

Área de concentração: 12. Uso sustentável de floresta.

PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS DA FLORESTA OMBRÓFILA MISTA EM SANTA CATARINA, BRASIL

Amanda Vieira Matiola¹, Julia Gava Sandrini², Micael de Bona³, Guilherme Alves Elias⁴, Robson dos Santos⁵

¹Bióloga, Mestranda, Pesquisadora, UNESC (amanda.matiola1@gmail.com); ² Acadêmica em Ciências Biológicas, Pesquisadora, UNESC (juliagsandrini@gmail.com); ³ Acadêmico em Ciências Biológicas, Pesquisador, UNESC (micael.tutu@gmail.com); ⁴ Biólogo, Prof., Dr., Pesquisador, UNESC (guilherme@unesc.net); ⁵ Biólogo, Prof., Dr., Pesquisador, UNESC (rsa@unesc.net).

Apresentado no VI Congresso Brasileiro de Reflorestamento Ambiental – 03 a 05 de agosto de 2022, Salvador/BA.

Resumo: Produto florestal não madeireiro (PFNM) refere-se aos diferentes produtos vegetais e animais que se obtém de ambientes florestais, incluindo frutas, fibras, sementes, plantas medicinais e aromáticas, materiais para artesanato, entre outros. São bens de origem biológica diferentes da madeira, assim como serviços derivados das florestas e do uso das terras vinculadas a estes sistemas. Inclusive, enfatiza-se a colheita a partir de populações naturais como uma qualidade indispensável dos PFNM. Além disso, a extração de PFNM não deve resultar em alteração da estrutura e da função da floresta, além de não causar a degradação dos recursos naturais. Na atividade extrativista devem ser respeitadas as quantidades e volumes de coleta para as partes das plantas. O objetivo do estudo foi contribuir para o conhecimento dos PFNM obtidos a partir de espécies arbóreas da Floresta Ombrófila Mista de Santa Catarina. As espécies arbóreas analisadas foram hierarquizadas com base na respectiva análise de Valor Potencial de Exploração Sustentável (VPES) dos PFNM, integrando-se as informações obtidas a partir de revisão bibliográfica: parte usada da planta, densidade, taxa de crescimento e conhecimento sobre biologia reprodutiva, processamento requerido e nível de injúria ou toxicidade para humanos. Do total de 377 espécies arbóreas, 86 atingiram VPES superior a 10, sendo consideradas de elevado potencial de exploração sustentável de PFNM. Os resultados obtidos evidenciaram alternativas sustentáveis de uso dos recursos florestais de Santa Catarina.

Palavras-chave: biodiversidade, floresta com araucárias, produtos vegetais, recursos naturais.

Introdução

Apesar do grande número de espécies exóticas introduzidas na região da Floresta Ombrófila Mista em Santa Catarina, vem sendo realizados grandes esforços voltados à ampliação do conhecimento e das formas de usos associadas à flora nativa. Atualmente, o uso dos recursos nativos de Santa Catarina está mais presente em comunidades locais, principalmente em pequenas propriedades agrícolas, em comunidades caiçaras, quilombolas e indígenas. Embora predominem as utilizações para garantir segurança alimentar, alguns produtos ainda possuem contribuição direta na geração de renda para agricultores e comunidades tradicionais (CORADIN; SIMINSKI; REIS, 2011).

Portanto, os recursos vegetais, além de fontes de madeira e alimentos, como são usualmente utilizados, podem ser empregados também para obtenção de outros recursos, como: fibras, pigmentos, condimentos, aromas e princípios ativos para a produção de medicamentos. Em vista disso, os Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM) podem constituir um meio de autossustentabilidade para muitas comunidades, sendo também elementos significativos da economia rural e regional em diversos países (VILLALOBOS; OCAMPO, 1997; FERNANDES *et al.*, 2020). Desta forma, os PFNM fazem parte de uma prática ancestral, economicamente viável de extração, que mantém a estrutura e funcionalidade da floresta intacta, tem surgido como um meio capaz de manter a biodiversidade, sustentavelmente (BALZON; SILVA; SANTOS, 2004; BONDE *et al.*, 2020).

Nesse sentido, Villalobos e Ocampo (1997) definem PFNM como todos os bens de origem vegetal e animal, excluindo a madeira em todas as suas formas, que podem ser extraídos de florestas naturais. Ainda, segundo os autores, enfatiza-se a colheita a partir de populações naturais como uma qualidade indispensável dos PFNM, onde são incluídos explicitamente produtos provenientes de terras “com uso similar à floresta”. É necessário salientar que a extração de PFNM não resulta em alteração da estrutura e da função da floresta, além de não causar a degradação dos recursos naturais (NEPSTAD; SCHWARZMA, 1992; ELIAS; SANTOS, 2016) desde que sejam respeitadas as quantidades e volumes de coleta para as partes das plantas.

Dessa maneira, este trabalho se propõe a contribuir para o conhecimento a respeito dos produtos florestais não madeireiros obtidos a partir de espécies arbóreas da Floresta Ombrófila Mista em Santa Catarina. Nesse sentido, pretende-se demonstrar a importância dos PFNM a fim de possibilitar retorno socioeconômico e ambiental.

Material e Métodos

A área de estudo corresponde à região de ocorrência da Floresta Ombrófila Mista no estado de Santa Catarina,

delimitada segundo o mapeamento de Klein (1978), que foi utilizado para o levantamento do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC) cujos resultados estão disponíveis em Vibrans *et al.* (2013). A estacionalidade climática é marcada por temperaturas baixas no inverno com mínimas absolutas do ar que variam de -10,4°C a 3,8°C (MASSIGNAM *et al.*, 2011), com médias mensais inferiores a 15°C e verões com médias mensais acima de 23°C (VIBRANS *et al.*, 2008).

O conjunto de dados utilizado neste estudo foi disponibilizado pelo IFFSC para a Floresta Ombrófila Mista em estágios médio e avançado de regeneração natural, sendo oriundos de 134 unidades amostrais do tipo conglomerado (UA). O método de amostragem foi o de Área Fixa em Conglomerados compostos por quatro subunidades perpendiculares a partir de um ponto central, constituídos por 20 x 50 m, nas quais foram mensurados todos os indivíduos arbóreos com DAP \geq 10cm (VIBRANS *et al.*, 2010; LINGNER *et al.*, 2015).

O levantamento dos PFTM foi realizado com base nos resultados da composição florística e estrutural das espécies arbóreas presentes nas UA, com suas características supracitadas (VIBRANS *et al.*, 2013). A classificação taxonômica das espécies (árvores e palmeiras) foi atualizada de acordo com Flora do Brasil (2020).

As informações relativas a usos e aplicações das espécies arbóreas, subdivididas com base em suas presenças nas Regiões Hidrográficas de Santa Catarina, foram sistematizadas de acordo com as categorias indicadas em FAO (1992):

- a) Ornamental: jardinagem, floricultura, decoração, arborização e/ou paisagismo;
- b) Apícola: produção de mel pelas abelhas;
- c) Forrageira: forragem para animais de criação;
- d) Alimentícia e/ou aditivos: partes comestíveis utilizadas na alimentação humana, incluindo condimentos e temperos;
- e) Medicinal: medicina popular e/ou produto bioquímico de interesse farmacêutico, tanto para tratamento de humanos quanto de uso veterinário;
- f) Produto bioquímico: composto(s) químico(s) como tanino, corante, látex, goma, resina, óleo e toxina, entre outros de interesse farmacêutico ou químico industrial;
- g) Artesanato: confecções de utensílios e artefatos produzidos em escala artesanal, a partir de qualquer de suas partes, exceto tronco inteiro;
- h) Fibra: cordaria, cestaria, confecção de peças do vestuário e chapéus, entre outros;
- i) Ecológico: sementes e plântulas usadas em programas de reflorestamento ou recuperação de áreas degradadas, agrossilvicultura, cortina vegetal ou recurso para a fauna;
- j) Outros usos: usos diversos, não deferidos nas categorias anteriores, como, por exemplo, o doméstico, para cobertura de casas, sombreamento de cultivos, enchimento de travesseiros, jogos, fins religiosos ou místicos.

A cada parâmetro foram designados valores normalizados (0, 1, 2). A ausência de informações recebeu o valor 0 (zero negrito), que foi enfatizada, na escrita, pelo negrito. A somatória desses valores resultou no Valor Potencial de Exploração Sustentável (VPES), que correspondeu aos valores crescentes de sustentabilidade de uso. Os valores de VPES igual ou superior a 10 (máximo = 14) foram designados como de alta potencialidade de exploração sustentável (UBESSI-MACARINI; NEGRELLE; SOUZA, 2011).

Para se chegar ao montante do cálculo do VPES foram levados em consideração os parâmetros propostos por Ubessi-Macarini; Negrelle; Souza (2011). As espécies analisadas foram hierarquizadas com base na respectiva análise de VPES dos PFTM, integrando-se às informações obtidas a partir de revisão bibliográfica:

- a) Parte usada da planta: 0 = alto nível de injúria ou provoca a morte (planta inteira, tronco, casca, nó ou raiz); 1 = médio nível de injúria (flores, frutos, brotos, ramos ou sementes); 2 = nenhum nível de injúria ou mínimo (exsudados, resina, látex, seiva, goma, folhas).
- b) Densidade de árvores ou abundância: 0 = Baixa (≤ 5 indivíduos.ha⁻¹); 1 = Média ($6 < 15$ indivíduos.ha⁻¹); 2 = Alta (> 15 indivíduos.ha⁻¹).
- c) Taxa de produção de sementes: 0 = baixa ou irregular produção de sementes; 1 = moderada produção de sementes; 2 = alta produção de sementes.
- d) Taxa de crescimento: 0 = crescimento natural lento; 1 = crescimento natural moderado; 2 = crescimento natural rápido.
- e) Conhecimento ecológico geral: 0 = pouca informação disponível; 1 = alguma informação disponível; 2 = alto, incluindo informações sobre dinâmica populacional, biologia da reprodução e aspectos silviculturais.
- f) Processamento: 0 = processamento dependente de equipamentos de alto custo; 1 = processamento dependente de equipamento de baixo custo; 2 = consumo *in natura*.
- g) Injúria/toxicidade para humanos, durante a coleta, manuseio ou consumo dentre outros: 0 = injúria/toxicidade severa ou não controlável; 1 = injúria/toxicidade mediana ou controlável; 2 = nada consta.

Resultados e Discussão

O levantamento dos produtos florestais não madeireiros (PFTM), para o cálculo do valor potencial de exploração sustentável (VPES), foi realizado para 377 espécies arbóreas presentes no IFFSC pertencentes a Floresta Ombrófila Mista de Santa Catarina, citando 856 usos, dentro das 9 classes de uso. Do total de espécies estudadas, 86 atingiram VPES igual ou superior a 10, sendo consideradas de elevado potencial de exploração sustentável de PFTM.

Entre as espécies consideradas mais significativas no presente estudo, destacou-se *Araucaria angustifolia*,

popularmente conhecida como pinheiro-brasileiro ou somente araucária. Sua distribuição se estende da região Sul à região Sudeste do Brasil, onde foi intensamente explorada por sua madeira (FRITZSONS; WREGGE, 2017). Entretanto, percebe-se que partes vegetais dessa espécie podem ser utilizados de maneira sustentável, como na medicina popular onde é consumido o chá das folhas, o xarope de sua resina e a infusão da casca (SAUERESSIG, 2014).

Além disso, suas sementes são amplamente consumidas e apreciadas pelo homem, conhecidas como pinhão (SAUERESSIG, 2014). Dentro da dinâmica de comercialização é possível notar uma variação de preços ao longo da safra e entre safras, parecendo ser influenciadas pela produção disponível e pela procura pelo produto. Como exemplo, a produção nacional de pinhão em 2020 foi de 10 mil toneladas (SFB, 2022), e estima-se que, apenas em Santa Catarina, a safra de 2022 será superior a 6 mil toneladas (EPAGRI, 2022a). Ademais, é comum o pinhão ser vendido diretamente ao consumidor às margens de rodovias e estradas ou para atravessadores que compram no planalto e repassam para os centros comerciais (CORADIN; SIMINSKI; REIS, 2011). Para muitos moradores do interior dos estados da região sul do Brasil, a comercialização do pinhão não é apenas um incremento para renda familiar durante o inverno, mas também uma forma de subsistência (SILVA; MARQUES, 2014).

Outra espécie com expressivo potencial de exploração sustentável foi *Campomanesia xanthocarpa*, conhecida como guabiroba ou guavirova, com distribuição de Goiás ao Rio Grande do Sul (CARVALHO, 2006). Suas folhas e casca são utilizadas na medicina tradicional e seus frutos são muito apreciados para fins alimentícios, pois são carnosos, adocicados e ricos em vitamina C, com possível aproveitamento industrial (LORENZI, 1994; CARVALHO, 2006; SAUERESSIG, 2014). Outro aproveitamento pode vir do uso apícola, pois as abelhas produzem excelente mel com suas flores (CARVALHO, 2006). Além disso, a espécie é indicada para plantios em áreas degradadas e para o paisagismo, sendo muito comuns em pomares domésticos (LORENZI, 1994; SAUERESSIG, 2014).

Ilex paraguariensis (erva-mate) é uma espécie muito expressiva da Floresta Ombrófila Mista e há muitas informações na literatura sobre sua ecologia, aspectos silviculturais, dinâmica populacional, biologia da reprodução e sua utilização pela sociedade. Seu uso mais popular é o emprego das folhas em forma de bebida quente ou fria como no chimarrão, mate queimado e tereré. Ademais, suas folhas são consumidas em forma de chá e possuem diversas propriedades medicinais, sendo elas estimulante, diurética, estomáquica e sudorífica, além de ser anti-inflamatório do sistema urogenital e vasodilatador, ocasionando a redução da pressão arterial (CARVALHO, 2003).

Dessa maneira, o cultivo de *I. paraguariensis* proporciona importante papel socioeconômico para os pequenos produtores rurais. Quatro regiões do estado de Santa Catarina se destacam como grandes produtoras de erva mate: Irani, Chapecó, Concórdia e Canoinhas, sendo esta última a maior produtora em ervais nativos no Estado. A produção nacional no ano de 2020 foi de 425 mil toneladas (SFB, 2022), onde estima-se que apenas no Planalto Norte Catarinense sejam produzidas, em média, 100 mil toneladas de erva-mate a cada ano (EPAGRI, 2022b).

Schinus terebinthifolia, popularmente conhecida como aroeira, ocorreu em todas as regiões da Floresta Ombrófila Mista, possuindo vários usos que atingem o VPES. Dela é retirada resina aromática que os jesuítas preparavam o “bálsamo das missões”. Suas folhas podem ser utilizadas para alimentação animal, principalmente para caprinos. Seus frutos possuem sabor similar ao da pimenta-do-reino por possuir sabor suave e apimentado (pimenta rosa) e pode ser acrescentado em diversas preparações (CARVALHO, 2003). Diversas partes da planta podem ser utilizadas medicinalmente, como o chá das folhas e ramos para o tratamento de doenças respiratórias e urinárias; aos frutos atribuem-se propriedades diuréticas (CARVALHO, 2003; SAUERESSIG, 2014). Indígenas de várias etnias do Paraná e de Santa Catarina usam os brotos novos da aroeira contra a dor nos dentes (CARVALHO, 2003).

A palmeira *Syagrus romanzoffiana* (jerivá) é uma espécie muito distribuída desde o estado da Bahia até o Rio Grande do Sul, sendo popularmente utilizada na ornamentação de áreas urbanas. Além disso, possui outras utilizações sustentáveis, como o uso alimentício dos frutos, muito apreciados *in natura*; de suas sementes podem ser confeccionadas peças de artesanato; suas folhas são usadas para a cobertura de casas e confecção de outros objetos úteis, além de servir como alimento para animais do campo; suas flores são melíferas e o chá delas é usado no combate a problemas de rins e diarreias (CARVALHO, 2006; SAUERESSIG, 2014).

Casearia sylvestris, conhecida popularmente como cafeeiro-do-mato, ocorre em todo território nacional e está presente em todas as regiões com Floresta Ombrófila Mista analisadas e pode ser utilizada para diversos fins. A utilização medicinal de suas folhas serve como tonificante, depurativo, antirreumático e antidiarreico, assim como confirmadamente possui efeitos contra úlceras gástrica e herpes labial. As folhas e as casca são consideradas tônicas, depurativas, antirreumáticas e anti-inflamatórias. Além disso, de suas folhas é extraído óleo essencial empregado como cicatrizante, antisséptico, antimicrobiano e fungicida. É uma importante fonte melífera e como forragem para animais. Ademais, é uma espécie recomendada para arborização de ruas estreitas sob redes elétricas, além de ser recomendada para restauração de ambientes ripários, onde suporta inundação e encharcamento (CARVALHO, 2006; SAUERESSIG, 2014).

Ainda sobre as espécies que apresentaram VPES elevado (86 espécies), os usos mais frequentes ocorrem para as categorias: ecológico, ornamental, medicinal, apícola e alimentício. Das partes vegetais utilizadas, as sementes se destacaram como a parte mais representativa, devido à grande maioria das plantas apresentar PFNM de origem ecológica e/ou ornamental. A segunda parte vegetal mais citada dentre os usos foram as flores, principalmente mencionadas no uso apícola, já que produz pólen e néctar, atrativos de animais produtores de mel, como as abelhas. Em seguida as folhas, representada principalmente pelo uso medicinal e de extração de produtos bioquímicos; a casca, largamente utilizada no uso medicinal; os frutos, que se destacaram como alimentício, tanto para alimentação humana quanto animal.

Todas as espécies com elevado VPES possuem potencial ecológico, sendo de extrema importância para a restauração de ambientes degradados. *Campomanesia xanthocarpa*, *S. terebinthifolia* e *S. romanzoffiana* possuem frutos que são consumidos por várias espécies de pássaros e de outros animais, que farão a dispersão de suas sementes (CARVALHO,

2003; CARVALHO, 2006). *Campomanesia xanthocarpa* caracteriza-se como espécie decídua e de grande importância na estrutura da floresta, pois é uma das espécies da Floresta com Araucária que apresenta a maior deposição de serapilheira e macronutrientes (CARVALHO, 2006).

Em relação a utilização ornamental das espécies, muitas apresentaram grande importância para o paisagismo urbano. Segundo Coradin; Siminski; Reis (2011), a utilização de espécies nativas comercializadas é pouco representativo diante da diversidade existente no sul do país. Além disso, a substituição de espécies ornamentais exóticas por nativas tem se mostrado como uma nova tendência no paisagismo, com ganhos significativos do ponto de vista ambiental (CORADIN; SIMINSKI; REIS, 2011). São exemplos de espécies indicadas para a ornamentação de diversos ambientes o jerivá (*S. romanzoffiana*), o chal-chal (*Allophylus edulis*) e o ipê amarelo (*Handroanthus albus*).

O uso medicinal destacou-se pelo emprego de diversas partes vegetais da planta para esse fim, como as folhas, ramos, casca, flores, raízes, sementes, frutos, resina e brotos. Essas partes vegetais podem ser utilizadas *in natura*, majoritariamente em forma de chás, para a absorção de seus princípios ativos (CORADIN; SIMINSKI; REIS, 2011). Muitas vezes, espécies popularmente utilizadas por comunidades tradicionais possuem sua eficácia comprovada por estudos farmacológicos, como é o caso da espinheira-santa (*Monteverdia ilicifolia*), além de tais princípios ativos passarem a ser manipulados em laboratório na fabricação de fármacos amplamente comercializados, como ocorre também com *I. paraguariensis* e *C. sylvestris*.

A atividade apícola, sendo uma das mais antigas e importantes do mundo, presta grande contribuição ao homem por meio da produção de mel, própolis, geleia real, dentre outros produtos, bem como pelos serviços de polinização fornecidos à agricultura. Uma espécie vegetal apícola é aquela capaz de atrair abelhas para a coleta de pólen, néctar ou outras substâncias açucaradas ou secretadas (CORADIN; SIMINSKI; REIS, 2011). Dentre as espécies potenciais para esse uso estão *Casearia decandra* e *C. sylvestris*, fornecedoras de mel de boa qualidade e algumas das poucas melíferas de inverno da região (CARVALHO, 2006; 2014).

As plantas alimentícias são aquelas que podem ser utilizados na alimentação humana, obtendo produtos de uma ou mais partes da planta (CORADIN; SIMINSKI; REIS, 2011). Dentre as partes vegetais utilizadas na alimentação e citadas na presente pesquisa estão os frutos, as sementes, as folhas, a casca e as flores. Alguns exemplos desses usos alimentícios são: as folhas de *Drimys brasiliensis* que podem ser utilizadas como condimento e na fabricação de bebidas (CARVALHO, 2008); as flores de *Erythrina falcata* e *H. albus* que são comestíveis e usadas na ornamentação de pratos (SAUERESSIG, 2014); *Psidium cattleianum*, *Annona emarginata* e *C. xanthocarpa* que possuem frutos com polpas amplamente consumidas pela população (LORENZI, 1992; CARVALHO, 2006; 2014).

Outro uso importante é a utilização das partes vegetais das plantas para a confecção de artesanato. Espécies de palmeiras como *Butia eriospatha* e *S. romanzoffiana* tem suas folhas amplamente utilizadas como fibra na produção de cestarias, chapéus e outros produtos similares (SAUERESSIG, 2014; CARVALHO, 2014). O mercado destes artefatos atinge um público seletivo, entretanto, não torna estas plantas menos valorizadas ou com menos potencialidades (CORADIN; SIMINSKI; REIS, 2011).

Considerando todas as 377 espécies analisadas nesse estudo quanto a taxa de produção de sementes, 100 espécies possuem alta produção, 30 espécies tiveram moderada taxa de produção de sementes e nove espécies obtiveram baixa produção. No entanto, para 238 espécies não foram encontrados conhecimentos disponíveis relacionados à taxa de produção de sementes (ausência de informação) refletindo a falta de estudos ecofisiológicos dessas espécies. Sobre a taxa de crescimento, 68 espécies possuem crescimento rápido, 63 apresentam crescimento moderado e 61 possuem crescimento lento. Porém, para 185 espécies não foi possível avaliar a taxa de crescimento (ausência de informação). A produção de sementes e a taxa de crescimento são os parâmetros com menor número de informações disponíveis nas referências consultadas, ficando evidente a necessidade de ampliar o conhecimento ecológico das espécies arbóreas necessário para o seu manejo.

Apesar da carência de conhecimento a respeito das taxas de crescimento e de produção de sementes das espécies aqui analisadas, essas informações se fazem imprescindíveis quando se propõe indicar ou não os usos de uma espécie vegetal. De acordo com Dantas *et al.* (2009), a análise de crescimento descreve as condições morfofisiológicas da planta em diferentes intervalos de tempo, permitindo acompanhar os efeitos de práticas agronômicas sobre o crescimento dela. Além disso, o detalhamento da fenologia reprodutiva de uma espécie é de grande importância tanto economicamente como ecologicamente, com beneficiando a coleta de sementes destinadas à fins comerciais e no entendimento da dinâmica e regeneração de populações naturais (MANTOVANI; MORELLATO; REIS, 2004). Essas informações ecológicas são importantes pois podem auxiliar na determinação da disponibilidade de recursos ao longo do tempo (UBESSI-MACARINI; NEGRELLE; SOUZA, 2011).

A grande maioria dos usos encontrados apresentaram consumo *in natura*, ou seja, utiliza-se partes das plantas sem necessidade de beneficiamento que demande custo. Esse é o caso, por exemplo, dos frutos utilizados para alimentação e das diversas partes vegetais utilizadas para fins medicinais em forma de chás. De maneira semelhante, o uso das flores para a obtenção de produtos advindos da apicultura, como mel e cera, necessita de equipamentos de baixo custo para serem obtidos. São atividades que despertam grande interesse por não exigirem muito tempo, assim como não requerem muita sofisticação em termos tecnológicos.

Uma grande quantidade de espécies apresentou ausência de informação em relação a seu possível nível de injúria ou toxicidade nos processos de coleta, manuseio ou consumo delas. Entretanto, a maioria não apresentou níveis de injúria conhecidos. Tal informação é necessária para garantir a segurança do coletor e da população que vai interagir com essas plantas.

Em relação ao conhecimento ecológico geral das espécies que ocorrem na Floresta Ombrófila Mista, para 166 não

foram encontradas informações sobre sua ecologia, aspectos silviculturais, dinâmica populacional e biologia da reprodução. Entretanto, 125 espécies possuíam alta quantidade e 82 moderada quantidade de informações. Quanto à necessidade de processamento das partes vegetais, de 848 usos citados, 756 representaram o consumo de produtos florestais não madeireiros *in natura*, ou seja, utilizam partes das plantas sem a utilização de beneficiamento que demande custo; 90 usos foram citados com emprego de equipamento ou beneficiamento de baixo custo e dois usos foram citados como sendo necessário a utilização de equipamentos de alto custo. Das espécies analisadas, 197 não apresentaram níveis de injúria conhecidos ou não constaram informações sobre injúria, nos processos de coleta, manuseio ou consumo; 16 apresentam potencial de injúria e/ou toxicidade mediana ou controlável e nenhuma espécie possui níveis severos de injúria para humanos. No entanto, 164 espécies apresentaram ausência de informação nas fontes pesquisadas, necessitando de estudos sobre possíveis efeitos tóxicos.

Conclusão

Os resultados deste estudo, apresentados de forma resumida, evidenciaram alternativas sustentáveis de uso dos recursos florestais de Santa Catarina.

Foram encontradas dificuldades relacionadas à disponibilidade de informações sobre a taxa de produção de sementes, crescimento e desenvolvimento para grande parte das espécies estudadas, já que muitas delas não apresentaram informações suficientes para a complementação dos dados para o cálculo do VPES.

De acordo com os resultados, 166 espécies não constavam nas referências consultadas, não sendo possível encontrar dados sobre sua ecologia, aspectos silviculturais, dinâmica populacional e biologia da reprodução. Dentre esses casos estão diversas espécies dos gêneros *Myrcia*, *Eugenia* e *Myrceugenia*, para as quais não foram encontradas informações de seus usos para serem analisadas. Espécies que não possuíam informações referentes a seus usos integraram a classe de uso ecológico, devido aos serviços ecossistêmicos que prestam à sociedade, mesmo que não tragam benefícios econômicos diretos ao homem.

Referências Bibliográficas

APG IV. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Bot. J. Linnean Soc.**, v. 181, p. 1-20, 2016.

BALZON, D. R.; SILVA, J. C. G. L.; SANTOS, A. J. Aspectos mercadológicos de produtos florestais não madeireiros: análise retrospectiva. **Floresta**, v. 34, n. 3, p. 363-71, 2004.

BONDE, L. *et al.* Scenario-modelling for the sustainable management of non-timber forest products in tropical ecosystems, **Biota Neotropica**, v. 20, n. 1, 2020.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Colombo (PR): Embrapa Informação Tecnológica, 2003. v.1.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. v.2. Colombo (PR): Embrapa Informação Tecnológica, 2006. v.2.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Colombo (PR): Embrapa Informação Tecnológica, 2014. v.5.

CHRISTENHUSZ, M. J. M. *et al.* A new classification and linear sequence of extant gymnosperms. **Phytotaxa**, v. 19, p. 55-70, 2011.

CORADIN, L.; SIMINSKI, A.; REIS, A. **Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial**: Plantas para o Futuro - Região Sul. 2. ed. Brasília (DF): MMA, 2011.

ELIAS, G. A.; SANTOS, R. Produtos florestais não madeireiros e valor potencial de exploração sustentável da floresta atlântica no sul de Santa Catarina. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 26, n. 1, p. 249-262, 2016.

EPAGRI (Santa Catarina). **Safra do pinhão deve aumentar 25% em SC e oferecer sementes de maior qualidade em 2022**. 2022a. Disponível em: <https://www.epagri.sc.gov.br/index.php/2022/04/08/safra-de-pinhao-deve-aumentar-25-em-sc-e-oferecer-frutos-de-maior-qualidade-em-2022/>. Acesso em: 17 jun. 2022.

EPAGRI (Santa Catarina). **Erva-mate do Planalto Norte Catarinense é a sétima Indicação Geográfica de SC**. 2022b. Disponível em: <https://www.epagri.sc.gov.br/index.php/2022/05/25/erva-mate-do-planalto-norte-catarinense-e-a-setima-indicacao-geografica-de-sc/>. Acesso em: 17 jun. 2022.

FAO. Food and Agriculture Organization of United Nations. In: FAO. **Products forestales no madereros**: posibilidades futuras. Roma: Estudio FAO Montes 97, 1992.

- FERNANDES, A. P. D. *et al.* Fatores limitantes da gestão dos produtos florestais não-madeireiros na APA de Guaratuba. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 30, n. 2, p. 323-334, 2020.
- FLORA DO BRASIL 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 26 maio 2022.
- KLEIN, R. M. Mapa fitogeográfico do Estado de Santa Catarina. In: REITZ, R. (Ed.). **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1978.
- LINGNER, D. V. *et al.* Floresta Ombrófila Densa de Santa Catarina, Brasil: agrupamento e ordenação baseados em amostragem sistemática. **Ciência Florestal**, v. 25, n. 4, p. 933-946, 2015.
- MASSIGNAM, A. M. *et al.* Estimativas das temperaturas máximas e mínimas absolutas do ar no Estado de Santa Catarina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 17., 2011, Guarapari. **Anais...** Guarapari: SB Agro, 2011. p. 5.
- NEPSTAD, D. C.; SCHWARZMA, S. **Non-timber products from tropical forests: evaluation of a conservation and development strategy**. New York: New York Botanic Garden, 1992.
- SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO (SFB). **Sistema Nacional de Informações Florestais – SNIF**. Brasília, 2022. Disponível em: <http://snif.florestal.gov.br/pt-br/>. Acesso em: 17 jun. 2022.
- UBESSI-MACARINI, C.; NEGRELLE, R. R. B.; SOUZA, M. C. Produtos florestais não-madeiráveis e respectivo potencial de exploração sustentável, associados à remanescente florestal ripário do alto rio Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum, Biological Sciences**, Maringá, v. 33, n. 4, p. 451-462, 2011.
- VIBRANS, A. C. *et al.* Ordenação dos dados de estrutura da Floresta Ombrófila Mista partindo de informações do Inventário Florístico-Florestal De Santa Catarina: resultados de estudo-piloto. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 18, p. 511, 2008.
- VIBRANS, A. C. *et al.* Inventário florístico florestal de Santa Catarina (IFFSC): aspectos metodológicos e operacionais. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 30, n. 64, p. 291-302, 2010.
- VIBRANS A. C. *et al.* (Org.). **Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina: Floresta Ombrófila Mista**. Blumenau: Edifurb, 2013.
- VILLALOBOS, R.; OCAMPO, R. **Productos no maderables del bosque en Centroamérica y el Caribe**. Costa Rica: CATIE/OLAFO, 1997.