

BIOECONOMIA NA MATA ATLÂNTICA: POTENCIAL E DESAFIOS DAS PLANTAS MEDICINAIS E AROMÁTICAS NATIVAS NO SUDOESTE

PAULISTA – Projeto de Pesquisa

ANA CLAUDIA ROCHA BRAGA¹

¹Fatec Capão Bonito/Silvicultura
ana.braga@fatec.sp.gov.br

Title: Bioeconomy in the Atlantic Forest: Potential and Challenges of Native Medicinal and Aromatic Plants in Southwest São Paulo

Eixo Tecnológico: *Recursos Naturais*

Resumo

Um dos maiores desafios da atualidade é garantir a produção agrícola sustentável para sanar as necessidades da crescente população humana enquanto se salvaguarda a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos. A bioeconomia, ao utilizar tecnologias e inovações para substituir matérias-primas fósseis, apresenta-se como uma solução para harmonizar as necessidades sociais, ambientais e econômicas. No entanto, desafios como a falta de conhecimento sobre as espécies nativas e as dificuldades de manejo limitam a sua implementação eficaz. O projeto visa promover o desenvolvimento rural sustentável no sudoeste paulista, fortalecendo a bioeconomia regional através da cadeia de produção de plantas medicinais e aromáticas nativas. O mercado de plantas medicinais e aromáticas tem crescido globalmente, mas o Brasil, apesar de possuir condições edafoclimáticas favoráveis e uma rica biodiversidade, participa com menos de 1% do mercado global de produtos fitoterápicos. Além disso, há uma baixa inclusão de espécies nativas no mercado nacional, devido à falta de dados sobre qualidade e segurança, além das dificuldades de produção e beneficiamento. O sudoeste paulista é uma região marcada pela riqueza ambiental e por dificuldades socioeconômicas. Abriga importantes porções de mata atlântica, além de áreas ecotonais deste bioma com o cerrado e municípios com os menores IDH do estado, e parte significativa da população ainda na zona rural. Apresenta, portanto, grande potencial para o desenvolvimento desta cadeia produtiva. O projeto será desenvolvido em três etapas: diagnóstico das lacunas de conhecimento, aprofundamento do conhecimento sobre as espécies de interesse, e planejamento, implantação e monitoramento de um modelo de Sistema Agroflorestal (SAF) medicinal e aromático.

Palavras-chave: *Cerrado Paulista, Sistemas Agroflorestais, desenvolvimento rural sustentável, Biodiversidade, desenvolvimento sustentável.*

Abstract

One of today's biggest challenges is to ensure sustainable agricultural production to meet the needs of the growing human population while safeguarding biodiversity and ecosystem services. Bioeconomy, by using technologies and innovations to replace fossil raw materials, presents itself as a solution to harmonize social, environmental and economic needs. However, challenges such as lack of knowledge about native species and management difficulties limit its effective implementation. The project aims to promote sustainable rural development in the southwest of São Paulo, strengthening the regional bioeconomy through the production chain of native medicinal and aromatic plants. The market for medicinal and aromatic plants has grown globally, but Brazil, despite having favorable soil and climate conditions and rich biodiversity, accounts for less than 1% of the global market for herbal products. Furthermore, there is a low inclusion of native species in the national market, due to the lack of data on quality and safety, in addition to production and processing difficulties. The southwest of São Paulo is a region marked by environmental wealth and socioeconomic difficulties. It houses important portions of Atlantic Forest, in addition to ecotonal areas of this biome with the Cerrado and municipalities with the lowest HDI in the state, and a significant part of the population still in rural areas. It therefore presents great potential for the development of this production chain. The project will be developed in three stages: diagnosis of knowledge gaps, deepening knowledge about the species of interest, and planning, implementation and monitoring of a medicinal and aromatic Agroforestry System (SAF) model.

Key-words: *São Paulo's savannah, Agroforestry Systems, sustainable rural development.*

1. Introdução

Historicamente, a humanidade simplificou paisagens para maximizar ganhos financeiros, focando na produção de poucos serviços ecossistêmicos, como alimentos, fibras e biocombustíveis [1], em detrimento de outros, como a regulação do fluxo hídrico, a polinização e a conservação da biodiversidade [2]. Entretanto a crise ambiental, impulsionada por mudanças climáticas e perda de biodiversidade, representa uma ameaça existencial urgente [3] pois empurra o sistema terrestre para um estado menos hospitaleiro para os humanos [4]. Assim, garantir a produção agrícola sustentável para sanar as necessidades da crescente população humana enquanto se salvaguarda a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos, é um dos maiores desafios contemporâneos [5, 6, 7].

A bioeconomia se insere nesse cenário, trazendo o conceito de uso sustentável de recursos biológicos para a produção de energia, alimentos, produtos e serviços, com a substituição de matérias-primas fósseis, através do uso de tecnologia e inovação [8]. Contudo, são muitos os desafios para colocar em prática uma bioeconomia que seja capaz de gerar benefícios sociais, econômicos e ambientais de forma equilibrada [9, 10, 11]. Um deles é o desafio tecnológico devido à falta de conhecimento sobre as espécies a serem manejadas [12]. Essa lacuna limita a bioeconomia a espécies com estoques limitados e baixa produtividade, afetando a adequação ao mercado e condicionando a geração de renda à sazonalidade e à mercados diminutos [13].

Portanto, é necessário focar esforços na ampliação do conhecimento técnico-científico sobre manejo, produção e beneficiamento de produtos da biodiversidade, além de educar o mercado para valorizar esses produtos e sistemas produtivos, respeitando a diversidade dos ecossistemas e regiões do país. E, que sejam capazes de promover a conservação e a restauração biodiversidade e sociodiversidade relacionada [11]. É neste contexto que este projeto se insere, pois visa abordar essas lacunas de conhecimento, especificamente sobre plantas medicinais e aromáticas nativas da região sudoeste de São Paulo.

Plantas medicinais e aromáticas na bioeconomia

O mercado de plantas medicinais e aromáticas tem crescido rapidamente, impulsionado pela conscientização dos consumidores sobre os malefícios de químicos nocivos e pelo aumento do autocuidado, como o uso de fitoterápicos [14]. Um indicativo é a taxa de crescimento anual de 7,6% do mercado mundial de medicamentos à base de plantas entre 2012 e 2016 [15].

O Brasil é um forte candidato à produção de matéria-prima de plantas medicinais e aromáticas devido às condições edafoclimáticas favoráveis e por abrigar cerca de 19% da flora mundial [16], e toda a biodiversidade relacionada. Além disso, possui uma rica diversidade sociocultural com vasto conhecimento sobre o uso e manejo dessas [17].

Entretanto, este setor do mercado brasileiro enfrenta ainda grandes desafios, especialmente pela desorganização e amadorismo [18], tendo problemas em toda cadeia produtiva [19]. Tanto que o país é considerado um importador de matéria-prima neste setor [20]. Enquanto o mercado internacional cresce 10-20% ao ano, o mercado brasileiro tem a participação em menos de 1% no mercado global de produtos fitoterápicos [21]. O Brasil, portanto, desperdiça a oportunidade de reduzir a dependência de importações e gerar benefícios sociais, econômicos e ambientais na cadeia produtiva de plantas medicinais e aromáticas por meio da bioeconomia.

Outro paradoxo é a baixa participação de plantas nativas neste mercado. Por exemplo, dos dez fitoterápicos mais comercializados no Brasil em 2014, apenas duas espécies nativas estavam presentes em sua composição [22]. Esse fenômeno se repete no mercado local. [19] investigou a demanda e comercialização de plantas medicinais no Brasil, com foco no mercado

Anais da VIII Mostra de Docentes em RJ

de óleos essenciais (OE) e ervas secas. Segundo o estudo, dentre as 37 espécies mencionadas de OE, apenas 7 eram nativas, enquanto, das 50 espécies de ervas secas citadas, 19 eram nativas [19].

A baixa inclusão de espécies nativas nesta cadeia produtiva se deve (1) à falta de dados sobre qualidade, segurança de uso e protocolos específicos para essas espécies [21] e (2) devido às dificuldades de produção, manejo e beneficiamento [23]. O que fica claro nas diretrizes do Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, que evidencia a necessidade de “fomentar pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação com base na biodiversidade brasileira, abrangendo espécies vegetais nativas e exóticas adaptadas (...)” [24]

Nesse contexto, o Programa Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente (MMA), implantou o projeto BRA10-39727-2022 para fortalecimento das cadeias de valor fitoterápicos e plantas medicinais; e, lançou editais regionais focados na produção e beneficiamento de plantas nativas dos biomas brasileiros (PROJETO BRA/18/G31PNUD/MMA). Outra iniciativa governamental é o programa Farmácia Viva que preconiza o uso de medicamentos fitoterápicos pelo Sistema Único de Saúde (SUS).

Se por um lado esses programas buscam o fomento do uso de plantas aromáticas e medicinais nativas, por outro, os gargalos de conhecimento técnico permanecem atrapalhando o desenvolvimento do setor. Tal lacuna pode inclusive comprometer populações nativas, já que boa parte da produção de plantas medicinais nativas ocorre através do extrativismo [25]. Exemplos incluem a macela (*Achyrocline satureioides*) [26] e o barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*) [27]. O extrativismo predatório pode levar as espécies ao risco de extinção, como aconteceu com a canela-sassafrás (*Ocotea odorifera*) na Mata Atlântica [28]. Ou seja, apesar de bem-vindo, o fomento a utilização de plantas medicinais nativas pode se tornar um tiro no pé, quando o conhecimento para o cultivo, beneficiamento e manejo sustentável dessas espécies ainda não estiver bem estabelecido.

O Sudoeste Paulista, uma terra de contrastes

O sudoeste paulista é uma região marcada pela riqueza ambiental e por dificuldades socioeconômicas. A região abriga importantes porções de mata atlântica, além de áreas ecotonais deste bioma com o cerrado [29]. Ao mesmo tempo, o IDH na região é baixo e a expansão agropecuária de larga escala tem ameaçado a biodiversidade e aumentado o êxodo rural nos últimos anos, apesar de ainda manter uma parcela razoável da população na zona rural [30].

Devido as suas características socioambientais, a região possui potencial para o desenvolvimento da cadeia de produção de plantas aromáticas e medicinais, com inclusão de espécies nativas. Exemplo disso é a existência de ao menos dois municípios que aderiram ao programa Farmácia Viva. Em Itapeva com a participação da Cooperativa de Produção de Plantas Medicinais (Cooplantas), formada por mulheres; e, em Itapetininga com a participação da ETEC Prof. Edson Galvão e da FATEC de Itapetininga (Processo:136.00015777/2023-56 AGPDC/CPS). Ademais, já existiu na região um Arranjo Produtivo Local (APL) de plantas medicinais e aromáticas [31].

Desta forma, os objetivos do projeto vão de encontro com as necessidades regionais e locais, tanto socioeconômicas quanto ambientais e acadêmicas de geração de conhecimento e formação de profissionais. Sendo que o objetivo geral do projeto é promover o desenvolvimento rural sustentável no sudoeste paulista fortalecendo a bioeconomia regional, especificamente através da cadeia de produção de plantas medicinais e aromáticas. Para isso, preencher lacunas

de conhecimento sobre o cultivo, manejo e beneficiamento de plantas medicinais e aromáticas nativas e criar um modelo de sistema produtivo sustentável, adaptado às características regionais, que seja ambiental, social e economicamente viável.

2. Materiais e métodos

Para atingir os objetivos propostos e organizar sua execução, o projeto possui 3 etapas com seus objetivos específicos, sendo elas:

- ETAPA 1 – Diagnóstico: levantamento das lacunas de conhecimento sobre as plantas medicinais e aromáticas nativas.
- ETAPA 2 – Aprofundamento do conhecimento sobre as espécies de interesse. Nesta etapa o foco é sanar as lacunas de conhecimento sobre cultivo, manejo e/ou beneficiamento das espécies de interesse, com base nos dados levantados da Etapa anterior.
- ETAPA 3 – Planejamento, Implantação e Monitoramento do Modelo de SAF medicinal e aromático do Sudoeste Paulista (SAFMedSP)
Modelo de SAF de plantas medicinais e aromáticas Sudoeste Paulista - modelo de unidade de produção com tamanho mínimo para a viabilidade de produção para pequenos agricultores do Sudoeste paulista, incluindo plantas com demanda de mercado, nativas e exóticas. Seria algo relativo ao Produto Mínimo Viável (MVP).

Neste trabalho apenas os métodos da Etapa I serão detalhados a seguir:

Para alcançar o objetivo específico (Obj.Esp.) *a da Etapa 1*, será elaborada uma lista de espécies de interesse baseada nas seguintes listas: i. Formulário de Fitoterápicos da Farmacopeia Brasileira (Agência Nacional De Vigilância Sanitária, 2021), ii. Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao Sistema Único de Saúde (ReniSUS) [32], iii. lista de espécies nativas já utilizadas pelos parceiros (Cooplantas e outros), iv. listagem de espécies do Programa Farmácia Viva dos municípios de Itapeva e Itapetininga.

As espécies serão organizadas constando as seguintes informações: se são ou não nativas do Brasil, em quais biomas brasileiros são encontrados e status de conservação. Para tanto, serão utilizados o banco de dados da SiBBR (Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira), o CNCFI (Centro Nacional de Conservação da Flora), Programa REFLORA e a Lista de Espécies da Flora ameaçadas de extinção do Estado de São Paulo.

Serão selecionadas espécies que forem nativas dos biomas Cerrado e/ou Mata Atlântica e tiverem ocorrência no estado de São Paulo, que serão as espécies de interesse do projeto. A partir da qual será realizada uma revisão bibliográfica com busca de trabalhos publicados (Revistas científicas, trabalhos de conclusão de curso, Teses, Dissertações, trabalhos em anais de eventos científicos) nos últimos 15 anos sobre as espécies. Será utilizada a plataforma Google Acadêmico para a busca utilizando os nomes científicos. As publicações encontradas serão organizadas em categorias segundo seus objetivos (adaptado de [23]), sendo elas:

- 1) Botânica/Agronomia, englobando estudos sobre propagação, Ecofisiologia e nutrição;
- 2) Fitoquímica; caracterização química de espécies e populações silvestres
- 3) Conservação e estudos de ecologia, incluindo estudos sobre dinâmica de populações e status de conservação;
- 4) Outros, englobando as subáreas não contempladas anteriormente.

Anais da VIII Mostra de Docentes em RJ

Para atender ao objetivo específico *b da Etapa 1*, serão realizadas visitas a campo para levantamento das espécies de interesse em remanescentes de áreas nativas em duas regiões: 1 – área de remanescentes de cerrado próximas à Coopplantas e, 2 – áreas de Mata Atlântica em UCs da região.

Será utilizada a metodologia de procura ativa e serão anotados os seguintes dados: número de indivíduos de cada espécie encontrados, CAP (circunferência na altura do peito de cada indivíduo), altura dos indivíduos (cm ou m) e presença de indícios de extrativismo, como danos nos troncos para retirada da casca. Com estes dados será possível fazer um estudo inicial das populações das espécies de interesse presentes nos remanescentes de áreas nativas na região foco do trabalho.

Para atender ao objetivo específico *c da Etapa 1*, será realizado um levantamento sobre o conhecimento e as experiências de manejo, produção e beneficiamento das espécies elencadas. A Coopplantas, contemplada pelo edital PNUD/humana, implantou recentemente 10 áreas de plantios consorciados com plantas medicinais e aromáticas, incluindo espécies nativas e exóticas (Rayane, Coopplantas, comunicação pessoal).

Serão realizadas ao menos três visitas à cooperativa para entrevistas semiestruturadas [33] com as agricultoras envolvidas no projeto e visitas às suas áreas produtivas. As entrevistas serão gravadas, quando possível, e anotações serão feitas durante as visitas. Serão levantados dados qualitativos sobre dificuldades no cultivo, manejo e beneficiamento das espécies, além de impressões sobre o desenvolvimento das mudas e expectativas produtivas. Dados quantitativos, como a quantidade de mudas plantadas, demanda de mercado e produtos comercializados pela cooperativa, também serão coletados.

No objetivo específico *d, Etapa 1*, será feita a destilação para extração de óleos essenciais de uma espécie nativa, para avaliar seu rendimento. A espécie escolhida será uma espécie que contém OEs em suas folhas. Informações sobre o rendimento da extração são cruciais para a avaliação da viabilidade de produção de OE. Junto ao teste de extração, será realizada a análise anatômica do material vegetativo, para avaliar as características da planta relativas ao OE.

A extração de óleos essenciais será feita através da hidrodestilação em aparato de Clevenger no Laboratório de Bioquímica da Fatec Capão Bonito. Para avaliar o rendimento da extração de OE, será feita a eliminação dos resquícios de água existente no óleo essencial com o uso de centrífuga à velocidade de 1000 rpm durante 15 minutos (adaptado de Palermo et al., 2021). A seguinte fórmula será usada para cálculo do rendimento: $OE = (Mo/MS) \times 100$, onde OE = Porcentagem de óleo essencial (%); MO = Massa de óleo obtido em (g) e MS = Massa de material vegetal utilizado para a hidrodestilação em (g).

Para as Análises Anatômicas ao menos três indivíduos da espécie selecionada serão utilizados para a realização da análise da anatomia foliar. O material vegetativo (folhas) será fixado em FAA70 [34] e desidratado e estocado em álcool 70%. Secções (transversais e longitudinais) serão feitas, clarificadas com hipoclorito de sódio a 20% e lavadas em água destilada. Alguns cortes serão corados com verde iodo e vermelho congo e montados em gelatina glicerizada (lâminas semipermanentes). Outros cortes serão corados em safranina e azul de astra, desidratados em série etílica, acetato de butila 50% e 100% e montados em resina sintética “Entellan” (lâminas permanentes). Amostras dos órgãos vegetativos também serão desidratadas em série etílica, incluídas em hidróxi-etil-metacrilato (Leica Historesin) e os blocos obtidos serão seccionados a 8-10 micrômetros de espessura. O material será corado com azul de toluidina 0,05% em tampão fosfato e ácido cítrico pH 4,5 e as lâminas montadas em resina sintética “Entellan”. As fotomicrografias dos materiais preparados em lâminas serão feitas em microscópios e lupas acoplados a câmeras para obtenção de imagens, com as escalas micrométricas fotografadas e ampliadas nas mesmas condições ópticas a serem utilizadas

(adaptado de [35]). A partir deste material, será possível analisar a anatomia foliar relacionada ao OE.

2. Resultados Esperados

Espera-se que o projeto permita identificar e superar os gargalos de conhecimento e práticas que impedem o avanço da bioeconomia como caminho para o desenvolvimento sustentável da região. Pretende-se melhorar as técnicas de propagação, cultivo, beneficiamento e comercialização de plantas aromáticas e medicinais nativas do sudoeste paulista. Com isso, espera-se obter avanços tecnológicos e de conhecimento que melhorem a produção e os processos, beneficiando produtores, pesquisadores, responsáveis por políticas públicas, empresas e consumidores.

Ao final das três etapas previstas no projeto é esperado que seja possível construir um modelo de produção viável e adequado às características ambientais e sociais da região. Este modelo, atuando como um MVP (Modelo Viável Mínimo) de Sistema Agroflorestal de Plantas Medicinais e Aromáticas em fase experimental, corresponderá às fases 3 a 6 do Technology Readiness Level (TRL). Futuramente, esse modelo poderá ser aprimorado e ajustado para ser um pacote tecnológico replicável, indicado para agricultores interessados na cadeia produtiva de plantas aromáticas e medicinais, atendendo suas características e necessidades.

3. Considerações Finais

O projeto apresentado busca contribuir na busca de soluções para as diversas crises enfrentadas atualmente em um contexto regional, com presença de importantes remanescentes de vegetação nativa e diversidade social. Baseando-se na bioeconomia para impulsionar o desenvolvimento regional abarcando as necessidade de conservação e melhoria de qualidade de vida.

Referências

- [1] RAMANKUTTY, N. et al. Trends in global agricultural land use: implications for environmental health and food security. *Annual Review of Plant Biology*, v. 69, n. 1, p. 789-815, 2018.
- [2] MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT; ECOSYSTEMS DIVISION. *Ecosystems and Human Well-being: Our Human Planet - Summary for Decision-makers*. 2005.
- [3] INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE - IPCC. 2023: *The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. 2023. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf> Acesso em 05 nov 2024.
- [4] STEFFEN, W. et al. The Anthropocene: conceptual and historical perspectives. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, v. 369, n. 1938, p. 842-867, 2011.
- [5] FOLEY, J. A. et al. Solutions for a cultivated planet. *Nature*, v. 478, n. 7369, p. 337-342, 2011.
- [6] MEHRABI, Z.; ELLIS, E. C.; RAMANKUTTY, N. The challenge of feeding the world while conserving half the planet. *Nature Sustainability*, v. 1, p. 409-412, 2018.

Anais da VIII Mostra de Docentes em RJ

- [7] RADER, R. et al. Beyond yield and toward sustainability: Using applied ecology to support biodiversity conservation and food production. *Journal of Applied Ecology*, v. 61, n. 6, p. 1142-1146, 2024.
- [8] NEIVA, K. N.; GONÇALVES, A. C. N.; LOPES, J. C. de J.; VASCONCELOS, A. de M. O papel da biodiversidade nas proposições da bioeconomia. *Colóquio - Revista do Desenvolvimento Regional*, v. 19, n. 3, p. 218-242, jul./set. 2022.
- [9] NOBRE, C. A. et al. *Nova economia da Amazônia*. São Paulo: World Resources Institute Brasil, 2023. 246 p.
- [10] GUTIÉRREZ, A. et al. Bioeconomia e sociobiodiversidade na perspectiva agroecológica para o bem viver. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v. 18, n. 1, p. 129-150, 2023.
- [11] CLEMENT, C. R. et al. Challenges for a Brazilian Amazonian bioeconomy based on forest foods. *Trees, Forests and People*, v. 16, p. 100583, 2024.
- [12] HOMMA, A. K. O. O diálogo com a floresta: qual é o limite da bioeconomia na Amazônia? *Research, Society and Development*, v. 11, n. 4, 2022.
- [13] HOMMA, A. K. O. Amazônia: manter a floresta em pé ou plantar? *Revista de Economia e Agronegócio*, v. 18, n. 3, p. 1-17, 2020.
- [14] MARQUES, M. O. et al. Workshop em Bioeconomia “Óleos essenciais, plantas aromáticas e medicinais”, 7., 2017, Campinas. *IAC Instituto Agrônomo*, 2017.
- [15] BRAVER. O Mercado de Plantas Medicinais em Expansão Global! Disponível em: <https://braver.com.br/blog/o-mercado-de-plantas-medicinais-em-expansao-global/>. Acesso em: 20 jun. 2024.
- [16] GIULIETTI, A. M. et al. Biodiversity and conservation of plants in Brazil. *Conservation Biology*, v. 19, n. 3, p. 632-639, 2005.
- [17] DE PAULA, J. S.; DA LUZ SILVA, J.; FERRAZ, L. C. L. Levantamento de plantas medicinais e aromáticas utilizadas na horta comunitária Vapabuçu -MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 11., 2019, São Cristóvão. *Anais eletrônicos [...]*. São Cristóvão: Associação Brasileira de Agroecologia, 2019. (Cadernos de Agroecologia, v. 15, n. 2, 2020).
- [18] LOURENZANI, A. E. B. S.; LOURENZANI, W. L.; BATALHA, M. O. Barreiras e oportunidades na comercialização de plantas medicinais provenientes da agricultura familiar. *Informações Econômicas*, v. 34, n. 3, p. 15-25, 2004.
- [19] DE BARROS, O. M. S. Desenvolvimento de modelo de sistema agroflorestal de plantas aromáticas e medicinais, para o Alto Paranapanema, com base na demanda de mercado. 2023. 17 f. Trabalho de Graduação (Graduação em Silvicultura) – Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo, Fatec Capão Bonito, Capão Bonito, 2023.
- [20] FNP. *Agrianual 2002: Anuário Estatístico da Agricultura Brasileira*. São Paulo-SP: FNP, 2002. 536 p.
- [21] CARVALHO, A. C. B. et al. The Brazilian market of herbal medicinal products and the impacts of the new legislation on traditional medicines. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 212, p. 29-35, 2018.
- [22] RECH, K. S. et al. Brazilian panorama about the registration and use of herbal medicines. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, v. 16, n. 6, p. 556-569, 2017.
- [23] MING, L. C.; FERREIRA, M. I.; GONÇALVES, G. G. Pesquisas agronômicas das plantas medicinais da Mata Atlântica regulamentadas pela ANVISA. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, v. 14, p. 131-137, 2012.

Anais da VIII Mostra de Docentes em RJ

- [24] BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica. *Política e Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos*. Brasília: Ministério da Saúde, 2016. 190 p.
- [25] BORN, G. C. C. *Plantas medicinais da Mata Atlântica (Vale do Ribeira-SP): extrativismo e sustentabilidade*. 2000. 289 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.
- [26] ALMEIDA, G. S. Para evitar pressão extrativista e falhas na cadeia produtiva, Unicamp pesquisa domesticação de plantas medicinais. *Comciência: Revista Eletrônica de Jornalismo Científico*, 2016.
- [27] SOUZA, C. D.; FELFILI, J. M. Uso de plantas medicinais na região de Alto Paraíso de Goiás, GO, Brasil. *Acta Botânica Brasilica*, Brasília-DF, v. 20, n. 1, p. 135-142, 2006.
- [28] MALUTTA-NETTO, G. Estudo da morfoanatomia dos órgãos vegetativos e da produção de óleo essencial das folhas de canela-sassafrás *Ocotea odorifera* (vell.) Rohwer (Lauraceae). 2023. 16 f. Trabalho de Graduação (Graduação em Silvicultura) – Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo, Fatec Capão Bonito, Capão Bonito.
- [29] COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO PARANAPANEMA – CBH-ALPA. *Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da UGRHI-14 – Alto Paranapanema – 2021 – Ano Base 2010*. 2021. 78 p.
- [30] FACHINI, C.; BRAGA, A. C. R. Desafios para produção orgânica no Sudoeste Paulista – São Paulo, Brasil. In: *VIII Congresso Latinoamericano de Agroecología*, 2021, Montevideo. *Agroecologia 2020 VIII Congresso Latinoamericano Memórias III*, 2020. v. III. p. 841-846.
- [31] BURBAN, J.; MONTEIRO, L. A. A Rede de Inovação em Medicamentos da Biodiversidade/RedesFito sob o olhar da Educação popular: Estudo de caso de Arranjos Ecoprodutivos Locais na Cadeia produtiva de plantas medicinais. *Revista Fitos*, Rio de Janeiro, v. 13, n. 3, p. 163-180, 2019.
- [32] BRASIL. Ministério da Saúde. *Relação nacional de medicamentos essenciais (Rename) 2020*. Brasília: Ministério da Saúde, 2019.
- [33] BERNARD, H. R. *Research methods in anthropology: qualitative and quantitative approaches*. 5. ed. Plymouth, UK: Altamira Press, 2011. 665 p.
- [34] JOHANSEN, D. A. *Plant Micro technique*. McGraw Hill Book Co., New York, 1940. p. 182-197.
- [35] GONÇALVES, R. A. de et al. Anatomical characters and chemical profile of leaves of three species in Lauraceae family. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v. 28, p. 1-8, 2018.