİYAL, 2017).

Além dos fatores já mencionados, questões relacionadas às plantas também são determinantes para o consumo, como é o caso de um estudo realizado na Índia com povos tradicionais, onde foram identificados padrões taxonômicos de usos, como as famílias *Amaranthaceae*, *Asclepiadaceae* e *Dioscoreaceae* sendo as mais frequentemente utilizadas como alimento silvestre, porém a família *Asclepiadaceae* foi a que apresentou maior diversidade de usos, tendo como partes mais usadas as folhas, tubérculos e frutos (CHAUHAN

et al., 2018). Além disso o estudo de Chauhan et al. (2018) evidenciou o maior uso para frutos, seguido de folhas, flores tubérculos e brotos jovens. Em uma revisão com recursos não-madeireiros, incluindo as alimentícias, em uma comunidade no Himalaia, na Ásia, as famílias Asteraceae, Lamiaceae e Fabaceae foram as que apresentaram maior valor de uso, além do mais, a forma de vida mais dominante foi herbácea (64,6% do total de espécies), seguida de arbustos (19,6%) e de árvores (13,9%), com isso é possível verificar tendências tanto relacionadas às famílias quanto às formas de vida (MASOODI; SUNDRIYAL, 2020). Padrões de forma de uso também são evidentes, como em uma investigação realizada em algumas comunidades tradicionais da Tailândia, onde os locais costumam consumir plantas alimentícias silvestres principalmente como saladas, seguido do consumo de frutas *in natura*, temperos e bebidas, e neste mesmo estudo, os principais impulsionadores de consumo são os mais velhos, que conhecem mais plantas alimentícias em relação aos mais jovens (PUNCHAY et al., 2020). Em estudo feito na China, Rosaceae apresentou o maior número de espécies comestíveis, em relação a forma de vida, as ervas foram as dominantes, e as partes mais utilizadas foram os frutos, seguido de raiz e brotos, tendo com as principais formas de uso lanchar e cozinhar (WANG et al., 2020). Assim como na China, outro estudo em país asiático apresentou padrões similares, nesse caso, Nepal, sendo as famílias Rosaceae e Asparagaceae as mais frequentemente usadas. As ervas a forma de vida dominante, o fruto como a parte mais usada, seguido por brotos jovens (KHAKUREL et al., 2021).

Hipótese da sazonalidade em relação à disponibilidade de recursos e problemas ecológicos associados a utilização das partes das plantas

Boa parte dos recursos vegetais está sob forte influência das condições climáticas de seus respectivos ambientes naturais. A disponibilidade desses recursos está diretamente relacionada à sazonalidade, o que gera o fator disponibilidade temporal, ou seja, alguns recursos tendem a estar disponíveis apenas em determinada época do ano enquanto outros recursos permanecem. Alguns estudos já comprovam este fenômeno, como o realizado em uma floresta estacional seca (Caatinga-Pernambuco), onde foi possível verificar que as pessoas não têm preferência por áreas perturbadas, pois alguns recursos medicinais só estão disponíveis em algumas épocas, como folha, por exemplo, e sim por áreas de vegetal natural, onde alguns recursos medicinais estão disponíveis o ano inteiro, como caule e raiz, que persistem no ambiente, por exemplo, na época mais seca, e que esse padrão pode estar atrelado a essa disponibilidade temporal (ALBUQUERQUE; ANDRADE; SILVA, 2005). Em outro estudo também realizado na Caatinga-Paraíba com recursos madeireiros, embora a sazonalidade não

interferisse na riqueza de espécies, as pessoas utilizavam mais esse recurso na estação seca, gerando uma forte pressão extrativa, o que torna o ambiente mais vulnerável e, conseqüentemente, traz implicações nos usos, além de problemas de conservação (RAMOS; ALBUQUERQUE, 2012). Em uma investigação da medicina tradicional equatoriana, o maior uso foi associado à disponibilidade espacial, ou seja, plantas que estavam disponíveis mais facilmente foram as mais usadas, evidenciando que o fator acessibilidade é mais importante do que o fator uso medicinal (HART et al., 2017).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, U. P. DE; ANDRADE, L. DE H. C.; SILVA, A. C. O. DE. Use of plant resources in a seasonal dry forest (Northeastern Brazil). **Acta Botanica Brasilica**, v. 19, n. 1, p. 27–38, 1 mar. 2005.
- AMIGUET, V. T. et al. A regression analysis of q'eqchi' Maya medicinal plants from southern Belize. **Economic Botany**, v. 60, n. 1, p. 24–38, 2006.
- BENNETT, B. C.; HUSBY, C. E. Patterns of medicinal plant use: An examination of the Ecuadorian Shuar medicinal flora using contingency table and binomial analyses. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 116, n. 3, p. 422–430, 28 mar. 2008.
- BUSSMANN, R. W. et al. A comparative ethnobotany of Khevsureti, Samtskhe-Javakheti, Tusheti, Svaneti, and Racha-Lechkhumi, Republic of Georgia (Sakartvelo), Caucasus. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 12, n. 1, p. 43, 21 dez. 2016.
- CHAUHAN, S. H. et al. Consumption patterns of wild edibles by the Vasavas: a case study from Gujarat, India. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 14, n. 1, p. 57, 29 dez. 2018.
- DE MEDEIROS, P. M. et al. Local knowledge as a tool for prospecting wild food plants: experiences in northeastern Brazil. **SCIENTIFIC REPORTS**, v. 11, n. 1, jan. 2021.
- DÍAZ-FORESTIER, J. et al. Native Useful Plants of Chile: A Review and Use Patterns. **Economic Botany**, v. 73, n. 1, p. 112–126, 8 mar. 2019.
- DOUWES, E. et al. Regression analyses of southern African ethnomedicinal plants: informing the targeted selection of bioprospecting and pharmacological screening subjects. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 119, n. 3, p. 356–364, 28 out. 2008.
- GALLOIS, S. et al. From Bush Mangoes to Bouillon Cubes: Wild Plants and Diet among the Baka, Forager-Horticulturalists from Southeast Cameroon. **Economic Botany**, v. 74, n. 1, p. 46–58, 9 mar. 2020.
- GRAS, A. et al. The Role of Botanical Families in Medicinal Ethnobotany: A Phylogenetic Perspective. **Plants**, v. 10, n. 1, p. 163, 15 jan. 2021.
- HAJDU, Z.; HOHMANN, J. An ethnopharmacological survey of the traditional medicine utilized in the community of Porvenir, Bajo Paraguá Indian Reservation, Bolivia. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 139, n. 3, p. 838–857, fev. 2012.
- HART, G. et al. Availability, diversification and versatility explain human selection of introduced plants in Ecuadorian traditional medicine. **PLOS ONE**, v. 12, n. 9, p. e0184369, 8 set. 2017.
- JACOB, M. C. M.; ARAÚJO DE MEDEIROS, M. F.; ALBUQUERQUE, U. P. Biodiverse food plants in the semiarid region of Brazil have unknown potential: A systematic review. **PLOS ONE**, v. 15, n. 5, p. e0230936, 7 maio 2020.

- KALA, C. P.; RATAJC, P. High altitude biodiversity of the Alps and the Himalayas: ethnobotany, plant distribution and conservation perspective. **Biodiversity and Conservation**, v. 21, n. 4, p. 1115–1126, 28 abr. 2012.
- KAPUR, S. K. et al. The medicinal flora of Majouri-Kirchi forests (Jammu and Kashmir State), India. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 36, n. 1, p. 87–90, fev. 1992a.
- KAPUR, S. K. et al. The medicinal flora of Majouri-Kirchi forests (Jammu and Kashmir State), India. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 36, n. 1, p. 87–90, fev. 1992b.
- KAZANCI, C. et al. Wild Plants Used as Vegetables by Transhumant People Around the Georgia–Turkey Border in the Western Lesser Caucasus. **Acta Societatis Botanicorum Poloniae**, v. 90, 7 ago. 2021.
- KAZANCI, C.; ORUÇ, S.; MOSULISHVILI, M. Medicinal ethnobotany of wild plants: a cross-cultural comparison around Georgia-Turkey border, the Western Lesser Caucasus. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 16, n. 1, p. 71, 23 dez. 2020.
- KHAKUREL, D. et al. Foods from the wild: Local knowledge, use pattern and distribution in Western Nepal. **PLOS ONE**, v. 16, n. 10, p. e0258905, 21 out. 2021.
- KHUANKAEW, S. et al. Ethnobotanical study of medicinal plants used by Tai Yai in Northern Thailand. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 151, n. 2, p. 829–838, 3 fev. 2014.
- KOCH, M. et al. An ethnobotanical survey of medicinal plants used in the East Sepik province of Papua New Guinea. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 11, n. 1, p. 79, 14 dez. 2015.
- KUTAL, D. H. et al. Selection of medicinal plants for traditional medicines in Nepal. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 17, n. 1, p. 59, 1 dez. 2021a.
- KUTAL, D. H. et al. Selection of medicinal plants for traditional medicines in Nepal. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 17, n. 1, p. 59, 16 dez. 2021b.
- LADIO, A. H.; LOZADA, M. Patterns of use and knowledge of wild edible plants in distinct ecological environments: a case study of a Mapuche community from northwestern Patagonia. **Biodiversity and Conservation**, v. 13, n. 6, p. 1153–1173, jun. 2004.
- MASOODI, H. U. R.; SUNDRIYAL, R. C. Richness of non-timber forest products in Himalayan communities—diversity, distribution, use pattern and conservation status. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 16, n. 1, p. 56, 23 dez. 2020.
- MEDEIROS, P. M. DE et al. Does the selection of medicinal plants by Brazilian local populations suffer taxonomic influence? **Journal of Ethnopharmacology**, v. 146, n. 3, p. 842–852, abr. 2013a.
- MEDEIROS, P. M. DE et al. Does the selection of medicinal plants by Brazilian local populations suffer taxonomic influence? **Journal of Ethnopharmacology**, v. 146, n. 3, p. 842–852, 19 abr. 2013b.
- MEDEIROS, P. M. DE; LADIO, A. H.; ALBUQUERQUE, U. P. Patterns of medicinal plant use by inhabitants of Brazilian urban and rural areas: A macroscale investigation based on available literature. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 150, n. 2, p. 729–746, 25 nov. 2013.

- MENENDEZ-BACETA, G. et al. The importance of cultural factors in the distribution of medicinal plant knowledge: A case study in four Basque regions. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 161, p. 116–127, 23 fev. 2015.
- MOERMAN, D. E. Symbols and selectivity: A statistical analysis of native american medical ethnobotany. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 1, n. 2, p. 111–119, abr. 1979.
- MOERMAN, D. E. Poisoned Apples and Honeysuckles: The Medicinal Plants of Native America. **Medical Anthropology Quarterly**, v. 3, n. 1, p. 52–61, mar. 1989.
- MOERMAN, D. E. The medicinal flora of native North America: An analysis. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 31, n. 1, p. 1–42, jan. 1991.
- MOERMAN, D. E. An analysis of the food plants and drug plants of native North America. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 52, n. 1, p. 1–22, maio 1996.
- MOERMAN, D. E. et al. A Comparative Analysis of five medicinal floras. **Journal of Ethnobiology**, v. 19, n. 1, p. 49–67, 1999.
- MOERMAN, D. E.; ESTABROOK, G. F. Native Americans' choice of species for medicinal use is dependent on plant family: confirmation with meta-significance analysis. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 87, n. 1, p. 51–59, 1 jul. 2003.
- MOERMAN, D. E.; PEMBERTON, R. W.; KIEFER, D. A comparative analysis of five medicinal floras. **Journal of Ethnobiology**, v. 19, n. 1, p. 49–67, 1999.
- MULEBA, I.; YESSOUFOU, K.; RAMPEDI, I. T. Testing the non-random hypothesis of medicinal plant selection using the woody flora of the Mpumalanga Province, South Africa. **Environment, Development and Sustainability**, v. 23, n. 3, p. 4162–4173, 7 mar. 2021.
- MUTHU, C. et al. Medicinal plants used by traditional healers in Kancheepuram District of Tamil Nadu, India. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 2, n. 1, p. 43, 7 dez. 2006.
- NEBEL, S.; PIERONI, A.; HEINRICH, M. Ta chòrta: Wild edible greens used in the Graecanic area in Calabria, Southern Italy. **Appetite**, v. 47, n. 3, p. 333–342, nov. 2006.
- PUNCHAY, K. et al. Traditional knowledge of wild food plants of Thai Karen and Lawa (Thailand). **Genetic Resources and Crop Evolution**, v. 67, n. 5, p. 1277–1299, 1 jun. 2020.
- RAMOS, M. A.; ALBUQUERQUE, U. P. DE. The domestic use of firewood in rural communities of the Caatinga: How seasonality interferes with patterns of firewood collection. **Biomass and Bioenergy**, v. 39, p. 147–158, abr. 2012.
- REINALDO, R.; ALBUQUERQUE, U.; MEDEIROS, P. Taxonomic affiliation influences the selection of medicinal plants among people from semi-arid and humid regions—a proposition for the evaluation of utilitarian equivalence in Northeast Brazil. **PeerJ**, v. 8, p. e9664, 4 ago. 2020.
- RIGAT, M. et al. Wild food plants and minor crops in the Ripollès district (Catalonia, Iberian Peninsula): potentialities for developing a local production, consumption and exchange program. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 12, n. 1, p. 49, 20 dez. 2016.

ROBLES ARIAS, D. M. et al. Non-random medicinal plants selection in the Kichwa community of the Ecuadorian Amazon. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 246, n. September 2019, p. 112220, jan. 2020.

SANSANELLI, S.; TASSONI, A. Wild food plants traditionally consumed in the area of Bologna (Emilia Romagna region, Italy). **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 10, n. 1, 25 set. 2014.

SAVO, V. et al. Plant selection for ethnobotanical uses on the Amalfi Coast (Southern Italy). **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 11, n. 1, p. 58, 15 dez. 2015a.

SAVO, V. et al. Plant selection for ethnobotanical uses on the Amalfi Coast (Southern Italy). **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 11, n. 1, p. 58, 15 dez. 2015b.

TEKLEHAYMANOT, T.; GIDAY, M. Ethnobotanical study of wild edible plants of Kara and Kwego semi-pastoralist people in Lower Omo River Valley, Debub Omo Zone, SNNPR, Ethiopia. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 6, n. 1, p. 23, 17 dez. 2010.

THAKUR, D.; SHARMA, A.; UNIYAL, S. KR. Why they eat, what they eat: patterns of wild edible plants consumption in a tribal area of Western Himalaya. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 13, n. 1, p. 70, 12 dez. 2017.

TORRE, L. D. LA et al. Contrasting palm species and use diversity in the Yucatan Peninsula and the Ecuadorian Amazon. **Biodiversity and Conservation**, v. 18, n. 11, p. 2837–2853, 27 out. 2009.

TORRE, L. D. LA et al. A Biodiversity Informatics Approach to Ethnobotany: Meta-analysis of Plant Use Patterns in Ecuador. **Ecology and Society**, v. 17, n. 1, p. art15, 2012.

TURI, C. E.; MURCH, S. J. Spiritual and Ceremonial Plants in North America: An Assessment of Moerman's Ethnobotanical Database Comparing Residual, Binomial, Bayesian and Imprecise Dirichlet Model (IDM) Analysis. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 148, n. 2, p. 386–394, jul. 2013a.

TURI, C. E.; MURCH, S. J. Spiritual and Ceremonial Plants in North America: An Assessment of Moerman's Ethnobotanical Database Comparing Residual, Binomial, Bayesian and Imprecise Dirichlet Model (IDM) Analysis. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 148, n. 2, p. 386–394, 9 jul. 2013b.

VAN WYK, B.-E. A family-level floristic inventory and analysis of medicinal plants used in Traditional African Medicine. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 249, p. 112351, 1 mar. 2020.

WAKHIDAH, A. Z.; CHIKMAWATI, T.; PURWANTO, Y. Homegarden Ethnobotany of Two Saibatin Villages in Lampung, Indonesia: Species Diversity, Uses, and Values. **Forest and Society**, v. 4, n. 2, p. 338–357, 11 set. 2020.

WANG, J. et al. An ethnobotanical survey of wild edible plants used by the Yi people of Liangshan Prefecture, Sichuan Province, China. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 16, n. 1, 26 fev. 2020.

WECKERLE, C. S. et al. Quantitative methods in ethnobotany and ethnopharmacology: Considering the overall flora—Hypothesis testing for over- and underused plant families with the Bayesian approach. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 137, n. 1, p. 837–843, set. 2011a.

WECKERLE, C. S. et al. Quantitative methods in ethnobotany and ethnopharmacology: Considering the overall flora - Hypothesis testing for over- and underused plant families with the Bayesian approach. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 137, n. 1, p. 837–843, 1 set. 2011b.

WECKERLE, C. S. et al. An imprecise probability approach for the detection of over and underused taxonomic groups with the Campania (Italy) and the Sierra Popoluca (Mexico) medicinal flora. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 142, n. 1, p. 259–264, jun. 2012a.

WECKERLE, C. S. et al. An imprecise probability approach for the detection of over and underused taxonomic groups with the Campania (Italy) and the Sierra Popoluca (Mexico) medicinal flora. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 142, n. 1, p. 259–264, 26 jun. 2012b.

ZHUANG, H. et al. Native useful vascular plants of China: A checklist and use patterns. **Plant Diversity**, v. 43, n. 2, p. 134–141, 1 abr. 2021.

**CAPÍTULO I. PLANTAS ALIMENTÍCIAS SILVESTRES DO BRASIL: UMA
ABORDAGEM TEÓRICA ACERCA DA SELEÇÃO NÃO ALEATÓRIA¹**

¹ Capítulo submetido ao periódico Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine

RESUMO

Investigações etnobiológicas têm focado em identificar fatores que interferem nos critérios de seleção de plantas por diferentes populações, especialmente, plantas medicinais, confirmando a teoria de que plantas não são selecionadas aleatoriamente. Porém, a respeito de plantas alimentícias silvestres, pouco esforço tem sido feito para evidenciar a teoria nesse contexto. Portanto, esta revisão sistemática visou contribuir para o estabelecimento de bases teóricas acerca da seleção não aleatória de plantas alimentícias silvestres por populações locais do Brasil. Com isso, foram feitas buscas em 4 bases de dados, tais quais, Web of Science, Scielo, Scopus e PubMed, utilizando 8 conjuntos de palavras-chave, nos idiomas inglês e português com o intuito de registrar plantas alimentícias silvestres de ocorrência no Brasil. Inicialmente, os estudos foram avaliados a partir de critérios de inclusão. A qualidade metodológica foi acessada para definir o risco de viés de cada estudo. Para compor o banco de dados, foram compiladas as informações das espécies nativas usadas como alimentícias. Foram utilizadas as abordagens Bayesiana e IDM para identificar famílias botânicas sobre e subutilizadas. Atenderam aos critérios de inclusão desta revisão 80 artigos. Destes, 45 deles foram considerados com alto risco, 17 com risco moderado e 18 com baixo risco de viés, o que resultou no emprego de 35 artigos nesta revisão, excluindo-se os de alto risco de viés. As famílias Annonaceae, Arecaceae, Basellaceae, Cactaceae, Capparaceae, Caryocaraceae, Myrtaceae, Passifloraceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Sapotaceae, Talinaceae e Typhaceae foram consideradas sobreutilizadas e as famílias Eriocaulaceae, Orchidaceae e Poaceae foram consideradas subutilizadas. Portanto, considerando que há famílias com um maior (ou menor) número de espécies utilizadas como alimentícias do que o que seria esperado pelo seu tamanho, confirmamos que a seleção de plantas alimentícias silvestres de ocorrência no Brasil sofre um relevante viés taxonômico.

Palavras-chave: Plantas Alimentícias Não Convencionais, Plantas Comestíveis Silvestres, Etnobotânica baseada em teoria, Plantas Nativas do Brasil.

ABSTRACT

Ethnobiological investigations have focused on identifying factors that interfere with plant selection criteria by different populations, especially medicinal plants, confirming the theory that plants are not randomly selected. However, with regard to wild food plants, little effort has been made to evidence the theory in this context. Therefore, this systematic review aimed to contribute to the establishment of theoretical bases about the non-random selection of wild food plants by local populations in Brazil. Therefore, searches were carried out in 4 databases, such as Web of Science, Scielo, Scopus and PubMed, using 8 sets of keywords, in English and Portuguese, in order to register wild food plants occurring in Brazil. Initially, the studies were evaluated based on inclusion criteria. Methodological quality was assessed to define the risk of bias for each study. To compose the database, information on native species used as food was compiled. Bayesian and IDM approaches were used to identify over- and underutilized botanical families. A total of 80 articles met the inclusion criteria for this review. Of these, 45 were considered at high risk, 17 at moderate risk and 18 at low risk of bias, which resulted in the use of 35 articles in this review, excluding those at high risk of bias. The Annonaceae, Arecaceae, Basellaceae, Cactaceae, Capparaceae, Caryocaraceae, Myrtaceae, Passifloraceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Sapotaceae, Talinaceae and Typhaceae families were considered overutilized and the Eriocaulaceae, Orchidaceae and Poaceae families were considered underutilized. Therefore, considering that there are families with a greater (or lesser) number of species used as food than what would be expected given their size, we confirm that the selection of wild food plants occurring in Brazil suffers from a relevant taxonomic bias.

Keywords: Unconventional Food Plants, Wild Edible Plants, Theory-Based Ethnobotany, Native Plants of Brazil

INTRODUÇÃO

Investigações etnobiológicas ao redor do mundo têm focado em identificar critérios de seleção de plantas por diferentes populações, especialmente, plantas medicinais. Entre os diferentes fatores que podem interferir na seleção de plantas, há uma extensa quantidade de investigações focadas em aspectos taxonômicos e filogenéticos, que estão alicerçados na teoria da seleção não aleatória. Um dos estudos pioneiros neste sentido (MOERMAN, 1979) questionou se o uso de plantas medicinais por nativos americanos era efetivo ou apenas placebo. Utilizando uma análise de regressão, o autor chegou à conclusão de que alguns grupos taxonômicos eram mais usados do que o esperado caso as suas plantas estivessem sendo selecionadas aleatoriamente. Anos depois, Moerman (MOERMAN, 1989), buscando compreender a razão da seleção, relatou que plantas biologicamente ativas impulsionam a sua seleção, assim como fatores relacionados ao conhecimento sobre as plantas adquirido ao longo dos anos e passado de geração em geração.

Mais recentemente, estudos etnobiológicos, utilizando diferentes abordagens e ferramentas estatísticas, têm confirmado a teoria de que plantas não são selecionadas aleatoriamente, mas que há bases taxonômicas para determinar a escolha de determinadas espécies em detrimento de outras (DÍAZ-FORESTIER et al., 2019; KOCH et al., 2015; KUTAL et al., 2021; MATHUR, 2015; MULEBA; YESSOUFOU; RAMPEDI, 2021; VAN WYK, 2020). Além disso, há outras abordagens que confirmam a teoria a partir de ferramentas filogenéticas, que consideram que espécies mais próximas compartilham características que justifiquem seu uso, por isso há grupos que se sobressaem, sinalizando que as espécies desse grupo são selecionadas precisamente por terem características favoráveis, o que eliminaria a possibilidade de aleatoriedade (COE; GAOUE, 2021; GAOUE et al., 2021; LEI et al., 2020; SASLIS-LAGOUDAKIS et al., 2012, 2014).

Alguns dos critérios de seleção de plantas, que podem culminar em vieses taxonômicos, foram evidenciados e estão associados à disponibilidade, preferências históricas e culturais, presença de alcaloides, terpenoides e compostos voláteis biologicamente ativos, no caso de plantas medicinais (VAN WYK, 2020). Porém, a respeito de plantas alimentícias silvestres, pouco esforço tem sido feito para evidenciar a teoria da seleção não aleatória de plantas nesse contexto, especialmente no Brasil, pois não há relatos de investigações com essa vertente.

Entre as múltiplas ferramentas utilizadas para se testar a teoria da seleção não aleatória de plantas, duas abordagens têm sido frequentemente utilizadas, em diferentes contextos

socioecológicos, a fim de demonstrar quais grupos taxonômicos são utilizados demasiadamente em comparação a outros. Uma dessas abordagens é o modelo Bayesiano, que assume uma imprecisão apenas no número de espécies da flora investigada (WECKERLE et al., 2011). A outra abordagem, o IDM (Imprecise Dirichlet Model), que assume que são imprecisos tanto os dados do número de espécies da flora investigada quanto do número total de espécies da flora do ambiente investigado (WECKERLE et al., 2012). Os primeiros estudos neste sentido utilizavam a análise de resíduos de uma regressão linear simples para mostrar famílias sobreutilizadas e subutilizadas (MOERMAN, 1979), mas tal proposta foi questionada pela inconsistência estatística desse método (BENNETT; HUSBY, 2008). Em seguida, foi proposta uma análise binomial (BENNETT; HUSBY, 2008), porém essa foi também contestada (WECKERLE et al., 2011).

Portanto, esta revisão visa contribuir para o estabelecimento de bases teóricas acerca da teoria de seleção não aleatória de plantas por populações locais, neste caso, em contexto de plantas alimentícias da flora do Brasil, utilizando as abordagens IDM e o modelo Bayesiano, buscando identificar padrões no conhecimento e uso de plantas alimentícias silvestres do Brasil, a partir da identificação de famílias sobre e subutilizadas, partindo da seguinte pergunta: Há famílias botânicas sobre ou subutilizadas por populações locais do Brasil com fins alimentícios? A nossa hipótese é de que algumas famílias botânicas são sobreutilizadas e outras subutilizadas para fins alimentícios.

METODOLOGIA

Busca Bibliográfica

Foram buscados documentos científicos com abordagem etnobotânica que apresentavam listagem de plantas alimentícias de ocorrência no Brasil com pelo menos uma espécie. Para tal, quatro bases de dados foram consultadas, sendo: Web of Science, Scielo, Scopus e PubMed. Em relação às consultas, essas foram feitas a partir de palavras-chave preestabelecidas, que foram: (1) "Unconventional Food Plants" AND Brazil; (2) "Wild Food Plants" AND Brazil; (3) "Wild Edible Plants" AND Brazil; (4) "Useful Plants" AND Ethnobotany AND Brazil; (5) "Plantas Comestíveis" AND Brasil; (6) "Plantas Alimentícias Não Convencionais" AND Brasil; (7) "Plantas Alimentícias Silvestres" AND Brasil; (8) "Plantas Úteis" AND Etnobotânica AND Brasil. Os resultados da busca se referem ao conhecimento e/ou uso de plantas alimentícias. As buscas foram realizadas no título, no abstract e nas palavras-chave dos artigos.

CrITÉRIOS de inclusão/exclusão

Foram incluídos na revisão apenas estudos em língua portuguesa e inglesa. Trabalhos com abordagens mais gerais (plantas úteis) foram selecionados para posterior extração de dados referente apenas às plantas alimentícias. Artigos de revisão foram excluídos, mas suas referências foram utilizadas como base para a busca de artigos com dados primários. Em seguida, estudos realizados na mesma comunidade ou que utilizaram a mesma base de dados foram excluídos, e aquele que continha informações mais completas e detalhadas foi incluído. Também, foram considerados estudos que utilizaram instrumentos sistemáticos de coleta de dados, como entrevistas. Foram excluídos trabalhos que não possuíam informações a respeito da metodologia de coleta de dados e também aqueles que não mencionavam nomes científicos das espécies.

Triagem

Nesta etapa, artigos repetidos foram excluídos, isto é, aqueles encontrados em bases de dados diferentes, deixando apenas uma entrada. Posteriormente, o resumo de cada artigo foi avaliado, excluindo os sem abordagem etnobotânica e revisões (as revisões foram utilizadas com outro propósito como mencionadas nos critérios de inclusão/exclusão). Em seguida, uma segunda triagem foi feita. Os artigos que passaram pela primeira foram lidos na íntegra. Aqueles

que não apresentavam a lista de espécies e os que não continham as espécies identificadas foram excluídos.

Método de seleção dos estudos com base no risco de viés

Os artigos que passaram pelas etapas de critérios de inclusão/exclusão e triagem foram classificados em baixo, moderado e alto, conforme os critérios para estabelecer o risco de viés em estudos etnobotânicos de plantas medicinais com base na qualidade amostral (MEDEIROS; LADIO; ALBUQUERQUE, 2014).

Em seguida, os artigos classificados em risco moderado e baixo passaram por outra classificação a fim de avaliar um possível aumento no grau de risco com base em informações a respeito de: identificação completa ou não do material vegetal; apresentação de lista completa ou parcial das espécies; presença de restrições do hábito estudado ou grupos taxonômicos, por exemplo, estudos apenas com ervas, espécies florestais ou estudos apenas com uma família (MEDEIROS; LADIO; ALBUQUERQUE, 2013).

Por fim, os artigos classificados em risco moderado e baixo foram incluídos na análise, porém, os demais foram desconsiderados.

Tratamento dos dados

Os dados referentes às espécies alimentícias foram extraídos de cada artigo, além das informações a respeito de onde foi realizada a pesquisa, tais quais: referência bibliográfica, bioma, região, estado, nome científico, família, nome popular, parte usada e forma de uso.

Além disso, informações sobre todas as espécies de ocorrência no Brasil foram extraídas utilizando o pacote flora do R, como: nome científico, família, forma de vida, habitat, tipo de vegetação e estabelecimento (origem) de acordo com a listagem da Flora do Brasil (FLORA E FUNGA DO BRASIL, 2022). Além disso, esta mesma base de dados foi utilizada para a verificação da grafia correta e dos nomes aceitos das espécies. Quando a espécie não foi citada na lista da flora do Brasil, foi acessada a base do World Flora Online (WFO, 2022).

Por fim, apenas a listagem das espécies de Angiospermas nativas aceitas foi extraída da listagem da Flora do Brasil (FLORA E FUNGA DO BRASIL, 2022) e da World Flora Online (WFO, 2022), excluindo aquelas consideradas como naturalizadas, exóticas, cultivadas e as sem a informação de origem.

Análise de dados

Foram utilizadas duas abordagens distintas para identificar famílias sobreutilizadas e subutilizadas: o modelo Bayesiano baseado em Weckerle et al. (WECKERLE et al., 2011) e o IDM (Modelo Impreciso de Dirichlet) baseado em Weckerle et al. (WECKERLE et al., 2012). Enquanto o modelo bayesiano assume uma imprecisão apenas no número de espécies alimentícias nativas, o IDM assume que são imprecisos tanto os dados do número de espécies alimentícias nativas quanto do número total de espécies nativas. Para calcular o intervalo dos valores mais prováveis de θ (proporção geral de espécies alimentícias nativas) e θ_j (proporção de espécies alimentícias nativas por família j), foi utilizada a função do Excel INV.BETA.

Foi considerada sobreutilizada a família que obteve o limite inferior de θ_j maior do que o limite superior de θ . Foi considerada subutilizada a família que obteve o limite superior de θ_j menor do que o limite inferior de θ . Em casos de sobreposição entre os limites de θ_j e θ , a família em questão não foi considerada nem sobre e nem subutilizada.

RESULTADOS

Atenderam aos critérios de inclusão desta revisão 80 artigos. Porém, 45 deles foram considerados com alto risco, 17 com risco moderado e 18 com baixo risco, de acordo com a categorização dos riscos de viés em estudos etnobotânicos no Brasil (MEDEIROS; LADIO; ALBUQUERQUE, 2013, 2014). Na tabela 1 consta a listagem dos 35 artigos que compuseram esta revisão.

Tabela 1. Listagem e aspectos gerais dos estudos com plantas alimentícias silvestres, com abordagem etnobotânica, realizados no Brasil. Região: S – Sul, SE – Sudeste, CO – Centro-Oeste, NO – Nordeste, N – Norte. Ecossistema: MA – Mata Atlântica, PAN – Pantanal, CA – Caatinga. Área: U – Urbana, R – Rural. S/i – Sem informação.

Artigo	Estado	Região	Ecossistema	Tipo de comunidade	Área
Albuquerque, Andrade & Caballero 2005	Pernambuco	NO	CE	Rural	R
Alves et al. 2014	Paraíba	NO	CA	Rural	R
Baptista et al. 2013	Rio Grande do Sul	S	MA	Pescadores artesanais	U
Barreira et al. 2015	Minas Gerais	SE	MA	Rural	R
Borges & Peixoto 2009	Rio de Janeiro	SE	MA	Caiçaras	R
Bortolotto et al. 2015	Mato Grosso do Sul	CO	PAN	Rural	R
Brito & Senna-Valle 2012	Rio de Janeiro	SE	MA	Caiçaras	S/i
Campos et al. 2015	Ceará	NO	CA	Extrativistas	R
Chaves et al. 2015	Piauí	NO	CA	Rural	R
Christo, Guedes-Bruni & Fonseca-Kruel 2006	Rio de Janeiro	SE	MA	Rural	R
Conde et al. 2017	Minas Gerais	SE	MA	Quilombola	R
Crepaldi & Peixoto 2009	Espírito Santo	SE	MA	Quilombola	R
Florentino, Araújo & Albuquerque 2007	Pernambuco	NO	CA	S/i	S/i
Fonseca-Kruel & Peixoto 2004	Rio de Janeiro	SE	MA	Pescadores artesanais	U
Gandolfo & Hanazaki 2011	Santa Catarina	S	MA	Nativos	R
Hanazaki et al. 2000	São Paulo	SE	MA	Caiçaras	R
Leal, Alves & Hanazaki 2018	Santa Catarina	S	MA	Rural	U
Lobo et al. 2022	Pernambuco	NO	MA	Ciganos	S/i
Lopes & Lobão 2013	Espírito Santo	SE	MA	Pescadores artesanais	R
Lucena et al. 2012	Paraíba	NO	CA	Rural	R
Lucena et al. 2013	Paraíba	NO	CA	Rural	R
Medeiros et al. 2021a	Alagoas	NO	MA	Agricultores	R
Medeiros et al. 2021b	Bahia	NO	CA	Rural	R
Moura et al. 2021	Sergipe	NO	MA	Pescadores artesanais	R
Nascimento et al. 2012	Pernambuco	NO	CA	Rural	R
Nascimento et al. 2013	Pernambuco	NO	CA	Rural	R
Nunes et al. 2018	Paraíba	NO	CA	Rural	R
Pedrosa et al. 2021	Paraíba	NO	CA	Rural	R
Ribeiro et al. 2014	Paraíba	NO	CA	Rural	R
Rodrigues et al. 2020	São Paulo	SE	MA	Quilombola	R
Roque & Loiola 2013	Rio Grande do Norte	NO	CA	Rural	R
Santos et al. 2013	Sergipe	NO	MA	Agricultores	R
Santos et al. 2014	Ceará e Pernambuco	NO	CA	Rural	R

Strachulski & Floriani 2013	Paraná	S	MA	Rural	R
Tuler, Peixoto & Silva 2019	Minas Gerais	SE	MA	Agricultores	R

Estão listadas na tabela 2 as famílias sobreutilizadas e subutilizadas. A abordagem Bayesiana demonstrou 14 famílias sobreutilizadas e 3 subutilizadas. O modelo IDM foi mais conservador, indicando um total de 13 famílias sobreutilizadas e apenas 1 subutilizada.

Todas as famílias sobre e subutilizadas no modelo IDM foram as mesmas da abordagem Bayesiana (Anacardiaceae, Annonaceae, Arecaceae, Cactaceae, Capparaceae, Caryocaraceae, Myrtaceae, Passifloraceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Sapotaceae, Talinaceae e Typhaceae sobreutilizadas, e Orchidaceae subutilizada), devido a esta ser menos conservadora em relação àquela. Foram acrescentadas na Bayesiana a família Basellaceae, sendo considerada sobreutilizada, Eriocaulaceae e Poaceae, subutilizadas.

Tabela 2. Famílias sobre e subutilizadas da flora brasileira. nj, número de espécies para o grupo J; xj, número de espécies alimentícias do grupo J; inf (I), limite inferior para o modelo IDM; sup (I), limite superior para o modelo IDM; status (I), status para o modelo IDM; inf (B), limite inferior para abordagem Bayesiana; sup (B), limite superior para a abordagem Bayesiana; status (B), status para a abordagem Bayesiana; sub, família subutilizada; sobre, família sobreutilizada.

Família (J)	nj	xj	inf (B)	sup (B)	status (B)	inf (I)	sup (I)	status (I)
Acanthaceae	472	0	0.0000000	0.0077850	ns	0.0000000	0.0183457	ns
Achariaceae	19	0	0.0000000	0.1764669	ns	0.0000000	0.3491221	ns
Achatocarpaceae	1	0	0.0000000	0.9750000	ns	0.0000000	0.9936905	ns
Adoxaceae	2	0	0.0000000	0.8418861	ns	0.0000000	0.9472550	ns
Alismataceae	35	1	0.0007231	0.1491721	ns	0.0006660	0.2480494	ns
Alstroemeriaceae	41	0	0.0000000	0.0860438	ns	0.0000000	0.1865620	ns
Amaranthaceae	132	0	0.0000000	0.0275592	ns	0.0000000	0.0635684	ns
Amaryllidaceae	131	0	0.0000000	0.0277666	ns	0.0000000	0.0640326	ns
Anacardiaceae	58	5	0.0285860	0.1898260	sobre	0.0271514	0.2421587	sobre
Anisophylleaceae	3	0	0.0000000	0.7075982	ns	0.0000000	0.8818828	ns
Annonaceae	377	9	0.0109729	0.0448327	sobre	0.0108858	0.0545119	sobre
Apiaceae	70	1	0.0003616	0.0770438	ns	0.0003468	0.1343938	ns
Apocynaceae	787	4	0.0013865	0.0129619	ns	0.0013812	0.0181709	ns
Apodanthaceae	2	0	0.0000000	0.8418861	ns	0.0000000	0.9472550	ns
Aptandraceae	10	0	0.0000000	0.3084971	ns	0.0000000	0.5381315	ns

Família (<i>J</i>)	n_j	x_j	inf (<i>B</i>)	sup (<i>B</i>)	status (<i>B</i>)	inf (<i>I</i>)	sup (<i>I</i>)	status (<i>I</i>)
Aquifoliaceae	54	1	0.0004687	0.0989152	ns	0.0004441	0.1700398	ns
Araceae	504	0	0.0000000	0.0072925	ns	0.0000000	0.0171943	ns
Araliaceae	94	0	0.0000000	0.0384834	ns	0.0000000	0.0877318	ns
Arecaceae	300	27	0.0601495	0.1282425	sobre	0.0595455	0.1383209	sobre
Aristolochiaceae	84	0	0.0000000	0.0429649	ns	0.0000000	0.0974808	ns
Asparagaceae	14	0	0.0000000	0.2316358	ns	0.0000000	0.4343179	ns
Asphodelaceae	1	0	0.0000000	0.9750000	ns	0.0000000	0.9936905	ns
Asteraceae	2066	9	0.0019938	0.0082533	ns	0.0019909	0.0101093	ns
Balanophoraceae	15	0	0.0000000	0.2180194	ns	0.0000000	0.4141775	ns
Basellaceae	2	1	0.0125791	0.9874209	sobre	0.0050508	0.9949492	ns
Bataceae	1	0	0.0000000	0.9750000	ns	0.0000000	0.9936905	ns
Begoniaceae	215	0	0.0000000	0.0170112	ns	0.0000000	0.0396879	ns
Berberidaceae	3	0	0.0000000	0.7075982	ns	0.0000000	0.8818828	ns
Bignoniaceae	411	1	0.0000616	0.0134812	ns	0.0000612	0.0245522	ns
Bixaceae	7	1	0.0036103	0.5787232	ns	0.0025286	0.7376219	ns
Bonnetiaceae	8	0	0.0000000	0.3694166	ns	0.0000000	0.6097426	ns
Boraginaceae	146	3	0.0042577	0.0588739	ns	0.0041716	0.0855848	ns
Brassicaceae	6	0	0.0000000	0.4592581	ns	0.0000000	0.7007049	ns
Bromeliaceae	1356	9	0.0030393	0.0125619	ns	0.0030326	0.0153734	ns
Brunelliaceae	1	0	0.0000000	0.9750000	ns	0.0000000	0.9936905	ns
Burmanniaceae	26	0	0.0000000	0.1322746	ns	0.0000000	0.2735152	ns
Burseraceae	117	2	0.0020769	0.0603860	ns	0.0020248	0.0945588	ns
Cabombaceae	5	0	0.0000000	0.5218238	ns	0.0000000	0.7551368	ns
Cactaceae	276	12	0.0226646	0.0747156	sobre	0.0224188	0.0871251	sobre
Calophyllaceae	94	0	0.0000000	0.0384834	ns	0.0000000	0.0877318	ns
Calyceraceae	6	0	0.0000000	0.4592581	ns	0.0000000	0.7007049	ns
Campanulaceae	57	0	0.0000000	0.0626675	ns	0.0000000	0.1392432	ns
Canellaceae	6	0	0.0000000	0.4592581	ns	0.0000000	0.7007049	ns
Cannabaceae	14	0	0.0000000	0.2316358	ns	0.0000000	0.4343179	ns

Família (<i>J</i>)	n_j	x_j	inf (<i>B</i>)	sup (<i>B</i>)	status (<i>B</i>)	inf (<i>I</i>)	sup (<i>I</i>)	status (<i>I</i>)
Cannaceae	4	0	0.0000000	0.6023646	ns	0.0000000	0.8159484	ns
Capparaceae	29	3	0.0218637	0.2735152	sobre	0.0197672	0.3643923	sobre
Caprifoliaceae	17	0	0.0000000	0.1950643	ns	0.0000000	0.3789268	ns
Cardiopteridaceae	5	0	0.0000000	0.5218238	ns	0.0000000	0.7551368	ns
Caricaceae	8	1	0.0031597	0.5265097	ns	0.0022990	0.6920953	ns
Caryocaraceae	16	2	0.0155136	0.3834762	sobre	0.0130122	0.5120293	sobre
Celastraceae	141	2	0.0017224	0.0502983	ns	0.0016865	0.0791681	ns
Ceratophyllaceae	2	0	0.0000000	0.8418861	ns	0.0000000	0.9472550	ns
Chloranthaceae	3	0	0.0000000	0.7075982	ns	0.0000000	0.8818828	ns
Chrysobalanaceae	280	2	0.0008662	0.0255628	ns	0.0008570	0.0407470	ns
Cistaceae	1	0	0.0000000	0.9750000	ns	0.0000000	0.9936905	ns
Cleomaceae	34	0	0.0000000	0.1028179	ns	0.0000000	0.2190962	ns
Clethraceae	2	0	0.0000000	0.8418861	ns	0.0000000	0.9472550	ns
Clusiaceae	140	2	0.0017348	0.0506509	ns	0.0016983	0.0797087	ns
Combretaceae	61	1	0.0004150	0.0879881	ns	0.0003955	0.1523635	ns
Commelinaceae	106	1	0.0002388	0.0514431	ns	0.0002322	0.0912983	ns
Connaraceae	71	0	0.0000000	0.0506294	ns	0.0000000	0.1139373	ns
Convolvulaceae	400	2	0.0006061	0.0179441	ns	0.0006016	0.0287148	ns
Costaceae	23	0	0.0000000	0.1481851	ns	0.0000000	0.3015404	ns
Coulaceae	1	0	0.0000000	0.9750000	ns	0.0000000	0.9936905	ns
Crassulaceae	1	0	0.0000000	0.9750000	ns	0.0000000	0.9936905	ns
Cucurbitaceae	146	2	0.0016633	0.0486066	ns	0.0016297	0.0765714	ns
Cunoniaceae	12	0	0.0000000	0.2646485	ns	0.0000000	0.4808911	ns
Cyclanthaceae	36	0	0.0000000	0.0973938	ns	0.0000000	0.2087019	ns
Cymodoceaceae	3	0	0.0000000	0.7075982	ns	0.0000000	0.8818828	ns
Cyperaceae	636	1	0.0000398	0.0087290	ns	0.0000396	0.0159494	ns
Cyrillaceae	1	0	0.0000000	0.9750000	ns	0.0000000	0.9936905	ns
Dichapetalaceae	26	0	0.0000000	0.1322746	ns	0.0000000	0.2735152	ns
Dilleniaceae	78	0	0.0000000	0.0461924	ns	0.0000000	0.1044437	ns

Família (<i>J</i>)	n_j	x_j	inf (<i>B</i>)	sup (<i>B</i>)	status (<i>B</i>)	inf (<i>I</i>)	sup (<i>I</i>)	status (<i>I</i>)
Dioscoreaceae	136	2	0.0017859	0.0521120	ns	0.0017473	0.0819470	ns
Droseraceae	32	0	0.0000000	0.1088812	ns	0.0000000	0.2305750	ns
Ebenaceae	62	2	0.0039308	0.1117191	ns	0.0037483	0.1704563	ns
Elaeocarpaceae	43	0	0.0000000	0.0822111	ns	0.0000000	0.1789644	ns
Elatinaceae	2	0	0.0000000	0.8418861	ns	0.0000000	0.9472550	ns
Ericaceae	106	1	0.0002388	0.0514431	ns	0.0002322	0.0912983	ns
Eriocaulaceae	591	0	0.0000000	0.0062223	sub	0.0000000	0.0146882	ns
Erythropalaceae	22	0	0.0000000	0.1543725	ns	0.0000000	0.3121903	ns
Erythroxylaceae	133	0	0.0000000	0.0273548	ns	0.0000000	0.0631109	ns
Escalloniaceae	9	0	0.0000000	0.3362671	ns	0.0000000	0.5718585	ns
Euphorbiaceae	946	7	0.0029800	0.0151862	ns	0.0029706	0.0192930	ns
Euphroniaceae	1	0	0.0000000	0.9750000	ns	0.0000000	0.9936905	ns
Fabaceae	2857	21	0.0045556	0.0112140	ns	0.0045508	0.0124605	ns
Gelsemiaceae	2	0	0.0000000	0.8418861	ns	0.0000000	0.9472550	ns
Gentianaceae	124	0	0.0000000	0.0293109	ns	0.0000000	0.0674816	ns
Geraniaceae	7	0	0.0000000	0.4096164	ns	0.0000000	0.6524529	ns
Gesneriaceae	226	0	0.0000000	0.0161900	ns	0.0000000	0.0378056	ns
Goodeniaceae	1	0	0.0000000	0.9750000	ns	0.0000000	0.9936905	ns
Goupiaceae	1	0	0.0000000	0.9750000	ns	0.0000000	0.9936905	ns
Griselinaceae	1	0	0.0000000	0.9750000	ns	0.0000000	0.9936905	ns
Gunneraceae	2	0	0.0000000	0.8418861	ns	0.0000000	0.9472550	ns
Haemodoraceae	5	0	0.0000000	0.5218238	ns	0.0000000	0.7551368	ns
Haloragaceae	5	0	0.0000000	0.5218238	ns	0.0000000	0.7551368	ns
Heliconiaceae	25	0	0.0000000	0.1371852	ns	0.0000000	0.2822644	ns
Hernandiaceae	11	0	0.0000000	0.2849142	ns	0.0000000	0.5079757	ns
Humiriaceae	37	1	0.0006840	0.1416031	ns	0.0006327	0.2366374	ns
Hydnoraceae	3	0	0.0000000	0.7075982	ns	0.0000000	0.8818828	ns
Hydrocharitaceae	13	0	0.0000000	0.2470526	ns	0.0000000	0.4564565	ns
Hydroleaceae	2	0	0.0000000	0.8418861	ns	0.0000000	0.9472550	ns

Família (<i>J</i>)	n_j	x_j	inf (<i>B</i>)	sup (<i>B</i>)	status (<i>B</i>)	inf (<i>I</i>)	sup (<i>I</i>)	status (<i>I</i>)
Hypericaceae	54	0	0.0000000	0.0660315	ns	0.0000000	0.1461991	ns
Hypoxidaceae	3	0	0.0000000	0.7075982	ns	0.0000000	0.8818828	ns
Icacinaceae	11	0	0.0000000	0.2849142	ns	0.0000000	0.5079757	ns
Iridaceae	198	0	0.0000000	0.0184582	ns	0.0000000	0.0429964	ns
Ixonanthaceae	4	0	0.0000000	0.6023646	ns	0.0000000	0.8159484	ns
Juncaceae	23	0	0.0000000	0.1481851	ns	0.0000000	0.3015404	ns
Juncaginaceae	2	0	0.0000000	0.8418861	ns	0.0000000	0.9472550	ns
Krameriaceae	5	0	0.0000000	0.5218238	ns	0.0000000	0.7551368	ns
Lacistemataceae	11	0	0.0000000	0.2849142	ns	0.0000000	0.5079757	ns
Lamiaceae	515	4	0.0021202	0.0197663	ns	0.0021079	0.0276439	ns
Lauraceae	461	0	0.0000000	0.0079700	ns	0.0000000	0.0187779	ns
Lecythidaceae	121	1	0.0002092	0.0451861	ns	0.0002042	0.0805345	ns
Lentibulariaceae	90	0	0.0000000	0.0401589	ns	0.0000000	0.0913878	ns
Lepidobotryaceae	1	0	0.0000000	0.9750000	ns	0.0000000	0.9936905	ns
Linaceae	15	0	0.0000000	0.2180194	ns	0.0000000	0.4141775	ns
Linderniaceae	12	0	0.0000000	0.2646485	ns	0.0000000	0.4808911	ns
Loasaceae	17	0	0.0000000	0.1950643	ns	0.0000000	0.3789268	ns
Loganiaceae	121	0	0.0000000	0.0300266	ns	0.0000000	0.0690761	ns
Loranthaceae	86	0	0.0000000	0.0419870	ns	0.0000000	0.0953616	ns
Lythraceae	222	0	0.0000000	0.0164793	ns	0.0000000	0.0384690	ns
Magnoliaceae	2	0	0.0000000	0.8418861	ns	0.0000000	0.9472550	ns
Malpighiaceae	581	3	0.0010661	0.0150152	ns	0.0010606	0.0222272	ns
Malvaceae	836	3	0.0007407	0.0104510	ns	0.0007380	0.0155001	ns
Marantaceae	220	1	0.0001151	0.0250641	ns	0.0001135	0.0452871	ns
Marcgraviaceae	34	0	0.0000000	0.1028179	ns	0.0000000	0.2190962	ns
Martyniaceae	3	0	0.0000000	0.7075982	ns	0.0000000	0.8818828	ns
Mayacaceae	4	0	0.0000000	0.6023646	ns	0.0000000	0.8159484	ns
Melastomataceae	1439	4	0.0007579	0.0071017	ns	0.0007563	0.0099761	ns
Meliaceae	92	1	0.0002752	0.0590779	ns	0.0002665	0.1043084	ns

Família (<i>J</i>)	nj	xj	inf (<i>B</i>)	sup (<i>B</i>)	status (<i>B</i>)	inf (<i>I</i>)	sup (<i>I</i>)	status (<i>I</i>)
Menispermaceae	108	1	0.0002344	0.0505105	ns	0.0002281	0.0896999	ns
Menyanthaceae	2	0	0.0000000	0.8418861	ns	0.0000000	0.9472550	ns
Metteniusaceae	16	0	0.0000000	0.2059072	ns	0.0000000	0.3957846	ns
Microteaceae	9	0	0.0000000	0.3362671	ns	0.0000000	0.5718585	ns
Molluginaceae	5	0	0.0000000	0.5218238	ns	0.0000000	0.7551368	ns
Monimiaceae	46	0	0.0000000	0.0770618	ns	0.0000000	0.1686589	ns
Moraceae	205	3	0.0030281	0.0421693	ns	0.0029843	0.0617255	ns
Muntingiaceae	1	0	0.0000000	0.9750000	ns	0.0000000	0.9936905	ns
Myristicaceae	64	1	0.0003955	0.0840103	ns	0.0003778	0.1458632	ns
Myrtaceae	1054	31	0.0200695	0.0414894	sobre	0.0200123	0.0446612	sobre
Nartheciaceae	2	0	0.0000000	0.8418861	ns	0.0000000	0.9472550	ns
Nyctaginaceae	61	0	0.0000000	0.0586812	ns	0.0000000	0.1309357	ns
Nymphaeaceae	23	1	0.0011002	0.2194866	ns	0.0009733	0.3486788	ns
Ochnaceae	207	0	0.0000000	0.0176628	ns	0.0000000	0.0411791	ns
Olacaceae	13	1	0.0019456	0.3602974	ns	0.0015811	0.5237708	ns
Oleaceae	14	0	0.0000000	0.2316358	ns	0.0000000	0.4343179	ns
Onagraceae	62	0	0.0000000	0.0577626	ns	0.0000000	0.1290113	ns
Opiliaceae	5	0	0.0000000	0.5218238	ns	0.0000000	0.7551368	ns
Orchidaceae	2340	0	0.0000000	0.0015752	sub	0.0000000	0.0037373	sub
Orobanchaceae	41	0	0.0000000	0.0860438	ns	0.0000000	0.1865620	ns
Oxalidaceae	108	0	0.0000000	0.0335796	ns	0.0000000	0.0769556	ns
Passifloraceae	164	10	0.0296245	0.1092759	sobre	0.0290853	0.1294375	sobre
Pentaphragmaceae	19	0	0.0000000	0.1764669	ns	0.0000000	0.3491221	ns
Peraceae	18	0	0.0000000	0.1853020	ns	0.0000000	0.3634240	ns
Peridiscaceae	1	0	0.0000000	0.9750000	ns	0.0000000	0.9936905	ns
Phyllanthaceae	133	0	0.0000000	0.0273548	ns	0.0000000	0.0631109	ns
Phytolaccaceae	11	0	0.0000000	0.2849142	ns	0.0000000	0.5079757	ns
Picramniaceae	22	0	0.0000000	0.1543725	ns	0.0000000	0.3121903	ns
Picrodendraceae	4	0	0.0000000	0.6023646	ns	0.0000000	0.8159484	ns

Família (J)	nj	xj	inf (B)	sup (B)	status (B)	inf (I)	sup (I)	status (I)
Piperaceae	462	2	0.0005247	0.0155497	ns	0.0005213	0.0249137	ns
Plantaginaceae	126	2	0.0019281	0.0561622	ns	0.0018831	0.0881340	ns
Plumbaginaceae	2	0	0.0000000	0.8418861	ns	0.0000000	0.9472550	ns
Poaceae	1297	2	0.0001868	0.0055591	sub	0.0001864	0.0089526	ns
Polygalaceae	213	1	0.0001189	0.0258790	ns	0.0001172	0.0467335	ns
Polygonaceae	84	1	0.0003014	0.0645520	ns	0.0002910	0.1135534	ns
Pontederiaceae	26	0	0.0000000	0.1322746	ns	0.0000000	0.2735152	ns
Portulacaceae	20	1	0.0012651	0.2487328	ns	0.0011002	0.3878119	ns
Potamogetonaceae	13	0	0.0000000	0.2470526	ns	0.0000000	0.4564565	ns
Primulaceae	141	1	0.0001795	0.0388805	ns	0.0001758	0.0695934	ns
Proteaceae	37	0	0.0000000	0.0948906	ns	0.0000000	0.2038647	ns
Putranjivaceae	3	0	0.0000000	0.7075982	ns	0.0000000	0.8818828	ns
Quiinaceae	35	0	0.0000000	0.1000324	ns	0.0000000	0.2137733	ns
Quillajaceae	1	0	0.0000000	0.9750000	ns	0.0000000	0.9936905	ns
Ranunculaceae	15	0	0.0000000	0.2180194	ns	0.0000000	0.4141775	ns
Rapateaceae	41	0	0.0000000	0.0860438	ns	0.0000000	0.1865620	ns
Rhabdodendraceae	3	0	0.0000000	0.7075982	ns	0.0000000	0.8818828	ns
Rhamnaceae	44	5	0.0379437	0.2455768	sobre	0.0354563	0.3080913	sobre
Rhizophoraceae	10	0	0.0000000	0.3084971	ns	0.0000000	0.5381315	ns
Rosaceae	29	3	0.0218637	0.2735152	sobre	0.0197672	0.3643923	sobre
Rubiaceae.	1	0	0.0000000	0.9750000	ns	0.0000000	0.9936905	ns
Ruppiaceae	194	3	0.0032005	0.0445247	ns	0.0031515	0.0651099	ns
Rutaceae	1388	4	0.0007857	0.0073621	ns	0.0007841	0.0103409	ns
Sabiaceae	9	0	0.0000000	0.3362671	ns	0.0000000	0.5718585	ns
Salicaceae	99	0	0.0000000	0.0365757	ns	0.0000000	0.0835533	ns
Samydaceae	3	0	0.0000000	0.7075982	ns	0.0000000	0.8818828	ns
Santalaceae	54	0	0.0000000	0.0660315	ns	0.0000000	0.1461991	ns
Sapindaceae	418	3	0.0014825	0.0208301	ns	0.0014719	0.0307607	ns
Sapotaceae	237	6	0.0093461	0.0542860	sobre	0.0092286	0.0699907	sobre

Família (<i>J</i>)	n_j	x_j	inf (<i>B</i>)	sup (<i>B</i>)	status (<i>B</i>)	inf (<i>I</i>)	sup (<i>I</i>)	status (<i>I</i>)
Sarraceniaceae	5	0	0.0000000	0.5218238	ns	0.0000000	0.7551368	ns
Schlegeliaceae	7	0	0.0000000	0.4096164	ns	0.0000000	0.6524529	ns
Schoepfiaceae	5	0	0.0000000	0.5218238	ns	0.0000000	0.7551368	ns
Scrophulariaceae	17	0	0.0000000	0.1950643	ns	0.0000000	0.3789268	ns
Simaroubaceae	37	0	0.0000000	0.0948906	ns	0.0000000	0.2038647	ns
Siparunaceae	20	0	0.0000000	0.1684335	ns	0.0000000	0.3358891	ns
Smilacaceae	32	0	0.0000000	0.1088812	ns	0.0000000	0.2305750	ns
Solanaceae	468	9	0.0088303	0.0361911	ns	0.0087738	0.0440812	ns
Staphyleaceae	1	0	0.0000000	0.9750000	ns	0.0000000	0.9936905	ns
Stemonuraceae	1	0	0.0000000	0.9750000	ns	0.0000000	0.9936905	ns
Strelitziaceae	1	0	0.0000000	0.9750000	ns	0.0000000	0.9936905	ns
Strombosiaceae	2	0	0.0000000	0.8418861	ns	0.0000000	0.9472550	ns
Styracaceae	25	0	0.0000000	0.1371852	ns	0.0000000	0.2822644	ns
Surianaceae	1	0	0.0000000	0.9750000	ns	0.0000000	0.9936905	ns
Symplocaceae	45	0	0.0000000	0.0787051	ns	0.0000000	0.1719599	ns
Taccaceae	1	0	0.0000000	0.9750000	ns	0.0000000	0.9936905	ns
Talinaceae	2	2	0.1581139	1.0000000	sobre	0.0527450	1.0000000	sobre
Tetrameristaceae	1	0	0.0000000	0.9750000	ns	0.0000000	0.9936905	ns
Theaceae	1	0	0.0000000	0.9750000	ns	0.0000000	0.9936905	ns
Thismiaceae	16	0	0.0000000	0.2059072	ns	0.0000000	0.3957846	ns
Thurniaceae	2	0	0.0000000	0.8418861	ns	0.0000000	0.9472550	ns
Thymelaeaceae	25	0	0.0000000	0.1371852	ns	0.0000000	0.2822644	ns
Tofieldiaceae	4	0	0.0000000	0.6023646	ns	0.0000000	0.8159484	ns
Trigoniaceae	26	0	0.0000000	0.1322746	ns	0.0000000	0.2735152	ns
Triuridaceae	13	0	0.0000000	0.2470526	ns	0.0000000	0.4564565	ns
Tropaeolaceae	4	0	0.0000000	0.6023646	ns	0.0000000	0.8159484	ns
Turneraceae	163	0	0.0000000	0.0223770	ns	0.0000000	0.0519043	ns
Typhaceae	3	2	0.0942993	0.9915962	sobre	0.0432719	0.9957893	sobre
Ulmaceae	6	0	0.0000000	0.4592581	ns	0.0000000	0.7007049	ns

Família (J)	nj	xj	inf (B)	sup (B)	status (B)	inf (I)	sup (I)	status (I)
Urticaceae	108	2	0.0022506	0.0652965	ns	0.0021896	0.1019933	ns
Velloziaceae	225	0	0.0000000	0.0162614	ns	0.0000000	0.0379693	ns
Verbenaceae	284	0	0.0000000	0.0129050	ns	0.0000000	0.0302424	ns
Violaceae	78	0	0.0000000	0.0461924	ns	0.0000000	0.1044437	ns
Vitaceae	50	1	0.0005062	0.1064695	ns	0.0004776	0.1821078	ns
Vivianiaceae	2	0	0.0000000	0.8418861	ns	0.0000000	0.9472550	ns
Vochysiaceae	166	0	0.0000000	0.0219771	ns	0.0000000	0.0509987	ns
Winteraceae	3	0	0.0000000	0.7075982	ns	0.0000000	0.8818828	ns
Ximeniaceae	5	0	0.0000000	0.5218238	ns	0.0000000	0.7551368	ns
Xyridaceae	198	0	0.0000000	0.0184582	ns	0.0000000	0.0429964	ns
Zingiberaceae	20	0	0.0000000	0.1684335	ns	0.0000000	0.3358891	ns
Zygophyllaceae	4	0	0.0000000	0.6023646	ns	0.0000000	0.8159484	ns
Total Geral	32740	254	0.0068357	0.0088651		0.0068357	0.0088651	

DISCUSSÃO

Os resultados encontrados nesta revisão fornecem mais evidências para sustentar a teoria da seleção não aleatória de plantas, neste caso, das alimentícias silvestres no Brasil, bem como os encontrados em diferentes contextos socioecológicos para plantas medicinais, como no Brasil (MEDEIROS et al., 2013), na Índia (MATHUR, 2015), em Papua Nova Guiné (KOCH et al., 2015), na Itália (SAVO et al., 2015), no Equador (ARIAS et al., 2020), na África (VAN WYK, 2020), na Europa (GRAS et al., 2021), em Nepal (KUTAL et al., 2021) e na África do Sul (MULEBA; YESSOUFOU; RAMPEDI, 2021).

Além disso, os resultados evidenciados neste estudo foram consistentes com os observados na literatura para plantas medicinais, como em um estudo no Brasil, com metodologia semelhante a esta revisão (utilizando as abordagens Bayesiana e IDM), foram identificadas as famílias Anacardiaceae, Capparaceae, Caryocaraceae, Rhamnaceae e Rosaceae como sobreutilizadas, Eriocaulaceae, Orchidaceae e Poaceae consideradas subutilizadas (MEDEIROS et al., 2013). Na Itália, utilizando regressão linear, método binomial e abordagem Bayesiana, o estudo evidenciou Rosaceae como sobreutilizada, Poaceae e Orchidaceae, como

subutilizadas (SAVO et al., 2015), assim como os achados no nosso trabalho. Em Papua Nova Guiné, Anacardiaceae e Arecaceae foram consideradas como sobreutilizadas, Poaceae e Orchidaceae, subutilizadas, usando a abordagem Bayesiana (KOCH et al., 2015). Na Índia, utilizando a abordagem Bayesiana o estudo destacou Anacardiaceae e Cactaceae, consideradas sobreutilizadas, e com a análise binomial, evidenciou Poaceae, sendo subutilizada (MATHUR, 2015). Em uma revisão com plantas úteis do Chile, especificamente as da categoria comestíveis, as famílias Myrtaceae, Cactaceae e Anacardiaceae foram consideradas sobreutilizadas pelas abordagens IDM e Bayesiana (DÍAZ-FORESTIER et al., 2019), semelhante aos resultados encontrados nesta revisão.

Porém, vale destacar, que os fatores que fazem uma planta ser atrativa como alimento não são os mesmo que fazem uma planta medicinal ser atrativa, especialmente do ponto de vista físico-químico. Ao encontrar resultados similares entre as duas categorias, não significa necessariamente que são os mesmos fatores de seleção, essas famílias em comum podem ser um sinal de que não são apenas as propriedades físico-químicas que levam um grupo taxonômico a ser subutilizado. Por exemplo, as Orchidaceae, que costumam ocorrer em baixa frequência e a maioria são epífitas. Isso poderia dificultar a experimentação nesse grupo e sua consequente incorporação aos sistemas médicos e alimentares.

Sabendo que os requerimentos físico-químicos para seleção de plantas medicinais e alimentícias diferem, talvez outros fatores em comum para os dois usos façam com que várias famílias sejam sobreutilizadas para ambos. Observando estudos fitossociológicos realizados no Brasil, nota-se que as famílias similares entre plantas alimentícias e plantas medicinais encontradas nesta revisão e nos demais estudos podem estar relacionadas à facilidade de acesso, pois há muitas espécies que são amplamente dominantes nos ecossistemas brasileiros. Por exemplo, Anacardiaceae apresentou uma das maiores riquezas em estudo realizado na Mata Atlântica com espécies nativas (CARVALHO et al., 2019) e em outro estudo na Caatinga em área antropizada (DE JESUS et al., 2022). Arecaceae foi uma das famílias que apresentou maior número de espécies em estudo conduzido na Amazônia (LEMOS et al., 2015). Myrtaceae e Anacardiaceae tiveram bastante representatividade quanto à riqueza em estudo feito no Cerrado (PEREIRA et al., 2018). Portanto, isso faria com que as pessoas encontrassem espécies dessas famílias com amplo domínio com muita facilidade, o que levaria a mais contato e mais chance de identificação dos seus usos, permitindo que se sobressaíssem tanto como medicinais como alimentícias.

Além da facilidade de acesso às plantas, é possível que elas tenham características mais atrativas, a exemplo de algumas investigações realizadas no Brasil, que têm identificado o fruto das espécies alimentícias como órgão vegetal mais utilizado (BORTOLOTTTO et al., 2015; CRUZ et al., 2014; MEDEIROS et al., 2021a, 2021b). Isso pode se dar devido a algumas famílias subutilizadas terem poucas ou nenhuma espécie mencionada como alimentícia do grupo das silvestres, a exemplo de Orchidaceae, Eriocaulaceae e Poaceae nesta revisão. No caso desta última, sendo uma família com representantes de grande importância econômica mundial, isso teoricamente poderia impulsionar a utilização de outras espécies da família, porém não aconteceu nesta revisão. Além disso, apenas duas foram mencionadas como alimentícias silvestres de um total de 1297 espécies de Poaceae da flora nativa do Brasil.

Por isso, é possível que famílias que possuem a presença de frutos carnosos, como Arecaceae, Myrtaceae e Passifloraceae, tendem a ser mais conhecidas e utilizadas, de acordo com os resultados encontrados na literatura e os encontrados nesta investigação. Frutos de Myrtaceae são conhecidos por apresentarem um grande número e concentração de compostos fenólicos, importante antioxidante e promotor da saúde humana (SERAGLIO et al., 2018). Alguns frutos da família Arecaceae possuem alto valor nutricional e são ricos em compostos bioativos (MORAIS et al., 2022). Frutos de Passifloraceae são ricos em magnésio e zinco, além de apresentarem compostos fenólicos, triterpenos, esteróides e flavonoides (CARVAJAL et al., 2014). As características apresentadas são cruciais para determinar suas utilidades, pois a presença de tais pode contribuir também para que pessoas selecionem uma planta para consumo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A seleção de plantas alimentícias silvestres de ocorrência no Brasil, conhecidas e utilizadas por diferentes populações, apresenta um expressivo viés taxonômico.

A identificação das famílias sobre e subutilizadas também contribui para a descoberta daquelas com potencial para a popularização. Além disso, este trabalho é importante do ponto de vista conservacionista de plantas silvestres e para a promoção da segurança alimentar e nutricional. Por isso, são necessários esforços para identificar as espécies mais propensas à incorporação na dieta das populações por meio das características que fazem uma planta ser mais utilizada em relação a outra, além de investigar quais partes, formas de consumo, espécies promissoras mais utilizadas do grupo das espécies alimentícias silvestres do Brasil e definir estratégias de manejo de uso.

Famílias como Anacardiaceae Myrtaceae, Arecaceae e Passifloraceae por suas amplas distribuições geográficas, podem ser estratégicas para prospecção de alimentos para popularização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARIAS, D. M. R. et al. Non-random medicinal plants selection in the Kichwa community of the Ecuadorian Amazon. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 246, p. 112220, 10 jan. 2020.
- BENNETT, B. C.; HUSBY, C. E. Patterns of medicinal plant use: An examination of the Ecuadorian Shuar medicinal flora using contingency table and binomial analyses. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 116, n. 3, p. 422–430, 28 mar. 2008.
- BORTOLOTTI, I. M. et al. Knowledge and use of wild edible plants in rural communities along Paraguay River, Pantanal, Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 11, n. 1, p. 46, 30 dez. 2015.
- CARVAJAL, L. M. et al. Propiedades funcionales y nutricionales de seis especies de pasifloras del departamento del Huila. **Caldasia**, v. 36, n. 1, p. 1–15, 5 jun. 2014.
- CARVALHO, D. C. DE et al. Phytosociology of Native Species in the Understory of a *Corymbia citriodora* Stand in Espírito Santo State, Brazil. **Floresta e Ambiente**, v. 26, n. 4, 2019.
- COE, M. A.; GAOUE, O. G. Phylogeny explains why less therapeutically redundant plant species are not necessarily facing greater use pressure. **People and Nature**, v. 3, n. 3, p. 770–781, 1 jun. 2021.
- CRUZ, M. P. et al. “I eat the manofê so it is not forgotten”: local perceptions and consumption of native wild edible plants from seasonal dry forests in Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 10, n. 1, p. 45, 23 dez. 2014.
- DE JESUS, J. B. et al. Influence of anthropization on the floristic composition and phytosociology of the Caatinga susceptible to desertification in the state of Sergipe, Brazil. **Tropical Ecology**, v. 63, n. 3, p. 398–408, 1 set. 2022.
- DÍAZ-FORESTIER, J. et al. Native Useful Plants of Chile: A Review and Use Patterns. **Economic Botany**, v. 73, n. 1, p. 112–126, 8 mar. 2019.
- FLORA E FUNGA DO BRASIL. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 27 out. 2022.
- GAOUE, O. G. et al. Phylogeny reveals non-random medicinal plant organ selection by local people in Benin. **Plants People Planet**, v. 3, n. 6, p. 710–720, 1 nov. 2021.
- GRAS, A. et al. The Role of Botanical Families in Medicinal Ethnobotany: A Phylogenetic Perspective. **Plants**, v. 10, n. 1, p. 163, 15 jan. 2021.
- KOCH, M. et al. An ethnobotanical survey of medicinal plants used in the East Sepik province of Papua New Guinea. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 11, n. 1, p. 79, 14 dez. 2015.
- KUTAL, D. H. et al. Selection of medicinal plants for traditional medicines in Nepal. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 17, n. 1, p. 59, 16 dez. 2021.
- LEI, D. et al. Comparative analysis of four medicinal floras: Phylogenetic methods to identify cross-cultural patterns. **Plants People Planet**, v. 2, n. 6, p. 614–626, 1 nov. 2020.

- LEMOS, DAN. et al. Floristic and phytosociology in dense “terra firme” rainforest in the Belo Monte Hydroelectric Plant influence area, Pará, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 75, n. 3 suppl 1, p. 257–276, 1 ago. 2015.
- MATHUR, M. Compartments of probability approaches in ethno-botanical inventories and the validation’s of outcome through internal matrix exploration. **Medicinal Plants - International Journal of Phytomedicines and Related Industries**, v. 7, n. 2, p. 79, 1 jun. 2015.
- MEDEIROS, P. M. DE et al. Does the selection of medicinal plants by Brazilian local populations suffer taxonomic influence? **Journal of Ethnopharmacology**, v. 146, n. 3, p. 842–852, 19 abr. 2013.
- MEDEIROS, P. M. DE et al. Local knowledge as a tool for prospecting wild food plants: experiences in northeastern Brazil. **Scientific Reports**, v. 11, n. 1, p. 594, 12 dez. 2021a.
- MEDEIROS, P. M. DE et al. Wild plants and the food-medicine continuum—an ethnobotanical survey in Chapada Diamantina (Northeastern Brazil). **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 17, n. 1, p. 37, 26 dez. 2021b.
- MEDEIROS, P. M. DE; LADIO, A. H.; ALBUQUERQUE, U. P. Patterns of medicinal plant use by inhabitants of Brazilian urban and rural areas: A macroscale investigation based on available literature. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 150, n. 2, p. 729–746, 25 nov. 2013.
- MEDEIROS, P. M.; LADIO, A. H.; ALBUQUERQUE, U. P. Sampling problems in Brazilian research: A critical evaluation of studies on medicinal plants. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 24, n. 2, p. 103–109, 2014.
- MOERMAN, D. E. Symbols and selectivity: A statistical analysis of native american medical ethnobotany. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 1, n. 2, p. 111–119, abr. 1979.
- MOERMAN, D. E. Poisoned Apples and Honeysuckles: The Medicinal Plants of Native America. **Medical Anthropology Quarterly**, v. 3, n. 1, p. 52–61, mar. 1989.
- MORAIS, R. A. et al. Nutritional Composition and Bioactive Compounds of Native Brazilian Fruits of the Arecaceae Family and Its Potential Applications for Health Promotion. **Nutrients**, v. 14, n. 19, p. 4009, 27 set. 2022.
- MULEBA, I.; YESSOUFOU, K.; RAMPEDI, I. T. Testing the non-random hypothesis of medicinal plant selection using the woody flora of the Mpumalanga Province, South Africa. **Environment, Development and Sustainability**, v. 23, n. 3, p. 4162–4173, 7 mar. 2021.
- PEREIRA, K. M. G. et al. Relações estruturais e de diversidade de uma floresta ripária em unidade de conservação e sua zona de amortecimento. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 13, n. 4, p. 508, 1 out. 2018.
- SASLIS-LAGOUDAKIS, C. H. et al. Phylogenies reveal predictive power of traditional,medicinein bioprospecting. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 109, n. 39, p. 15835–15840, 25 set. 2012.
- SASLIS-LAGOUDAKIS, C. H. et al. The evolution of traditional knowledge: Environment shapes medicinal plant use in Nepal. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 281, n. 1780, 12 fev. 2014.

SAVO, V. et al. Plant selection for ethnobotanical uses on the Amalfi Coast (Southern Italy). **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 11, n. 1, p. 58, 15 dez. 2015.

SERAGLIO, S. K. T. et al. Nutritional and bioactive potential of Myrtaceae fruits during ripening. **Food chemistry**, v. 239, p. 649–656, 15 jan. 2018.

VAN WYK, B.-E. A family-level floristic inventory and analysis of medicinal plants used in Traditional African Medicine. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 249, p. 112351, 1 mar. 2020.

WECKERLE, C. S. et al. Quantitative methods in ethnobotany and ethnopharmacology: Considering the overall flora - Hypothesis testing for over- and underused plant families with the Bayesian approach. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 137, n. 1, p. 837–843, 1 set. 2011.

WECKERLE, C. S. et al. An imprecise probability approach for the detection of over and underused taxonomic groups with the Campania (Italy) and the Sierra Popoluca (Mexico) medicinal flora. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 142, n. 1, p. 259–264, 26 jun. 2012.

WFO. **World Flora Online**. Disponível em: <<http://www.worldfloraonline.org/>>. Acesso em: 27 out. 2022.

ANEXO I. RELAÇÃO DE ARTIGOS UTILIZADOS NA REVISÃO SISTEMÁTICA DO CAPÍTULO I.

ALBUQUERQUE, U. P.; ANDRADE, L. H. C.; CABALLERO, J. Structure and floristics of homegardens in Northeastern Brazil. *Journal of Arid Environments*, v. 62, n. 3, p. 491–506, ago. 2005.

ALVES, C. M. et al. Ethnobotanical study of useful vegetal species in two rural communities in the semi-arid region of Paraíba state (Northeastern Brazil). *Bol. Mus. Biol. Mello Leitão*, v. 34, p. 75–96, 2014.

BAPTISTA, M. M. et al. Traditional botanical knowledge of artisanal fishers in southern Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, v. 9, n. 1, p. 54, 30 dez. 2013.

BARREIRA, T. F. et al. Diversidade e equitabilidade de Plantas Alimentícias Não Convencionais na zona rural de Viçosa, Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, v. 17, n. 4 suppl 2, p. 964–974, 2015.

BORGES, R.; PEIXOTO, A. L. Conhecimento e uso de plantas em uma comunidade caiçara do litoral sul do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, v. 23, n. 3, p. 769–779, set. 2009.

BORTOLOTTI, I. M. et al. Knowledge and use of wild edible plants in rural communities along Paraguay River, Pantanal, Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, v. 11, n. 1, p. 46, 30 dez. 2015.

BRITO, M. R. DE; SENNA-VALLE, L. DE. Diversity of plant knowledge in a “Caiçara” community from the Brazilian Atlantic Forest coast. *Acta Botanica Brasilica*, v. 26, n. 4, p. 735–747, dez. 2012.

CAMPOS, L. Z. DE O. et al. Do socioeconomic characteristics explain the knowledge and use of native food plants in semiarid environments in Northeastern Brazil? *Journal of Arid Environments*, v. 115, p. 53–61, 1 abr. 2015.

CHAVES, E. M. F. et al. Potential of wild food plants from the semi-arid region of northeast Brasil: chemical approach ethnoguided. *Revista ESPACIOS*, v. 36, n. 16, p. 1–9, 2015.

CHRISTO, A. G.; GUEDES-BRUNI, R. R.; FONSECA-KRUEL, V. S. DA. Uso de recursos vegetais em comunidades rurais limítrofes à Reserva Biológica de Poço das Antas, Silva Jardim, Rio de Janeiro: estudo de caso na Gleba Aldeia Velha. *Rodriguésia*, v. 57, n. 3, p. 519–542, set. 2006.

CONDE, B. E. et al. Local ecological knowledge and its relationship with biodiversity conservation among two Quilombola groups living in the Atlantic Rainforest, Brazil. *PLOS ONE*, v. 12, n. 11, p. e0187599, 28 nov. 2017.

CREPALDI, M. O. S.; PEIXOTO, A. L. Use and knowledge of plants by “Quilombolas” as subsidies for conservation efforts in an area of Atlantic Forest in Espírito Santo State, Brazil. *Biodiversity and Conservation*, v. 19, n. 1, p. 37–60, 6 jan. 2010.

FLORENTINO, A. T. N.; ARAÚJO, E. DE L.; ALBUQUERQUE, U. P. DE. Contribuição de quintais agroflorestais na conservação de plantas da Caatinga, Município de Caruaru, PE, Brasil. *Acta bot. bras.*, v. 21, n. 1, p. 37–47, 2007.

FONSECA-KRUEL, V. S. DA; PEIXOTO, A. L. Etnobotânica na Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo, RJ, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, v. 18, n. 1, p. 177–190, mar. 2004.

GANDOLFO, E. S.; HANAZAKI, N. Etnobotânica e urbanização: conhecimento e utilização de plantas de restinga pela comunidade nativa do distrito do Campeche (Florianópolis, SC). *Acta Botanica Brasilica*, v. 25, n. 1, p. 168–177, mar. 2011.

LEAL, M. L.; ALVES, R. P.; HANAZAKI, N. Knowledge, use, and disuse of unconventional food plants. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, v. 14, n. 1, p. 6, 17 dez. 2018.

LOBO, R. A. DE A. M. et al. Ethnobotany as a parameter for the study of cultural mimicry among Roma people. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, v. 21, n. 4, p. 530–547, 30 jul. 2022.

LOPES, L. C. M.; LOBÃO, A. Q. Etnobotânica em uma comunidade de pescadores artesanais no litoral norte do Espírito Santo, Brasil. *Bol. Mus. Biol. Mello Leitão*, p. 29–52, 2013.

LUCENA, R. F. P. DE et al. The ecological apparency hypothesis and the importance of useful plants in rural communities from Northeastern Brazil: An assessment based on use value. *Journal of Environmental Management*, v. 96, n. 1, p. 106–115, 15 abr. 2012.

LUCENA, R. F. P. DE et al. Conservation priorities of useful plants from different techniques of collection and analysis of ethnobotanical data. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 85, n. 1, p. 169–186, mar. 2013.

MEDEIROS, P. M. DE et al. Local knowledge as a tool for prospecting wild food plants: experiences in northeastern Brazil. *Scientific Reports*, v. 11, n. 1, p. 594, 12 dez. 2021a.

MEDEIROS, P. M. DE et al. Wild plants and the food-medicine continuum—an ethnobotanical survey in Chapada Diamantina (Northeastern Brazil). *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, v. 17, n. 1, p. 37, 26 dez. 2021b.

MOURA, I. O. et al. Chemical Characterization, Antioxidant Activity and Cytotoxicity of the Unconventional Food Plants: Sweet Potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) Leaf, Major Gomes (*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn.) and Caruru (*Amaranthus deflexus* L.). *Waste and Biomass Valorization*, v. 12, n. 5, p. 2407–2431, 2 maio 2021.

NASCIMENTO, V. T. DO et al. Famine Foods of Brazil's Seasonal Dry Forests: Ethnobotanical and Nutritional Aspects. *Economic Botany*, v. 66, n. 1, p. 22–34, 19 mar. 2012.

NASCIMENTO, V. T. DO et al. Knowledge and Use of Wild Food Plants in Areas of Dry Seasonal Forests in Brazil. *Ecology of Food and Nutrition*, v. 52, n. 4, p. 317–343, jul. 2013.

NUNES, E. N. et al. Local botanical knowledge of native food plants in the semiarid region of Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, v. 14, n. 1, p. 49, 20 dez. 2018.

PEDROSA, K. M. et al. Plants with similar characteristics drive their use by local populations in the semi-arid region of Brazil. *Environment, Development and Sustainability*, v. 23, n. 11, p. 16834–16847, 7 nov. 2021.

RIBEIRO, J. E. S. et al. Ecological Apparency Hypothesis and Availability of Useful Plants: Testing different seu values. *Ethnobotany Research & Applications*, v. 12, p. 415–432, 2014.

RODRIGUES, E. et al. Participatory ethnobotany and conservation: a methodological case study conducted with quilombola communities in Brazil's Atlantic Forest. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, v. 16, n. 1, p. 2, 13 dez. 2020.

ROQUE, A. DE A.; LOIOLA, M. I. B. Potencial de uso dos recursos vegetais em uma comunidade rural no semiárido potiguar. *Revista Caatinga*, v. 26, n. 4, p. 88–98, 2013.

SANTOS, A. DA S. DOS et al. Caracterização e desenvolvimento de quintais produtivos agroecológicos na comunidade Mem de Sá, Itaporanga d'Ajuda-Sergipe Characterization and development of productive agroecological gardens in community Mem de Sá, Itaporanga d'Ajuda-Sergipe. *Rev. Bras. de Agroecologia.*, v. 8, n. 2, p. 100–111, 2013.

SANTOS, L. L. DOS et al. The Cultural Value of Invasive Species: A Case Study from Semi-Arid Northeastern Brazil. *Economic Botany*, p. 1–18, 2014.

STRACHULSKI, J.; FLORIANI, N. Conhecimento popular sobre plantas: um estudo etnobotânico na comunidade rural de Linha Criciumal, em Cândido de Abreu-PR. *Revista Geografar*, v. 8, n. 1, p. 125–153, 2013.

TULER, A. C.; PEIXOTO, A. L.; SILVA, N. C. B. DA. Plantas alimentícias não convencionais (PANC) na comunidade rural de São José da Figueira, Durandé, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia*, v. 70, 2019.

**CAPÍTULO II. PADRÕES DE USO DE PLANTAS ALIMENTÍCIAS SILVESTRES
POR POPULAÇÕES LOCAIS BRASILEIRAS: REVISÃO SISTEMÁTICA E
METÁNALISE²**

² Capítulo submetido ao periódico Journal of Ethnobiology and Ethnomedic

RESUMO

A etnobiologia está repleta de informações da relação pessoas-plantas que podem contribuir para evidenciar padrões, por isso, é importante identificá-los, pois é um fator relevante do ponto de vista teórico, trazendo novas evidências, e do ponto de vista aplicado, para a tomada de decisões, principalmente, em relação ao manejo de recursos vegetais. Estudos de padrões de uso estão focados em plantas medicinais, com isso, destaca-se a importância de estudar esses padrões em plantas alimentícias. Portanto, esta revisão sistemática buscou evidenciar os padrões de uso de recursos vegetais alimentícios, especificamente de plantas alimentícias silvestres, no Brasil. Para isso, foram feitas buscas em 4 bases de dados, tais quais, Web of Science, Scielo, Scopus e PubMed, utilizando 8 conjuntos de palavras-chave, no idioma inglês e português com o intuito de registrar plantas alimentícias silvestres de ocorrência no Brasil. As etapas foram: critérios de inclusão e exclusão, triagem, método de seleção dos estudos com base no risco de viés, tratamento dos dados e, por fim, análise de dados. Atenderam aos critérios de inclusão desta revisão 80 artigos. Porém, 45 deles foram considerados com alto risco, 17 com risco moderado e 18 com baixo risco de viés, restando 35 artigos. Num segundo momento, artigos que continham menos de 5 espécies citadas e os que não traziam a informação da parte usada foram excluídos para a realização da metanálise, restando 22. Os resultados mostram que as famílias Arecaceae, Myrtaceae e Fabaceae apresentaram pelo menos 20 espécies cada, sendo as mais conhecidas e utilizadas. Quanto às partes utilizadas, há predomínio de frutos, seguido das folhas e sementes, e apenas estas representam 87,5% do total das partes. Quanto à metanálise, os resultados demonstram que houve predomínio, nesta revisão, do conhecimento e uso de partes reprodutivas, não-persistentes, plantas lenhosas e não-destrutivas, porém não houve interferência dos diferentes ecossistemas. Além disso, os padrões indicam que há predomínio de partes reprodutivas, não-persistentes, plantas lenhosas e não-destrutivas, e esses fatores são cruciais para direcionar políticas públicas que visem melhorar o manejo dos recursos vegetais alimentícios para evitar possíveis problemas ecológicos. Considerando que o Brasil possui alto potencial de uso sustentável, devido à sua alta biodiversidade, este estudo pode servir de base tanto para a prospecção quanto para impulsionar o consumo de plantas alimentícias silvestres.

Palavras-chave: Hipóteses Etnobotânicas, Plantas Alimentícias Não Convencionais, Manejo de recursos alimentícios

ABSTRACT

Ethnobiology is full of information on the relationship between people and plants that can contribute to highlight patterns, so it is important to identify them, as it is a relevant factor from a theoretical point of view, bringing new evidence, and from an applied point of view, to decision-making, especially in relation to the management of plant resources. Studies of use patterns are focused on medicinal plants, with this, the importance of studying these patterns in food plants is highlighted. Therefore, this systematic review sought to highlight patterns of use of food plant resources, specifically wild food plants, in Brazil. For this, searches were carried out in 4 databases, such as Web of Science, Scielo, Scopus and PubMed, using 8 sets of keywords, in English and Portuguese, in order to register wild food plants occurring in Brazil. The steps were: inclusion and exclusion criteria, screening, study selection method based on the risk of bias, data processing and, finally, data analysis. A total of 80 articles met the inclusion criteria for this review. However, 45 of them were considered at high risk, 17 at moderate risk and 18 at low risk of bias, leaving 35 articles. In a second moment, articles that contained less than 5 cited species and those that did not bring information on the part used were excluded for the meta-analysis, leaving 22. The results show that the families Arecaceae, Myrtaceae and Fabaceae presented at least 20 species each, being the most known and used. As for the parts used, there is a predominance of fruits, followed by leaves and seeds, and only these represent 87.5% of the total parts. As for the meta-analysis, the results show that there was a predominance, in this review, of the knowledge and use of reproductive parts, non-persistent, woody and non-destructive plants, but there was no interference from the different ecosystems. And the patterns indicate that there is a predominance of reproductive parts, non-persistent, woody and non-destructive plants, and these factors are crucial to guide public policies that aim to improve the management of food plant resources to avoid possible ecological problems. Considering that Brazil has a high potential for sustainable use, due to its high biodiversity, this study can serve as a basis for both prospecting and boosting the consumption of wild food plants.

Keywords: Ethnobotanical Hypotheses, Unconventional Food Plants, Management of food resources

INTRODUÇÃO

Ao se apropriarem dos recursos vegetais do seu entorno, as populações humanas levam em consideração suas próprias particularidades e necessidades. No entanto, apesar das idiossincrasias, alguns comportamentos são recorrentes em diferentes sistemas socioecológicos. Essa recorrência pode se dar, por exemplo, devido a semelhanças culturais, ambientais ou relações históricas, que levam diferentes locais a fazerem uso destes recursos de maneira semelhante (ALBUQUERQUE; MEDEIROS; CASAS, 2015). Assim, além de buscar tendências gerais na forma como as pessoas se apropriam dos recursos vegetais, o estudo dos padrões também pode identificar fatores que explicam diferenças nessa apropriação. Por exemplo, alguns estudos têm identificado o importante papel da etnicidade ou do ecossistema no uso de plantas (KOURA et al., 2011; MEDEIROS; LADIO; ALBUQUERQUE, 2013; PALCHETTI et al., 2023).

A etnobiologia está repleta de informações da relação pessoas-plantas que podem contribuir para evidenciar padrões. Sua identificação é relevante tanto do ponto de vista teórico, auxiliando no entendimento de certas facetas da relação pessoas e plantas, quanto do ponto de vista aplicado, para a tomada de decisões, principalmente, em relação ao manejo de recursos vegetais. Neste sentido, a compreensão desses padrões pode ser crucial para entender o impacto ecológico do manejo de recursos vegetais.

Na última década, o número de estudos etnobiológicos dedicados a identificar padrões de uso em escalas mais amplas do que a escala local cresceu significativamente. Elas têm sido direcionadas principalmente ao uso plantas medicinais (AREMU; PENDOTA, 2021; MEDEIROS; LADIO; ALBUQUERQUE, 2013), espécies de múltiplos usos (DÍAZ-FORESTIER et al., 2019; IDOHOU et al., 2014; PALCHETTI et al., 2023) ou de uma única espécie útil (BALIMA et al., 2018; KOURA et al., 2011). No caso da categoria de uso alimentícia, embora haja estudos de padrões de uso em escalas menos abrangentes (municipal, distrital etc.) (GHORBANI; LANGENBERGER; SAUERBORN, 2012), há uma carência de esforços em escalas mais amplas. Esse trabalho visa preencher essa lacuna, a partir da identificação de padrões de uso de plantas alimentícias silvestres por populações locais brasileiras, espécies podem ter um papel significativo para a segurança alimentar e nutricional de populações locais, além de contribuir para a geração de renda de extrativistas.

O entendimento em larga escala das principais formas de apropriação das plantas alimentícias silvestres pode sinalizar quais processos ecológicos poderiam ser mais

comprometidos em casos de sobre-exploração dos recursos, ou mesmo trazer conclusões mais gerais sobre o potencial para uso sustentável destes recursos. Por exemplo, o predomínio no uso de partes reprodutivas (flores e frutos e sementes) pode afetar especialmente o recrutamento de novos indivíduos (GAOUE et al., 2018; VARGHESE et al., 2015), de modo que uma eventual sobre-exploração causaria danos à população que não necessariamente são observados no curto prazo (TICKTIN, 2004). Ainda, do ponto de vista da pressão de uso, o predomínio da coleta de partes cuja extração pode destruir o indivíduo, como a raiz ou caule, levaria a um comprometimento mais rápido das populações vegetais. Assim, a identificação de tendências regionais ou nacionais pode auxiliar na proposição de estratégias de conservação amplas, sem desconsiderar a necessidade adicional de políticas voltadas para as especificidades locais.

Outra tendência que pode ser explorada a partir do estudo dos padrões de uso diz respeito às estratégias que as populações humanas adotam para selecionar recursos vegetais. Neste sentido, a hipótese da sazonalidade (ALBUQUERQUE, 2006), incluída por alguns estudos no escopo da hipótese da disponibilidade (GAOUE et al., 2017), indica que, em ambientes sazonais, as pessoas canalizariam sua atenção para os recursos que estão mais disponíveis ao longo do ano, de maneira que estes amplificariam a segurança na obtenção de recursos. Estudos que abordaram essa hipótese, em diferentes escalas, estão concentrados em plantas medicinais (MEDEIROS; LADIO; ALBUQUERQUE, 2013; MONTEIRO et al., 2006).

Desse modo, a presente investigação lançou mão de uma revisão sistemática em escala nacional (Brasil), para buscar padrões de uso associados ao hábito e às partes das plantas silvestres utilizadas como alimentícias. Estudos com padrões de uso em escalas amplas se valem de dados primários (BALIMA et al., 2018; IDOHOU et al., 2014; KOURA et al., 2011) ou secundários (AREMU; PENDOTA, 2021; DÍAZ-FORESTIER et al., 2019; MEDEIROS; LADIO; ALBUQUERQUE, 2013). A primeira estratégia é vantajosa em termos da qualidade metodológica, uma vez que pode utilizar do mesmo desenho de pesquisa para os diferentes locais estudados. No entanto, o enorme esforço amostral e logístico para esse tipo de estudo em larga escala faz com que muitas investigações careçam de robustez amostral no nível da comunidade. O uso de dados secundários pode contornar essa questão, mas essa estratégia perde em termos de uniformidade metodológica (o que pode, por vezes, enviesar o estudo) e seu emprego depende da quantidade de estudos desenvolvidos no local-alvo. Assim, esta revisão utilizou critérios de exclusão pautados no risco de viés dos estudos, no intuito de reduzir os problemas típicos do uso de dados secundários.

Portanto, este trabalho buscou responder estas perguntas:

(1) Como está a distribuição dos trabalhos com abordagem etnobotânica no Brasil?

(2) Qual é a parte vegetal de plantas alimentícias silvestres de ocorrência no Brasil predominantemente usada e documentada na literatura?

(3) O consumo de plantas alimentícias silvestres por populações locais brasileiras é predominantemente focado em partes reprodutivas ou não reprodutivas?

(4) O consumo de plantas alimentícias silvestres por populações locais brasileiras é predominantemente focado em partes destrutivas ou não destrutivas?

(5) O consumo de plantas alimentícias silvestres por populações locais brasileiras é predominantemente focado em partes persistentes ou não persistentes?

(6) O consumo de plantas alimentícias silvestres por populações locais brasileiras é predominantemente focado em plantas lenhosas ou não lenhosas?

(7) Ambientes sazonais teriam maior predomínio no uso de partes persistentes e plantas lenhosas quando comparados a ambientes não sazonais?

Nosso recorte metodológico considerou apenas as espécies nativas, de maneira que as plantas alimentícias que alcançam a condição de silvestres por serem naturalizadas foram excluídas da revisão.

METODOLOGIA

Busca Bibliográfica

Foram buscados documentos científicos com abordagem etnobotânica que apresentavam listagem de plantas alimentícias de ocorrência no Brasil. Para tal, quatro bases de dados foram consultadas, sendo: Web of Science, Scielo, Scopus e PubMed. Em relação às consultas, essas foram feitas a partir de palavras-chave preestabelecidas, que foram: (1) "Unconventional Food Plants" AND Brazil; (2) "Wild Food Plants" AND Brazil; (3) "Wild Edible Plants" AND Brazil; (4) "Useful Plants" AND Ethnobotany AND Brazil; (5) "Plantas Comestíveis" AND Brasil; (6) "Plantas Alimentícias Não Convencionais" AND Brasil; (7) "Plantas Alimentícias Silvestres" AND Brasil; (8) "Plantas Úteis" AND Etnobotânica AND Brasil. As buscas foram realizadas no título, no abstract e nas palavras-chave dos artigos.

Triagem e Critérios de exclusão

Na primeira triagem, artigos repetidos foram excluídos, isto é, aqueles encontrados em bases de dados diferentes, deixando apenas uma entrada. Posteriormente, na segunda triagem, o resumo de cada artigo foi avaliado, excluindo os sem abordagem etnobotânica e as revisões. Artigos de revisão foram excluídos, mas suas referências foram utilizadas como base para a busca de artigos com dados primários. Também foram excluídos estudos que não estavam em língua portuguesa e inglesa. Trabalhos com abordagens mais gerais (múltiplos usos) foram selecionados para posterior extração de dados referente apenas às plantas alimentícias.

Em seguida, uma terceira triagem foi feita. Os artigos que passaram pela primeira foram lidos na íntegra. Aqueles que não apresentavam a lista de espécies e os que não continham as espécies identificadas foram excluídos. Em casos de dois ou mais estudos realizados na mesma comunidade ou que utilizaram a mesma base de dados, foi apenas mantido aquele que continha informações mais completas e detalhadas. Também, foram considerados apenas estudos que utilizaram instrumentos sistemáticos de coleta de dados, como entrevistas. Foram excluídos trabalhos que não possuíam informações a respeito da metodologia de coleta de dados.

Método de seleção dos estudos com base no risco de viés

Os artigos que passaram pelas etapas de critérios de inclusão/exclusão e triagem foram classificados em baixo, moderado e alto, conforme os critérios para estabelecer o risco de viés em estudos etnobotânicos de plantas medicinais com base na qualidade amostral (MEDEIROS;

LADIO; ALBUQUERQUE, 2014). É importante ter em conta que a classificação em risco de viés não visa julgar o mérito e a qualidade de estudos etnobiológicos, uma vez que as amostras também dependem da orientação teórica e epistemológica dos pesquisadores. É possível por exemplo, que um estudo de natureza qualitativa apresente amostra teórica adequada e condizente com os seus propósitos, mas seja classificado como detentor de alto risco de viés simplesmente porque seus dados não permitem identificar as tendências locais que são necessárias para a composição de um quadro geral.

Em seguida, os artigos classificados em risco moderado e baixo passaram por outra classificação a fim de avaliar um possível aumento no grau de risco com base em informações a respeito de: identificação completa ou não do material vegetal; apresentação de lista completa ou parcial das espécies; presença de restrições do hábito estudado ou grupos taxonômicos, por exemplo, estudos apenas com ervas, espécies florestais ou estudos apenas com uma família (MEDEIROS; LADIO; ALBUQUERQUE, 2013).

Além disso, a fim de realizar a metanálise, foram excluídos tanto os dados de espécies sem informação da parte usada quanto artigos contendo menos de 5 espécies. Por fim, os artigos classificados em risco moderado e baixo foram incluídos na análise, porém, os demais foram desconsiderados.

Tratamento dos dados

Os dados referentes às espécies alimentícias foram extraídos de cada artigo, além das informações a respeito de onde foi realizada a pesquisa, tais quais: referência bibliográfica, bioma, região, estado, nome científico, família, nome popular, parte usada e forma de uso.

Além disso, informações sobre todas as espécies de ocorrência no Brasil foram extraídas utilizando o pacote flora do R (GUSTAVO CARVALHO, 2020), como: nome científico revisado, família, forma de vida, habitat, tipo de vegetação e estabelecimento (origem) de acordo com a listagem da Flora do Brasil (FLORA E FUNGA DO BRASIL, 2022). Esta mesma base de dados foi utilizada para a verificação da grafia correta e dos nomes aceitos das espécies. Quando a espécie não foi citada na lista da flora do Brasil, foi acessada a base do World Flora Online (WFO, 2022).

Por fim, apenas a listagem das espécies de Angiospermas nativas aceitas foi extraída da listagem da Flora do Brasil (FLORA E FUNGA DO BRASIL, 2022) e da World Flora Online

(WFO, 2022), excluindo aquelas consideradas como naturalizadas, exóticas, cultivas e as sem a informação de origem.

Em seguida, as partes usadas das espécies foram classificadas em persistentes (caule e raiz) e não-persistentes (folhas, flores e frutos, pseudofruto e sementes) (MEDEIROS; LADIO; ALBUQUERQUE, 2013). Na segunda análise, as partes foram classificadas em reprodutivas (flores, frutos, pseudofruto e sementes) ou não-reprodutivas (folha, caule e raiz). Na terceira análise, as partes foram classificadas em destrutivas (raiz, caule, planta inteira, órgão subterrâneo, parte aérea) e não-destrutivas (folhas, flores, frutos, pseudofruto e sementes). Por fim, as espécies foram classificadas em lenhosas e não-lenhosas, excluindo as palmeiras, por terem hábito arborescentes e serem monocotiledôneas.

Análise de dados

Para entender como está a distribuição de estudos com plantas alimentícias silvestres no Brasil, a localização de onde foram feitos os trabalhos foi extraída, a partir das coordenadas geográficas dos municípios referenciados nos estudos, e foi elaborado um mapa de distribuição dos com baixo ou moderado risco de viés.

As principais partes citadas nos estudos como utilizadas para fins alimentícios foram sumarizadas por meio de estatística descritiva. Quanto a natureza destas partes (reprodutiva x não reprodutiva, destrutiva x não destrutiva, persistente x não persistente) e o hábito das plantas (lenhoso x não lenhoso), ferramentas meta-analíticas foram empregadas no sentido de buscar regularidades entre estudos.

Inicialmente, para cada estudo, foi registrado o número de espécies cujas partes usadas eram reprodutivas e não-reprodutivas, podendo haver repetições caso uma mesma espécie tenha mais pelo menos uma parte reprodutiva e uma não reprodutiva. Em seguida, foi calculado o tamanho do efeito para cada estudo, usando partes reprodutivas como referência, com base na função 'escalc' do pacote 'metafor' do R (VIECHTBAUER, 2010). A medida utilizada foi a 'PLO' (logit transformed proportion). Em seguida, foi feito um modelo de efeitos aleatórios com a função 'rma' do pacote 'metafor' do R (VIECHTBAUER, 2010). O mesmo procedimento foi feito para os demais casos (partes destrutivas x não destrutivas, partes persistentes x não persistentes e espécies lenhosas x não lenhosas).

Para identificar se ambientes sazonalmente secos têm uma maior proporção de espécies lenhosas e de partes persistentes, conforme preconizado pela hipótese da sazonalidade, os estudos foram classificados de acordo com o ecossistema em que foram realizadas as pesquisas,

em ambientes sazonalmente secos e ambientes úmidos. Os ambientes sazonalmente secos incluíram as áreas localizadas nos domínios da Caatinga, enquanto os úmidos incluíram a Mata atlântica (floresta úmida) e Pantanal (floresta inundada sazonalmente). Optamos por avaliar a hipótese sob uma perspectiva comparar ambientes sazonalmente secos e úmidos por entender que, nos primeiros, há maior escassez de plantas não lenhosas e de partes não persistentes no período seco.

Assim, foi feito um modelo de efeitos mistos com a função 'rma', utilizando o tipo de ecossistema (sazonalmente seco x úmido) como fator moderador. A análise foi feita para as duas variáveis associadas à hipótese da sazonalidade (hábito e persistência) e, de modo exploratório, também para as demais variáveis.

O gráfico em floresta para exibição dos resultados foi feito a partir da função 'forest.rma' do pacote 'metafor' (VIECHTBAUER, 2010)

RESULTADOS

Constam na figura 1 os processos de identificação, seleção, elegibilidade e inclusão dos artigos na revisão sistemática e metanálise.



Figura 1. Processo de seleção dos artigos incluídos na revisão sistemática e metanálise

Atenderam aos critérios de inclusão desta revisão 80 artigos. Porém, num primeiro momento, 45 deles foram considerados com alto risco, 17 com risco moderado e 19 com baixo risco, restando assim 35. Num segundo momento, artigos que continham menos de 5 espécies

citadas e os que não traziam a informação da parte usada foram excluídos, restando 22. Na tabela 1 constam os artigos que compuseram esta revisão.

Tabela 1. Aspectos gerais dos estudos com plantas alimentícias silvestres, com abordagem etnobotânica, realizados no Brasil. Região: S – Sul, SE – Sudeste, CO – Centro-Oeste, NO – Nordeste, N – Norte. Ecossistema: MA – Mata Atlântica, PAN – Pantanal, CA – Caatinga. Área: U – Urbana, R – Rural. S/i – Sem informação.

Artigo	Estado	Região	Ecossistema	Tipo de comunidade	Área
Baptista et al. 2013	Rio Grande do Sul	S	MA	Pescadores artesanais	U
Borges & Peixoto 2009	Rio de Janeiro	SE	MA	Caiçaras	R
Bortolotto et al. 2015	Mato Grosso do Sul	CO	PAN	Rural	R
Brito & Senna-Valle 2012	Rio de Janeiro	SE	MA	Caiçaras	S/i
Campos et al. 2015	Ceará	NO	CA	Extrativistas	R
Chaves et al. 2015	Piauí	NO	CA	Rural	R
Christo, Guedes-Bruni & Fonseca-Kruel 2006	Rio de Janeiro	SE	MA	Rural	R
Conde et al. 2017	Minas Gerais	SE	MA	Quilombola	R
Crepaldi & Peixoto 2009	Espírito Santo	SE	MA	Quilombola	R
Fonseca-Kruel & Peixoto 2004	Rio de Janeiro	SE	MA	Pescadores artesanais	U
Leal, Alves & Hanazaki 2018	Santa Catarina	S	MA	Rural	U
Lobo et al. 2022	Pernambuco	NO	MA	Ciganos	S/i
Lopes & Lobão 2013	Espírito Santo	SE	MA	Pescadores artesanais	R
Medeiros et al. 2021a	Alagoas	NO	MA	Agricultores	R
Medeiros et al. 2021b	Bahia	NO	CA	Rural	R
Moura et al. 2021	Sergipe	NO	MA	Pescadores artesanais	R
Nascimento et al. 2012	Pernambuco	NO	CA	Rural	R
Nascimento et al. 2013	Pernambuco	NO	CA	Rural	R
Nunes et al. 2018	Paraíba	NO	CA	Rural	R
Roque & Loiola 2013	Rio Grande do Norte	NO	CA	Rural	R
Strachulski & Floriani 2013	Paraná	S	MA	Rural	R
Tuler, Peixoto & Silva 2019	Minas Gerais	SE	MA	Agricultores	R

A distribuição dos estudos em relação aos anos está representada na figura 2. Nos anos de 2013, 2015 e 2021 foram encontrados três ou mais artigos, demonstrando uma leve tendência de aumento no número de trabalhos considerados de baixo ou risco moderado de viés a partir de 2013.

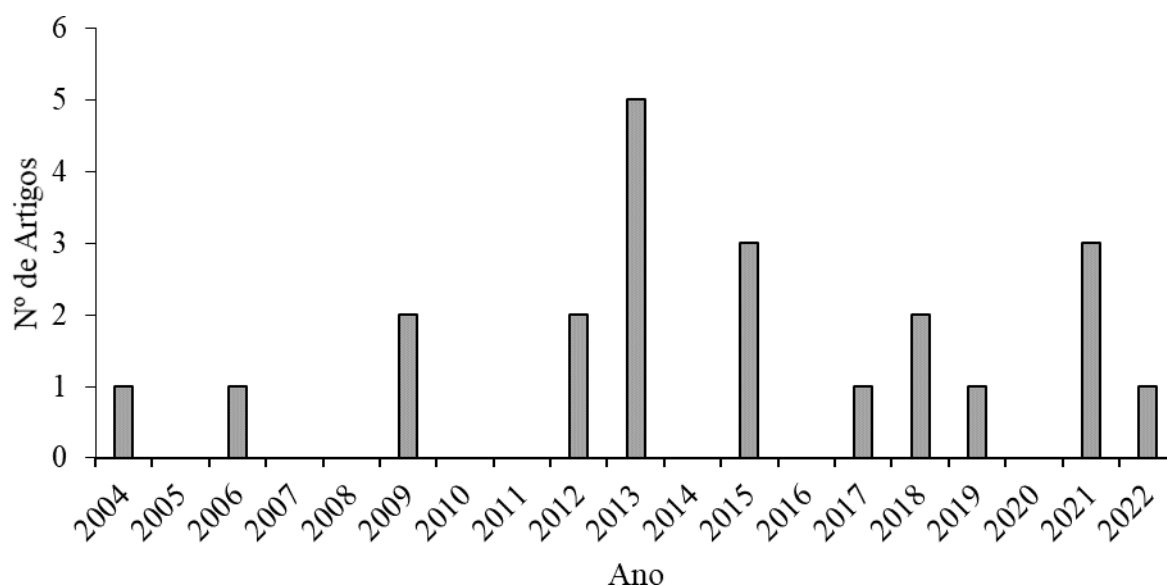


Figura 2. Número de artigos em relação aos anos

A maior parte dos estudos foi realizada na região nordeste e sudeste do Brasil, representando mais de 70% nesta revisão. A distribuição em relação aos biomas, 95% foi feito na Mata Atlântica e Caatinga. As áreas rurais têm predomínio, sendo cerca de 77% do total.

A distribuição dos estudos em relação aos anos está na figura 2. Nos anos de 2013, 2015 e 2021, foram encontrados 3 ou mais artigos, demonstrando uma leve tendência de aumento no número de trabalhos considerados de baixo ou risco moderado de viés a partir de 2013.

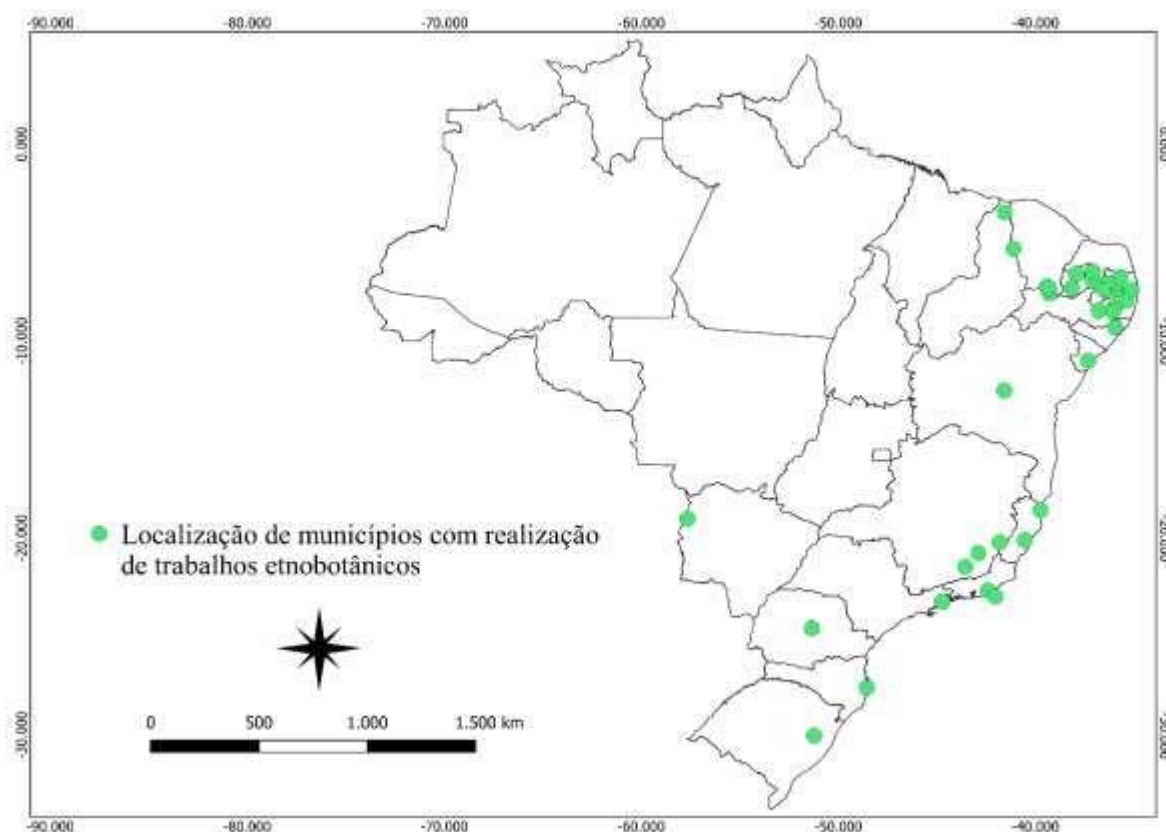


Figura 3. Mapa de distribuição das localidades onde houve pesquisas com abordagem etnobotânicas sem alto risco de viés com plantas alimentícias silvestres do Brasil.

Quanto à distribuição das espécies em relação aos biomas, estudos da Mata Atlântica apresentaram maior riqueza de espécies, seguido da Caatinga e Pantanal (Figura 4).

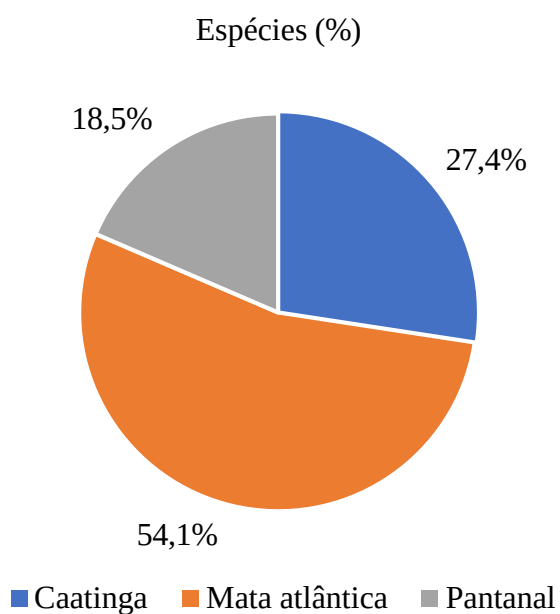


Figura 4. Dados proporcionais em relação a riqueza de espécies de plantas alimentícias silvestres por bioma em estudos realizados no Brasil com abordagem etnobotânica.

Quanto às partes utilizadas, há predomínio de frutos, seguido das folhas e sementes, representando 87,5% do total das partes (Figura 5).

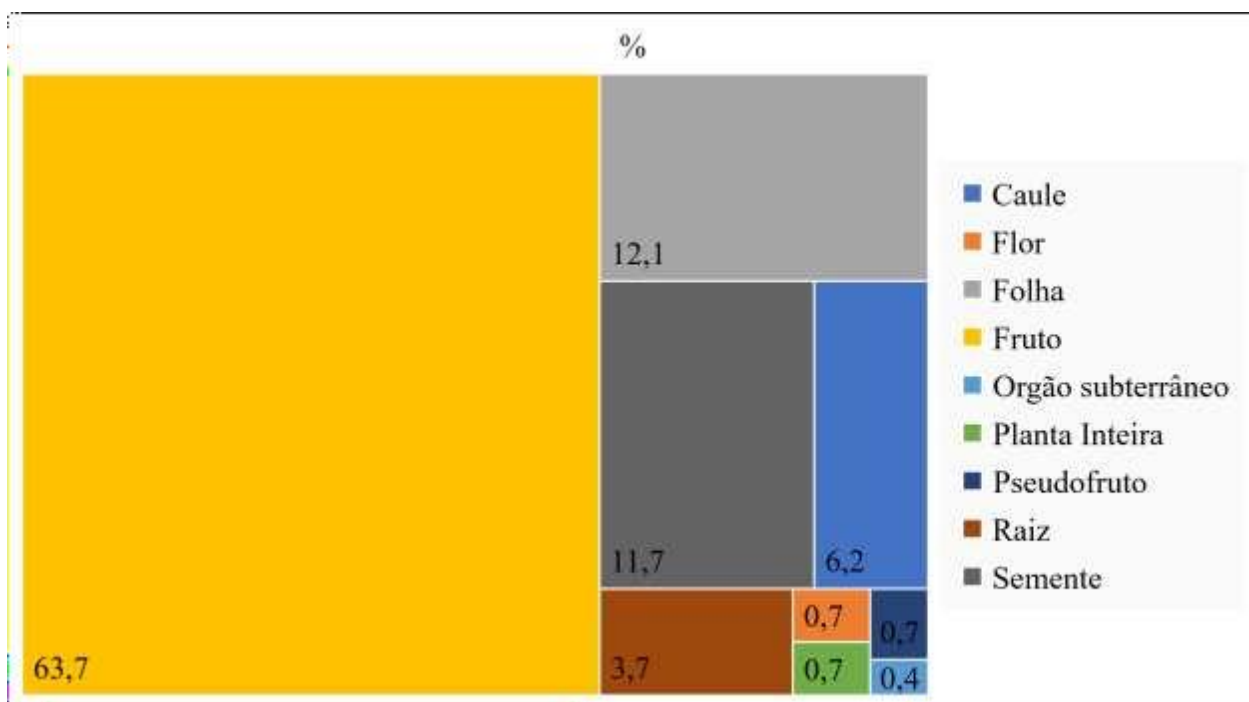


Figura 5. Proporção de uso das partes utilizadas de plantas alimentícias silvestres em estudos realizados no Brasil com abordagem etnobotânica.

O consumo de plantas alimentícias silvestres por populações locais brasileiras é predominantemente focado em partes reprodutivas ou não-reprodutivas?

Foi verificado um predomínio no consumo de partes reprodutivas (proporção sumarizada = 1,16; IC (95%) = 0,60, 1,73; $p < 0,0001$). Além disso, também há heterogeneidade, de forma que, apesar de haver uma tendência geral de predomínio de partes reprodutivas, há diferenças entre os resultados dos estudos ($Q=61.84$; $p < 0,0001$). Por fim, o tipo de ecossistema não interferiu na proporção de partes reprodutivas (-0.17 ; IC (95%) = $-1.46 - 1.12$; $p > 0,05$) (Figura 6).

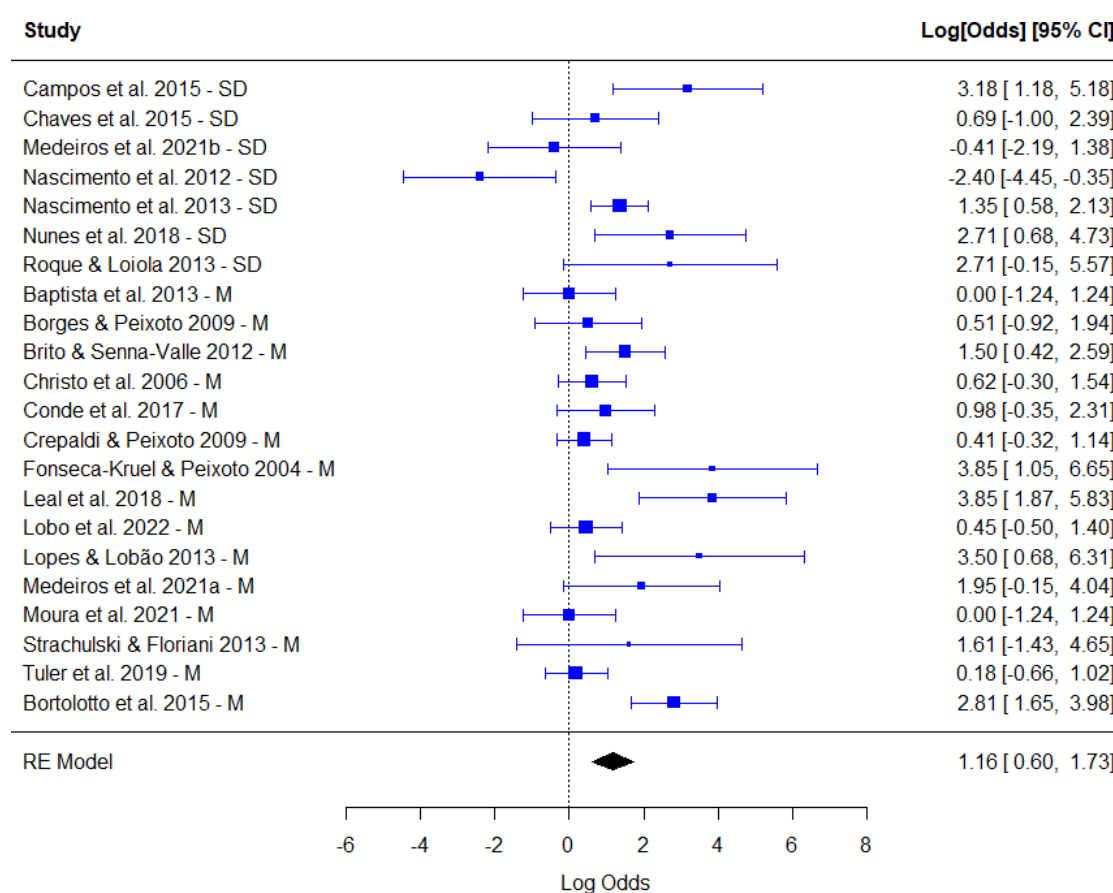


Figura 6. Número de espécies com consumo de partes não-reprodutivas (à esquerda) x reprodutivas (à direita) para cada estudo. Cálculo do tamanho do efeito para cada estudo (proporção das partes reprodutivas com transformação logit). Modelo de efeitos aleatórios para identificação de padrões entre os estudos e de heterogeneidade. Como moderador, o tipo de ecossistema (sazonalmente seco (SD) x úmido (M)). CI - Intervalo de Confiança

O consumo de plantas alimentícias silvestres por populações locais brasileiras é predominantemente focado em partes destrutivas ou não-destrutivas?

Há um predomínio no consumo de partes não-destrutivas (proporção sumarizada = -1,89; IC (95%) = -2,41, -1,36; $p < 0,0001$). Há heterogeneidade, de forma que, apesar de haver uma tendência geral de predomínio de partes não-destrutivas, há diferenças entre os resultados dos estudos ($Q=41,09$; $p < 0,0001$). O tipo de ecossistema não interferiu na proporção de partes não-destrutivas (0.49; IC (95%) = -0.66, 1.64; $p > 0,05$).

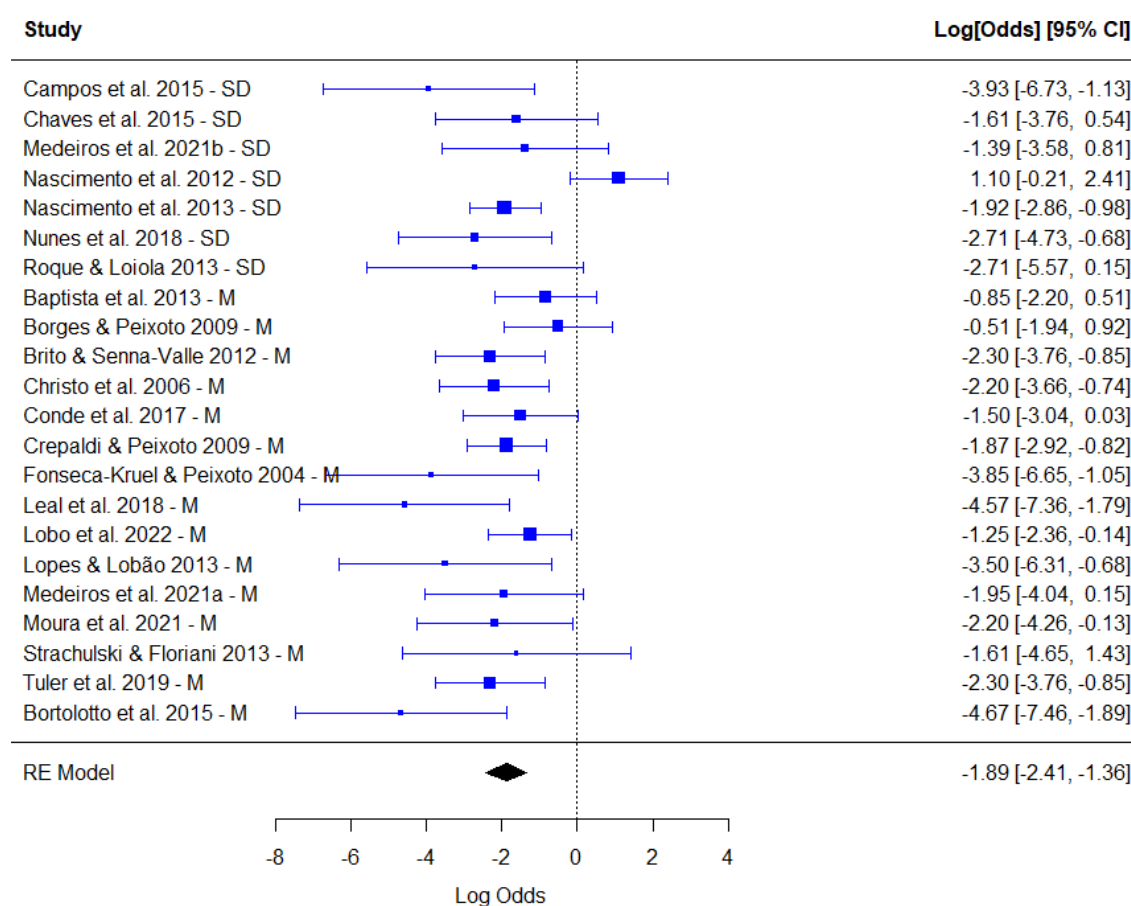


Figura 7. Número de espécies com consumo de partes não-destrutivas (à esquerda) x destrutivas (à direita) para cada estudo. Cálculo do tamanho do efeito para cada estudo (proporção das partes reprodutivas com transformação logit). Modelo de efeitos aleatórios para identificação de padrões entre os estudos e de heterogeneidade. Como moderador, o tipo de ecossistema (sazonalmente seco (SD) x úmido (M)). CI - Intervalo de Confiança.

O consumo de plantas alimentícias silvestres por populações locais brasileiras é predominantemente focado em partes persistentes ou não-persistentes?

Há um predomínio no consumo de partes não-persistentes (Proporção sumarizada = -1,91; IC (95%) = -2,41, -1,41; $p < 0,0001$). Há heterogeneidade, de forma que, apesar de haver uma tendência geral de predomínio de partes não persistentes, há diferenças entre os resultados dos estudos ($Q=37,30$; $p < 0,001$). O tipo de ecossistema não interferiu na proporção de partes não-persistentes (0,50; IC (95%) = -0.58, 1.58; $p > 0,05$).

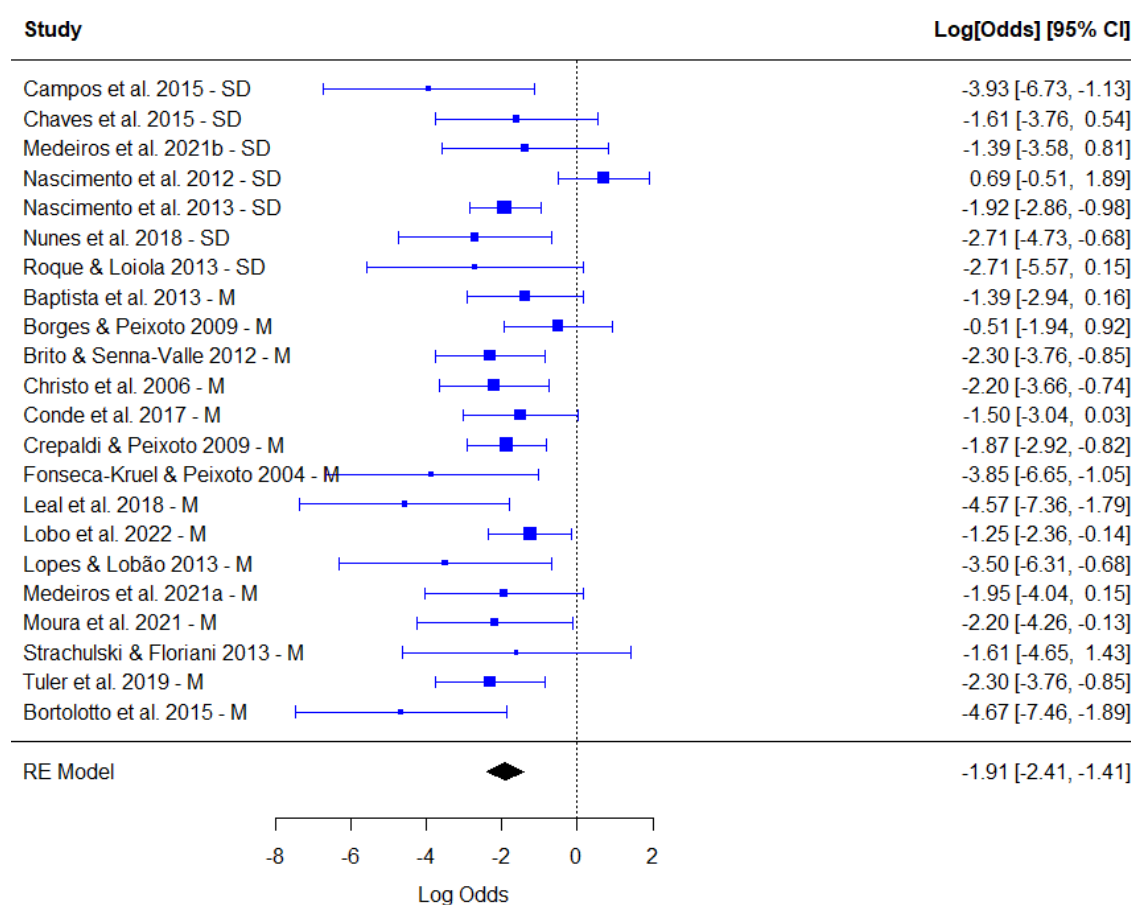


Figura 8. Número de espécies com consumo de partes não-persistentes (à esquerda) x persistentes (à direita) para cada estudo. Cálculo do tamanho do efeito para cada estudo (proporção das partes reprodutivas com transformação logit). Modelo de efeitos aleatórios para identificação de padrões entre os estudos e de heterogeneidade. Como moderador, o tipo de ecossistema (sazonalmente seco (SD) x úmido (M)). CI - Intervalo de Confiança.

O consumo de plantas alimentícias silvestres por populações locais brasileiras é predominantemente focado em plantas lenhosas ou não-lenhosas?

Há um predomínio no consumo de partes de plantas lenhosas (proporção sumarizada = 1,65; IC (95%) = 1,35, 1,96; $p < 0,0001$). Não há heterogeneidade ($Q = 16,37$; $p > 0,05$). O tipo de ecossistema não interferiu na proporção de plantas lenhosas (0,60; IC (95%) = -0,16, 1,36; $p > 0,05$).

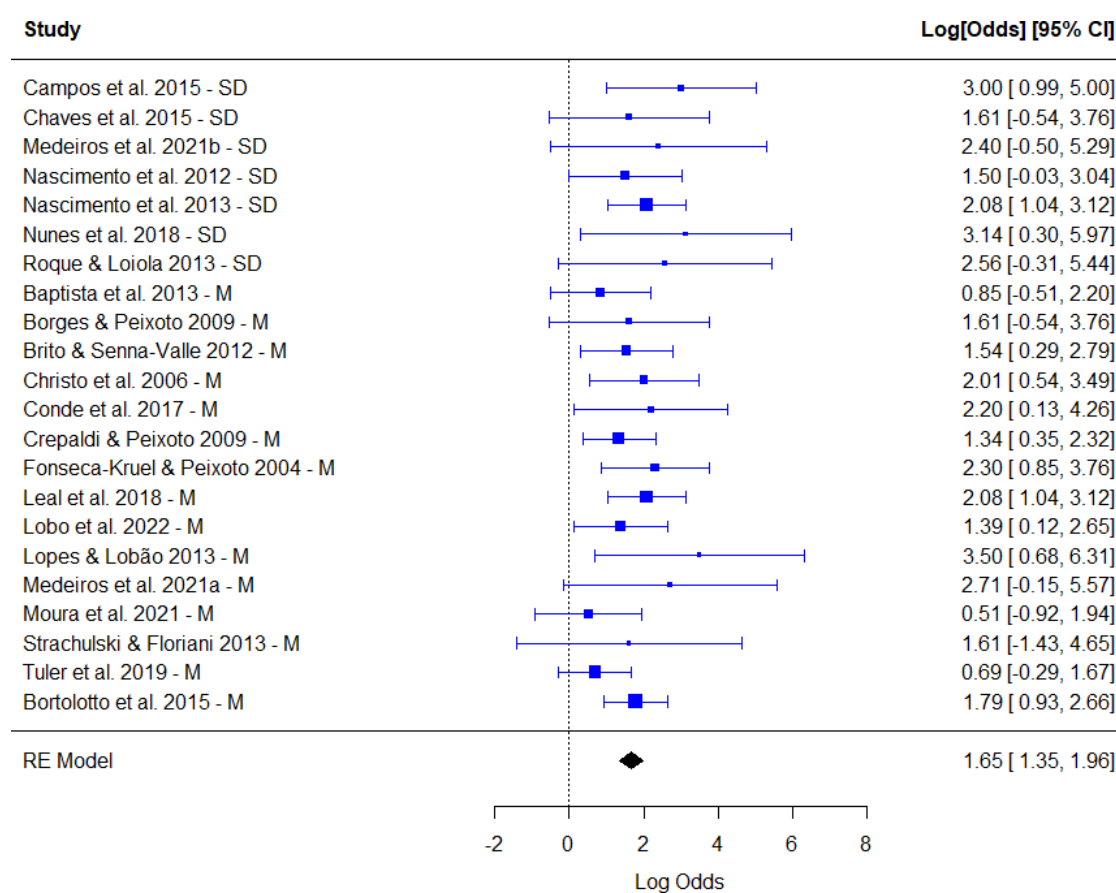


Figura 9. Número de espécies com consumo de partes de plantas não-lenhosas (à esquerda) x lenhosas (à direita) para cada estudo. Cálculo do tamanho do efeito para cada estudo (proporção das partes reprodutivas com transformação logit). Modelo de efeitos aleatórios para identificação de padrões entre os estudos e de heterogeneidade. Como moderador, o tipo de ecossistema (sazonalmente seco (SD) x úmido (M)). CI - Intervalo de Confiança.

DISCUSSÃO

Distribuição temporal e espacial dos trabalhos com plantas alimentícias silvestres do Brasil

A distribuição espacial de trabalhos etnobotânicos realizados sem alto risco de viés com plantas alimentícias silvestres no Brasil se concentra em dois biomas, Mata atlântica e Caatinga, com um achado apenas no Pantanal. O predomínio da Mata Atlântica e Caatinga entre estudos sem alto risco de viés também foi observado em metanálise de escala nacional direcionado aos padrões de uso de plantas medicinais (MEDEIROS; LADIO; ALBUQUERQUE, 2013). Vários fatores podem estar por trás dessa tendência, dentre eles, questões relacionadas à distribuição e ao perfil dos grupos de pesquisa. Em áreas ecossistemas de Cerrado (savanas e florestas sazonalmente secas), por exemplo, há uma considerável quantidade de estudos etnobiológicos. No entanto, a maioria tem natureza qualitativa, lançando mão de amostras teóricas que fazem sentido para sua proposta, mas que inviabiliza seu uso em uma metanálise.

Quanto à distribuição temporal, os resultados apresentam um leve aumento no número de estudos sem alto risco a partir de 2013. Isso pode estar relacionado ao crescente número de cursos e manuais de métodos na área, levando a um maior cuidado em estabelecer amostras mais robustas.

Eliminar problemas amostrais crucial do ponto de vista da conservação da biodiversidade, pois fornecer informações com problemas amostrais pode influenciar decisões e procedimentos a partir de resultados enviesados, ou seja, pistas enganosas sobre o estado de conservação das plantas, espécies de plantas mais populares, e as estratégias necessárias a serem adotadas para o manejo (MEDEIROS; LADIO; ALBUQUERQUE, 2014).

Padrões relacionados às partes usadas e o fator sazonalidade

Nossos achados apontam para um alto predomínio de frutos entre plantas alimentícias nativas do Brasil, o que influencia, por sua vez, no predomínio de partes reprodutivas, não destrutivas e não persistentes. O predomínio de frutos também foi evidenciado em outros estudos em diferentes escalas, como entre os povos Yi, na China, onde os frutos foram seguidos da raiz e brotos (WANG et al., 2020), e no distrito Kaski (Nepal), onde o fruto também foi a parte mais usada, seguido por brotos jovens (KHAKUREL et al., 2021).

No entanto, em diferentes regiões do mundo, as folhas predominam entre as partes consumidas das plantas alimentícias silvestres, como entre os Vasavas na Índia (CHAUHAN et al., 2018), os Mapuche na Argentina (LADIO; LOZADA, 2000) e entre minorias étnicas em Yunnan, na China (GHORBANI; LANGENBERGER; SAUERBORN, 2012).

A preferência por frutos no contexto brasileiro difere do que ocorre com os padrões de consumo de plantas medicinais no país, pois há uma preferência para o consumo de folhas (MEDEIROS; LADIO; ALBUQUERQUE, 2013). A preferência por fruto para fins alimentícios pode estar associada ao fato dessa parte possuir constituintes que podem prover maior qualidade nutricional aos consumidores, assim como a preferência por plantas medicinais, que podem estar atreladas a parte que possui maior concentração de propriedades terapêuticas.

Quanto aos predomínios nos estudos, foram as partes reprodutivas, não-persistentes, plantas lenhosas e não-destrutivas, porém não houve interferência dos diferentes ecossistemas, portanto, ambientes sazonalmente secos e sazonalmente úmidos não diferiram em relação aos padrões de usos das populações locais a respeito das partes das plantas alimentícias silvestres, ou seja, é possível que as preferências das pessoas não sejam influenciadas pela sazonalidade, mas por outras condições ambientais e por fatores ligados a outras variáveis. No caso da persistência e hábito, o estudo não proveu evidências favoráveis à hipótese da sazonalidade, o que difere das investigações voltadas para usos medicinais (MEDEIROS; LADIO; ALBUQUERQUE, 2013; MONTEIRO et al., 2006).

Um fator importante que explica estas diferenças é que as partes persistentes, embora costumem ser importantes fontes de fármacos, muitas vezes não são adequadas para o consumo alimentício, tendo em vista que uma minoria das espécies possui tubérculos ou partes análogas, ou mesmo caules com potencial emprego alimentício.

O fato de que as plantas alimentícias silvestres não são a base da alimentação na maior parte dos estudos também pode explicar a ausência de estratégias para garantia na segurança da obtenção de recursos em ambientes sazonalmente secos. Quando outros produtos suprem as necessidades dietéticas, a disponibilidade, seja ela espacial ou temporal, das plantas alimentícias silvestres pode perder espaço para outras variáveis, como o sabor (MEDEIROS et al., 2021b).

Assim, considerando o papel complementar das plantas alimentícias silvestres na dieta da maior parte das populações brasileiras e a partir de um olhar voltado para a teoria

socioecológica da maximização, mesmo que os frutos e outras partes não persistentes não estejam disponíveis durante todo ano, outras variáveis podem conferir uma vantagem tão grande a esses recursos a ponto de deixar a disponibilidade em segundo plano (ALBUQUERQUE et al., 2019).

Do ponto de vista da conservação, o predomínio no uso de partes não destrutivas, especialmente frutos, posiciona o uso alimentício entre aqueles com menor impacto potencial, o que corrobora com a literatura sobre produtos florestais não madeireiros (TICKTIN, 2004). Assim, esse menor impacto potencial favorece o estímulo ao uso sustentável e até mesmo à popularização de plantas alimentícias silvestres como estratégia para a diversificação alimentar e para o aumento da segurança alimentar e nutricional. No entanto, é preciso considerar que, mesmo com impactos menores do que, por exemplo, usos madeireiros, o emprego alimentício precisa de estratégias de manejo que busquem a manutenção das populações vegetais. Neste sentido, o predomínio de partes reprodutivas sinaliza para a necessidade de estratégias para o monitoramento do recrutamento de novos indivíduos, o que pode ser operacionalizado a partir do co-manejo, com participação das comunidades, gestores e demais atores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A concentração de estudos nas regiões nordeste, sudeste e sul do Brasil e nos biomas Mata Atlântica e caatinga apontam para a necessidade de um maior esforço de pesquisas etnobotânicas quantitativas em outras regiões e biomas, o que contribuirá para uma busca mais efetiva dos padrões de uso de plantas alimentícias silvestres no país

O predomínio de frutos, partes reprodutivas, não persistentes e partes não-destrutivas sinaliza o alto potencial para implementação de estratégias de manejo sustentável destas plantas no país, além da possibilidade de popularização e expansão no seu consumo. Porém, para tal, é preciso haver um sólido monitoramento participativo, especialmente no recrutamento de novos indivíduos.

A ausência de diferenças entre ecossistemas sazonalmente secos e úmidos demonstra que a seleção de plantas guiada pela sazonalidade, observada em estudos anteriores com plantas medicinais, não necessariamente é a mesma para produtos alimentícios, possivelmente devido à inadequação de partes persistentes para o uso alimentício, ao fato de que a base da dieta na maioria dos casos está em outros produtos e na possível compensação que outras variáveis fornecem à menor disponibilidade temporal de recursos não persistentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, U. P. DE. Re-examining hypotheses concerning the use and knowledge of medicinal plants: a study in the Caatinga vegetation of NE Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 2, n. 1, p. 30, 26 dez. 2006.
- ALBUQUERQUE, U. P. et al. Social-Ecological Theory of Maximization: Basic Concepts and Two Initial Models. **Biological Theory**, v. 14, n. 2, p. 73–85, 11 jun. 2019.
- ALBUQUERQUE, U. P.; MEDEIROS, P. M. DE; CASAS, A. **Evolutionary Ethnobiology**. Cham: Springer International Publishing, 2015.
- AREMU, A. O.; PENDOTA, S. C. Medicinal Plants for Mitigating Pain and Inflammatory-Related Conditions: An Appraisal of Ethnobotanical Uses and Patterns in South Africa. **Frontiers in Pharmacology**, v. 12, 22 out. 2021.
- BALIMA, L. H. et al. Use patterns, use values and management of *Azizah africana* Sm. in Burkina Faso: implications for species domestication and sustainable conservation. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 14, n. 1, p. 23, 27 dez. 2018.
- CHAUHAN, S. H. et al. Consumption patterns of wild edibles by the Vasavas: a case study from Gujarat, India. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 14, n. 1, p. 57, 29 dez. 2018.
- DÍAZ-FORESTIER, J. et al. Native Useful Plants of Chile: A Review and Use Patterns. **Economic Botany**, v. 73, n. 1, p. 112–126, 8 mar. 2019.
- FLORA E FUNGA DO BRASIL. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 27 out. 2022.
- GAOUE, O. G. et al. Theories and Major Hypotheses in Ethnobotany. **Economic Botany**, v. 71, n. 3, p. 269–287, 7 set. 2017.
- GAOUE, O. G. et al. Recurrent fruit harvesting reduces seedling density but increases the frequency of clonal reproduction in a tropical tree. **Biotropica**, v. 50, n. 1, p. 69–73, 1 jan. 2018.
- GHORBANI, A.; LANGENBERGER, G.; SAUERBORN, J. A comparison of the wild food plant use knowledge of ethnic minorities in Naban River Watershed National Nature Reserve, Yunnan, SW China. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 8, n. 1, p. 17, 5 dez. 2012.
- GUSTAVO CARVALHO. **flora: Tools for Interacting with the Brazilian Flora 2020**. R package version 0.3.4, , 2020. Disponível em: <<https://CRAN.R-project.org/package=flora>>. Acesso em: 25 jun. 2023
- IDOHOU, R. et al. Biodiversity conservation in home gardens: traditional knowledge, use patterns and implications for management. **International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management**, v. 10, n. 2, p. 89–100, 3 abr. 2014.
- KHAKUREL, D. et al. Foods from the wild: Local knowledge, use pattern and distribution in Western Nepal. **PLOS ONE**, v. 16, n. 10, p. e0258905, 21 out. 2021.

- KOURA, K. et al. Ethnic differences in use values and use patterns of *Parkia biglobosa* in Northern Benin. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 7, n. 1, p. 42, 7 dez. 2011.
- LADIO, A. H.; LOZADA, M. Edible Wild Plant Use in a Mapuche Community of Northwestern Patagonia. **Human Ecology**, v. 28, n. 1, 2000.
- MEDEIROS, P. M. DE et al. Wild plants and the food-medicine continuum—an ethnobotanical survey in Chapada Diamantina (Northeastern Brazil). **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 17, n. 1, p. 37, 26 dez. 2021.
- MEDEIROS, P. M. DE; LADIO, A. H.; ALBUQUERQUE, U. P. Patterns of medicinal plant use by inhabitants of Brazilian urban and rural areas: A macroscale investigation based on available literature. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 150, n. 2, p. 729–746, 25 nov. 2013.
- MEDEIROS, P. M.; LADIO, A. H.; ALBUQUERQUE, U. P. Sampling problems in Brazilian research: A critical evaluation of studies on medicinal plants. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 24, n. 2, p. 103–109, 2014.
- MONTEIRO, J. M. et al. The effects of seasonal climate changes in the caatinga on tannin levels in *Myracrodruon urundeuva* (Engl.) Fr. All. and *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 16, n. 3, p. 338–344, set. 2006.
- PALCHETTI, M. V. et al. Large-scale patterns of useful native plants based on a systematic review of ethnobotanical studies in Argentina. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 21, n. 2, p. 93–100, 1 abr. 2023.
- TICKTIN, T. The ecological implications of harvesting non-timber forest products. **Journal of Applied Ecology**, v. 41, n. 1, p. 11–21, 12 fev. 2004.
- VARGHESE, A. et al. Assessing the Effects of Multiple Stressors on the Recruitment of Fruit Harvested Trees in a Tropical Dry Forest, Western Ghats, India. **PLOS ONE**, v. 10, n. 3, p. e0119634, 17 mar. 2015.
- VIECHTBAUER, W. Conducting Meta-Analyses in R with the **metafor** Package. **Journal of Statistical Software**, v. 36, n. 3, 2010.
- WANG, J. et al. An ethnobotanical survey of wild edible plants used by the Yi people of Liangshan Prefecture, Sichuan Province, China. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 16, n. 1, 26 fev. 2020.
- WFO. **World Flora Online**. Disponível em: <<http://www.worldfloraonline.org/>>. Acesso em: 27 out. 2022.

ANEXO II. RELAÇÃO DE ARTIGOS UTILIZADOS NA REVISÃO SISTEMÁTICA E METANÁLISE DO CAPÍTULO II.

BAPTISTA, M. M. et al. Traditional botanical knowledge of artisanal fishers in southern Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, v. 9, n. 1, p. 54, 30 dez. 2013.

BORGES, R.; PEIXOTO, A. L. Conhecimento e uso de plantas em uma comunidade caiçara do litoral sul do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, v. 23, n. 3, p. 769–779, set. 2009.

BORTOLOTTI, I. M. et al. Knowledge and use of wild edible plants in rural communities along Paraguay River, Pantanal, Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, v. 11, n. 1, p. 46, 30 dez. 2015.

BRITO, M. R. DE; SENNA-VALLE, L. DE. Diversity of plant knowledge in a “Caiçara” community from the Brazilian Atlantic Forest coast. *Acta Botanica Brasilica*, v. 26, n. 4, p. 735–747, dez. 2012.

CAMPOS, L. Z. DE O. et al. Do socioeconomic characteristics explain the knowledge and use of native food plants in semiarid environments in Northeastern Brazil? *Journal of Arid Environments*, v. 115, p. 53–61, 1 abr. 2015.

CHAVES, E. M. F. et al. Potential of wild food plants from the semi-arid region of northeast Brasil: chemical approach ethnoguided. *Revista ESPACIOS*, v. 36, n. 16, p. 1–9, 2015.

CHRISTO, A. G.; GUEDES-BRUNI, R. R.; FONSECA-KRUEL, V. S. DA. Uso de recursos vegetais em comunidades rurais limítrofes à Reserva Biológica de Poço das Antas, Silva Jardim, Rio de Janeiro: estudo de caso na Gleba Aldeia Velha. *Rodriguésia*, v. 57, n. 3, p. 519–542, set. 2006.

CONDE, B. E. et al. Local ecological knowledge and its relationship with biodiversity conservation among two Quilombola groups living in the Atlantic Rainforest, Brazil. *PLOS ONE*, v. 12, n. 11, p. e0187599, 28 nov. 2017.

CREPALDI, M. O. S.; PEIXOTO, A. L. Use and knowledge of plants by “Quilombolas” as subsidies for conservation efforts in an area of Atlantic Forest in Espírito Santo State, Brazil. *Biodiversity and Conservation*, v. 19, n. 1, p. 37–60, 6 jan. 2010.

FONSECA-KRUEL, V. S. DA; PEIXOTO, A. L. Etnobotânica na Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo, RJ, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, v. 18, n. 1, p. 177–190, mar. 2004.

LEAL, M. L.; ALVES, R. P.; HANAZAKI, N. Knowledge, use, and disuse of unconventional food plants. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, v. 14, n. 1, p. 6, 17 dez. 2018.

LOBO, R. A. DE A. M. et al. Ethnobotany as a parameter for the study of cultural mimicry among Roma people. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, v. 21, n. 4, p. 530–547, 30 jul. 2022.

LOPES, L. C. M.; LOBÃO, A. Q. Etnobotânica em uma comunidade de pescadores artesanais no litoral norte do Espírito Santo, Brasil. *Bol. Mus. Biol. Mello Leitão*, p. 29–52, 2013.

MEDEIROS, P. M. DE et al. Local knowledge as a tool for prospecting wild food plants: experiences in northeastern Brazil. *Scientific Reports*, v. 11, n. 1, p. 594, 12 dez. 2021a.

MEDEIROS, P. M. DE et al. Wild plants and the food-medicine continuum—an ethnobotanical survey in Chapada Diamantina (Northeastern Brazil). *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, v. 17, n. 1, p. 37, 26 dez. 2021b.

MOURA, I. O. et al. Chemical Characterization, Antioxidant Activity and Cytotoxicity of the Unconventional Food Plants: Sweet Potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) Leaf, Major Gomes (*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn.) and Caruru (*Amaranthus deflexus* L.). *Waste and Biomass Valorization*, v. 12, n. 5, p. 2407–2431, 2 maio 2021.

NASCIMENTO, V. T. DO et al. Famine Foods of Brazil's Seasonal Dry Forests: Ethnobotanical and Nutritional Aspects. *Economic Botany*, v. 66, n. 1, p. 22–34, 19 mar. 2012.

NASCIMENTO, V. T. DO et al. Knowledge and Use of Wild Food Plants in Areas of Dry Seasonal Forests in Brazil. *Ecology of Food and Nutrition*, v. 52, n. 4, p. 317–343, jul. 2013.

NUNES, E. N. et al. Local botanical knowledge of native food plants in the semiarid region of Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, v. 14, n. 1, p. 49, 20 dez. 2018.

ROQUE, A. DE A.; LOIOLA, M. I. B. Potencial de uso dos recursos vegetais em uma comunidade rural no semiárido potiguar. *Revista Caatinga*, v. 26, n. 4, p. 88–98, 2013.

STRACHULSKI, J.; FLORIANI, N. Conhecimento popular sobre plantas: um estudo etnobotânico na comunidade rural de Linha Criciumal, em Cândido de Abreu-PR. *Revista Geografar*, v. 8, n. 1, p. 125–153, 2013.

TULER, A. C.; PEIXOTO, A. L.; SILVA, N. C. B. DA. Plantas alimentícias não convencionais (PANC) na comunidade rural de São José da Figueira, Durandé, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia*, v. 70, 2019.