

CAMILA BRÁS COSTA

**PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS: USO E CONSERVAÇÃO DE
*Carpotroche brasiliensis***

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2018

Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da Universidade
Federal de Viçosa - Câmpus Viçosa

T

Costa, Camila Brás, 1985-
C837p Produtos florestais não madeireiros : uso e conservação de
2018 *Carpotroche brasiliensis* / Camila Brás Costa. – Viçosa, MG,
2018.

x, 112 f. : il. (algumas color.) ; 29 cm.

Inclui anexo.

Inclui apêndice.

Orientador: Márcio Lopes da Silva.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Viçosa.

Inclui bibliografia.

1. Produtos florestais. 2. *Carpotroche brasiliensis* -
Conservação. 3. Óleos vegetais. 4. Levantamentos florestais.
I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Engenharia
Florestal. Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal.
II. Título.

CDO adapt. CDD 22. ed. 634.989272

CAMILA BRÁS COSTA

**CRITÉRIOS PARA O USO E CONSERVAÇÃO DE
PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

APROVADA: 13 de julho de 2018.

Agostinho Lopes de Souza

Débora Cristina Castellani

João Paulo Viana Leite

Sílvio Nolasco de Oliveira Neto

Márcio Lopes da Silva
(Orientador)

*Aos que me antecederam e, primeiramente, aos que me fizeram,
Eduardo e Tânia, hoje existo por causa de vocês.
Espero que olhem para nós e sintam,
os desafios valerem a pena!
Para minhas irmãs e meu irmão,
Rodrigo, Carolina e Fernanda,*

A vocês, dedico.

AGRADECIMENTOS

Agradecer. Ter o que agradecer.

A Deus antes de tudo, e por TUDO, muito além do que agradeço aqui.

Aos meus pais pelos valores, tempo e amor dedicados. E por, mesmo com minhas andanças, serem a prova viva de que *”Aqueles que se amam, jamais se separam”*.

Ao Prof. Márcio, pela confiança, orientação por vezes remota, amizade e conhecimentos da Economia Florestal.

À Natura, pelo apoio, dados cedidos e liberação, quando necessário.

Ao Prof. Agostinho pela amizade, entusiasmo, oportunidades, os memoráveis “cafés com ciência” na Rita e por me apresentar ao tema dos produtos não madeireiros.

À Débora, pela amizade, estudos inspiracionais e saudosos em Viçosa, horas extra despendidas e histórias para contar.

Aos Prof. Silvio e João Paulo, por me mostrarem com tanta paixão a ciência agroflorestal e a bioprospecção, tão complementares ao tema que escolhi.

Aos apoios valiosos que recebi da Nandinha, nos fins de semana cedidos com tanta boa vontade. Aos recentes apoios, muito especiais, da Lira, Rick, Ana Carol, Simone e Cairê.

À Carol e a Lyvia, pelas acolhidas recorrentes nas queridas Sampa e Viciosa, me recebendo com tanto carinho e fazendo desses momentos lembranças tão agradáveis.

Ao meu irmão, Rodrigo, com sua esposa e filhos, que alegravam minhas idas à BH.

Aos amigos da Inovação e de Suprimentos da Natura, bem como amigos da pós-graduação, que me ouviam e apoiavam na dobradinha de trabalho e estudos. À

Andresa, Evandro e Fernando, pela oportunidade e parcerias nas oficinas na Bahia e na elaboração do Guia de Boas Práticas de uso e conservação da sapucainha.

Aos amigos da dança e à dança, pela grande participação no hall de boas lembranças, durante essa etapa. Aos amigos de Belém e de Portugal pelos momentos vividos.

À África, à ação no sul de Madagascar e a todos os malgaxes que lá conheci, por me aproximarem de outras realidades no uso dos produtos florestais não madeireiros.

Aos meus avós, à minha família e à todos aqueles que não são aqui citados e que de alguma maneira fizeram parte dessa conquista: gratidão!

*Chego para agradecer e louvar.
Louvar o ventre que me gerou
(...) e a mão da doçura que consagrou.
Louvar a água de minha terra,
o chão que me sustenta, o palco, o massapê,
a beira do abismo,
o punhal do susto de cada dia.
Agradecer as nuvens que logo são chuva,
serenizam os sentidos
e ensina a vida a reviver.
Agradecer os amigos que fiz
e que mantém a coragem de gostar de mim, apesar de mim.
Agradecer a alegria das crianças,
as borboletas que brincam em meus quintais, reais ou não.
Agradecer a cada folha, a toda raiz, as pedras majestosas
e as pequeninas como eu (...).
Agradecer o sol que raia o dia,
a lua que como o menino Deus espraia luz
e vira os meus sonhos de pernas pro ar.
Agradecer as marés altas
e também aquelas que vão para outros costados levando todos os males.
Agradecer a tudo que canta livre no ar,
dentro do mato, sobre o mar (...)
Agradecer.
Ter o que agradecer.
Louvar e abraçar!*

Maria Bethânia

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES	vi
LISTA DE TABELAS	vii
ABREVIATURAS E SIGLAS	viii
RESUMO	ix
ABSTRACT.....	x
INTRODUÇÃO GERAL.....	1
PANORAMA MUNDIAL SOBRE O USO E CONSERVAÇÃO DE PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS	12
RESUMO	12
1. INTRODUÇÃO	13
2. OBJETIVO	14
3. MATERIAL E MÉTODOS	15
3.1 Base de dados	15
3.2 Classificação dos dados.....	17
3.3 Análise de dados	18
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	20
4.1 Américas	24
4.2 Ásia	31
4.3 África.....	34
5. CONCLUSÕES	38
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40
CONCILIANDO O USO E A CONSERVAÇÃO DE <i>Carpotroche brasiliensis</i> A PARTIR DO ÓLEO DAS SEMENTES - DE SUBSTITUTO A SUBSTITUÍDO	46
RESUMO	46
1. INTRODUÇÃO	47
1.1 Da <i>chaulmugra indiana</i> à <i>chaulmugra brasileira</i>	48
1.2 De substituto à substituído	50
1.3 Uma nova alternativa	51
2. METODOLOGIA	53
2.1 Localização da área de estudo	53
2.1 Da prospecção inicial ao inventário do recurso.....	54
2.2 Caracterização de frutos e sementes	55
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	55
3.1 Fase de prospecção.....	55
3.2 Inventário do recurso.....	60
3.3 Caracterização da espécie	64
3.3.1 Planta	64
3.3.2 Frutos	65
3.3.3 Sementes	67
3.4 Critérios para uso sustentável	68
3.5 Mercado do óleo de sapucainha	71
3.5.1 Mercado histórico	71
3.5.2 Mercado atual e potencial.....	72
4. CONCLUSÃO	73
5. REFERÊNCIAS.....	74
ANEXO	77
APÊNDICE.....	80

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Revisão sistemática de relatos de uso de PFSM em diversos periódicos, relatórios, documentos e dados oficiais. _____	16
Figura 2 - Distribuição geográfica das citações de uso dos PFSM e das espécies ameaçadas (IUCN e CITES) utilizadas. _____	21
Figura 3 - Relação entre as estratégias familiares, desenvolvimento e conservação, representados pelas relações relativas, derivadas do traço central. _____	28
Figura 4- Localização dos municípios das etapas de prospecção inicial e inventário do recurso. _____	53
Figura 5- Fluxograma com etapas envolvidas para a definição das áreas para prospecção. _____	55
Figura 6- Curva de transição florestal e de uso da terra. _____	59
Figura 7 - Rebrotas de <i>Carpotroche brasiliensis</i> . _____	64
Figura 8- a) Frutos com escamas cartáceas. b) Frutos sem escamas cartáceas. c) Variação no tamanho dos frutos encontrados (Natura, 2006). _____	66
Figura 9 - Sementes de (a) frutos colhidos, (b) frutos caídos com sementes escuras e (c) frutos caídos com sementes claras de <i>Carpotroche brasiliensis</i> , Ilhéus-Bahia (Natura, 2006). _____	67
Figura 10- Critérios que afetam a Gestão do regime de Colheita da Sapucainha, no sul da Bahia. _____	69

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Parâmetros usados para avaliar o risco de ameaça das espécies com respectivos percentuais dos relatos de uso dos PFM para cada parâmetro.....	19
Tabela 2 - Listagem das 30 espécies mais propensas à ameaça de extinção, a partir critérios previamente definidos.....	23
Tabela 3 - Lista das espécies mais propensas à ameaça de extinção, a partir dos parâmetros pré-selecionados para a classificação.....	25
Tabela 4 - Ocorrência de <i>Carpotroche brasiliensis</i> (Raddi) no Sul da Bahia.....	56
Tabela 5 - Distribuição dos indivíduos na fase de prospecção por origem e estágio..	58
Tabela 6 - Distribuição dos indivíduos produtivos e não produtivos quanto ao local de ocorrência.....	60
Tabela 7- Distribuição dos indivíduos produtivos por cultivo e por município.....	61
Tabela 8 - Seleção dos parâmetros e critérios que afetam a Gestão do regime de Colheita.....	70

ABREVIATURAS E SIGLAS

- APA – Área de Preservação Ambiental
- CABRUCA - Cooperativa do Produtores Orgânicos do Sul da Bahia
- CEATA - Centro de Estudos de Acupuntura e Terapias Alternativas
- CEPEC – Centro de Pesquisas do Cacau
- CEPLAC - Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira
- COOPERUNA - Cooperativa dos Produtores de Una Ltda
- COOPROCAM – Cooperativa dos Produtores Rurais de Camamu
- CIFOR - Centro Internacional de Pesquisa Florestal
- CITES - Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora
- CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente
- DAP – Diâmetro à altura do peito
- UNCTAD - Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento
- CNCFlora - Centro Nacional de Conservação da Flora
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations
- FOD – Floresta Ombrófila Densa
- FOM – Floresta Ombrófila Mista
- IBDF - Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IOC - Instituto Oswaldo Cruz
- IPNI - The International Plant Names Index
- IUCN - International Union for Conservation of Nature
- MDIC - Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços
- MMA - Ministério do Meio Ambiente
- SciELO - Scientific Electronic Library Online
- SNIF - Sistema Nacional de Informação Florestal
- PEVS - Produção Extrativa Vegetal e Silvicultura
- PFNM - Produto florestal não madeireiro
- PGPM - Política Nacional de Garantia de Preços Mínimos

RESUMO

COSTA, Camila Brás, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, Julho, 2018. **Produtos florestais não madeireiros: uso e conservação de *Carpotroche brasiliensis***. Orientador: Márcio Lopes da Silva.

A produção comercial de produtos florestais não madeireiros (PFNMs) pode representar uma fonte importante de emprego e renda em diversas situações. Porém, em sua grande maioria, a produção de PFNM não é a principal fonte de renda nas famílias e entre agricultores. Os PFNM são muito utilizados para a subsistência ou renda complementar, e é importante considerar o sistema como um todo para um esforço efetivo de desenvolvimento e conservação. A classificação das espécies, a partir dos usos relatados e o respectivo risco de extinção atrelado, mostram - além dos principais fatores intrínsecos à espécie, sua origem, e o contexto de uso local - a importância de compreender como os PFNM são utilizados e como aqueles que relatam o uso se relacionam com tais recursos. O presente trabalho discute os principais desafios de conciliar a conservação de espécies com uso dos PFNM estabelecidos e propõe uma análise com foco nas espécies de maior grau de ameaça de extinção, a partir de uma categorização proposta e considerando o levantamento de espécies utilizadas em diferentes continentes. Ao mesmo tempo em que se discute no Capítulo 01 a conciliação do uso dos PFNMs e a conservação das espécies, no Capítulo 02, é apresentado as consequências do desuso de uma espécie, a *Carpotroche brasiliensis*, no Baixo Sul da Bahia. Apesar do uso já estabelecido do óleo, obtido a partir das sementes, a inexistência de demanda pelo mercado consumidor, devido a um substituto sintético, impôs o cenário de desuso onde a espécie vinha sendo retirada nos sistemas agroflorestais locais, as Cabruças. Nesse caso, a utilização do óleo oriundo das sementes com outra finalidade agregou valor de uso para a espécie, trazendo novas oportunidades para a conservação da espécie *in situ*. Acredita-se assim que a compreensão do contexto específico de cada espécie para proposição de soluções se faz necessário, a partir das características ecológicas da espécie e da relação do homem com a floresta e seus recursos.

ABSTRACT

COSTA, Camila Brás, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, July, 2018. **Non-timber forest products: use and conservation of *Carpotroche brasiliensis***. Advisor: Márcio Lopes da Silva.

Commercial production of non-timber forest products (NTFPs) can represent an important source of employment and income in a number of situations. However, for the most part, NTFP production is not the main source of income in households and among farmers. NTFPs are widely used for subsistence or complementary income, and it is important to consider the system as a whole for an effective development and conservation effort. In addition to the main factors intrinsic to the species, its origin, and the context of local use, the classification of the species, based on the reported uses and the related risk of extinction, show the importance of understanding how NWFPs are used and how the people who report its use handle such resources. This paper discusses the main challenges to reconcile the conservation of species with the use of established NTFPs and proposes an analysis focusing on species with the highest degree of threat to be extincted, based on a proposed categorization and considering the survey of species used in different continents. At the same time that Chapter 1 discusses the reconciliation of the use of NWFPs and the conservation of species, Chapter 02 presents the consequences of the disuse of a species, *Carpotroche brasiliensis*, in the Southern Bahia Lowlands. Despite the already established use of oil obtained from the seeds, the lack of demand by the consumer market, due to a synthetic substitute, imposed the scenario of disuse where the species was being withdrawn in the local agroforestry systems, Cabruças. In this case, the use of oil from the seeds with another purpose added value of use to the species, bringing new opportunities for the conservation of the species *in situ*. It is thus believed that the understanding of the specific context of each species to propose solutions is necessary, based on the ecological characteristics of the species and the relation of man to the forest and its resources.

INTRODUÇÃO GERAL

As florestas tropicais abrigam uma parcela significativa da biodiversidade global e são um componente crítico do sistema climático. A degradação das florestas nos países em desenvolvimento é vista como um importante contribuinte tanto para as emissões globais de gases de efeito estufa como para o desenvolvimento. Seus impactos são pouco estudados e pouco compreendidos e representam um grande desafio para inventários de carbono (BUSTAMANTE, 2016) e para discussão sobre a perda de biodiversidade (BARLOW, 2016).

Uma estimativa das emissões de degradação florestal entre 2005 e 2010, em 74 países em desenvolvimento e cobrindo 2,2 bilhões de hectares de florestas, demonstrou emissões anuais de 2,1 bilhões de toneladas de CO₂, das quais 53% foram provenientes da extração de madeira, 30% da colheita de madeira para lenha e 17% de incêndios florestais. Estas porcentagens diferiram por região: a colheita de madeira foi tão alta quanto 69% na América do Sul e Central e apenas 31% na África; a colheita de madeira para lenha foi de 35% na Ásia e apenas 10% na América do Sul e Central; a porcentagem de incêndios variou de 33% na África a apenas 5% na Ásia. Do total de emissões do desmatamento e degradação florestal, a degradação florestal foi responsável por 25%. Em 28 dos 74 países, as emissões da degradação florestal excederam as do desmatamento (PEARSON et al., 2017).

Conhecido mundialmente por seus recursos naturais, o Brasil ocupa a segunda maior área de floresta do mundo, atrás apenas da Rússia, conforme dados do Sistema Nacional de Informações Florestais (SNIF, 2016). É um dos poucos países que ainda possuem grandes áreas florestadas no mundo. Com 463,2 milhões de hectares (54,4% do seu território) cobertos por florestas naturais e plantadas, sendo 456,1 milhões de hectares de florestas nativas e 7,1 milhões de hectares de florestas plantadas (Braga et al., 2018; SNIF, 2016).

Segundo o inventário brasileiro de gases de efeito estufa, entre 1988 e 1994, 75% das emissões brasileiras deviam-se a mudanças no uso da terra em todo o Brasil e a Amazônia deu origem a 151,7 TgC/ano, ou seja, 60,5% das emissões brasileiras de carbono do período, por conversão de florestas (MCT, 2004). De 1994 a 2000, as emissões brutas médias anuais de CO₂ decorrentes do desmatamento corresponderam a 70,2% e do Cerrado, 19,8% (MMA, 2015). Para 2007, em função da redução do desmatamento, estima-se que a emissão na Amazônia tenha

diminuído para 111,7 TgC/ano (SAWYER, 2008) e, no Cerrado, por outro lado, a emissão decorrente do desmatamento de 22.000 km² seria de 99,9 TgC/ ano, cerca de 10% menos que na Amazônia (SAWYER, 2008). No entanto, há que se lembrar que os cálculos acima consideram apenas o carbono na biomassa aérea e, enquanto na Amazônia cerca de 21% da biomassa total é subterrânea (MCT, 2004), no Cerrado esta proporção é muito maior, da ordem de 70%, devido às raízes profundas (LAL, 2008), o que traz indícios de emissões totais do Cerrado maiores que as emissões da Amazônia (SAWYER, 2009).

Perante o contexto das mudanças climáticas, o setor de mudança de uso do solo e de florestas brasileiro apresenta grande oportunidade de mitigação do aquecimento global (CAMPOS, 2012). O setor florestal contribuiu com 70% das contribuições pretendidas pelos países durante a COP 21 para a redução da temperatura global do planeta (FAO, 2016), tendo o governo brasileiro registrado os compromissos e as contribuições nacionais para a mitigação das mudanças do clima, pretendendo-se:

“Ampliar a escala de sistemas de manejo sustentável de florestas nativas, por meio de sistemas de georreferenciamento e rastreabilidade aplicáveis ao manejo de florestas nativas, com vistas a desestimular práticas ilegais e insustentáveis se comprometendo a ampliar a área de manejo sustentável em florestas nativas do Brasil até 2030” (BRASIL, 2016).

Com intuito de avançar na agenda de compromissos brasileiros, a Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura propôs o aumento em 10 vezes da área de manejo florestal sustentável rastreada no Brasil até 2030 (COALIZÃO, 2016). Estima-se que a exploração com manejo florestal emite entre 23 e 40 t CO₂/ha, enquanto a exploração sem manejo emite entre 111 a 422 t CO₂/ha referentes à liberação de carbono da biomassa (GVces, 2015). Borges (2016) estima que a exploração autorizada de madeira emite 78,5 kg de CO₂eq, enquanto que na exploração não autorizada são emitidos 127 kg de CO₂eq, onde o melhor desempenho ambiental é devido ao menor impacto da produção de óleo lubrificante, da construção da infraestrutura e do arraste das toras na área de manejo florestal, pelo planejamento prévio das operações.

As florestas são, além da madeira, fonte de alimentos, remédios, fibras, corantes, forragem, peças para artesanato, ornamentação, energia (WICKENS,

1991; EMERTON, 1997; SHANLEY, 2006), além de servir, segundo Pierce e Emery (2005), de abrigo para todas as classes em períodos de guerra e fome. Globalmente, os PFNM também desempenham um papel importante na cultura, identidade, mitos, folclores e práticas espirituais locais. Os PFNM são definidos como produtos de origem biológica, excepto madeira, derivados de florestas, terras arborizadas e árvores fora das florestas (FAO, 1999). Ghorbani et al. (2012) argumentam que a utilização de PFNM é menos impactante para o meio ambiente do que a exploração madeireira ou a produção agrícola.

A extração de produtos não madeireiros é uma atividade fundamental para os moradores da região provedora de recursos naturais, pois permite valorizar a floresta que é preservada em pé, já que a exploração madeireira muitas vezes contribui para a erosão genética das espécies de maior valor comercial, o que compromete seu aproveitamento futuro (SOUZA e SILVA, 2002).

O uso destes produtos tem sido documentado desde a antiguidade. Descrições de frutos selvagem e seu uso foram encontrados nas ruínas da Babilônia, Cartago, Atenas e Roma (Petrova, 1986). Manuscritos da China antiga contêm descrições detalhadas de vários frutos silvestres e receitas que os utilizam para nutrição e na medicina tradicional (RYABCHUK, 1996). Entre os gregos e romanos, há uma descrição abrangente de NWFP, segundo Terletskyy (1985) e Petrova, (1986), nas obras de Teofrasto, Catão, o Velho, Hipócrates e Plínio, Elder (STRYAMETS, 2016). Em documentos religiosos, também se encontra narrativas de reis que presenteavam com produtos florestais não madeireiros.

A demanda global pelos produtos florestais não madeireiros tem tido aumento significativo, principalmente nos países em desenvolvimento. Nesses países, os aumentos na renda média e na população têm despertado o interesse em alimentos, fibras, plantas medicinais, ingredientes botânicos de produtos cosméticos e outros produtos culturalmente importantes. A demanda por produtos florestais não-madeireiros culturalmente importantes e por produtos relacionados a remédios e estilos de vida alternativos têm aumentado rapidamente nos países desenvolvidos. Tais tendências desafiam a caracterização econômica tradicional dos PFNMs como produtos inferiores, elásticos e substituíveis, indicando que muitos deles mantêm mercados estáveis e crescentes, mesmo com as receitas em ascensão e acesso crescente aos substitutos sintéticos (SHANLEY, et al., 2006).

O acesso à terra e aos recursos naturais é essencial para o agroextrativismo, sendo a política fundiária a responsável pela regularização fundiária, respeitando os direitos não-documentados de populações tradicionais, inclusive quanto a acesso aos recursos naturais (SAWYER, 2009). Porém, segundo ITTO (1998), não bastam apenas os direitos de propriedade, é preciso um novo estilo cultural de fazer, gerar riquezas e bem-estar social. Segundo o autor, quando a economia não-madeireira entra em crise, o carvoejamento se torna uma alternativa de renda, o que aumenta a exploração madeireira e a pressão sobre os recursos naturais renováveis.

Nos casos em que o acesso é livre, o sistema de recursos está sujeito ao uso comum. Os PFSM não são um recurso migratório como peixe ou água, mas há uma semelhança, pois, se não for retirado no dia, não há garantia de encontrá-la no dia seguinte, já que outro coletor pode ter colhido ou pode ser encontrado estragado no chão. O máximo retirado no acesso livre é determinado por um lado pela oferta e, por outro, pela quantidade que os coletores retiram, com vinculação direta à demanda dos comerciantes locais. Essa quantidade depende do número de coletores e do tempo que cada um dispõe para dedicar à atividade (em função da oferta, da demanda, da possibilidade de vender e do caminho para chegar às áreas). Nesse contexto, na maioria das vezes, não há a preocupação de identificar o nível máximo de coleta como na pecuária, onde a capacidade suporte indica o número máximo de cabeças de gado por área. Na pesca ou na captação de água subterrânea é importante saber a cota de reabastecimento, que é o fluxo máximo de unidades retiradas sem prejudicar o sistema de recursos. Consequentemente, não há regras para regulamentar a retirada de unidades de recursos ou para usar determinados tipos de equipamentos, como na pesca (SCHMITZ, 2009).

O gerenciamento, comércio e uso de PFSM podem ser promovidos através da certificação (SHANLEY et al., 2002; VANTOMME e WALTER, 2003; BURGNER E WALTER, 2007; SHANLEY et al., 2008), podendo proporcionar benefícios sociais através do fortalecimento dos direitos de colheita e capacitando atores locais, benefícios econômicos através da criação de valor adicional, melhorando o acesso ao mercado e aumentando a transparência, bem como benefícios ambientais, uma vez que pode controlar a taxa de colheita e métodos, contribuindo assim para o não esgotamento das espécies (PETTENELLA e CORRADINI, 2017).

A certificação dos produtos florestais não madeireiros tem seus desafios, ainda assim há exemplos bem-sucedidos de padrões e esquemas de certificação existentes no mercado e aplicáveis aos PFNM:

Certificação de manejo florestal sustentável - garante que as florestas sejam manejadas de acordo com a sustentabilidade ecológica, econômica e sociocultural, sendo o Forest Stewardship Council (FSC) e o Programa para o Reconhecimento da Certificação Florestal (PEFC), os maiores esquemas globais que certificam os PFNM. O FSC como certificação mais antiga, desenvolveu um sistema no qual cada organização endossada pode criar e implementar seu próprio padrão para PFNM, a ser anexado ao padrão geral onde cada adendo inclui requisitos de especificações ecológicas. O uso de químicos em florestas certificadas é permitido desde que suas substâncias não constem na lista de químicos altamente perigosos do FSC, sendo possível entrar com um pedido de derrogação da decisão de proibição (FSC, 2018). O NEPCon, um organismo de certificação do FSC, desenvolveu recentemente um adendo aplicável aos PFNM em escala global (NEPCon, 2014). Desde 1999, vários PFNM foram certificados como goma chicle, cortiça, xarope de bordo, óleos essenciais, cogumelos (PETTENELLA e CORRADINI, 2017), erva-mate, castanha, breu-branco, sendo a erva-mate da empresa familiar gaúcha Ervateira Putingense o único produto florestal não madeireiro certificado hoje no Brasil (FSC, 2015).

Certificação orgânica – segue os princípios da agricultura orgânica que visam a saúde dos solos, ecossistemas e pessoas (IFOAM, 2008), onde é enfatizado a substituição de insumos como químicos tóxicos por inseticidas biológicos deixando, porém, intacta a estrutura do monocultivo (ROSSET E ALTIERI, 1997). Hoje, a maioria das centenas de programas de certificação e padrões orgânicos existentes no mundo considera como orgânicos os PFNM coletados e semi-domesticados. A certificação orgânica não se concentra especificamente nas florestas, mas concentra-se na qualidade da terra da qual o produto é originado. Áreas com plantas medicinais e aromáticas, apicultura, bagas, castanha de karité e castanha do brasil desempenham o papel mais importante (PETTENELLA e CORRADINI, 2017).

Fair Wild - A fundação FairWild possui um padrão (baseado no Padrão Internacional para a Coleção Silvestre Sustentável de Plantas Medicinais e

Aromáticas) que se concentra na coleta silvestre sustentável, baseada em aspectos ecológicos e sociais. Plantas e fungos que crescem naturalmente devem ser coletados de forma que i) as populações de plantas não diminuam, ii) as espécies sobrevivam a longo prazo, iii) o entorno não seja danificado, iv) nenhuma outra planta ou animal seja perturbada. Uma vez que a certificação FairWild requer o endosso de espécies caso a caso, é baixo o número de espécies certificadas, menor que trinta, e totalizam dez as empresas que se candidataram (FAIRWILD, 2017).

Certificação de desempenho ambiental - visa reduzir o impacto ambiental dos produtos, tendo o rótulo ecológico da União Europeia como um exemplo de esquema regional, proveniente de uma iniciativa pública (PETTENELLA e CORRADINI, 2017). Foi aplicado a alguns PFNM como cortiça e óleos essenciais (EUROPEAN COMMISSION, 2017).

- a) ***Certificações de qualidade e segurança alimentar*** - visam garantir produtos preparados de acordo com parâmetros de alta qualidade, onde a Organização Internacional de Normalização (ISO) desenvolveu normas importantes neste setor (ISO 9001 e ISO 22000), aplicáveis aos PFNM comestíveis com as Boas Práticas Agrícolas e de Coleta, desenvolvidas para a colheita sustentável (WHO, 2003) e nas certificações baseadas nas diretrizes de Boas Práticas de Fabricação para instalações, pessoal e procedimentos de processamento para fitoterápicos (SHANLEY et al., 2008) com maior foco na segurança alimentar.
- b) ***Certificações de aspectos socioeconômicos*** - visa garantir preços justos e capacitar produtores nos países mais pobres do mundo. Os padrões Fairtrade incluem requisitos para práticas agrícolas ambientalmente amigáveis, como o uso seguro de agroquímicos, a manutenção da fertilidade do solo e os recursos hídricos (FAIRTRADE LABELLING ORGANIZATION INTERNATIONAL, 2011). Vários PFNM como ervas, chás, especiarias, sucos e mel foram certificados (CORRADINI, 2016).

Denominação de origem (DO), indicações de procedência (IP) e Indicação geográfica (IG) - promove produtos com identidade tradicional reconhecível. No Brasil, devido à qualidade observada das amêndoas de cacau, colonos requereram através da Associação Cultural de Tomé-Açu (ACTA) a solicitação de IG do cacau Agroflorestal de Tomé-Açu (processo BR40201400010-

7). Os brinquedos de miriti, feitos com a folha da *Mauritia flexuosa* e produzidos à mais de 200 anos em Abaetetuba, também foram submetidos à solicitação de IG pelo Sebrae-PA, onde analisam a produção de brinquedos numa estreita relação com a cultura local. O artesanato com capim dourado (*Syngonoanthus nitens* Rulhand) que só brota na região do Jalapão, tem como referência a figura de Dona Miúda, matriarca da comunidade de Mumbuca, município de Mateiros e tem o artesanato como legado da cultura dos índios da região que ensinaram a vó de Dona Miúda; a IG 200902 tem como requerente a Associação dos artesãos em Capim Dourado no Estado do Tocantins. Na Europa, tem-se como exemplo a Itália com vinte e quatro produtos florestais não madeireiros rotulados, dentre eles castanhas, mel e cogumelo (EUROPEAN UNION DOOR DATABASE, 2017).

Os esquemas de certificação têm diferentes escopos, atribuíveis às esferas socioeconômicas, sustentabilidade ambiental e garantia de qualidade e benefícios para a saúde. Eles também têm como alvo diferentes segmentos da cadeia de valor. Apenas alguns esquemas visam especificamente os PFNM ou a coleta silvestre. Entre os padrões avaliados, apenas dois, manejo florestal sustentável e certificação silvestre, incluem especificações ecológicas detalhadas para a colheita sustentável, enquanto a certificação orgânica inclui especificações gerais. Como toda a cadeia de fornecimento da PFNM é baseada na disponibilidade de matéria-prima, essas recomendações assumem uma importância particular (PETTENELLA e CORRADINI, 2017).

Criada após uma iniciativa da UNCTAD (Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento) para promover o uso de ingredientes naturais com respeito às pessoas e a biodiversidade durante seu processo de extração, a União para BioComércio Ético, UEBT na sigla em inglês, confirma através do selo de Biocomércio ético que lançou recentemente 19 cadeias de ingredientes vegetais brasileiros que passaram por um sistema que reflete os princípios da UEBT: 1- Conservação da biodiversidade, buscando preservar os ecossistemas e promover práticas que conservem e restaurem a biodiversidade; 2- Uso Sustentável, onde as práticas garantem as funções de longo prazo dos ecossistemas e limitam os impactos ambientais negativos; 3- Repartição justa e equitativa dos benefícios, com o uso da biodiversidade e do conhecimento tradicional reconhecendo os direitos, promovendo o diálogo e permitindo remuneração justa.; 4- Sustentabilidade

socioeconômica, com adoção de gestão da qualidade e práticas financeiras que sejam sustentáveis e socialmente aceitáveis; 5- Conformidade legal, respeitando a todas as normas internacionais, nacionais e locais pertinentes. 6- Respeito pelos direitos dos atores, considerando os direitos humanos, as condições de trabalho e os direitos das comunidades indígenas e locais; 7- Clareza sobre a posse de terra, com respeito aos direitos sobre a terra e seus recursos naturais (UNCTAD, 2007).

A certificação de PFNM para a sustentabilidade é um instrumento de mercado que ajuda não só na diferenciação de produtos de massa industrial, mas também no rastreamento de produtos. Tem o potencial de proteger as condições e os consumidores dos atores da cadeia de valor, garantindo a legalidade, criando um sistema fiscal justo e apoiando o fornecimento de produtos saudáveis e valiosos, respeitando os direitos tradicionais de uso pelas populações locais (PETTENELLA e CORRADINI, 2017).

Corradini (2016) avaliando os padrões de certificação para os PFNM relata um elemento que surgiu claramente: o acrônimo PFNM é usado exclusivamente pelos padrões florestais, tendo os demais esquemas de certificação e mercado em geral não o adotando, mostrando uma preferência pelo termo “silvestre”, contraposta ao cultivado. Portanto, para promover os produtos não madeireiros oriundos da floresta, uma estratégia de marketing, mas também política, baseada em sua natureza silvestre intrínseca poderia ser mais benéfica.

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) também oferecem uma oportunidade de aumentar a atenção sobre as contribuições não monetárias das florestas e transformar essa contribuição invisível em uma contribuição visível (WAHLÉN, 2017).

Para Jaung et al. (2017), também há potencial para certificar os PFNM e o ecoturismo cultural como um “pacote” baseado em aspectos complementares de ambos no manejo dos ecossistemas e as habilidades e experiências existentes de gestores florestais certificados e suas redes de apoio. Até certo ponto, essa descoberta é intuitiva: as florestas geridas de forma sustentável são uma atração natural para o ecoturismo e podem produzir PFNM, que são tanto uma atração turística interessante quanto um produto que pode ser extraído e comercializado mais amplamente sem reduzir a atração turística de uma área florestal. O FSC já possui um bom grau de experiência e capacidade na certificação de PFNM,

certificar as florestas que produzem esses produtos e, ao mesmo tempo, oferecer oportunidades de turismo sustentável pode custar menos do que certificar esses dois serviços separadamente.

Ainda não é conhecido quantas partes interessadas interessariam pagar por tal esquema de certificação: será que tanto turistas quanto compradores de PFSM estariam interessados em pagar mais por uma experiência turística certificada ou uma sacola certificada de café ou barra de chocolate, com base na garantia de que a experiência ou o produto resultaram de um manejo mais sustentável de uma floresta em particular? Os agricultores florestais que receberiam ecoturistas e venderiam os PFSM certificados estariam dispostos a pagar pelos serviços necessários para obter e manter a certificação? (JAUNG et al., 2017).

Rêgo et al. (2017), observaram que consumidores da amêndoa de cumaru, ao saber que a mesma é oriunda de manejo sustentável da Amazônia, estariam dispostos a pagar uma vez que tal mudança não afetaria significativamente o mercado desse produto. Rodrigues e Leite (2011) ao desenvolver um modelo de gestão de marca sustentável para o açaí, no município de Porto Velho identificou uma aceitação mediana pelos consumidores à marca, apenas o varejo e a indústria demonstraram grande aceitação. Dos consumidores do estudo feito por Alves (2010) poucos se mostraram dispostos a pagar um maior preço por um PFSM originário da Floresta Atlântica extraídos de forma sustentável.

Para Luckert e Campbell (2002), os valores que as pessoas atribuem para os recursos florestais são chave para compreender a racionalidade de suas decisões. Os valores de uso e não uso são decisivos na tomada de decisão, para o uso à longo prazo aliado à conservação versus a conversão ou degradação das florestas com retorno econômico imediato.

Em virtude de tudo isso, este trabalho propõe analisar, na primeira parte, o uso de PFSM relatados mundialmente e o contexto ao qual estas espécies estão imersas, para chegar aos principais riscos e propostas de conciliação do uso e conservação. Na segunda parte, é apresentado um estudo de caso de uma espécie oriunda da Mata Atlântica, já muito utilizada no início do século passado até substituição pelo alternativo sintético e que volta a ter valor de uso, pela agregação de valor nas sementes, no uso cosmético.

REFERÊNCIAS

BARLOW J, LENNOX GD, FERREIRA J, et al. Anthropogenic disturbance in tropical forests can double biodiversity loss from deforestation. *Nature*. 2016. doi:10.1038/nature18326.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). Inventário brasileiro de emissões antrópicas de gases de efeito estufa: comunicação inicial do Brasil. Brasília, 2004. Parte II. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0004/4199.pdf>.

BUSTAMANTE, M. M. C.; ROITMAN, I.; AIDE, T. M.; ALENCAR, A; et al. Toward an integrated monitoring framework to assess the effects of tropical forest degradation and recovery on carbon stocks and biodiversity. *Glob Chang Biol.*, 22:92–109. 2016.

COALIZÃO. Coalizão Brasil – Clima, Florestas e Agricultura. Disponível em: <http://coalizaobr.com.br/2016/index.php/docs/documentos-da-coalizacao>. Acessado: 30 de junho 2018.

CORRADINI, G.; PETTENELLA, D. Certification schemes and standards for NWFPs. **NWFP Update – Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)**. 2017.

EUROPEAN UNION DOOR DATABASE. Disponível em: <http://ec.europa.eu/agriculture/quality/door/list.html?locale=it>. Acessado: 01 de julho de 2018.

FAIRTRADE LABELLING ORGANIZATION INTERNATIONAL. Fairtrade Standard for Herbs, Herbal Teas & Spices for Small Producer Organizations. Fairtrade Labelling Organization International, Bonn, Alemanha. 2011.

FAIRWILD FOUNDATION. FairWild certified ingredients under production. Fair Wild Foundation, Switzerland. 2017.

GHORBANI, A.; LANGENBERGER, G.; LIU, J.; WEHNER, S. ; SAUERBORN, J. Diversity of medicinal and food plants as non-timber forest products in Naban River watershed, National Nature Reserve (China) : Implications for livelihood improvement and biodiversity conservation. **Economy Botany**, v, 66, n.2, p:178-191, 2012.

GVces. Contribuições para a análise de viabilidade econômica das propostas referentes à decuplicação da área de manejo florestal sustentável. Centro de Estudos em Sustentabilidade da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas. São Paulo. 2015.

JAUNG, W.; PUTZEL, L.; BULL, G. Q. Forest certification for non-wood forest products and ecotourism – prospects and practical considerations. **NWFP Update**, A newsletter of Non-Wood Forest Products. Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2017.

LAL, R.; Savannas and global climate change: source or sink of atmospheric CO₂. In: FALEIRO, F. G.; FARIAS NETO, A. L. (Eds.). Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais. Planaltina, DF: EMBRAPA Cerrados, 2008. p. 81-102.

MEDINA, G. Ocupação cabocla e extrativismo madeireiro no alto capim: uma estratégia de reprodução camponesa. **Acta Amazonica**. Vol. 34 (2), p.309-318, 2004.

NEPCon, 2014. NEPCon FSC Global Non-Timber Forest Product Certification Addendum. NEP-Con, Copenhagen, Dinamarca.

PEARSON, T. R. H.; BROWN, S.; MURRAY, L.; SIDMAN, G.; Greenhouse gas emissions from tropical forest degradation: an underestimated source. **Carbon Balance Management**, 12:3, 12p., 2017.

RÊGO, L. J. S.; SILVA, M. L. da; SILVA, L. F. da; GAMA, J. R. V.; REIS, L. P.; REIS, P. C. Caracterização do sonsumo de amêndoa de cumaru na Amazônia Oriental. **Biota Amazônia**. V.7, n.3, p.23-27. 2017.

ROSSET, P. M.; ALTIERI, M. A.; Agroecology versus input substitution: a fundamental contradiction in sustainable agriculture. *Society and Natural Resources* 10: 283-295. 1997.

SAWYER, D.; Fluxos de carbono na Amazônia e no cerrado: um olhar socioecossistêmico. **Sociedade e Estado**. Brasília, v. 24, n.1, p.149-171, jan/abr., 2009.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO (SFB). Sistema Nacional de Informações Florestais 2016. Disponível em: <http://www.florestal.gov.br/snif/>. Acesso em: 30 de junho de 2018.

SHANLEY, P.; PIERCE, A. R. ; LAIRD, S. A. ; ROBINSON, D. Beyond timber: certification and management of non-timber forest products. CIFOR, Bogor, Indonesia. 2008.

SOUZA, L. A. G.; SILVA, M. F.; Bioeconomical potential of Leguminosae from the Negro River, Amazon, Brasil. In: Conservacion de Biodiversidad en Los Andes y la La Amazonia. Inka. Proceedings... Cuzco, 2002, p. 529-538. 2002.

WAHLÉN, C. B.; Opportunities for making the invisible visible: Towards and improved understanding of the economic contributions of NTFPs. **Forest Policy and Economics**. Volume 84, p. 11-19, 2017.

PANORAMA MUNDIAL SOBRE O USO E CONSERVAÇÃO DE PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS

RESUMO

Diante do cenário existente de mudanças climáticas e perda da biodiversidade, propostas que contribuam para desacelerar esse processo são discutidas, sendo o uso da biodiversidade uma dessas alternativas. O presente trabalho buscou analisar os relatos de uso de produtos florestais não madeireiros, partindo da hipótese de que, para corroborar com a conservação da biodiversidade, é necessário compreender o contexto e a pressão a que tais recursos estão expostos individualmente, considerando perspectivas de mercado, ecológica e de usos culturais e, a partir deste conhecimento, propor caminhos para conciliar a conservação com o uso da biodiversidade. Assim sendo, foram analisados o uso de PFNM em diferentes países e proposto uma categorização das espécies utilizadas quanto ao risco de ameaça de extinção, a partir da presença em listas de espécie ameaçadas, da origem do recurso utilizado e da presença ou não de cultivo documentado, analisando também por uma perspectiva de mercado, ecológica e cultural os principais entraves para que essa conciliação ocorra. O uso dos produtos florestais não madeireiros é uma alternativa para a desaceleração da perda de biodiversidade, porém, uma análise integrada deve ser feita para cada espécie, devido à diversidade de classes e tipos de uso e contexto local.

1. INTRODUÇÃO

Historicamente, o homem era caçador e coletor muito antes de se tornar agricultor e madeireiro (HIREMATH, 2004). Embora existam vários trabalhos que associam o uso de produtos florestais não madeireiros (PFNM) apenas à complementação de renda familiar e subsistência (CAVENDISH, 1997; HEGDE et al., 1996), Belcher et al. (2003) demonstram que a importância dos PFNM vai além nas estratégias familiares. Ao analisar os padrões globais e tendências no desenvolvimento de PFNMs, Belcher et al. (2003) apresentaram padrões divergentes de contribuição de renda a partir de 61 casos na África, Ásia e América Latina, mostrando que a participação nas diferentes estratégias familiares pode contribuir para a conservação dos PFNM, estando ambos fortemente relacionados. Os grupos de uso estabelecidos são agrupados em quatro, onde se tem estratégias especializadas com o PFNM fornecendo maior parte do total da renda com manejo intenso das áreas, estratégias suplementar, integrada e também estratégias de enfrentamento, com a renda familiar tendendo a menor que 50%, mas configurando principal fonte de renda. No caso da estratégia de enfrentamento, o esforço no manejo de sistemas extensivos e produtos colhidos de florestas naturais ou pousio é pouco ou nulo. Tal estudo demonstra que cada estratégia familiar implica em diferentes intervenções para promover a conservação.

Enquanto o uso tradicional e local se dá em uma determinada escala, a acessibilidade a novos mercados oriundos de diferentes regiões vem sendo ampliada e tem facilitado o acesso à produtos antes de uso mais restrito. A globalização gera desenvolvimento ao mesmo tempo em que cria demanda de novas áreas produtivas, como pode ser visto para culturas como a soja, trigo, milho, arroz. Além destes partícipes na perda de habitats naturais, a própria especulação imobiliária e a não valorização do conhecimento tradicional têm se estabelecido como ameaças à manutenção dos usos tradicionais e, conseqüentemente, da biodiversidade à nível ecossistêmico, entre espécies e na diversidade genética intraespecífica. Colin Hines (2000) traz uma perspectiva “localista” de desenvolvimento, onde o eixo estaria dado pela ideia central das comunidades, das regiões e das nações – nessa ordem, do menor ao maior – lograrem recuperar o

controle sobre a economia, priorizando a produção local, quando não houver condições a regional e em última instância a internacional.

O meio ambiente se apresenta a partir de uma realidade histórica e social onde os problemas não podem ser entendidos isoladamente, mas com fenômenos acontecendo em rede, onde tudo é interconectado e interdependente e constituindo um padrão básico de organização de todos os sistemas vivos (CAPRA, 2001; COIMBRA 2002). A partir da lógica da interconectividade, o conceito ecológico vem se ampliando dentro de um modelo de desenvolvimento que busca uma relação de equilíbrio, resgatando uma nova ética na relação do homem com a natureza (SCHRAMM, 1999; CUNHA, 2009).

Partindo dessa relação homem-natureza, torna-se essencial avaliar o uso e significado do valor da floresta a partir da perspectiva local, bem como considerar a discrepância entre a ênfase global à alternativa sustentável do extrativismo de PFM e as escolhas econômicas das comunidades. A valorização dos recursos florestais pelas comunidades é resultado de representações feitas sobre a importância da floresta e do contexto em que tais representações são construídas (MEDINA, 2014). Assim, a racionalidade ambiental deve passar inicialmente por uma perspectiva técnica, a procura de uma ecotecnologia, baseada nos ritmos e ciclos ecológicos, tendo como exemplo a agroecologia (Altieri, 1999, LEFF, 2000).

2. OBJETIVO

Em virtude do contexto apresentado e da relação uso e conservação, este trabalho buscou analisar os relatos de uso de produtos florestais não madeireiros, partindo da hipótese de que, para corroborar com a conservação da biodiversidade, é necessário compreender o contexto e a pressão a que tais recursos estão expostos individualmente considerando perspectivas de mercado, ecológica e de usos culturais para, a partir deste conhecimento, garantir a conciliação da conservação com o uso da biodiversidade. Os objetivos específicos foram:

- Realizar análise ampla de documentos e relatórios com relato de uso de produtos florestais não madeireiros, resgatando para cada relato o tipo e grupo de uso da espécie;

- Desenvolver critérios para categorizar o risco de ameaça das espécies, a partir da presença em listas de espécie ameaçadas, da origem do recurso utilizado e da presença ou não de cultivo documentado;

- Analisar por uma perspectiva de mercado, ecológica e cultural os principais entraves para a conciliação do uso e conservação das principais espécies ameaçadas.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Base de dados

A revisão da literatura foi baseada nas unidades de análise (relatórios, documentos e periódicos) de maneira sistemática e pré-definida, com avaliação criteriosa (CLARKE E OXMAN 2001) e será brevemente apresentada.

O levantamento dos relatos considerou os diferentes continentes – África, Américas, Ásia, Europa e Oceania - buscando relatos de uso de produtos florestais não madeireiros nas bases mais renomadas no tema, sendo (i) para a África, coletadas as informações mais recentes de todos os relatórios nacionais disponibilizados na página da *Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)*, na sub-divisão *Non-wood forest products* em *Economy and products*; (ii) para Ásia e Américas, a maior parte dos relatos vieram de publicações FAO e também do catálogo do Centro Internacional de Pesquisa Florestal (CIFOR); (iii) para Europa, de periódicos da Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Star Tree para a União Europeia e (iv) visando contemplar de forma mais ampla aquelas utilizadas a nível nacional, foram listadas as espécies apresentadas pelo IBGE, em Produção Extrativa Vegetal e Silvicultura (PEVS) na série histórica de 2000 a 2015, complementando com as espécies contempladas na Política Nacional de Garantia de Preços Mínimos (PGPM) através da lista de espécies da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) e periódicos nacionais (Figura 1).

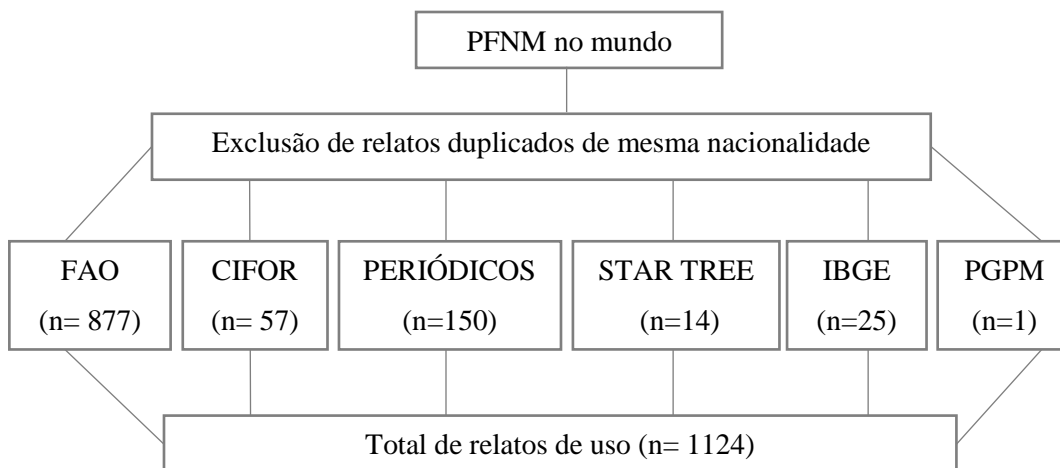


Figura 1- Revisão sistemática de relatos de uso de PFTM em diversos periódicos, relatórios, documentos e dados oficiais.

Foram selecionados mais de 70 documentos para análise, tendo a partir daí 877 relatos de uso a partir de documentos da Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 57 relatos do Center for International Forestry Research - CIFOR; 150 de periódicos nacionais e internacionais; 26 do IBGE e produtos da PGPM, e 14 relatos oriundos do Star Tree. Por fim, após a exclusão de relatos duplicados de mesma nacionalidade, a metodologia atingiu 1124 relatos de uso documentados.

Na obtenção dos relatos de uso a partir das publicações, alguns critérios de exclusão foram adotados (Klauberg, 2016; Brites, 2010), sendo o principal deles o fato de os produtos florestais não madeireiros em questão não englobar produtos de origem animal, como por exemplo caça, mel e couro.

Os dados coletados podem ser categorizados em referências diretas, identificáveis e não identificáveis (Filgueiras & Peixoto, 2002; Medeiros et al, 2010), com adequações para o levantamento em questão. As referências diretas faziam menção diretamente aos nomes científicos aceitos, os identificáveis apresentavam informações que permitia a identificação após alguma análise, como o uso da sinonímia, e os não identificáveis corresponde a aqueles cujo nome citado não permitia a identificação e não são aqui apresentados. Foram consultados os bancos de dados eletrônicos do Jardim Botânico do IPNI (IPNI - The International Plant Names Index, 2018), Missouri (Missouri Botanical Garden, 2017) e Catalogue of Life (2017).

3.2 Classificação dos dados

Além dos relatos de uso dos diferentes PFNM, informações como classe de uso e tipo de PFNM também foram coletados. Sabe-se que uma classificação bem definida é a base para uma eficiente coleta de dados e informações (SANTOS, 2003), mesmo que existam diferentes abordagens e classificações na literatura. A classificação abaixo difere principalmente por não apresentar classe de uso animal e seus derivados e por desconsiderar madeira para lenha:

- a) **Classe do PFNM** –: 1) *ornamental* (árvore de natal, uso em paisagismo); 2) *forageiras*; 3) *alimentícias* (frutas, nozes, cogumelos, especiarias); 4) *medicinais*; 5) *artesanato*; 6) *fibra*; 7) *aromático*; 8) *outros* (resinas, gomas, látex, tanino). Por questões de ordem prática, os usos associados à madeira para lenha não foram aqui listados.
- b) **Tipo de PFNM** – 1) sementes; 2) flor; 3) fruto; 4) folha; 5) raiz; 6) ramos; 7) tubérculo, 8) casca; 9) seiva; 10) meristema apical; 11) exsudato; 12) planta inteira; 13) tronco.

Nos casos de relatos que não apresentavam pelo menos uma classe ou tipo de PFNM descrito durante o relato, foi consultada literatura específica e o site *Useful Tropical Plants* (<http://tropical.theferns.info/>) que trouxesse informações relevantes para esta indicação.

Para a classificação quanto à forma de vida das espécies, foram considerados cinco hábitos descritos a seguir: 1. árvore: plantas com fuste lenhoso; 2. arbusto: plantas com base do caule lenhoso; 3. liana: plantas lenhosas ou não, com hábito escandente ou trepador; 5. herbácea: ervas terrestres e sem caule lenhoso. Embora não apresentem caule lenhoso (estipe), as espécies da família *Arecaceae* foram consideradas como árvores ou arbustos, dependendo das características apresentadas para cada espécie. As identificações foram feitas com o auxílio de periódicos e literatura específica. Quanto ao grupo ecológico, cada espécie foi classificada mediante revisão bibliográfica e, devido às diversas denominações utilizadas para os grupos ecológicos, utilizou-se a classificação de espécies feita por Budowski (1965) em grupos ecológicos de acordo com a sucessão: (i) - pioneiras e secundárias iniciais, (ii) - secundárias tardias, (iii) - clímax. Segundo o autor, o mecanismo de disseminação das sementes de espécies pioneiras e secundárias iniciais é muito eficiente. As secundárias tardias são

tolerantes à sombra na fase jovem e tornam-se intolerantes na medida que crescem. Nos estágios de sucessão mais avançados surgem as espécies clímax, que são tolerantes à sombra na fase adulta, apresentam abundância de regeneração, e a sua disseminação das sementes é feita por gravidade. Para as síndromes de dispersão, foi utilizada a classificação de Van der Pijl (1972) em três categorias: 1- anemocóricas: quando os diásporos apresentam-se alados, plumosos ou em forma de balão ou poeira; 2- zoocóricas: quando apresentam atrativos e/ou fontes alimentares em seus diásporos, e também aquelas com estruturas adesivas como ganchos, cerdas, espinhos, etc.; 3- autocóricas: quando não se encaixaram nas duas categorias anteriores, ficando nesta categoria as espécies barocóricas e aquelas com dispersão explosiva. Em alguns casos, não foi possível determinar essas características diretamente por literatura específica, sugerindo assim um campo de estudos a serem realizados.

3.3 Análise de dados

De posse dos relatos de uso, definiu-se os critérios para categorizar o risco de ameaça das diferentes espécies citadas, a partir dos seguintes parâmetros: (1) presença na lista de espécies ameaçadas da International Union for Conservation of Nature (IUCN); (2) presença na lista de espécies ameaçadas da Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES); (3) presença na Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção do Ministério do Meio Ambiente (MMA); (4) uso de recurso autóctone; (5) ausência de cultivo documentado. Foram elaboradas hipóteses de que espécies com características similares a estes parâmetros estão de alguma maneira, sujeitas à um nível maior de pressão de uso e precisam de estratégias de conservação prioritárias para que o uso e a conservação sejam passíveis de conciliação.

Foi proposto um sistema de pontuação (MARTINI, 1998) onde utilizou-se uma escala linear simples para as listas de ameaça de extinção, assinalando um valor 6 para aquelas categorizadas como mais ameaçadas e um valor 1 para aquelas ainda não avaliadas ou não ameaçadas. A presença ou ausência de cultivo documentado e a origem do PFM, se autóctone ou alóctone, também são considerados (Tabela 1). A soma de pontos para os parâmetros listados constitui uma tentativa de classificar

a suscetibilidade à extinção das espécies, com análise integrada ao contexto de uso não madeireiro e às características culturais, ecológicas e de mercado da espécie.

Tabela 1 - Parâmetros usados para avaliar o risco de ameaça das espécies com respectivos percentuais dos relatos de uso dos PFNM para cada parâmetro

Parâmetros de classificação	Categorias	Pontuação	% das espécies
IUCN	Não avaliada/Não ameaçada/Dados deficientes	1	88,35
	Pouco preocupante	2	5,69
	Quase ameaçada	3	1,42
	Vulnerável	4	3,74
	Em perigo	5	0,62
	Criticamente em perigo	6	0,18
CITES	Presente nos Apêndices I, II ou III	6	99,02
	Não consta nos Apêndices I, II ou III	1	0,98
Portaria Nº 493 de 2014 - Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção	Não avaliada / Não ameaçada	1	99,11
	Vulnerável	4	0,62
	Em perigo	5	0,27
	Criticamente em perigo	6	0,00
Origem do PFNM	Autóctone	2	53,56
	Alóctone	1	44,93
	Não avaliado (Reino Funghi)	1	1,51
Status de cultivo	Silvestre	2	5,78
	Cultivada	1	45,11
	Não avaliada	1	49,11

a. Para as espécies categorizadas em *Dados deficientes* e *Não avaliadas*, adotou-se um valor unitário (1). Porém, ressalta-se que nestas categorias o risco de ameaça não é excluído (IUCN, 2018), uma vez que o recurso pode estar sobre pressão e o risco apenas não está sinalizado. Isso requer atenção especial uma vez que pode existir um declínio populacional sem que nenhuma ação esteja sendo tomada.

b. O status de cultivo *Silvestre* ou *Cultivado* não indica, necessariamente, que estes correspondem à origem do recurso relatado nos documentos analisados, mas, sim, que já existem cultivos estabelecidos de determinada espécie que permitem a utilização e que podem contribuir para menor pressão do recurso.

c. As listas nacionais (excetuando do Brasil) e estaduais para análise de espécies com restrições e recomendações previstas em normas específicas devem ser analisadas. No presente trabalho, elas são consideradas na discussão, porém não pontuam na quantificação do risco.

Por exemplo, uma espécie que aparece em mais de uma lista de espécies da flora ameaçada, nacional ou internacional, com uso de recurso autóctone e sem cultivo documentado, com uso apenas do recurso silvestre, apresenta maior risco de ameaça, sendo agravado quando o tipo de uso leva à morte da espécie e as características ecológicas (tolerância à sombra, taxa de crescimento, regeneração sob o dossel, grupo ecológico, síndrome de dispersão e estratégia reprodutiva) não favorecem a perpetuação da espécie. A hipótese é de que uma espécie com pontuação mais baixa estará menos propensa aos riscos de uma redução

populacional e possível extinção. Já aquelas com maior pontuação, estarão mais propensas à ameaça de extinção e serão aqui discutidas quanto às causas da ameaça e os desafios em conciliar o uso e conservação.

Como critério de desempate, foram considerados os tipos de PFMN utilizados e o hábito da espécie, sendo priorizados para análise aqueles preponderantes para a sobrevivência da espécie (TICKTIN, 2004) como meristema apical, raiz e tronco e aquelas com ciclo de vida mais longo como arbórea e arbustiva. Vale ressaltar que, dentre os parâmetros apresentados, possui maior relevância aqueles ligados ao status de conservação do recurso, sua origem e o status atual de cultivo, sem englobar de forma classificatória na categorização os parâmetros ecológicos da espécie, sendo estes abordados na discussão, mas não quantificando o risco de ameaça.

Embora o presente trabalho apresente um grupo extenso de relatos de uso analisados em diferentes países nos diferentes continentes, sabe-se que os trópicos apresentam maior cobertura florestal, maior diversidade de espécies e, por isso, estão aqui mais representados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A distribuição geográfica dos usos de produtos florestais não madeireiros pode ser observada na Figura 2a, onde observa-se maior representatividade nos países tropicais como a Índia, Brasil, Burundi, Costa do Marfim e Eritrea. Na Figura 2b, são apresentados os países com maior número de espécies ameaçadas relatadas, sendo a Índia, Brasil, Camarões, Costa do Marfim e China os países que apresentaram mais espécie ameaçadas.

Nos documentos analisados, foram relatados o uso de 852 espécies, correspondendo aos 1124 relatos documentados. A diferença se deve ao relato de uso de uma mesma espécie em mais de um país, como observado com as espécies *Senegalia senegal* (11), *Tamarindus indica* (10), *Balanites aegyptiaca* (10), *Vitellaria paradoxa* (9), *Parkia biglobosa* (8), *Elaeis guineenses* (8), *Adansonia digitata* (8), *Ziziphus mauritiana* (8), *Sclerocarya birrea* (7), *Morinda citrifolia* (7), dentre outras.

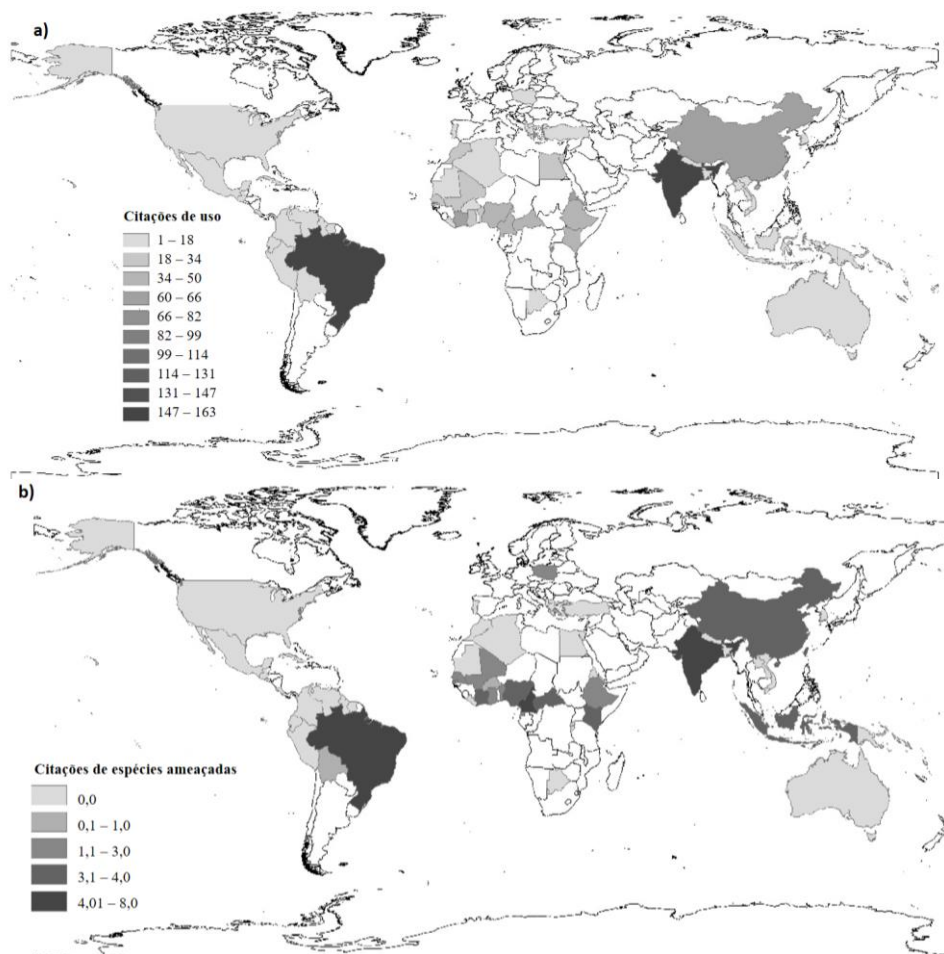


Figura 2 - Distribuição geográfica das citações de uso dos PFNM e das espécies ameaçadas (IUCN e CITES) utilizadas.

As espécies relacionadas se distribuem nos Reinos Fungi e Plantae, sendo 786 pertencentes ao Reino Plantae e 66, Reino Fungi. Dentre as espécies do Reino Fungi, nenhuma consta nas listas avaliadas ou na Iniciativa Global de Lista Vermelha de Fungos, (THE GLOBAL FUNGAL INICIATIVE, 2018), liderada também pela IUCN. A estimativa é de que existam de 2,2 a 3,8 milhões espécies neste reino (HAWKSWORTH, 2017) e, com 120.000 espécies aceitas, na melhor das hipóteses, apenas 8% e, no pior dos casos, apenas 3% são identificados até agora (HAWKSWORTH, 2017). Até o momento em que uma avaliação de risco de extinção for feita, as espécies não avaliadas não devem ser consideradas isentas de risco uma vez que a ameaça pode existir e apenas não estar sinalizada (IUCN,2018).

Já dentre as espécies citadas no Reino Plantae, observou-se indivíduos nos diferentes hábitos, sendo porte arbóreo o mais recorrente. Dentre os grupos de uso, as espécies de uso alimentício foram as mais citadas. Quanto à parte da planta utilizada, as folhas seguidas de frutos foram os mais citados, diferente do observado

por Gonçalves *et al.* (2012) em Santarém, onde as cascas e sementes tinham predominância dentre as espécies mais comercializadas e de Ramos *et al.* (2017) que observaram a predominância das cascas seguidos das garrafadas nas feiras de Macapá.

As listas de espécies ameaçadas de extinção classificam as espécies, mas não se limitam a isso uma vez que a espécie, detentora de diversidade genética intraespecífica, se relaciona com todo o entorno e compõe o ecossistema ao qual pertence estando este por vezes, também ameaçado e com indicações, como observado pela Conservação internacional, para priorização quanto às políticas e estratégias de conservação.

O Programa Global de Espécies da IUCN, com mais de 76.000 espécies já avaliadas, destaca aquelas ameaçadas de extinção (IUCN, 2017). Na Tabela 2 são apresentadas as 30 espécies mais ameaçadas, onde 60% delas constam como ameaçadas segundo a IUCN, 7% quase ameaçadas e 33% ainda não foram avaliadas. Aproximadamente 30.000 espécies vegetais são protegidas pela CITES contra a sobre-exploração através do comércio internacional, com listagem dividida em três apêndices de acordo com o grau de ameaça da espécie no comércio internacional, trazendo em alguns casos grupos inteiros como cactos e orquídeas, gêneros completos e suas exceções, como a *Aloe* spp e em outros casos, apresentando apenas uma subespécie ou população geograficamente separada (CITES, 2018), como observado no Apêndice III. O Apêndice I apresenta as espécies mais ameaçadas e o apêndice II, a maioria das espécies listadas. Apenas 09 espécies (menos de 1%) das 851 citadas constam no Apêndice II da Lista CITES e todas estão contidas na tabela abaixo, das 30 espécies mais ameaçadas.

Tabela 2 - Listagem das 30 espécies mais propensas à ameaça de extinção, a partir critérios previamente definidos.

Continentes	País	Família	Nome popular	Espécie	IUCN	CITES	MMA	Origem	Status	TOTAL
América	Brasil	Lauraceae	Pau Rosa	<i>Aniba rosaeodora</i>	5	6	5	2	1	19
América	Brasil	Araucariaceae	Pinheiro do paraná	<i>Araucaria angustifolia</i>	6	1	5	2	1	15
Ásia	Índia	Fabaceae	Sândalo vermelho	<i>Pterocarpus santalinus</i>	5	6	1	2	1	15
América	Brasil	Myristicaceae	Ucuuba branca	<i>Virola surinamensis</i>	5	1	4	2	2	14
Ásia	Índia, Indonésia	Thymelaeaceae	Agar ou Oud	<i>Aquilaria malaccensis</i>	4	6	1	2	1	14
América	Brasil	Lauraceae	Louro rosa	<i>Aniba ferrea</i>	4	1	4	2	2	13
Africa	Camarões	Sapotaceae	Mukulungu	<i>Autranella congolensis</i>	6	1	1	2	2	12
América	Brasil	Lecythidaceae	Castanha-do-brasil	<i>Bertholletia excelsa</i>	4	1	4	2	1	12
Africa	Etiópia	Asphodelaceae	Aloe	<i>Aloe spp</i>	1	6	1	1	2	11
Ásia	China	Araliaceae	Ginseng asiático	<i>Panax ginseng</i>	1	6	1	2	1	11
Africa	Costa do Marfim, Gâmbia	Fabaceae	Pau rosa africano	<i>Pterocarpus erinaceus</i>	1	6	1	1	2	11
Ásia	Índia	Apocynaceae	Raiz serpentina	<i>Rauvolfia serpentina</i>	1	6	1	2	1	11
Africa	Costa do Marfim, Nigéria	Fabaceae	Afzélia	<i>Afzelia africana</i>	4	1	1	2	2	10
Ásia	Indonésia	Araucariaceae	Damar	<i>Agathis borneensis</i>	5	1	1	2	1	10
Africa	Camarões	Clusiaceae	Árvore do sebo	<i>Allanblackia gabonensis</i>	4	1	1	2	2	10
Africa	Etiópia	Bursaceae	Franquincenso	<i>Boswellia ogadensis</i>	4	1	1	2	2	10
Ásia	Índia	Dioscoreaceae	Inhame selvagem	<i>Dioscorea deltoidea</i>	1	6	1	1	1	10
Africa	Gana	Clusiaceae	Garcínia	<i>Garcinia afzelii</i>	4	1	1	2	2	10
Africa	Gana	Clusiaceae	Mangostão	<i>Garcinia epunctata</i>	4	1	1	2	2	10
América	Brasil	Araceae	Cipo-titica	<i>Heteropsis spp.</i>	1	1	4	2	2	10
Ásia	China	Magnoliaceae	Magnolia	<i>Magnolia officinalis</i>	5	1	1	2	1	10
Ásia	China	Araliaceae	Ginseng americano	<i>Panax quinquefolius</i>	1	6	1	1	1	10
América	Brasil	Rutaceae	Jaborandi	<i>Pilocarpus microphyllus</i>	1	1	5	2	1	10
América	Brasil, Costa Rica	Rubiaceae	Ipecacuanha	<i>Carapichea ipecacuanha</i>	1	1	4	2	1	9
América	Brasil	Arecaceae	Jussara	<i>Euterpe edulis</i>	1	1	4	2	1	9
Africa	Benim, Camarões	Clusiaceae	Orobô	<i>Garcinia kola</i>	4	1	1	2	1	9
Ásia	China	Orchidaceae	Gastrodia	<i>Gastrodia elata</i>	4	1	1	2	1	9
Ásia	Índia, Indonésia	Santalaceae	Sândalo	<i>Santalum album</i>	4	1	1	2	1	9
Ásia	Albania, Bulgária, Grécia	Lamiaceae	Chá de pastor	<i>Sideritis scardica</i>	3	1	1	2	2	9
Africa	Costa do Marfim, Gana	Sapotaceae	Karité	<i>Vitellaria paradoxa</i>	4	1	1	2	1	9

Pontuação para a classificação quanto à IUCN (1- não avaliada, não ameaçada ou dados deficientes; 2 – pouco preocupante; 3 – quase ameaçada; 4 – vulnerável; 5 – em perigo; 6 – criticamente em perigo); CITES (1 – não consta nos Apêndices I, II ou III); 6 - consta nos Apêndices I, II ou III); MMA (1- não avaliada, não ameaçada; 4 – vulnerável; 5 – em perigo; 6 – criticamente em perigo); Origem do PFM (1 – alóctone ou não avaliadas do Reino Funghi; 2 - autóctone); Status de cultivo (1 - cultivada ou não avaliada ; 2 – silvestre). 23

Segundo Joly (2012), em partes, o aumento no número de espécies ameaçadas de extinção reflete o aumento do conhecimento científico sobre a biota nacional. Mas a destruição e fragmentação de habitats aumentam significativamente a probabilidade de extinção local de espécies, especialmente as mais exigentes em termos de nicho. A primeira Lista das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção foi editada em 1968 (Portaria IBDF nº 303), com a inclusão de 13 espécies. Em 1992 foi publicada uma nova lista com 108 espécies. Já em 2008, a nova Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção elaborada pela Fundação Biodiversitas sob encomenda do Ministério do Meio Ambiente relacionava 472 espécies. No Brasil, os biomas com maior número de espécies ameaçadas são a Mata Atlântica (276), o Cerrado (131) e a Caatinga (46) onde nenhuma espécie da lista anterior foi excluída. Quando a observação se dá quanto às regiões brasileiras, o Sudeste apresenta o maior número de espécies ameaçadas (348), seguido do Nordeste (168), do Sul (84), do Norte (46) e do Centro-Oeste (44) (Joly, 2012).

4.1 Américas

As duas espécies mais ameaçadas das Américas são brasileiras. A primeira, delas, *Aniba rosaeodora* ou pau rosa é um exemplo típico de como uma espécie de grande valor econômico pôde estar tão exposta ao risco de extinção mostrando ao mesmo tempo que a pressão do mercado consumidor e as políticas públicas para certificação de origem podem fomentar um ciclo de exploração sustentável. O uso do pau rosa tem datado como início de produção e exportação de óleo essencial em 1882 na Guiana Francesa onde a produção sofreu migração para o Amapá e por conseguinte para o Amazonas e Pará devido principalmente à escassez do recurso local pela redução das populações nativas (SUDAM, 1979; LESCURE e CASTRO, 1992) consequência do descompasso entre a taxa de extração e a taxa natural de regeneração. O pau rosa, espécie clímax de crescimento lento e estratégia reprodutiva limitada à estratégia seminal (Tabela 3), teve entre 2005 e 2008 segundo MDIC (2008) mais de 121 toneladas de óleo essencial exportados, exportação atualmente regulamentada pela Instrução Normativa SDS N.02 de 2006 no Amazonas que trata do uso e extração da espécie tanto em áreas manejadas quanto cultivadas. Outro mecanismo de regulação de uso se dá com a presença na lista CITES, que condiciona a exportação apenas com documento emitido pelo órgão nacional responsável.

Tabela 3 - Lista das espécies mais propensas à ameaça de extinção, a partir dos parâmetros pré-selecionados para a classificação. Classe de uso (Al – alimentício, Me – medicinal, Fo – forrageira, Or – ornamental, Ar – artesanato, Fb – fibras, Am - aromático, Ou – outros); Tipo de uso (Sm – semente, Fl – flor, Fr – futo, Fo – folha, Ca – casca, Rm – ramo, Ex – exsudado, Pi – planta inteira, Md – madeira); HB - Hábito (Abo – arbóreo, Abu – arbustivo, Lia – liana, Her – herbácea); TS - Tolerância à sombra (T – tolerante, PT – pouco tolerante, NT – não tolera); TC - Taxa de crescimento (L - lento, I – intermediário, R – rápido); RD - Regeneração sob o dossel (A – abundante, R – regular, B – baixa, E – escassa); Grupo ecológico (Cl – clímax, St – secundária tardia, Si – secundária inicial, P – pioneira); Síndrome de dispersão (Zoo – zoocoria, Ane – anemocoria, Aut – Autocoria por explosão e barocoria); Estratégia reprodutiva (S – seminal, B – brotamento, S+B – seminal e brotamento)

Espécie	Classe de uso		Tipo de uso		HB	Tsomb	Teres	Rdos	Geco	SD	ER
	Principal/Secundário	Principal/Secundário	Principal/Secundário	Principal/Secundário							
<i>A. rosaeodora</i>	Arom	Al, Me, Ou	Md	Ca, Rm, Fo	Abo	T	L	A	Cl	Zo	S
<i>A. angustifolia</i>	Ou	Al, Or	Md	Fr, Ex, Fo, Ca, Pi	Abo	PT	L	B	St	Zo	S
<i>P. santalinus</i>	Ou	Al, Me, Ar	Ca	Md	Abo	NT	L	R	-	An.	S
<i>V. surinamensis</i>	Ou	Me, Fo, Arom	Md	Sm, Fr, Rm, Ca	Abo	NT	R	A	Cl	Au	S
<i>A. malaccensis</i>	Arom	Al, Me, Ou	Md	Ex, Rm	Abo	T	R	R	-	An.	S
<i>A. ferrea</i>	Arom	-	Md	-	Abo	T	L	A	Cl	Zo	S
<i>A. congolensis</i>	Al	Me, Ou	Sm	Fr, Ca, Md	Abo	T	L	E	S/Cl	Zo	S
<i>B. excelsa</i>	Al	Me, Ou	Sm	Fr, Md	Abo	PT	I	B	Cl	Zo/An.	S+B
<i>Aloe spp</i>	Me	Al, Ar, Ou	Fo	Fl, Rm, Ra	Peren	T	-	A	P	Zo	B
<i>P. ginseng</i>	Al	Me	Ra	-	Her	T	L	-	-	-	S
<i>P. erinaceus</i>	Fo	Fb	Fo	Rm	Abo	-	L	A	P	An.	S
<i>R. serpentina</i>	Me	-	Ra	Fo, Ca	Abu	T	-	E	-	An.	S
<i>A. africana</i>	Al	Me, Fo, Ou	Sm	Fo, Fr, Ra, Ca	Abo	PT	-	-	-	-	S
<i>A. borneensis</i>	Ou	Ar,	Md	Ca	Abo	T	-	-	-	An.	S+B
<i>A. gabonensis</i>	Al	Fo, Me	Sm	Ca, Fr	Abo	-	-	-	-	-	S
<i>B. ogadensis</i>	Me	Al	Ex	-	Abo	-	-	-	-	-	-
<i>D. deltoidea</i>	Me	Al, Ou	Ra	-	Lia	PT	-	-	-	-	S+B
<i>G. afzelii</i>	Ou	Al, Me	Ra	Rm, Fr, Ca	Abo	-	-	-	-	-	S
<i>G. epunctata</i>	Ou	Al, Me	Ra	Md, Fr, Ca, Fo	Abo	-	-	-	-	-	-
<i>Heteropsis spp</i>	Ar	Ou	Ra	-	Lia	T	L	R	-	Zo	S+B
<i>M. officinalis</i>	Me	Or	Ca	Fl	Abo	-	-	-	-	-	-
<i>P. quinquefolius</i>	Me	Al, Arom, Ou	Ra	-	Her	T	L	B	St	Au	S
<i>P. microphyllus</i>	Me	Fo, Ou, Arom	Fo	-	Abu	-	-	-	-	-	-
<i>C. ipecacuanha</i>	Me	-	Ra	-	Abu	T	-	-	-	-	S+B
<i>E. edulis</i>	Al	Me, Ou	Ma	Fr, Fo	Abo	T	I	A	Cl	Zo	S
<i>G. kola</i>	Al	Me, Ou	Sm	Fr, Ca	Abo	T	-	-	-	-	S
<i>G. elata</i>	Me	-	Ri	-	Her	-	-	-	-	-	-
<i>S. álbum</i>	Arom	Me, Ou	Ca	Tr, Ex	Abo	PT	L	E	-	-	S
<i>S. scardica</i>	Me	Al, Arom	Fo	Fl, Rm	Her	-	-	-	-	-	-
<i>V. paradoxa</i>	Al	Me, Ou	Sm	Fr	Abo	T	L	-	-	-	S

De acordo com o Serviço Florestal Brasileiro - SFB, a partir de 2011 o estado do Amazonas emitiu o Documento de Origem Florestal o DOF, obrigatório para comercializar espécies da lista CITES relatando a produção de 10 ton de óleo essencial em 2011 1,3 ton em 2012, 2,3 ton em 2013, 2 ton em 2014 e 1,6 ton em 2015. Para 2011, 2012 e 2013 também são relatados respectivamente 42,2, 19,5 e 2,2 mil litros de óleo essencial comercializados (SFB, 2018), dados provavelmente associados ao óleo essencial de pau rosa, porém sem mecanismos disponíveis para validar essa hipótese. Apesar do relato de

uso de *A. rosaeodora* estar associado ao tronco, sabe-se que é possível obter boa produtividade do óleo junto a partir da capacidade de rebrota da espécie, no uso de galhos e folhas, revelando o plantio manejado como uma alternativa para o uso *ex-situ* da espécie (BARATA e DISCOLA, 2002; LUPE *et al*, 2008).

A segunda espécie mais ameaçada é *Araucaria angustifolia* ou pinheiro-do-paraná que, além de constarem nas listas IUCN e MMA aparece também na Resolução CONSEMA nº 51 de 2014, que reconhece a Lista Oficial das Espécies da Flora Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina.

Espécie criticamente ameaçada pela exploração madeireira e pela grande redução de sua área original (Thomas, 2013), naturalmente já restrita e atualmente com apenas 12,6% de áreas de Floresta Ombrófila Mista (FOM) (Ribeiro *et al.*, 2009), também apresenta massiva coleta de sementes para consumo humano (FARJON, 2006) com registros variando de 4,4 ton (IBGE, 2003) a 9,6 ton (IBGE, 2012) por ano. Havia regulamentação específica para a coleta pela Portaria Nacional IBDF no. DC-20 DE 1976 considerada por Meyer (2013) sem embasamento ecológico, mas que já reconhecia a importância dos pinhões ao proibir o corte da *A. angustifolia* nos meses de abril a junho, período em que a espécie disponibilizava os pinhões e que poderiam, primeiramente, ser consumidos pela fauna local. Estratégia simples e que já sugeria melhor ordenação no uso por ampliar a possibilidade do consumo por ratos, pacas e principalmente pela gralha azul (*Cyanocorax caeruleus*), ave símbolo do Paraná segundo a Lei Estadual de 1984, ameaçada de extinção segundo a IUCN na categoria de quase ameaçada e tida pela população sulina como a ave que planta o pinheiro do paraná (SICK, 1997; REINERT, 1998).

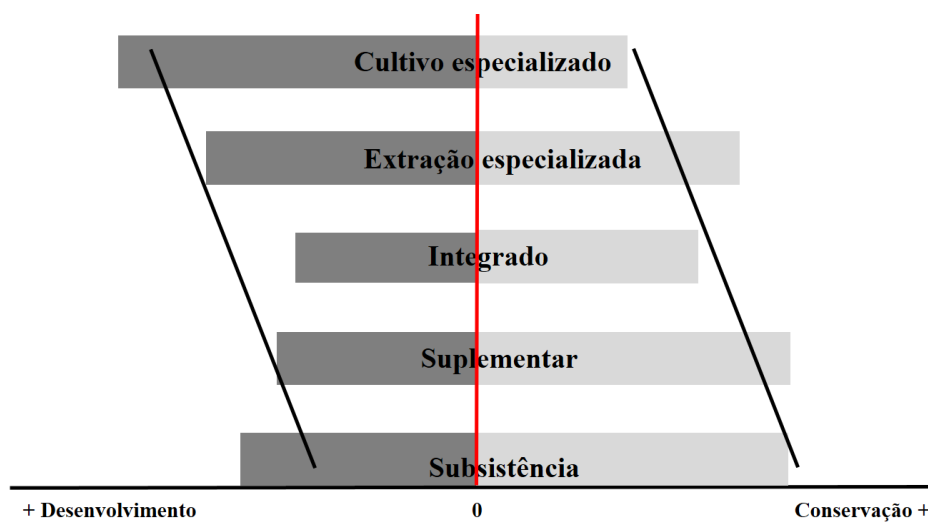
Para estabelecer a quantidade de sementes que pode ser coletada sem prejudicar o processo de regeneração natural, primeiramente é necessário conhecer esse processo. Uma das formas de se fazer isso é através de estudos de dinâmica populacional, ou seja, estudando quantos indivíduos ingressam na população, quantos morrem, quanto é o crescimento e como estão distribuídos (Paludo *et al.*, 2011). Os indivíduos e *A. angustifolia* possuem baixos índices de regeneração natural, pertencem aos estágios iniciais de sucessão necessitando de perturbações nas florestas como a abertura de uma clareira para crescer e possuem crescimento lento com cones de sementes que começam a amadurecer dois anos após a polinização e que levam cerca de quatro anos desde o carpelo primitivo à semente madura ou pinhão (Thomas, 2013). Seitz (1988) enfatiza que, ao se estudar a regeneração natural, aumentam os custos do inventário, mas, por outro lado, se melhora o nível de

informação sobre as associações, potencial produtivo e a dinâmica das espécies, tornando possível compensar o investimento. Carvalho (1982) esclarece que a análise da estrutura da regeneração fornece a relação e a quantidade de espécies que constituem o estoque da floresta, suas dimensões e sua distribuição na comunidade vegetal, fornecendo dados que permitem previsões sobre o comportamento e o desenvolvimento da floresta no futuro.

O mercado maciço de madeira de *A. Angustifolia*, hoje proibido e regulado por diferentes normativas (Resolução CONAMA nº 278 de 2001 e Lei nº 11.428 de 2006 ou Lei da Mata Atlântica) já era apontado por Lauterjung (2017) como evidências de uma interação forte da espécie com a ação antrópica, especialmente no período pré-Colombiano, mostrando que os modelos atuais de conservação se tornam limitantes para a manutenção de paisagens com araucária e sugerindo o uso da espécie como uma boa estratégia de conservação e inclusive de expansão, diferente das principais estratégias existentes até o momento. Contribui para essa perspectiva a fragmentação e remoção de florestas para plantação de outras culturas agrícolas como trigo, soja e milho nas áreas de FOM bem como plantio de pinus e eucalipto, espécies de madeira de crescimento rápido que surgem como contínuo desafio à conservação de *A. angustifolia* (Thomas, 2013).

Já para *Virola surinamensis*, a extração da manteiga de sementes teve destacado papel no comércio e indústria de óleos e gorduras de 1913 até o início dos anos 70, quando ainda existia uma grande demanda. Nesta década a produção decresceu drasticamente devido à exploração excessiva das árvores bem como pela substituição por outros óleos como o dendê e o babaçu (SALAZAR, s.d. *apud* MOUSASTICOSHVILY JR, 1991). Segundo Anderson *et al* (1994), a grande virada no extrativismo da *Virola* ocorreu em 1954 quando um piloto da força aérea americana detectou a grande concentração da espécie na região da Ilha de Marajó e enviou toras a serem testadas nos Estados Unidos que atestaram a qualidade da madeira para a indústria de compensados (ANDERSON *et al*, 1994). A principal ameaça se dá no importante mercado internacional da madeira (AMERICAN REGIONAL WORKSHOP, 1998), mesmo que de menor renda e, diante de frequentes opções pela venda da madeira, torna-se imperativo indagar porque comunidades com áreas de floresta optam pela exploração da madeira com ganhos limitados ao momento da venda, enquanto que o aproveitamento dos PFNM poderia se dar por tempo indeterminado (MEDINA, 2014). A valorização dos recursos florestais pelas comunidades é resultado de representações feitas sobre a importância da floresta e do contexto em que tais representações são construídas. A relação do homem com a natureza implica na elaboração

de representações e interpretações compartilhadas pelos membros da sociedade (MEDINA, 2014 *apud* GODELIER, 1984), o censo comum. Assim como observado para as outras duas espécies (*A. rosaeodora*, *A. angustifolia*), o uso de folhas e sementes prioritariamente à madeira também gera renda para as famílias, podendo contribuir em diferentes graus para a conservação, conforme as estratégias familiares adotadas (Figura 3).



Adaptado de Kusters *et al* (2006)

Figura 3 - Relação entre as estratégias familiares, desenvolvimento e conservação, representados pelas relações relativas, derivadas do traço central.

Ainda no primeiro terço das espécies mais ameaçadas, outras duas espécies brasileiras podem ser citadas: *A. ferrea* ou louro rosa, de uso similar ao pau rosa e *Bertholletia excelsa*, mais conhecida como castanha-do-brasil. Bertwell *et al.* (2018) discutindo sobre as populações de castanha-do-brasil e a possível ameaça à espécie pela colheita de frutos concluíram que a colheita da castanha gera renda substancial para pequenos proprietários, proporcionando um forte incentivo para conservar as florestas maduras onde cresce. Hiremath (2004) aborda a dificuldade em avaliar os impactos ecológicos da colheita de espécies como a castanha do brasil uma vez que, embora estudos sobre populações individuais sugiram pouco impacto dos altos níveis de extração atual (93%) na demografia das populações silvestres (Zuidema e Boot, 2002), um estudo recente mostra o inverso, podendo indicar gargalos populacionais distintos (PERES *et al.*, 2004). Estudos assim trazem novos questionamentos ao manejo da castanha-do-brasil em termos de resposta populacional às mudanças climáticas e outras influências antropogênicas, porém, as mudanças no uso humano das paisagens florestais são uma preocupação mais imediata, onde pequenos agricultores e responsáveis pela gestão florestal de áreas ricas em

B. excelsa devem se concentrar na conservação de plantas jovens e maduras para reduzir o risco de declínio populacional (Bertwell et al., 2018).

Segundo Homma, o estudo do extrativismo vegetal principalmente na Amazônia aponta uma grande demanda de produtos de origem extrativista, seguida de declínio, estagnação e falência da atividade, onde o baixo rendimento e eficiência do regime de produção também levaria o mercado a buscar o plantio adensado da espécie de interesse como ocorrido com a seringueira ou desenvolver substitutos sintéticos como o caso do pau rosa (HOMMA, 2012; BROWDER, 1992). Porém, o extrativismo de jaborandi (*Pilocarpus microphyllus*) na Floresta Nacional do Carajás demonstra a existência do dualismo tecnológico do extrativismo vegetal e do cultivo da planta. Nessa região coexistem ambos os sistemas, complementares e não necessariamente excludentes, graças a uma conjunção de fatores, entre os quais destaca-se a estabilização da demanda de mercado, o arranjo institucional existente na região da Flona Carajás, o interesse da empresa farmacêutica de construir uma imagem positiva perante o mercado e a sociedade aliados à qualidade superior do produto extrativista em relação ao cultivado, a necessidade do órgão gestor da Unidade de Conservação em viabilizar seu uso econômico e o fato de os coletores conhecidos como folheiros não dependerem exclusivamente da coleta de jaborandi como fonte de renda (GUMIER-COSTA et al., 2016).

A história da exploração do jaborandi para fins medicinais no tratamento de glaucoma surgiu na Alemanha, devido ao interesse de Emanuel Merck que já investigava o comportamento dos alcaloides desde 1820 (HOMMA, 2012). Em 1977 aconteceu o auge da extração de folhas de jaborandi com posterior declínio. A coleta oriunda de uma região conhecida como "Pré-Amazônia" beneficiava milhares de pessoas da zona rural. A expansão nos últimos 30 anos do mercado de pilocarpina provocou crescimento descontrolado no extrativismo de folhas de jaborandi, conduzindo ao esgotamento e à ameaça de extinção das populações naturais deste recurso vegetal. Paralelamente, esta pressão sobre as populações naturais acelerou o processo de domesticação desta espécie e a sua privatização pela indústria. Em 1998, a produção extrativa era de pouco menos de 500 toneladas por ano (PINHEIRO, 2002) e 299 toneladas em 2011 (IBGE, 2011).

Além do jaborandi, outras três espécies ameaçadas de extinção no Brasil aparecem dentre as trinta mais ameaçadas, o cipó-titica (*Heteropsis* spp), a palmeira juçara (*Euterpe edulis*) e ipecacuanha (*Carapichea ipecacuanha*). Dentre as normativas estaduais, podem ser citadas a Conama N. 294 publicada em 2001 em Santa Catarina para regular o Plano de

Manejo de *E. edulis* e a Lei Estadual N. 631 de 2001 no Amapá que regula a exploração, transporte e mercado das espécies *Heteropsis* spp.

A regulação no uso do cipó-titica se deu devido à escassez no Maranhão, Pará e Tocantins e consequente migração de grandes empresas de extração de cipó para extração no Amapá, levando trabalhadores desempregados do Piauí, Maranhão e Pará. Uma equipe de 60 homens montados em burros entrava na floresta para extrair todos os cipós-titica da área. Como resultado, os artesãos amapaenses ficavam sem cipó e, em reação à pressão dos artesãos, o Governo do Amapá, em dezembro de 2001, aprovou a lei de conservação e proteção aos cipós do estado, sendo o primeiro estado brasileiro a criar uma lei de controle de extração de cipós. Hoje, a extração é permitida somente com plano de manejo, por vezes de difícil acesso aos pequenos produtores (SHANLEY, 2005).

A busca da espécie pelo hospedeiro é debatida, se ocorre por escototropismo ou aleatoriedade. Segundo Durigan (1998), no escototropismo a orientação inicial se dá por regiões com baixa luminosidade (fototropismo negativo) e ao encontrar o hospedeiro, o desenvolvimento e crescimento pelo fuste se dá em direção à luz (fototropismo positivo). (KERBAUY, 2004). Por outro lado, Balcazar-Vargas et al. (2012) descrevem a procura por hospedeiro como um processo aleatório, de tentativa e erro, onde os brotos vegetativos da planta mãe se dispersam em todos os sentidos buscando por novo hospedeiro, sem que ocorra um estímulo como mudança de condução de luz ou obstáculo físico. Até hospedeiros não adequados como herbáceas, mudas, ervas e plantas mortas apresentavam a espécie.

Embora *E. edulis* seja uma espécie agressiva, a exploração através do corte do palmito levou a espécie há mais de duas décadas ao status de ameaçada de extinção. O número crescente de fábricas de palmito e o declínio das populações naturais de palmitero causaram um forte encolhimento do setor até o final da década de 1960 (Calzavara, 1972). A maior parte da indústria mudou-se para a região amazônica para explorar os estoques indígenas de açaí (*Euterpe oleracea*), que chegaram de forma intensa e predatória levando o presidente Ernesto Geisel (1974-1979) a assinar a Lei nº 6.576/1978, proibindo a derrubada de açazeiros. Segundo Homma et al (2006), a lei se mostrou pouco efetiva e, com o crescimento do mercado do fruto de açaí a partir da década de 1990, foi observado um efeito positivo na conservação e preservação, mostrando que o mercado pode induzir a destruição do meio ambiente assim como garantir a sua preservação e conservação. Assim como observado para o açaí, as práticas não destrutivas de colheita dos frutos da juçara permitem considerar o potencial de conservação *circa situm*, principalmente diante as

mudanças climáticas e pressão do mercado de palmito não representando prejuízos em termos populacionais desde que o corte de palmito seja controlado e a regeneração promovida (SOUZA, 2014).

Já a *Carapichea ipecacuanha* ou ipeca é ameaçada pelos efeitos da fragmentação e do desmatamento de seu habitat florestal, ocorrendo no arco do desmatamento, nos Estados de Rondônia e Mato Grosso e em Floresta Estacional Semidecídua (FESD), na Mata Atlântica, que potencializam a redução populacional, tornando as subpopulações ainda mais raras e sujeitas a efeitos deletérios estocásticos (genético, populacional e ambiental). Dependente de habitat florestal sombreado e de polinização cruzada, é procurada por extratores de raízes medicinais e tem exploração comercial desde o século XVIII, sem incentivos para cultivo. Houve declínio populacional, com extinção de subpopulações e estima-se contínuo declínio nas próximas gerações. A extração, o comércio e a exportação não cessaram, entretanto, o volume de exportação diminuiu devido à escassez das subpopulações, por isso suspeita-se uma redução superior a 30% da população em três gerações. A espécie tem potencial para propagação vegetativa (CNCFlora, 2018), tendo como estratégia reprodutiva já estabelecida a reprodução seminal e por brotamento.

A comercialização da ipeca, fonte de emetina e cefalina, dois valiosos alcaloides usados no tratamento antidiarreico, amebicida, expectorante e anti-inflamatório, é feita pela venda direta das raízes secas entre produtor e os grandes laboratórios, principalmente do estado de São Paulo, ou a partir do extrato fluído obtido das raízes e comercializado entre os laboratórios e países, tais como os Estados Unidos, Inglaterra e Canadá, sendo estimado um mercado potencial de U\$\$ 5 milhões. Nesses três países, os importadores industrializam esta Rubiaceae produzindo a emetina hidrócloride em uma cotação de U\$\$ 52 a U\$\$ 54 por 65 gramas, podendo-se deduzir que o quilograma pode valer entre U\$\$ 800 a U\$\$ 830 (LAMEIRA, 2002).

4.2 Ásia

Assim como já abordado para outras espécies citadas nas Américas, RAO & RAJU (2002) e KHAN (1994) consideram a alteração do habitat na Índia a principal ameaça para *Pterocarpus santalinus*, o sândalo vermelho. Esta espécie é comercialmente valiosa para a extração de corantes, remédios e cosméticos e foi sobre explorada no passado (CAMP, 1998), encontrando-se restrita a fragmentos com alta pressão antrópica, portanto, com

faixas de floresta também vulneráveis (IUCN, 2006), o que levou o governo indiano a considerar o comércio ameaçado e a propor a inclusão no Apêndice II da CITES levando também em consideração o crescimento lento como agravante do nível de ameaça (ANON 1994) e a intolerância ao sombreamento (Babar et al., 2012). Os relatórios anuais CITES da Índia registram todas as exportações como sendo de origem cultivada (propagadas artificialmente) e com indicações do cultivo na China e Filipinas (KHIN, 1995; HAU 1997), porém as estimativas dos volumes do comércio interno variam amplamente. A Dabur Research Foundation estimou que a demanda anual da indústria ayurvédica seria de 16 toneladas. Schippmann (2001) e Mulliken (2014) apresentaram a produção anual de fábricas de ervas brutas da Índia estimadas em 3000 toneladas de *P. santalinus* produzidos por ano no país, dos quais apenas 5% (ou seja, 150 t) eram utilizados pelas farmácias indianas de Ayurveda.

No caso de *R. serpentina* e *D. deltoidea*, a coleta de raízes não regulamentada e exaustiva nas últimas décadas para atender à demanda industrial dentro e fora da Índia resultou em um fluxo significativo destas espécies. A primeira é a principal fonte de reserpina de alcaloides, atualmente extraída também de outras espécies de Rauvolfia e da espécie africana *R. vomitoria*, com composto usado no tratamento da hipertensão e com registro de mais de 150 toneladas/ano coletadas. Além de constar na lista CITES, a *R. serpentina* também havia sofrido proibições impostas pelo Governo indiano sobre a exportação desta espécie uma vez que, somado às altas taxas de exploração, esta espécie possui baixo nível de germinação de sementes, com germinação muito limitada na natureza e por considerar a técnica tradicional de enxertia trabalhosa e demorada. A segunda espécie, uma liana pouco tolerante ao sombreamento, produz a diosgenina com aplicação na produção de contraceptivos orais e teve importação reduzida a menos de dez toneladas nos últimos anos devido ao aumento da produção na Índia (TRAFFIC, 2008; Ray e Bhattacharya, 2008). Coletivamente, todo esse contexto amplifica os desafios e exige tentativas de conservação mais efetivas a longo prazo (Ray e Bhattacharya, 2008).

Na CoP14, as herbáceas medicinais listadas no Apêndice II da CITES, *Panax ginseng* e *Panax quinquefolius* tiveram removido parte do texto apresentado no documento onde dizia “excluindo partes processadas ou derivados como pós, pílulas, extratos, tônicos, chás e confeitos” e agora se lê apenas “raízes inteiras e fatiadas e partes de raízes”. Adequações assim são necessárias e surgem para simplificar a implementação da Convenção, esclarecendo o que está e o que não está incluído nas listagens dessas espécies,

garantindo o alinhamento com a intenção original, não devendo ter outro efeito (TRAFFIC, 2010). No norte da China, *P. ginseng* é um dos principais medicamentos, onde a província de Jilin produzia cerca de 80% do ginseng do país, representando 40% do total mundial. Nesta província, o Departamento de Silvicultura esteve envolvido em pesquisas e trabalhos de extensão em técnicas de cultivo, processamento e armazenamento, observado através do estabelecimento de uma área de 20 hectares de ginseng com uma produção de 175 toneladas. O ginseng americano era outra espécie do gênero citada e introduzida na China em 1975 com plantio em mais de 10 províncias e produção de 50 toneladas trazendo bons resultados para a economia local, com áreas de 47 hectares na província de Heilongjiang e com geração de mais de 8mil pessoas (DURST *et al.* 1994). Nos EUA, em ambientes onde ocorre, *P. quinquefolius* apresentada alta mortalidade de sementes e mudas, além de características biológicas que não favorecem a sobrevivência da espécie como crescimento lento e baixa fecundidade.

A resina de *Agathis borneensis* é obtida em três formas. A primeira delas se dá naturalmente, exsudada da casca e ramos da árvore, resultado de algum dano e podendo pesar até 20 quilos. A segunda, conhecida como resina fóssil, desenterrada do solo e de origem bastante recente quando segregada pelas raízes das árvores que foram derrubadas ou formada em uma árvore que caiu naturalmente e foi gradualmente enterrada, podendo ter até 50 mil anos. A terceira forma de resina é colhida batendo na árvore, embora isso possa facilmente danificá-la e leva-la a morte prematura (HOWES, 2010). Curiosamente, várias pesquisas foram feitas sobre a interação de abelhas com essa espécie, observando que em experimentos as abelhas coletavam resina de algumas árvores e ignoravam outras e *A. borneensis* era a fonte de resina mais atrativa (Leonhardt e Bluthgen, 2009). Foram feitas suposições quanto à modificação da composição de compostos derivados da resina pelas abelhas, adicionando enzimas específicas ou com a ajuda de micróbios mutualistas, diretamente durante a coleta de resina em árvores ou posteriormente dentro de seus ninhos (Leonhardt, 2011) e, estudos assim reforçam a importância da biodiversidade na manutenção da variedade de organismos que mantêm o funcionamento e os serviços do ecossistema (Loureal *et al.*, 2001).

Já *Magnolia officinalis* é usada pelas propriedades medicinais da casca, usada para várias doenças (Forrest, 1995). Hoje, a maioria das cascas comerciais são de fontes cultivadas e cresceu principalmente nas províncias de Zhejiang, Fujian, Hunan e Guangxi (He *et al.*, 2009). *M. officinalis* é uma grande árvore encontrada em florestas da China e,

embora tenha uma ampla distribuição, pensa-se que a população silvestre exista apenas em áreas protegidas. A diminuição do habitat natural da espécie e consequentemente das árvores silvestres levou à redução da população em pelo menos 50% nas últimas três gerações. Por isso, é uma espécie ameaçada de extinção, rara fora do cultivo, principal fornecedora de casca ao mercado comercial (RIVERS, 2015).

Agarwood, Oud ou Agar como é mais conhecido, *A. malaccensis* tem uso e comercialização internacional há mais de 2000 anos. Preocupações com o declínio da oferta e os impactos do comércio sobre as espécies de *Aquilaria*, oito dos quais são consideradas ameaçadas, são muito mais recentes e tem encontrado desafios na implementação até agora inconsistente da CITES e, em alguns casos, totalmente ausente (BARDEN *et al*, 2000). Como exemplo, os autores relatam que apenas dois países consumidores registram regularmente as importações nos dados do relatório anual da CITES.

O sândalo, planta hemi-parasitária amplamente dispersa em florestas decíduas secas da Índia têm o fogo, o pastoreio e, mais importante, a exploração da madeira para mobiliário fino e escultura e óleo as principais ameaças para a espécie. O contrabando assumiu proporções alarmantes e, com intuito de desacelerar o quadro de exploração, a Índia proibiu a exportação da madeira (ASIAN REGION WORKSHOP, 1998). Somados à isso é uma espécie com pouca tolerância ao sombreamento, de crescimento lento, rara regeneração sob o dossel e com propagação limitada à estratégia seminal (Tropical Plants Database, 2018).

4.3 África

A madeira *Autranella congolensis* é exportada em pequenas quantidades da África Central. De acordo com os números da ATIBT (The Tropical Timber Atlas), em 2001, a exportação de troncos de Camarões era de 235 m³ e de Gabão 105 m³. Em 2003, cerca de 930 m³ de madeira serrada foram exportados de Camarões (LEMMENS, 2007). Segundo o autor, a madeira de *A. congolensis* é semelhante à de *Baillonella toxisperma* (moabi), que é usada para fins semelhantes e também ameaçada de extinção na categoria Vulnerável segundo a IUCN. Mukulungu, como é conhecido, possui diversos usos. No relato de uso em Camarões (FAO, 2012), é possível observar que os valores praticados para o óleo comestível da semente desta e de outras quatro espécies oleaginosas (*B. toxisperma*, *B.*

parkii e *Omphalocarpon* spp.) é o mesmo e que o mercado a qual é destinado e sistema de produção destas não são conhecidos.

Existem 46 espécies de *Aloe* na Etiópia, das quais cerca de 66% dessas espécies são endêmicas do país. Este gênero configura uma fonte muito importante de medicina tradicional nas comunidades etíopes para tratar diferentes doenças, além de ser usado na produção de sabão, produção de sacos de juta, atividades antimicrobianas em tecido de algodão, agente espessante, recuperação de terras degradadas e forrageira. Embora tenham tentativas de realizar pesquisas sobre espécies de *Aloe* etíopes, as informações disponíveis, especialmente sobre uso comercial, industrial, propagação, germinação e agricultura, são insignificantes e negligenciadas. Estas *Aloes* endêmicas são cruciais para os benefícios econômicos das comunidades locais e desenvolvimento do país e, portanto, requerem conservação urgente para uso sustentável no futuro (ODA e ERENA, 2017).

Na lista das espécies mais ameaçadas, outra espécie do gênero *Pterocarpus* aparece relatada na Costa do Marfim e Gâmbia, porém com uso forrageiro, distinto da espécie indiana *P. santalinus*. *P. erinaceus*, pau-rosa africano ou kino como é localmente conhecido, é uma espécie de múltiplos usos (forragem, combustível, farmacopeia, madeira), que desempenha um papel fundamental para as populações rurais. No entanto, nos últimos anos, houve um aumento dramático no comércio de madeira de *P. erinaceus*. O valor trimestral das importações chinesas vindas da África Ocidental que totalizaram apenas US\$ 12.000 no primeiro trimestre de 2009, ultrapassou US\$ 180 milhões durante o terceiro trimestre de 2014, um crescimento de 15.000 vezes. Tendências explosivas assim são forte evidência de uma série de práticas ilegais implementadas para atender à tal demanda, incluindo, em particular, a exploração ilegal e insustentável de espécimes, bem como fenômenos complexos de contrabando em nível regional. Apesar de muitos países adotarem a partir daí medidas regulatórias, é claro que essas medidas nacionais muitas vezes permanecem inadequadas e não conseguem lidar com os fatores regionais e intercontinentais de exploração ilegal e insustentável da espécie (CITES, 2015).

As espécies *Garcinia afzелиi*, *Garcinia epunctata* e *Garcinia kola*, de distribuição pela África tropical, apesar de possuírem usos distintos, um uso é comum e preponderante, de extrema importância para os povos locais, os *chewsticks* ou varas de mascar. São oriundos de uma antiga prática de usar escovas de pau oriunda das raízes ou ramos que, no Kenia por exemplo, segundo Mwala e Kimathi (2015) ainda é o método preferido de escolha para limpeza de dentes (75,6%). Cunningham (1993) relata que seis espécies (dentre

elas *G. afzelii* e *G. epunctata*) representam 86% do uso total no sul de Gana e a maioria das vendas comerciais, onde a maioria dos consumidores depende do material comprado e não da coleta pessoal. O impacto sobre as espécies para suprir a demanda urbana é alto, oriunda de varas de mascar comumente cortadas, quando madeira do caule, ou desenraizadas, se material de raiz (CUNNIGHAM, 1993; BURKIL, 2004).

Testes fitoquímicos mostraram a presença de uma grande quantidade de substâncias flavônicas nas varas de mascar e de taninos e flavonas em casca de raiz e caule além de gamboge, hemostático e antisséptico (BURKIL, 2004). Segundo Sagar (2015), escovas de dentes naturais protegem de forma semelhante às escovas modernas, são mais ecológicas em seu ciclo de vida e de menor custo (0-16% do custo de uma escova de dentes), além de não precisar de pasta dental e combater o mau hálito, devido às propriedades medicinais. Porém, seu uso indiscriminado deve ser revisto uma vez que dentre os relatos de uso de Benin (FAO, 2012) para *G. kola*, provavelmente a fonte mais importante de varas de mascar, há relatos de que as mudas são incomuns e de crescimento lento o que, aliado à preferência por varas oriundas da raiz e à sobre-exploração, contribui para aceleração do declínio da população. A dimensão deste mercado é desconhecida e a relevância destas espécies para uso local e regional é inquestionável. Porém, não são apenas fatores biológicos que determinam as consequências ecológicas do manejo de florestas para PFNMs. As consequências do manejo para os PFNMs são determinadas pelo contexto político e socioeconômico no qual essa gestão ocorre (HIREMATH, 2004). Por exemplo, em um estudo comparativo das reservas extrativistas em Petén, na Guatemala, e em Kalimantan, na Indonésia, Salafsky *et al.* (1993) demonstraram que, apesar das maiores receitas anuais da extração de PFNMs em Kalimantan do que em Petén, as reservas extrativistas, por si só, provavelmente não salvariam a floresta tropical de Kalimantan. A maior pressão para usos alternativos da terra, a infraestrutura física e social relativamente pouco desenvolvida para a extração e a natureza da posse da terra e poder político das colheitadeiras em Kalimantan podem, na verdade, fazer com que os custos de oportunidade das reservas extrativistas sejam maiores do que no Petén.

Espécies do gênero *Allanblackia* (Clusiaceae) são atualmente foco de um alto grau de atenção, devido ao interesse no consumo e exploração comercial dos óleos de sementes, tidos como ingrediente para produtos alimentícios funcionais devido à presença de até 95% de ácido esteárico e ácido oleico (CROCKETT, 2015). *Allanblackia floribunda* var. *gabonensis*, com uso alimentício relatado em Camarões, mas também tida como planta

afrodisíaca com propriedades vaso-relaxantes (Brusotti et al, 2016), é de ocorrência nas terras altas de Bamenda, onde a floresta submontana encontra-se confinada em pequenos fragmentos. Em um período de oito anos, cerca de 25% da floresta foi desmatada (Moat in Cheek et al., 2000) e, no geral, mais de 30% do habitat desta espécie provavelmente desapareceu nos últimos 100 anos, sendo a principal ameaça o desmatamento para agricultura e madeira (CHEEK, 2004). Embora os projetos de domesticação estejam em andamento para estabelecer o cultivo sustentável deste gênero na África tropical, a crescente demanda por óleo de semente de *Allanblackia* resultou em aumento das pressões de colheita sobre populações selvagens de espécies do gênero e até mesmo o risco de adulteração (CROCKETT, 2015) com possíveis consequências para o consumo humano.

A resina de goma das espécies de *Boswellia*, conhecida como incenso indiano, tem sido utilizada como agente anti-inflamatório na Medicina Ayurvédica Tradicional, já sinalizado nos textos antigos de Ayurveda sobre seu uso terapêutico (QURISHI et al, 2010). *B. ogadensis* é uma espécie distinta, mas pouco conhecida, registrada apenas na localidade próxima ao rio Webi Schebele, na Etiópia, onde é nativa. Apesar da localidade restrita, Lemenih et al. (2004) relatam que a receita gerada a partir de coletas e vendas de gomas e resinas de *Acacia*, *Boswellia* e *Commiphora* por si só contribuem para um terço da subsistência anual das famílias no Liban, Etiópia.

Já para *Vitellaria paradoxa*, para compreender o tamanho do mercado da manteiga oriunda dessa espécie, pode ser citado o relatório publicado em 2001 pelo jornal Mercado Tropical e no Mediterrâneo citando uma fonte FAO, onde conta-se que Costa do Marfim produzia em média de 20.000 toneladas de nozes de karité por ano durante o período 1995-2000 e essa produção era responsável por cerca de 6% da produção mundial de amêndoas em 2003 (UNCTAD). Além de pressões diversas como aumento no período de coleta diminuindo a duração dos períodos de pousio necessários para a regeneração das populações, a abertura de áreas agrícolas removendo as árvores isoladas para uso de mecanização, corte para produção de lenha e carvão e períodos de secas que deslocaram a distribuição das espécies para o sul são consideradas como principais pressões diretas ao Karité. Devem ser considerados também o fato das sementes serem recalcitrantes com poucos estudos sobre propagação vegetativa, questões fundiárias uma vez que os agricultores com direitos secundários à terra têm direitos de acesso mais fracos às árvores que crescem em campos emprestados, com tendências a uma individualização mais restrita dos direitos de acesso, não permitindo o plantio de indivíduos melhorados em terras

emprestadas, com aumento da frequência de conflitos e divulgação restrita para os agricultores com bons materiais para instruções quanto ao cultivo (Boffa, 2015).

5. CONCLUSÕES

O contexto específico de cada espécie para proposição de soluções se faz necessário, a partir das características ecológicas da espécie e da relação do homem com a floresta e seus recursos.

As principais variáveis de contexto observadas para as espécies ameaçadas foram custo de oportunidade do trabalho e terra, tamanho e acessibilidade dos mercados e o direito de propriedade.

Independente do contexto, para se obter um cenário ganha-ganha na conservação genética à ecossistêmica no uso dos PFM, com menor custo ecológico e melhor aproveitamento dos ganhos no uso do recurso, é importante:

- buscar pela segurança do território e garantia de posse da terra, uma vez que o não esgotamento dos recursos e a não conversão da área para outros fins estão intimamente associados à obtenção de renda a partir da floresta em pé, produtiva, e acesso ao mercado;
- explorar fontes alternativas de geração de renda, uma vez que a diversificação diminui a pressão sobre um único recurso e garante melhor distribuição da mão-de-obra;
- aumentar o conhecimento ecológico dos coletores locais, através da implementação de boas práticas de manejo e cultivo, respeitando os usos culturais e religiosos e propondo níveis de colheita que não venha a impactar a regeneração natural ou o consumo pela fauna local, em muitos casos, importante agente dispersor;
- melhorar estruturas de mercado para commodities baseadas em florestas, indo desde a logística e transporte (em muitos casos o principal limitador da cadeia) à conscientização do próprio mercado consumidor (com papel fundamental na valorização de produtos que promovam a valorização da floresta em pé);
- priorizar o consumo e produção local diminuindo o impacto do transporte e logística, bem como valorizar o conhecimento tradicional, reconhecendo a

relação humana com o seu entorno e aproveitando as relações ecológicas locais já estabelecidas como a resistência a patógenos;

- subsidiar tecnicamente de formas distintas as instituições governamentais principalmente para a categorização das espécies avaliadas quanto à ameaça de extinção uma vez que, embora não observado no presente trabalho, Penedo *et al* (2015) relatam que no Brasil, 23% das espécies de plantas avaliadas como extintas ou extintas na natureza incluem erros de Romeu e os outros 77% são casos de dados deficientes. Segundo o autor, os países que conseguiram minimizar os problemas decorrentes desse erro desenvolveram legislação específica para proteger espécies ameaçadas, incluindo mecanismos para anular uma categorização errônea;

As coletas de intensidade moderada em árvores isoladas, sistemas agrofloretais ou áreas florestais devem ser privilegiadas, pois favorecem a manutenção da biodiversidade em detrimento de outros usos do solo como plantios de monoculturas. Segundo Altieri (1987), ao incorporar variedades autárquicas e parentes silvestres de culturas nesses sistemas de cultivo, também se obtém grandes realizações na conservação de recursos genéticos de culturas.

Embora o manejo de florestas para PFNM não garanta a conservação automaticamente, certamente fornece um meio de impedir a conversão para outros usos não florestais (HIREMATH, 2004). No longo prazo, a colheita de PFNM deve ser acompanhada de incentivos apropriados para minimizar impactos ecológicos, por exemplo, via nichos de mercado e certificação (Weinstein e Moegenburg, 2004), e esforços simultâneos para aumentar os meios de subsistência da comunidade de meios alternativos, por exemplo, através dos sistemas agrofloretais e a restauração de terras degradadas (Kathriarachchi *et al.*, 2004).

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, M. W., A. H. Ellingbae, and E. C. Rossineau. 1971 Biological uniformity and disease epidemics. **Bioscience** 21:1067–1070.

ALDERSON, P.; GREEN, S.; HIGGINS, J.P.T.; editors. **Cochrane Reviewers' Handbook 4.2.2**. [updated March 2004]. Disponível em: <http://www.cochrane.org/resources/handbook/hbook.htm>. Acessado: 11 de maio de 2017.

ALTIERI, M. A.; Merrick, L.. In situ conservation of crop genetic resources through maintenance of traditional farming systems. **Economic Botany**, Volume 41, Issue 1, pp 86–96, 1987.

ASIAN REGIONAL WORKSHOP (Conservation & Sustainable Management of Trees, Viet Nam, August 1996). 1998. *Santalum album*. **The IUCN Red List of Threatened Species** 1998. Acessado: 11 de março de 2018.

BABAR, S.; AMARNATH, G; REDDY, C. S., JENTSCH, A.; SUDHAKAR, S.. Species distribution models: ecological explanation and prediction of an endemic and endangered plant species (*Pterocarpus santalinus* L.f.). **Current Science**, Vol. 102, No. 8, 2012.

BALCAZAR-VARGAS, M.P.; van ANDEL, T. The use of hemiepiphytes as craft fibres by indigenous communities in the colombian amazon. **Ethnobotany Research & Applications**, Manos, v. 3, p. 243-260, jan. 2005.

BARATA, L.E.S.; DISCOLA, K.F. “Scents from Amazonian aromatic plants”. 33rd International Symposium on Essential Oils, Lisboa. 2002.

BARDEN, A.; AWANG ANAK, N.; MULLIKEN, T.; SONG, M.. Heart of the matter: agarwood use and trade and CITES implementation for *Aquilaria malaccensis*. **TRAFFIC INTERNATIONAL**, Cambridge. 2000.

BEER, J. H. Subsistence use and market value of non-timber forest products: the example from southeast Asia: **In: Netherlands Committee for IUCN**. 9-11. 1996.

BERTWELL, T. D.; KAINER, K. A.; CROPPER JR, W. P.; STAUDHAMMER, C. L.; WADT, L. H. O.. Are Brasil nut populations threatened by fruit harvest? **Biotropica** 50(1): 50-59. 2018.

BRITES, A., D.. Monitoramento dos efeitos ecológicos e socioeconômicos da comercialização de produtos florestais não madeireiros. **Dissertação de mestrado**. São Paulo, 185f, 2010.

BRUSOTTI, G.; PAPETTI, A.; SERRA, M; TEMPORINI, C.; MARINI, E.; ORLANDINI, S.; KADA SANDA, A.; WATCHO, P.; KAMTCHOUING, P.. *Allanblackia floribunda* Oliv.: An aphrodisiac plant with vasorelaxant properties, **Journal of Ethnopharmacology**, Volume 192, 2016, P. 480-485.

BUDOWSKI, G. **Distribution of tropical American rain forest species, in the light of successional processes**. Turrialba, México, v. 15, n.1, p.40 - 42, 1965.

CAMP Workshops on Medicinal Plants, India (January 1997). 1998. *Pterocarpus santalinus*. The IUCN Red List of Threatened Species 1998: Disponível: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1998.RLTS.T32104A9679328.en>. Acessado em: 26 February 2018.

CAPRA, F. A teia da vida – 5a edição. São Paulo: Cultrix, 2001.

CARVALHO, J. O. P. de. Análise estrutural da regeneração natural em floresta tropical densa na região do Tapajós no Estado do Pará. 1982. 128p. **Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal)** – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1982.

CATALOGUE OF LIFE. <http://www.catalogueoflife.org/>. Acessado em: 20/05/2017.

CAVENDISH, W.. The Economics of Natural Resource Utilization by Communal Area Farmers of Zimbabwe. **Tese de doutorado**. Oxford: Oxford University. 1997.

CHEEK, M. 2004. *Allanblackia gabonensis*. The IUCN Red List of Threatened Species Disponível em: <http://www.iucnredlist.org/details/45460/0>. Acessado: 05 de abril de 2018.

COIMBRA, A. O outro lado do meio ambiente: uma imersão humanista na questão ambiental. São Paulo: **Millenium**, 2002.

CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES OF WILD FAUNA AND FLORA – CITES. The CITES species. Disponível em: <https://www.cites.org/eng/disc/species.php>. Acessado: 02 de fevereiro de 2018.

_____. Analysis of the international trade in *Pterocarpus erinaceus* and its consequences in West Africa. Twenty-second meeting of the Plants Committee. Information Document. Georgia, 33p. 2015.

CLARKE, M.; OXMAN, A.. Cochrane reviewers handbook 4.1. Version 4.1. Oxford, England: The Cochrane Collaboration. 234p. 2001.

CROCKETT, S. L.. *Allanblackia* oil: Phytochemistry and use as a functional food. **International Journal of Molecular Sciences**. Review. 17p. 2015.

DURIGAN, C. C. Biologia e extrativismo do cipó-titica (*Heteropsis* spp. – Araceae): Estudo para avaliação dos impactos da coleta sobre a vegetação de terra firme no Parque Nacional do Jaú. 1998, 52p. Dissertação de Mestrado – Instituto Nacional de Pesquisas Amazônicas, Manaus, 1998.

DURST, P. B.; ULRICH, W.; KASHIO, M. (eds). Non-wood forest products in Asia RAPA Publication, **Science Publishers Inc.**, NH, USA. 170p. 1994.

FAO. Biodiversity and the Ecosystem Approach in Agriculture, Forestry and Fisheries. Satellite event on the occasion of the Ninth Regular Session of the Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture. Rome, 12-13 October 2002. Inter-Departmental Working Group on Biological Diversity for Food and Agriculture. Rome. 2002.

FILGUEIRAS, T.S. & PEIXOTO, A.L. Flora e vegetação do Brasil na carta de Caminha. **Acta Botanica Brasilica** 16(3): 263-272. 2002.

FONT QUER, P. **Dicionário de Botânica**. Barcelona, Editorial Labor S.A. 1965.

GONÇALVES, D. C. M.; VASCONCELLOS GAMA, J. R.; OLIVEIRA, F. A.; OLIVEIRA JUNIOR, R. C.; ARAÚJO, G. C.; ALMEIDA, L. S.. Aspectos mercadológicos dos produtos florestais não madeireiros na economia de Santarém - Pará, Brasil. **Floresta e Ambiente**, 19(1):1-8, 2012.

HAWKSWORTH, D. L. The fungal dimension of biodiversity: magnitude, significance, and conservation. **Mycological Research**, 1991.

_____.; KIRK, P. M.; SUTTON, B. C.. Ainsworth & Bisby's dictionary of the Fungi. 1995.

HAWKSWORTH, D.. The magnitude of fungal diversity: the 1.5 million species estimate revisited. **Mycological Research**. Vol. 105, pg. 1422-1432. 2001.

HAWKSWORTH, D.; LÜCKING, R.. 2017. Fungal Diversity Revisited: 2.2 to 3.8 Million Species. **Microbiol Spectrum** 5(4):FUNK-0052-2016. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28752818>).

HEGDE, R.; SURYAPRAKASH, S.; ACHOTH, L.; BAWA, K. S.. Extraction of Non-Timber Forest Products in the Forests of Biligiri Rangan Hills, India, 1: Contribution to Rural Income'. **Economic Botany**, 50: 243-51. 1996.

HIREMATH, A. J.. The Ecological Consequences of Managing Forests for Non-Timber Products. **Conservation Society**. Vol.2: 211-216. 2004.

HOMMA, A. K. O.; NOGUEIRA, O.L.; MENEZES, A.J.E.A.; CARVALHO, J.E.U.; NICOLI, C.M.L.; MATOS, G.B. Açai: novos desafios e tendências. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, Belém, v.1, n.2, p.7-23, jan./jun. 2006.

HOMMA, A. K. O.. “O extrativismo do óleo essencial de pau-rosa na Amazônia”. **XLIII Congresso da Sober**. Ribeirão Preto — SP. 24 a 27 de julho de 2005.

_____. Plant extractivism or plantations: what is the best option for the Amazon? **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 74, n. 26, p. 167-186, 2012.

HOWES, N. F.. Vegetable gums and resins. **Journal of the South African Forestry Association**. 20. 117-119. 2010.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES - IUCN. **Overview of The IUCN Red List**. Disponível: <<http://www.iucnredlist.org/about/introduction>>. Acessado: 23 de janeiro de 2018.

KHAN, A.A. (1994): in litt. to IUCN Species Survival Commission, Cambridge, UK.

KHIN, M. L.. Non-wood forest products in Myanmar. In: DURST, P.B. & A. BISHOP (Eds.): **Beyond timber. Social, economic and cultural dimensions of non-wood forest products in Asia and the Pacific**. pp. 227-234, FAO Regional Office Asia and the Pacific, Bangkok, Thailand (RAP Publication 1995/13). 1995.

KLAUBERG, C.; SILVA, C. A.; CARVALHO, S. P. C. E.; PERES, M.. Panorama mundial sobre publicações técnico-científicas abordando Produtos Florestais Não Madeireiros nas duas últimas décadas. **Advances in Forestry Science**, v. 3, p. 29-37, 2016.

KREMEN, C.; MERENLENDER, A.; MURPHY, D.. Ecological monitoring: a vital need for integrated conservation and development programs in tropics. **Conservation Biology**, v. 8, n.2, p.388-397, 1994.

KUSTERS, K.; ACHDIAWAN, R.; BELCHER, B.; PÉREZ, M R.. Balancing Development and Conservation? An Assessment of Livelihood and Environmental Outcomes of Nontimber Forest Product Trade in Asia, Africa, and Latin America. **Ecology and Society**, Vol. 11, No. 2. 2006. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/26266010>. Acessado: 19 de março de 2018.

LAUTERJUNG, M. B.. Evidências genéticas da ação antrópica pré-colombiana sobre a expansão da *Araucaria angustifolia*. **Dissertação de mestrado**. Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis, SC. 93 p. 2017.

LEFF, E. – **Ecologia, capital e cultura: racionalidade ambiental, democracia participativa e desenvolvimento sustentável**. – Blumenau, Edifurb, 2000.

LESCURE, J. P.; CASTRO, A. “L’extractivisme en Amazonie Centrale. Aperçu des aspects économiques et botaniques”. **Revue Bois et Forêts des Tropiques**. Vol.231, p.35-51. 1992.

LEMENIH, M.; ABEBE, T.; OLSSON, M.. Gum and resin resources from some Acacia, Boswellia and Commiphora species and their economic contributions in Liban, Southeast Ethiopia. **Journal of Arid Environments**, vol. 56, pg. 149-166. 2004.

LEMMENS, R. H. M. J.. *Austranella congolensis* (De Wild.) A.Chev. In: Louppe, D., Oteng-Amoako, A.A. & Brink, M. (Editors). Protá 7(1): Timbers/Bois d’œuvre 1. [CD-Rom]. **PROTA**, Wageningen, Netherlands. 2007.

LIMA, D.F.; LIMA, L.I.; ROCHA, J.A.; ANDRADE, I.M.; GRAZINA, L.G.; VILLA, C. MEIRA, L.; VÉRAS, L.M.C.; AZEVEDO, I.F.S.; BIASE, A.G.; COSTA, J.; OLIVEIRA, M.B.P.P.; MAFRA, I.; LEITE, J. R. S. A.. Seasonal change in main alkaloids of jaborandi (*Pilocarpus microphyllus* Stapf ex Wardleworth), an economically important species from the Brazilian flora. **PLoS ONE** 12(2): 1-19. 2017.

LUPE, F.; SOUZA, R.; BARATA, L.E.S. “Seeking a sustainable alternative to Brazilian rosewood”. **Perfumer & Flavorist**, Vol.33, p.40-43. 2008.

LUTZONI, F.; KAUFF, F.; COX, C. J.; McLAUGHLIN, D.; CELIO, G.; et al. Assembling the fungal tree of life: progress, classification, and evolution of subcellular traits. **American Journal of Botany** 91(10), pg. 1446-1480, 2004.

MEDINA, G. Ocupação cabocla e extrativismo madeireiro no alto capim: uma estratégia de reprodução camponesa. **Acta Amazonica**. Vol. 34 (2), p.309-318, 2004.

MWALA, M. D. ; KIMATHI, M. M.. Importance of Free Medical Camps in Exposing Rural Communities' Dental Health Issues and Mitigating Morbidity Associated with Dental Caries. **Science Journal of Public Health**. Vol. 3, No. 5, 2015, pp. 790-796.

- MARTINI, A.; ROSA, N. A. ; Uhl, C.. Espécies Madeireiras da Amazônia Potencialmente Ameaçadas. **Série Amazônia N° 11** - Belém: Imazon, 34 p., 1998.
- MEDEIROS, M. F.; ANDREATA, R. H. P.; VALLE, L. de S.; Identificação de termos oitocentistas relacionados às plantas medicinais usadas no Mosteiro de São Bento do Rio de Janeiro, Brasil. **Acta Botanica**, 24(3): 780-789. 2010.
- MISSOURI BOTANICAL GARDEN'S VAST (VAscular Tropicos) nomenclatural database - W3 Tropicos. <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html> (Acesso em: 20/11 /2017).
- MOUSASTICOSHVILY JUNIOR, I. Comercialização e industrialização da *Virola* no estuário amazônico. **Dissertação de Mestrado**. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR. 421 p. 1991.
- MULLIKEN, T; CROFTON, P.. Review of the status, harvest, trade and management of seven Asian CITES-listed medicinal and aromatic plant species. **BfN Skripten**, Bonn. 2014.
- ODA, B. K.; ERENA, B. A.. *Aloes* of Ethiopia: A Review on Uses and Importance of Aloes in Ethiopia. **International Journal Plant Biology Res** 5(1): 1059. 2017.
- OLIVEIRA, L. C. de Dinâmica de crescimento e regeneração natural de uma floresta secundária no Estado do Pará. 1995. 126p. **Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas)** – Universidade Federal do Pará, Belém, 1995.
- PINHEIRO, C. U. B. Extrativismo, cultivo e privatização do Jaborandi (*Pilocarpus microphyllus* Stapf ex Holm.; Rutaceae) no Maranhão, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 16, n. 2, p. 141-150, 2002.
- QURISHI, Y.; HAMID, A.; ZARGAR, M. A.; SINGH, S. K.; SAXENA, A. K.. Potential role of natural molecules in health and disease: importance of boswellic acid. **Journal of Medicinal Plants Research**, vol.4(25), p.2778-2785. 2010.
- RADFORD, A.E.; DICKINSON, W.C.; MASSEY, J.R. & BELL, C.R. **Vascular Plant Systematics**. New York and London, Harper & Row. 1974.
- RAY, A.; Bhattachary, S.; Cryopreservation of in vitro grown nodal segments of *Rauvolfia serpentina* by PVS2 vitrification. **CryoLetters**, 29(4), 321-328, Londres, 2008.
- RIBEIRO M. C., METZGER J. P., MARTENSEN A. C., PONZONI J., HIROTA M. M. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, 142:1141-1153. 2009.
- RIVERS, M. C. *Magnolia officinalis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T34963A2857694. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T34963A2857694.en>. Acessado: 08 de fevereiro de 2018. 2015.
- ROUBIK, D.W. (1995). Pollination of Cultivated Plants in the Tropics. **FAO Agricultural Services Bulletin**, Rome, p. 118. [reference cited in RAO & RAJU 2002].

SANTOS, A. J. dos; HILDEBRAND, E.; PACHECO, C. H. P.; PIRES, P. de T. de L.; ROCHADELLI, R. Produtos não madeireiros: conceituação, classificação, valoração e mercados. **Floresta**, v. 33, n.2, 2003.

SCHIPPMMANN, U. Medicinal Plants Significant Trade Study CITES project S-109; **BfN Skripten** 39. 2001.

SCHRAMM, F. R. – A moralidade das Biotecnologias – I Congresso Brasileiro de Biossegurança. Rio de Janeiro: ANBio, 1999.

Segal, A., J. Manisterski, G. Fischbeck, and I. Wahl. 1980 How plant populations defend themselves in natural ecosystems. In J. G. Horsfall and E. B. Cowling, eds., *Plant disease: an advanced treatise*, p. 75–102. Academic Press, New York.

SEITZ, R. A. A análise do povoamento: o primeiro passo. **Floresta**, Curitiba, v.18, n.1/2, p.4-11, 1988.

SEN, S.; TALUKDAR, N. C.; KHAN, M.. A simple metabolite profiling approach reveals critical biomolecular linkages in fragrant agarwood oil production from *Aquilaria malaccensis* – a traditional agro-based industry in North East India. **Current Science**, vol. 108, n. 1, 10. Janeiro, 2015.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. Documento de Origem Florestal (DOF) in Sistema Nacional de Informação Florestal. Disponível em: <http://www.florestal.gov.br/snif/gestao-florestal/documento-de-origem-florestal-dof>. Acessado: 03 de junho de 2018.

SHANLEY, P.; MEDINA, G.. **Frutíferas e Plantas Úteis na Vida Amazônica**. Belém, CIFOR, Imazon. 300p. 2005.

SOUZA, S. E. X. F.. Manejo de *Euterpe edulis* Mart. para produção de polpa de fruta: subsídios à conservação da biodiversidade e fortalecimento comunitário. **Tese de Doutorado**. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Piracicaba, 151p. 2015.

SUDAM. “Características silviculturais de espécies nativas e exóticas dos plantios do Centro de Tecnologia de Madeira”. Estação Experimental de Curuá-Una. Convênio Sudam-FCAP. P.35. Belém, PA. 1979.

THE INTERNATIONAL PLANT NAMES INDEX - IPNI. http://www.ipni.org/ipni/plantname_searchpage.do (Acesso em: 20/01/2018).

THOMAS, P. 2013. *Araucaria angustifolia*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013. Disponível: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2013-1.RLTS.T32975A2829141.en>. Acessado: 25 de fevereiro de 2018.

TICKTIN, T.; The ecological implications of harvesting non-timber forest products. Review, *Journal of Applied Ecology*, v.41, p.11-21, 2004.

CONCILIANDO O USO E A CONSERVAÇÃO DE *Carpotroche brasiliensis* A PARTIR DO ÓLEO DAS SEMENTES - DE SUBSTITUTO A SUBSTITUÍDO

RESUMO

Este artigo discute o uso de sementes de sapucainha (*Carpotroche brasiliensis*), um dos produtos florestais não madeireiros da Mata Atlântica com alto potencial de produção de bioativos. A extração do óleo a partir de suas sementes seguiu até a década de 40, sendo conhecida por chaulmugra brasileira pois era utilizada em substituição à chaulmugra indiana, planta medicinal usada no tratamento de hanseníase. No entanto, com as mudanças no tratamento dessa doença e no desenvolvimento do ativo sintético, a planta deixou de ser um recurso terapêutico e perdeu seu principal valor de uso. A espécie passou de um quadro de desuso a outro de pressão crescente pela perda de habitat em decorrência da expansão imobiliária e agricultura na Mata Atlântica, observados neste estudo, com enfoque no baixo sul da Bahia. O uso da manteiga de sapucainha como ingrediente cosmético contribuiu nos últimos dez anos para a valorização da espécie pelos agricultores, contribuindo para a geração de renda local e para a manutenção da espécie nas áreas de cabruca e floresta. Fundamentado na demanda e atual uso da espécie, o presente estudo de caso aborda a caracterização da espécie no Baixo sul da Bahia com foco nos sistemas agroflorestais e florestas naturais. Além da caracterização da planta e prospecção do recurso de interesse, é feita uma discussão sobre a importância da espécie na dinâmica da paisagem local e apresentado critérios de sustentabilidade para a comercialização da espécie que visam garantir o uso de sementes de *Carpotroche brasiliensis* sem que ocorra pressão sobre o recurso *in situ*.

1. INTRODUÇÃO

A degradação das florestas nos países em desenvolvimento, particularmente naquelas em latitudes tropicais e subtropicais, é vista como um importante contribuinte tanto para as emissões globais de gases de efeito estufa como para o desenvolvimento (PEARSON et al., 2017). A intensificação agrícola local e em escala de paisagem é um dos principais impulsionadores da perda global de biodiversidade. E a biodiversidade e a cultura cacaueteira, bem exemplificada nas agroflorestas tropicais, favorecem a riqueza de espécies de árvores, fungos, invertebrados e vertebrados, não diminuindo produção e mostrando que as agroflorestas podem ser projetadas para otimizar a biodiversidade e os benefícios da produção agrícola sem aumentar a pressão para converter o habitat natural em terras agrícolas e sem gerar emissões que contribuam para degradação florestal e aumento do efeito estufa (PEARSON et al, 2017; CLOUGH *et al*, 2011).

Na utilização de recursos não madeireiros, deve-se observar qual a parte da planta coletada, época do ano, regime de manejo e quantidade explorada, como proposto por Ticktin (2004), para que não ocorra degradação do ecossistema por remoção de nutrientes a partir da planta, erosão do solo resultante da remoção de plantas que lhe dão estabilidade, redução progressiva do tamanho dos indivíduos, redução da distribuição, alteração na cadeia alimentar, aumento ou redução de determinados nutrientes (PRANCE, 1989; BRITES e MORSELLO, 2016) ou aumento da densidade de espécies de interesse excluindo outras espécies nativas como documentado para o caso do açaí (FREITAS *et al.*, 2015).

O favorecimento de espécies de interesse comercial é prática consagrada entre profissionais da área de Manejo Florestal como um dos tratamentos silviculturais que diminuem o sombreamento sobre o indivíduo de interesse, facilitando assim seu desenvolvimento e conseqüentemente, a comercialização. Tais práticas bem conduzidas vêm favorecer o equilíbrio dinâmico dos sistemas e é este o enfoque esperado nos sistemas agroflorestais com cultivo do cacau. Porém, na maioria das vezes, são priorizados apenas aqueles que de alguma maneira possuem valor de uso no sistema produtivo, seja pela função que exerce como o sombreamento, uso medicinal ou pelo valor agregado que apresente na comercialização. Neste contexto, observou-se no baixo sul da Bahia que a *C. brasiliensis* vinha sendo considerada pelos produtores como uma planta sem muito valor, indesejada nos sistemas produtivos e de difícil retirada das áreas pelo alto potencial de rebrota. Pouco era falado ou conhecido localmente sobre o uso da espécie na substituição

do óleo de chaulmugra indiano, tendo registros apenas do uso da polpa como seiva para atrair a paca, uso do óleo das sementes em animais domésticos com problemas de pelagem e em lamparinas.

Porém, o óleo das sementes de sapucainha já fez parte do mercado de fitoterápicos, mercado cujo Brasil tem, segundo Alves (2005) pelo menos três razões para participar: o primeiro é a sua imensa biodiversidade; a segunda, a sua história e a terceira a capacidade técnico-científica de seus cientistas. Os estudos sobre *C. brasiliensis*, percorreram um longo trajeto para valorização da biodiversidade brasileira como bioativo e parte desses estudos são aqui apresentados.

1.1 Da chaulmugra indiana à chaulmugra brasileira

A hanseníase, causada pelo *Mycobacterium leprae*, é uma doença milenar, existindo referências sobre enfermidades semelhantes originárias da Índia, China e Egito, que remontam a 2000 a.C. (OPROMOLLA, 2000). Não há registros de que os nativos americanos tivessem hanseníase, reforçando as hipóteses de que os colonizadores disseminaram a doença pelo continente (CAPORRINO e UNGARETTI, 2016). A chaulmugroterapia foi implementada no ocidente apenas na metade do século XIX, iniciando a investigação de suas propriedades terapêuticas e composição química a partir de 1900 (LOPES, 1982).

Dentre as 40 espécies do chamado grupo chaulmugra, eram de maior interesse histórico e terapêutico para tratamento da hanseníase as indianas *Taraktogenos kurzii* King e *Hydnocarpus wightiana* Blume (SOUZA-ARAÚJO, 1937). Theodoro Peckolt, farmacêutico alemão que em 1848 se radicou no Rio de Janeiro, foi o primeiro a sugerir o uso do óleo de *C. brasiliensis* no tratamento de leprosos (LOPES, 1982; OLIVEIRA *et al*, 2009), foi pioneiro na obtenção dos ácidos graxos ciclopentênicos majoritários do óleo de sapucainha, em 1869, recomendando em “Análises da Matéria Médica Brasileira” o uso deste óleo como sucedâneo do óleo de chaulmugra indiana.

Em 1922, mesmo ano em que Belmiro Valverde apresentava pela primeira vez à Academia Nacional de Medicina os resultados das primeiras observações científicas feitas por Paulo Seabra de leprosos tratados com derivados do óleo de sapucainha, o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos da América do Norte fazia uma exposição no Brasil de mudas de quatro espécies diferentes de chaulmugra onde, entre elas:

T. kurzii, *H. castanae*, *H. anthelminthica*, *h. wightiana* e *Gynocardia odorata*, conhecido como falso chaulmugra.

Em junho de 1924, por ocasião da inauguração da Lazarópolis do Prata no município de Igarapé-Açu, Pará, primeira colônia agrícola de leprosos do Brasil, o autor também levou 32 mudas de chaulmugras de *T. kurzii*, *Hydnocarppus* spp e *Oncoba* spp que vingaram poucas devido ao plantio tardio. Em 1927 e 1928, houve a frutificação de alguns pés remanescentes, em 1929 alguns exemplares de *Oncoba echinata* forneceram frutos para o IOC e em 1933 estes já estavam com mais de cinco metros de altura (SOUZA-ARAÚJO, 1937), todas espécies asiáticas que seriam aqui introduzidas.

Após tentativa sem sucesso em 1927 de germinar sementes vindas de Calcutá, Araújo recebeu da firma fornecedora do óleo de chaulmugra - Ernakulam Trading Co. - já em 1929, mais de 500 sementes do sul da Índia de *H. wightiana* para tentativas de germinação onde obteve baixo resultado no horto de Manguinhos no Rio de Janeiro, provavelmente por se tratar de sementes velhas. Ainda assim, houve sobrevivência de algumas mudas que foram distribuídas para diferentes instituições dos estados.

Em 1934, numa segunda remessa de sementes germinadas enviadas, o autor distribuiu de 15 a 20 sementes a cada uma das várias instituições de agricultura e leprosários do Brasil, indo algumas também para Argentina e Paraguai. Em outubro de 1934, em visita à plantação de chaulmugras da Escola de Agricultura de Viçosa, o Agrônomo Carvalho Araújo, mostrou que já haviam multiplicado *T. kurzii* ali recebida, que desde a inflorescência ao fruto levavam 18 meses e que mesmo períodos de seca de até quatro meses não causaram impacto na planta.

Estes relatos mostram que as duas melhores espécies de chaulmugras asiáticas - *T. kurzii* e *H. wightiana* - eram cultiváveis no Brasil e poderiam ser plantadas em grande escala caso interessasse ao Ministério da Agricultura. Enquanto *Hydnocarpus* era uma espécie bem representada nas florestas tropicais asiáticas (OLIVEIRA *et al*, 2009), nas Américas o gênero *Carpotroche* era encontrado no Brasil tropical, Guiana, Perú, América Central e parte dos Andes, com maior utilização no tratamento da lepra a *Carpotroche brasiliensis*.

De acordo com Souza (2009), na revista *A lavoura*, de 1926, em artigo intitulado 'A cura da lepra – plantas brasileiras sucedaneas da "chaulmoogra"', é relatada a conferência do reconhecido botânico João Geraldo Kuhlmann, do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, onde ele afirmava que antes de partir para a Amazônia, em julho de 1923, na

missão Norte-Americana de Estudos da Borracha, teria recebido da então Diretoria do Jardim Botânico, mudas de chaulmugras indianas doadas pelos Estados Unidos, que levantaram no botânico a hipótese de existir entre as Flacourtiáceas brasileiras o óleo com princípios análogos aos encontrados no óleo das espécies indianas. Por essa razão, o botânico pedia aos poderes públicos e às organizações particulares que protegessem a cultura nacional e proibissem a destruição das espécies de Flacourtiáceas brasileiras, como a sapucainha, do desmatamento e do uso comercial. Segundo ele:

Lembre-mos que, se de Havana houve um pedido de sementes de nossa sapucainha, esse não foi feito para obtel-as como simples curiosidade botânica nem tão somente para fazel-as figurar em algum mostruário carpologico! Que a nossa desidia ou desinteresse não vá ao ponto de mais tarde termos de importar a matéria prima ou elaborada de uma nossa planta autochtone e abundante até nas mattas da nossa própria capital”.

Antes de Havana, outros países das Américas já haviam sinalizado o interesse na espécie. Santos et al. (2007) reforçam a transformação do óleo de chaulmoogra de um produto vegetal utilizado pela população indiana, em um medicamento produzido nos laboratórios farmacêuticos ocidentais. Este medicamento fitoterápico foi utilizado por vários anos no Brasil fazendo parte da Farmacopéia Brasileira, até a chegada do substituo sintético na década de 40.

1.2 De substituto à substituído

Segundo Da Silva (1926), todos os ácidos obtidos por Peckolt estudando *C. brasiliensis* eram misturas, embora ele os tivesse denominado com nomes específicos como ácidos carpotróchico, carpotrochínico e carpotrolênico. No início do século XX, Power e colaboradores (POWER e BARROWCLIFF, 1905) isolaram os ácidos chaulmúgrico e hidnocárpico das sementes de *H. kurzii*, *H. wightiana* e *H. anthelmintica* e estabeleceram suas fórmulas moleculares. Ao mesmo tempo, as virtudes parasiticidas e antilepróticas do óleo de chaulmugra eram exaltadas por cientistas estrangeiros e brasileiros, como Pio Correa, que retornavam do exterior impressionados com os bons resultados alcançados com o emprego da chaulmugra e insistiam na sua utilização clínica (CORRÊA, 1984).

Oliveira et al. (2005) bem explicam que as atividades anti-inflamatória e analgésica do óleo de chaulmugra não havia sido caracterizada. Estudando o óleo extraído das

sementes de *C. brasiliensis* que contém como constituintes principais os ácidos graxos ciclopentenílicos hidnocárpico (40,5%), chaulmúgrico (14,0%) e gorfílicos (16,1%), foi possível comprovar recentemente os efeitos antinociceptivos orais e anti-inflamatórios significativos.

Porém, em 1941, com o advento das sulfonas (Promin) observou-se avanços ao tratamento. Nos dias atuais, o tratamento poliquimioterápico tem curta duração e elimina 90% dos bacilos após a dose inicial de rifampicina (antibiótico descoberto em 1957), aliada a doses mensais de sulfonas e outros medicamentos (CAPORRINO e UNGARETTI, 2016).

1.3 Uma nova alternativa

Peckolt (1868) já citava o uso dos frutos por indígenas e pela população do interior, além de inseticida, como bebida gasosa como o champanhe, por meio de um processo de fermentação da polpa. Também há relatos do uso pela população da polpa como expectorante (Araújo, 1946). Segundo Santos et al. (2008), ainda encontramos as pomadas de sapucainha em uso no tratamento de erupções da pele ou dermatites parasitárias. Segundo Pio Correa, o óleo extraído das sementes de *C. brasiliensis* tem função inseticida, parasiticida, é eficaz no combate à caspa, piolhos e nas manifestações herpéticas (Oliveira et al, 2009). Araújo (1946) cita o uso do óleo das sementes para combater a sarna e a casca como inseticida.

Além dos usos já descritos, a Natura, empresa que estuda os produtos da sociobiodiversidade, descobriu uma aplicação da manteiga de sapucainha para composição cosmética, utilizando atualmente a manteiga em algumas de suas formulações. Nesta área, são conhecidas várias aplicações para silicones ou derivados de silicone em combinação com componentes lipídicos de origem vegetal e entre os exemplos típicos dessas aplicações, pode-se mencionar a foto-proteção, agentes de espalhamento, surfactantes, consistência e agentes reológicos, entre outros. No entanto, as composições divulgadas na literatura não descrevem especificamente compostos de éster de silicone. A invenção refere-se a uma composição cosmética compreendendo éster sapucainha siliconado, composto que pode ser usado como um excipiente cosmético substituindo silicones para várias aplicações (EUROPEAN PATENT, 2010) e assim, observa-se mais uma vez, o surgimento da sapucainha em um cenário alternativo à algum uso já estabelecido.

O uso alternativo neste caso, também trata de bioativos presentes na planta e seu potencial uso industrial. O seu uso não madeireiro favorece a conservação da espécie, seja pela utilização medicinal ou cosmético, promove a geração de renda para os agricultores do baixo sul da Bahia, atuando como uma alternativa ao cacau, além de contribuir para a manutenção do corredor ecológico da Mata Atlântica, conciliando assim o uso à importantes ganhos socioambientais.

A Mata Atlântica, bioma encontrado no baixo Sul da Bahia, possui 20.000 espécies arbóreas, 832 de aves, 296 de mamíferos, 528 de anfíbios e 279 de borboletas, muitas espécies com altos níveis de endemismo. Atualmente, apenas 12% da floresta permanece, principalmente em pequenos fragmentos de floresta secundária, muitas áreas com menos de um quilômetro quadrado. A conectividade dessas áreas e a diversidade de espécies nas áreas remanescentes é de grande valor para conservação destes fragmentos, ainda mais se considerarmos que, como dito por Galetti, espécies arbóreas de grande porte tendem a escassear na ausência de animais avantajados para levar suas sementes também grandes para áreas em que possam germinar com baixa competição com outras árvores da mesma espécie (FIORAVANTI, 2018).

A cultura do cacau no Brasil, considerada como concentradora de posse da terra com algumas diferenças nos percentuais a depender da região ou Estado, tinha nos principais municípios produtores dos tabuleiros costeiros propriedades com área superior a 100 hectares chegando a concentrar até 99% da área cultivada, em 1996 (IBGE, 2004). Baixos preços internacionais e o surgimento da praga *Crinipelis pernicioso* (vassoura de bruxa) legaram um estado de penúria à economia cacauzeira da Bahia e, conseqüentemente ao intenso êxodo rural, degradação dos recursos naturais renováveis, desvalorização patrimonial, endividamento dos produtores e empobrecimento da população regional (Rocha, 2008).

Sabendo da importância dos sistemas produtivos cacau cabruca na conectividade dos fragmentos remanescentes e visando uma recuperação da produção e produtividade do cacau, a desempenhar um papel chave em um projeto alternativo para a região, torna-se necessário explorar as possibilidades de consorciar a lavoura do cacau com outras culturas que contribuam para a preservação do ambiente, visando reduzir os problemas associados à essa cultura (Baiardi e Teixeira, 2010). O comportamento do uso de sucedâneos como derivados do cacau, do uso do teor de mais cacau nos chocolates e o próprio reflexo da concentração de mercado existente (Zugaib e Barreto, 2015) já demonstram um cenário de

futura demanda destes produtos para a região, sendo importante e necessário o cultivo do cacau com outras culturas que contribuam para a conservação local bem como para a geração de renda alternativa.

2. METODOLOGIA

2.1 Localização da área de estudo

A regionalização não é uma técnica exata, sendo o agrupamento de municípios, definição de mesorregiões e microrregiões variável conforme o interesse de abordagem. Para a região de estudo, podem ser citadas divisões feitas pela Associação de municípios do Baixo Sul – AMUBS, Companhia de Ação Regional da Secretária de Planejamento, Ciência e Tecnologia do Governo do Estado da Bahia - CAR/SEPLANTEC e Agência Nacional de Águas – ANA, que diferem nas abordagens sendo estas feitas em dimensões estratégica, geopolítica e física-ambiental, respectivamente. No presente trabalho, optamos por apresentar a localização da área a partir de uma dimensão física-ambiental, considerando as sub-bacias (ANA, 2016).

Apesar de contemplar três sub-bacias, a maior parte dos municípios estão localizados na sub-bacia 51 dos Rios Paraguaçu-Jequiri (Camamu, Igrapiúna, Ituberá, Maraú, Nilo Peçanha, Taperoá, Teolândia, Piraí do Norte e Wenceslau Guimarães), seguidos ao sul pelas sub-bacias 52 do Rio das Contas (Ibirapitanga, Ubatã, Ibirataia, Itapé) e 53 dos Rios Pardo e Cachoeira (Una e Ilhéus), conforme apresentado na Figura 4.

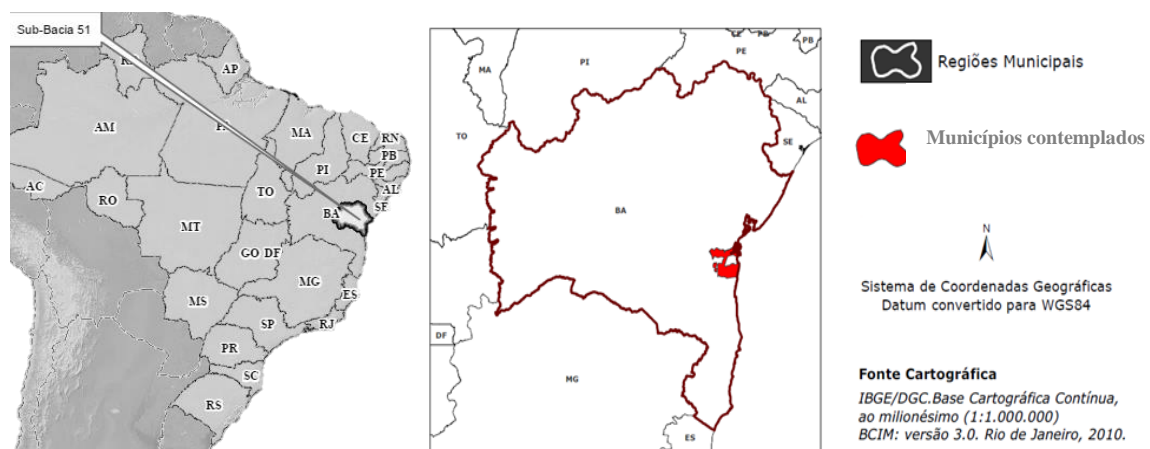


Figura 4- Localização dos municípios das etapas de prospecção inicial e inventário do recurso.

A cobertura vegetal primária é a Mata Atlântica, com áreas bem conservadas de manguezais, restingas, formando amplo estuário. É intensa na região a ocorrência de remanescentes das matas de cacau (Cabruca), sendo a principal formação florestal da área de estudo a Floresta Estacional Semidecidual e Decidual (INEMA, 2018). A principal atividade econômica na região é o cacau, porém observa-se também outras culturas de relevância na economia local como a mandioca, cravo, dendê, borracha, palmito, piaçava, guaraná, canela e pimenta-do-reino, entre outras especiarias.

2.1 Da prospecção inicial ao inventário do recurso

Como parte das atividades realizadas na etapa de pesquisa de um novo ingrediente, a prospecção inicial, inventário de recurso e caracterização dos frutos foram realizados pela Natura, que optou pela seleção dos municípios de Ilhéus, Camamu, Ibirapitanga, Maraú e Ubatã para realização da etapa de prospecção (Figura 5), com a contagem do número de indivíduos e identificação do segmento da paisagem onde a espécie se encontra. A escolha destes municípios se deu pela proximidade de cooperativas agrícolas, fatores que devem ser observados na estruturação de uma rede de fornecimentos de sementes. Além disso, acredita-se que estes municípios poderiam ser representativos devido às características edafoclimáticas apresentadas.

Foram consultados na Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira – CEPLAC pesquisadores que disponibilizaram dados do Herbário da instituição, referentes aos registros da espécie na região, com a indicação por funcionários de campo de um único remanescente nas áreas de cacau da CEPLAC. Em seguida, foram realizadas entrevistas com técnicos do IESB, CARE e mais de 60 produtores de diferentes municípios do entorno com o intuito de identificar se a espécie *C. brasiliensis* era localmente conhecida e com qual denominação.

Após identificação dos indivíduos em cada área, foram coletados frutos considerados maduros, tanto diretamente da planta, quanto àqueles caídos no chão das árvores produtivas, com o intuito de se obter uma amostra inicial de 300 kg de sementes.

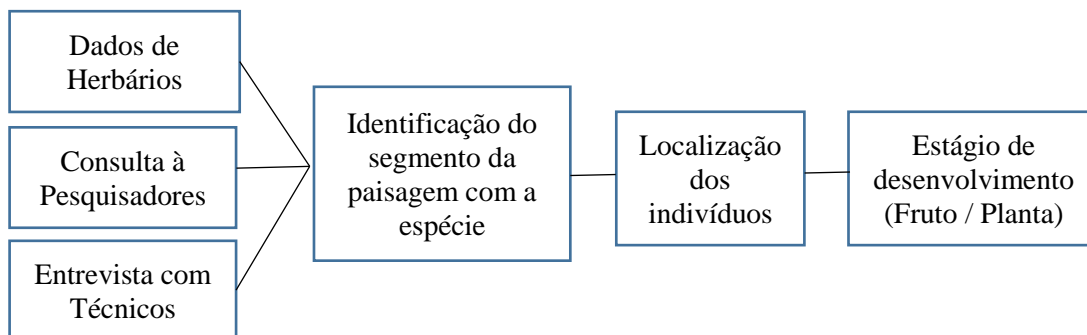


Figura 5- Fluxograma com etapas envolvidas para a definição das áreas para prospecção.

Após a definição das áreas de prospecção, foi feito o inventário do recurso com vistas a garantir que sejam atendidos critérios imprescindíveis para o uso sustentável.

2.2 Caracterização de frutos e sementes

A coleta de frutos em campo ocorreu entre os meses de outubro a janeiro, sendo encontrados nos dois primeiros meses plantas adultas com frutos maduros tanto no pé quanto no chão, sendo este o período de maior obtenção destes, no período estudado.

Para a avaliação, as sementes foram retiradas dos frutos e secas ao sol por três dias, tomando-se como referência o manejo adotado para a secagem do cacau. As sementes secas foram separadas em (a) sementes de frutos colhidos, (b) sementes de frutos caídos escuras e (c) sementes de frutos caídos claras, com intuito de estudar a qualidade das sementes em função da origem.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Fase de prospecção

A partir de levantamento bibliográfico realizado no Herbário do CEPEC/CEPLAC pôde-se observar que esta espécie já havia sido catalogada em 1964, tanto na região Sul da Bahia em diversos municípios quanto em outros estados como Sergipe, Espírito Santo e Minas Gerais (Tabela 4).

Tabela 4 - Ocorrência de *Carpotroche brasiliensis* (Raddi) no Sul da Bahia.

Data da Coleta	Município	Coord. N(Y) ¹	Coord. E (X) ¹	Local de Coleta	Ambiente
01/1966	Camacã	-	-	Rodovia Camacã / Rio Branco	Mata
10/1988	Canavieiras	-	-	Estrada Canavieiras – Pimenteiras – Ouricana. Ramal a 1Km após Pimenteiras.	Mata raleada
04/1965	Ilhéus	-	-	Margem da estrada Itabuna / Ilhéus	-
04/1971	Ilhéus	-	-	Banco Central. Faz. São José	Mata
10/1980	Ilhéus	-	-	Km 5 a dir. da Rodovia Olivença/Una. Faz. Jairi	Mata litorânea
02/1982	Ilhéus	-	-	Rod. Olivença/Maruim. Margem do Rio Acuipe.	Capoeira
01/1995	Ilhéus	8366306	490194	Mata da Esperança. 2km ao NNE do Banco da Vitória	Mata Higrófila
01/1995	Ilhéus	8365784	492556	Mata da Esperança. Entrada a 2Km a partir da antiga ponte do Rio Fundão.	Mata Higrófila
05/2001	Ilhéus	-	-	Mata da Esperança, caminho até a represa.	-
10/1970	Ipiaú	-	-	Estr. a Ibirataia.	Cacau
03/1974	Itacaré	8419089	501797	Próximo à Foz do Rio de Contas	Mata costeira
01/2003	Itajuípe	8378476	446163	Estrada de União Queimada/Pimenteiras a 4Km de União Queimada	Cacau e mata
11/1967	Itapebí	-	-	Rodovia para Itapebí	-
12/2001	Ituberá	8457382	471226	Litoral Sul. Assentamento Limoeiro, proximidades da sede Patioba	FOD - Cabruca e MP
07/1964	Jussarí	-	-	Área da Estrada Experimental da cidade.	Mata de terra firme
03/2003	Jussarí	8324639	443001	RPPN Serra do Teimoso.	Mata Higrófila
08/1967	Maraú	-	-		-
10/2000	Mucuri	7915596	429067	Assentamento "Paulo Freire", Rodovia Mucuri/Itabatan.	-
03/1978	Prado	-	-	61Km ao N Alcobaça. BA-001	Mata Higrófila
02/1972	Santa Cruz de Cabrália	-	-	Área da Reserva Ecológica do Pau-brasil.	Mata Higrófila
03/1983	Santa Cruz de Cabrália	-	-	Área da Estação Ecológica do Pau-brasil	Mata Higrófila
12/1968	Una	-	-	Fazenda São Rafael	Mata
06/1980	Una	-	-	Estação Experimental Lemos Maia. CEPLAC	Seringueira
03/1993	Una	8325075	491047	Reserva Biológica do Mico-leão. Entrada Km 46 BA-001 Ilhéus/Una	Mata Higrófila
08/1999	Una	-	-	Faz. Juerana. Ramal c/ entrada Km 18 Rod. Una/São José da Vitória.	Mata Atlântica
10/1998	Una	8321200	483350	Reserva Biológica do Mico-leão.	Mata Higrófila
01/1982	Valença	-	-	11Km da estrada para Orobo, pela BR-101.	Mata

As visitas em campo comprovaram a existência da espécie em todos os municípios pesquisados. Pôde-se observar também que as pessoas não tinham conhecimento sobre a ocorrência da espécie a partir de nome científico, *Carpotroche brasiliensis*, nem dos nomes vulgares encontrados na literatura, a exemplo de LORENZI (2000) e LORENZI e MATOS (2002) que apresentam os nomes populares de sapucainha, canudo-de-pito, canudeiro, fruta-de-babado, fruta-de-comona, fruta-de-cotia, fruta-de-macaco, fruta-de-lepra, mata-piolho, papo-de-anjo, pau-de-anjo, pau-de-cachimbo, pau-de-cotia e pau-de-lepra. O nome fruto-de-cotia era inicialmente associado por eles à *C. brasiliensis*, mas em visitas a campo observou-se que este nome vulgar estava associado à outra espécie. Ao observar fotos do fruto, alguns produtores reconheciam a ocorrência da espécie na região, mas a associavam ao nome fruta-de-paca na maioria dos municípios visitados, além de fruta-de-gongo nos municípios próximos à Maraú.

Apesar de terem sido encontrados indivíduos sombreando os cacauais, a espécie, não havia valor de uso reconhecido pelos produtores o que levou a eliminação de diversos indivíduos, fato comprovado pela ocorrência, em algumas áreas, de árvores mortas pelo anelamento do caule das plantas ou por corte raso onde era possível observar o potencial de rebrota da espécie. Segundo alguns produtores, muitos indivíduos foram retirados em detrimento de outras árvores no manejo das áreas de cabruca.

De acordo com LORENZI (2000) a madeira da sapucainha é moderadamente pesada, compacta, difícil de trabalhar, racha com facilidade e é medianamente durável sob condições adversas. Estas características podem explicar a não valorização da espécie na região e, ainda segundo o autor, a frequência da sapucainha nas áreas de mata pluvial atlântica é muito baixa, ocorrendo predominantemente nas planícies aluviais, tanto nas matas primárias quanto nas formações secundárias. Campo (2007) estudando a fenologia e chuva de sementes em FESD em Viçosa, Minas Gerais, também observou baixa ocorrência da espécie, com frequência absoluta de 4% e densidade absoluta de 0,16. Segundo Diário do Vale (1998), na Unidade de Conservação ARIE Floresta da Cicuta encontrava-se a rara *Carpotroche brasiliensis*, onde tratava-se de uma árvore de grande porte, existindo um único exemplar na Cicuta e outro na Mata Atlântica do Espírito Santo (MMA, 2016).

Nas idas à campo, pôde-se observar que o número de indivíduos em sistemas agroflorestais prevalecia sobre aqueles localizados em remanescentes florestais, sendo o maior número observado em áreas com sistemas agroflorestais produtivos de cacau, os

SAF Cabruca (Tabela 5). Na sequência do SAF Cabruca, as florestas em estágio avançado de regeneração foram aquelas onde se observou o maior número de indivíduos, podendo estar relacionado à característica da espécie de tolerar sombra, como observado por Cerqueira et al. (2018), que recomendam o plantio da espécie em ambientes de luz abaixo de 35% da luz solar total ou cerca de 10mol fótons/m².dia. Neves e Peixoto (2008) também estudaram na Reserva Biológica de Poço das Antas, Silva Jardim – RJ, dois remanescentes em regeneração da Floresta Atlântica após uso da terra para cultura de subsistência e abate seletivo de espécies arbóreas, estando com 20 e 40 anos cada fragmento, e observaram a presença da *C. brasiliensis* apenas no fragmento em estágio mais avançado de regeneração. No Rio de Janeiro também podem ser citados os levantamentos feitos no Parque Nacional do Itatiaia (Flora PNI, 2011; GUEDES-BRUNI, 1998).

Tabela 5 - Distribuição dos indivíduos na fase de prospecção por origem e estágio.

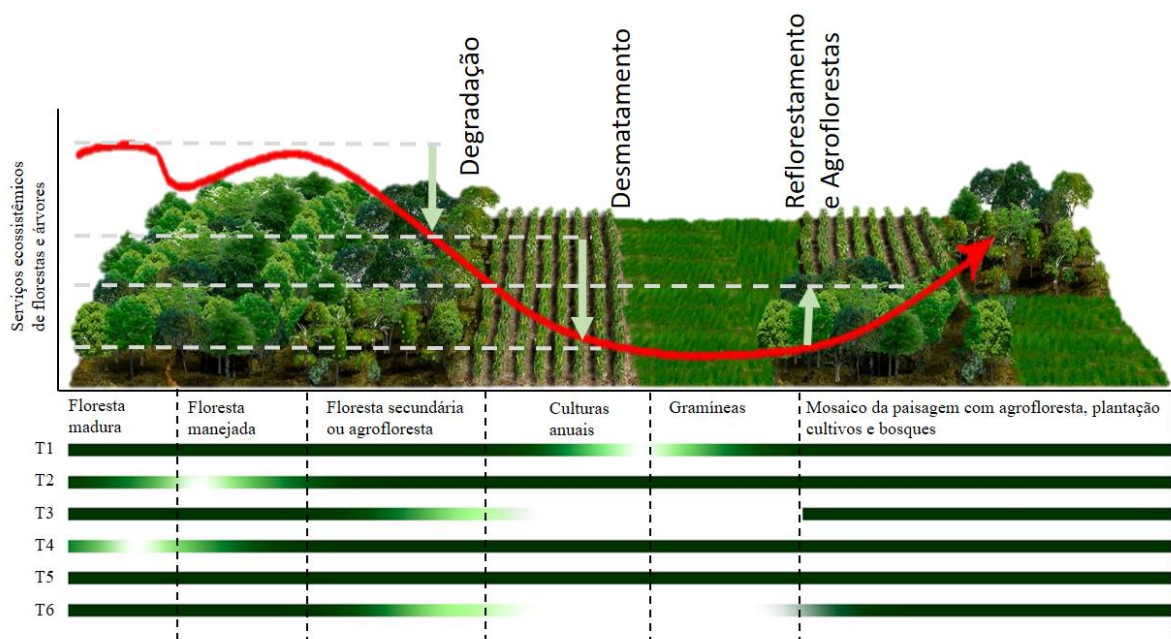
Origem / Estágio	Total Geral
Floresta	57
Floresta em estágio avançado de regeneração	25
Floresta em estágio inicial de regeneração	17
Floresta em estágio médio de regeneração	15
Sistemas Agroflorestais	103
Sistemas Agroflorestal Cabruca	79
Sistemas Agroflorestal Cabruca abandonado	19
Sistemas Agroflorestal Cabruca novo	3
Sistemas Agroflorestal Cacau-Seringa	2
Total	160

De maneira geral, na fase de prospecção, os indivíduos de sapucainha foram encontrados em diferentes segmentos da paisagem (topo, encosta e baixada), sendo que nas áreas de encosta (terço superior, médio e inferior) a sua ocorrência foi maior, provavelmente pela maior exposição solar dessas áreas.

A ocorrência da *C. brasiliensis* nessas áreas reflete a relevância de uma única espécie para a paisagem local. Atualmente a sapucainha é aproveitada na região, principalmente por caçadores que utilizam os frutos para atrair a caça. Na mesma região, encontra-se o mosaico de APAs do Baixo Sul da Bahia, composto por cinco APAs conectadas (Guabim, Caminhos Ecológicos da Boa Esperança, Tinharé-Boipeba, Pratigi e Baía de Camamu), estando a APA de Guabim mais ao norte e a APA da Baía de Camamu mais ao sul desse mosaico. Os serviços ecossistêmicos propiciados pelos indivíduos arbóreos e pelos sistemas produtivos que os mantêm como acontece com os sistemas

agroflorestais cabruca e quintais agroflorestais são de extrema relevância local, facilitando a conexão dos fragmentos florestais e permitindo assim a conservação do recurso genético a partir do manejo e uso racional destas áreas, conciliando os meios de vida locais. CIFOR (2011) e Sunderland (2017) apresentam uma curva de transição florestal e uso da terra de grande relevância para a discussão dessas variáveis (Figura 6) e discutem os diferentes impactos sobre as florestas a extensão da degradação, tipicamente causada pela exploração madeireira seletiva e produção de lenha e carvão vegetal, colheita de produtos florestais não-madeireiros e mudança na produtividade primária líquida.

Considerando os recursos genéticos (T1), os sistemas de meio de vida (T2), manejo e restauração florestal (T3), investimentos, cadeia de valor e sustentabilidade global (T4), dinâmica de paisagens (T5), mudanças climáticas e florestas (T6), percebe-se que quando o uso da terra se dá com culturas anuais ou gramíneas, a contribuição na mitigação de mudanças climáticas, a conservação do recurso genético e o manejo e restauração florestal são praticamente nulos, o que reforça a importância da manutenção de indivíduos arbóreos. Neste contexto, se considerarmos também os sistemas de meios de vida e as cadeias de valor e sustentabilidade global percebe-se que, individualmente, os sistemas agroflorestais, as florestas manejadas e florestas maduras são aqueles de maior contribuição nos diferentes temas, contribuindo a agroflorestra e floresta manejada nos serviços ecossistêmicos com certa equivalência e por vezes até maior que a floresta madura.



Adaptado de CIFOR (2011).

Figura 6 - Curva de transição florestal e de uso da terra.

3.2 Inventário do recurso

O levantamento realizado ocorreu em 144 propriedades rurais em 10 municípios, totalizando uma área de 5.411 hectares. Foram mapeados 9.999 indivíduos, sendo 8.818 classificadas como não-produtivas no momento do mapeamento e 1.181 como produtivas (Tabela 6). De todos os indivíduos observados, 52,83% (5.282 indivíduos) estão localizados em floresta natural e 47,12% (4.712 indivíduos) se encontravam em cultivo consorciado. Nunes et al. (2017) relatam a ocorrência da *C. brasiliensis* em levantamentos florísticos realizados na mata do Bú no norte da Bahia, Mata dos Oitis no Jardim Botânico de Salvador, RPPN Lontra/Saudade e outras áreas conservadas de Floresta Ombrófila Densa, onde registraram espécies indicadoras de áreas preservadas de Mata Atlântica. Santos (2007) estudando um fragmento de Mata Atlântica semi-decídua em Caratinga, Minas Gerais também destaca a *Carpotroche brasiliensis* entre as espécies do sub-dossel de um fragmento como uma das espécies que mais contribuíram para a redução da razão frutificação/floração, com apenas 46% de seus indivíduos frutificando.

Tabela 6 - Distribuição dos indivíduos produtivos e não produtivos quanto ao local de ocorrência.

Descrição da área	Floresta nativa		Cultivo consorciado		Total	
	Num.	%	Num.	%	Num.	%
Árvores produtivas	412	34,89	769	65,11	1.181	100
Árvores não produtivas	4.870	55,26	3.943	44,74	8.813	100
Não identificada	-	-	-	-	5	100

Analisando a localização dos 1.181 indivíduos produtivos, percebe-se um percentual menor em áreas de floresta nativa 34,9% (412 indivíduos) e 52,88% (769) encontram-se em algum sistema de produção, sendo na maioria deles sistemas produtivos com cacau (Tabela 7). Bittencourt et al. (2015) relatam que dentro Condado de Camamu-Maraú, na Bahia, agricultores tem cultivado *C. brasiliensis* e *Theobroma cacao* L. (cacau) à sombra do dossel de espécies arbóreas nativas, sendo *C. brasiliensis* uma importante cultura agrícola econômica neste sistema agroflorestal. Tal informação, bem atual para o contexto local, reforça a existência de uma conexão entre o uso e conservação uma vez que, ao ser considerada uma cultura econômica, o produtor tende a manter a espécie nas áreas produtivas, local onde já trabalha com outras espécies, diminuindo assim a pressão sobre o recurso em áreas de floresta natural.

Tabela 7- Distribuição dos indivíduos produtivos por cultivo e por município.

Cultivo	Total	%	Maraú	Camamu	Wenceslau Guimarães	Nilo Peçanha	Taperoá	Pirai do Norte	Ibirapitanga	Teolândia	Ibirataia
Cacau	569	73,99	246	277	30	6	1	5	3	-	1
Cacau, Seringueira	55	7,15	47	8	-	-	-	-	-	-	-
Cacau, Banana	52	6,76	51	1	-	-	-	-	-	-	-
Cacau, Cravo	38	4,94	36	2	-	-	-	-	-	-	-
Cacau, Banana, Graviola	9	1,17	9	-	-	-	-	-	-	-	-
Pasto	9	1,17	2	7	-	-	-	-	-	-	-
Cacau, Seringueira, Graviola	8	1,04	8	-	-	-	-	-	-	-	-
Cacau, Cupuaçu	6	0,78	6	-	-	-	-	-	-	-	-
Banana	5	0,65	-	-	-	5	-	-	-	-	-
Quintal	4	0,52	-	-	-	-	4	-	-	-	-
Cacau, Graviola, Banana, Mandioca, Sapota, Andu,Caju	3	0,39	-	-	-	3	-	-	-	-	-
Guaraná	3	0,39	-	3	-	-	-	-	-	-	-
Cacau, Seringueira, Banana	2	0,26	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Cacau, Seringueira, Cravo	2	0,26	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Graviola	2	0,26	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Cupuaçu, Graviola	1	0,13	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Cupuaçu, Seringueira	1	0,13	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Subtotal	769	100	409	300	30	16	5	5	3	0	1
Total	1180		552	471	80	46	20	5	3	2	1

Para Baiardi e Teixeira (2010), o empreendedor que mais interessa e que mais deverá contribuir para um projeto regional de desenvolvimento sustentável local é o de perfil familiar de pequeno e médio porte que se encontra presente ao longo da rodovia BA 001, com maior adensamento nos trechos Valença-Ituberá e Itacaré-Ilhéus. São inúmeras e diversificadas as atividades com as quais se envolvem, a saber: pesca artesanal, aquicultura, beneficiamento de mariscos, cacauicultura, fruticultura, extração e beneficiamento de piaçava, extração de dendê em cacho e produção de óleo com roldão, floricultura, produção de especiarias e matérias primas industriais (pimenta, cravo e guaraná), produção de tubérculos, restaurantes e lojas de alimentos, artesanato de temperos, indústria doméstica de chocolate e de geleia de cacau, hospedagem, “pesque pague”, balneários, artesanato com madeira, pequena indústria naval e outras tantas. Esse produtor familiar polivalente se diferencia cada vez mais no tempo e, concomitantemente, se torna mais competitivo e propenso a inovar, a cooperar e a desenvolver uma economia criativa.

A diversidade florística destes sistemas produtivos pode favorecer a diversidade de espécies da fauna encontradas nessas áreas. Fioravanti (2018) relata a resistência das espécies frente à fragmentação da Mata Atlântica e conta que os animais de grande porte como onça-pintada (*Panthera onca*), o cachorro-do-mato-vinagre (*Speothos venaticus*), a harpia (*Harpia harpya*), os tucanos e gaviões florestais tornaram-se cada vez mais raros à medida que perderam território ou foram caçados e, em consequência, os pequenos se tornaram dominantes. Com redução das espécies consideradas topo da cadeia, os competidores de porte médio como a onça-parda (*Puma concolor*) e a jaguatirica (*Leopardus pardalis*) ganham espaço com efeitos imprevisíveis sobre as populações de habituais presas como capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) e porcos selvagens como cateto (*Pecari tacaju*) e queixadas (*Tayassu pecari*).

Nestes trabalhos, são apresentadas as relações entre os animais e as plantas, sendo apresentado em um deles 8.320 interações, em geral ligadas à alimentação, entre 331 animais (aves, mamíferos, peixes, anfíbios e répteis) e 788 espécies vegetais. Para a sapucainha, são vários os relatos de uso do fruto na dieta de grandes roedores tidos como generalistas como a paca (ZUCARATTO et al., 2010), cotia e macaco (SOARES et al, 2014; OSORIO, 2015) que visitam a espécie com frequência, haja visto os nomes populares a ela associado.

Quanto aos indivíduos não produtivos, observa-se que dos 8.818 indivíduos, 55,26% (4.870 indivíduos) encontravam-se em floresta nativa e 44,74% (3.943 indivíduos),

em cultivo consorciado. Segundo Gustafson et al. (2004), plantas portadoras de elevada velocidade de emergência e de crescimento inicial possuem prioridade na utilização dos recursos do meio e, por isso, geralmente levam vantagem na utilização destes. O maior número de indivíduos não produtivos em floresta natural é confirmado se considerarmos que na fase de prospecção, entre os fragmentos florestais, a *C. brasiliensis* foi observada em maior número no estágio avançado, além de não ser uma espécie pioneira (MACIEIRA, 2015).

Apesar da grande variedade de arranjos e sistemas produtivos onde a *C. brasiliensis* foi encontrada, percebe-se que 96,74% delas estavam em sistemas produtivos que continham o cacau sendo 73,99% deles apenas com sapucainha e cacau de espécies de valor econômico e os outros 22,75%, além de sapucainha e cacau, em arranjos que continham seringueira (*Hevea brasiliensis*), banana (*Musa sp.*), cravo (*Syzygium aromaticum*), graviola (*Annona muricata*), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), mandioca (*Manihot esculenta*), sapota (*Manilkara zapota*), andu (*Cajanus cajan*) e caju (*Anacardium occidentale*). Mira (2014) aborda como alternativa no campo para a agricultura familiar a diversificação de lavouras, inclusive consorciadas com cacau, no Litoral Sul, à recuperação do cacau em outras bases, inclusive a industrialização em pequena escala, e ao aumento da produtividade das lavouras existentes, no caso do Baixo Sul. O mesmo autor acredita que já existe uma base instalada de assentamentos em toda a região, que perfaz um contingente significativo de famílias dedicadas à pequena agricultura, mas que necessitam de uma reorientação, principalmente em termos de uma agricultura que conviva com a mata atlântica por meio de sistema agroflorestais, que proporcionam coberturas vegetais do solo com caráter de permanência e que por vezes possa se distinguir da mata atlântica por conterem espécies exóticas e frutíferas. Estes sistemas têm um potencial de geração de receitas que ultrapassa, em muito, as atividades tradicionais de sustentabilidade discutível como a pecuária extensiva e por vezes o extrativismo vegetal.

As observações de campo mostraram uma grande diversidade no estágio de desenvolvimento dos indivíduos de *C. brasiliensis*. Os indivíduos de maior porte e os mais produtivos foram encontrados nos sistemas produtivos com cacau manejados regularmente.

3.3 *Caracterização da espécie*

3.3.1 *Planta*

A sapucainha é encontrada nas florestas montanhosas dos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Espírito Santo, Bahia e Piauí (Souza-Araújo, 1935). E a permanência das espécies nos sistemas agroflorestais é algo mais recente, devido principalmente ao surgimento de um novo mercado e a não retirada da rebrota que surgiam após os cortes rasos.

O fato da espécie não apresentar potencial madeireiro para carpintaria ou uso como ferramentas de trabalho pode ter garantido a permanência da espécie na Mata Atlântica, apesar do intenso processo de degradação ao longo de centenas de anos de exploração. Mas, certamente, o número de indivíduos foi bastante reduzido na medida em que a cultura do cacau avançou nas áreas de mata e, principalmente, por causa das inúmeras práticas de manejo adotadas nas áreas de cacau até hoje. Apesar de trabalhos regionais (CEPLAC, 1976) identificarem a fruta-de-paca como árvore de sombra dos cacauais, as observações em campo refletiam o desinteresse na espécie, que permanecia nas áreas produtivas principalmente pelo grande potencial de rebrota (Figura 7).



Figura 7 - Rebrota de *Carpotroche brasiliensis*.

Em visitas de campo os produtores confirmaram que a espécie não possuía valor madeireiro ou uso direto por parte da comunidade em geral. Para estas pessoas, os indivíduos remanescentes na região ainda possuem algum valor pelo fornecimento de

frutos comestíveis para os animais, sombra para o cacau e para uso em ferramentas de trabalho, a exemplo da jaqueira (*Artocarpus integrifolia* L.), da cajazeira (*Spondias mombin* L.) e da sapucaia (*Lecythis pisonis* Camb.).

Cerqueira et al (2017) comentam que esta espécie possui características daquelas que são tolerantes à sombra, como frutos grandes e carnudos, sementes com alto teor de água e capacidade de regeneração natural no sub-bosque da floresta. Porém, é ideal que se observe a necessidade mesmo que reduzida da entrada de luz uma vez que alguns indivíduos encontrados em fragmentos florestais e SAF Cabruca abandonado apresentavam-se estioladas (DAP < 4 cm), muitas vezes altos e presença muito reduzida de frutos que outros indivíduos quando comparado aos SAF Cabruca produtivos, sinalizando, provavelmente, a alta competição por luz e nutrientes nestes ambientes.

Conforme observado por Neves e Peixoto (2008), Cerqueira et al. (2017) e Cerqueira et al. (2018), a sapucainha é uma espécie que pode ser recomendada em programas de enriquecimento florestal ou sistemas agroflorestais. A ocorrência em fragmento em regeneração mais antigos e a análise de 22 variáveis relacionadas à fotossíntese analisadas pelos autores permite concluir em escala foliar que as plantas jovens de *C. brasiliensis* apresentam características de uma espécie típica tolerante à sombra. Essas características surgem como um cenário ideal para cultivo da espécie no SAF Cabruca, quintais agroflorestais e fragmentos florestais em estágio médio à avançado.

Em todos os locais avaliados encontraram-se árvores jovens e adultas, com e sem flores e frutos. Além disso, foram observadas árvores com flores masculinas, femininas e também com os dois tipos de flores na mesma árvore. Em geral, os indivíduos apresentavam-se isoladas ou em grupos de no máximo quatro indivíduos, com algumas exceções onde a densidade de plantas mostrava-se bastante elevada.

3.3.2 *Frutos*

Os frutos de *Carpotroche brasiliensis* (Achariaceae), derivado do grego “carpo”, fruto e trochos, círculo, são frutos de casca rígida e polpa carnuda. Sua casca apresenta protuberâncias que lembram franjas, daí a origem de um de seus nomes populares, fruta de babado. O fruto é muito apreciado por cotias e macacos, dando-lhe também os nomes populares de fruta de cotia e fruta de macaco.

Os frutos apresentaram-se desde muito pequenos verdes e maduros a muito grandes também verdes e maduros e com e sem as escamas cartáceas características (Figura 8). Em dezembro e janeiro o número de frutos maduros foi reduzido e em fevereiro, já eram

observados indivíduos com flores masculinas e femininas, bem como frutos pequenos (verdes) no pé. De acordo com LORENZI (2000) a sapucainha floresce durante quase o ano inteiro, porém com maior intensidade nos meses de junho a setembro. Os frutos amadurecem, principalmente, nos meses de agosto e setembro. Porém, conforme observado em campo, esse período se estende pelo menos até novembro, período em que a frutificação é mais intensa. Segundo relato dos produtores e em seguida constatado em campo, no período da entressafra, nos meses de março e abril, há uma nova produção de frutos da espécie, em menor quantidade, mas que propõe uma continuidade da oferta de frutos.

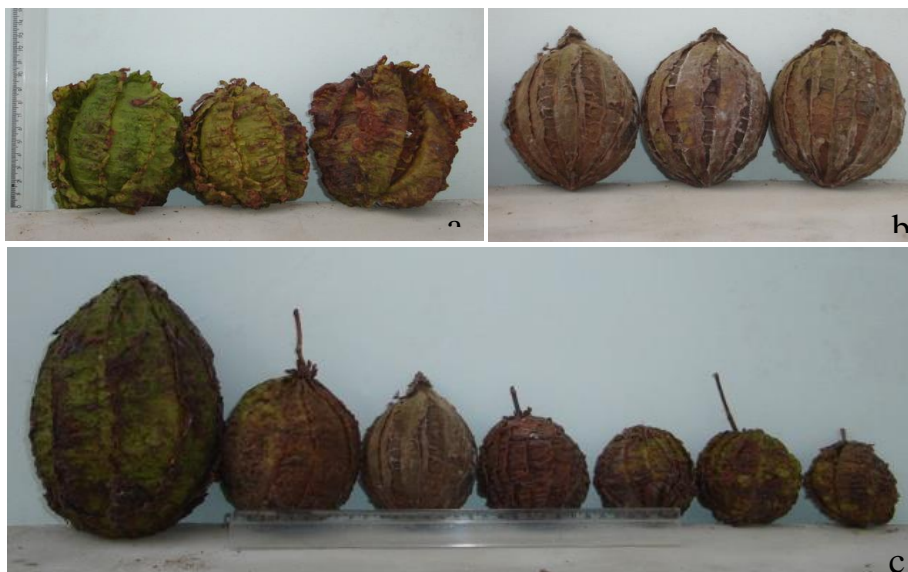


Figura 8- a) Frutos com escamas cartáceas. b) Frutos sem escamas cartáceas. c) Variação no tamanho dos frutos encontrados (Natura, 2006).

O ponto de maturação dos frutos se dá através da observação de características como desprendimento da casca, dureza das sementes e em alguns casos, queda natural dos frutos. A coloração em tons marrons da casca indicam a queima das escamas do fruto, podendo sinalizar também o ponto de maturação do fruto.

O Princípio de Precaução é atendido quando parte dos frutos permanece na área, seja para regeneração natural ou para alimentação da fauna local. sugere deixar 30% dos frutos, até que sejam definidos níveis de colheita sustentável para a espécie, como observado em Ticktin (2004).

Uma vez que os frutos não amadurecem de uma única vez, o produtor terá de voltar na área mais de uma vez, sendo este período de setembro a janeiro. A coleta dos frutos antes do ponto de maturação pode inviabilizar o uso das sementes e a coleta de frutos velhos também pode contaminar aqueles de boa qualidade presentes nos cestos. Deve-se observar em todas as práticas, qual a melhor

maneira de utilizar o recurso de interesse, garantindo sempre o atendimento aos critérios para uma colheita sustentável.

3.3.3 Sementes

Para a obtenção das sementes, os frutos são abertos no local de coleta, as cascas e resíduos permanecem na área e as sementes e polpa do fruto seguem juntas para a separação no galpão onde são pisoteados para soltar as sementes, sem o uso de água para facilitar o processo. O restante da polpa é retirado com as mãos e a secagem irá acontecer em lonaem três dias, dependendo das condições climáticas. As sementes podem ser consideradas de boa qualidade se, ao serem pressionadas, começarem a soltar o óleo. As especificações técnicas da produção de sementes garantem, além das boas condições do recurso a ser utilizado, as orientações necessárias para redução de perdas ao longo do processo e consequentemente, da pressão sobre o recurso utilizado.

Para os três lotes de sementes colhidos e analisados separadamente, pôde-se perceber que a coleta de frutos caídos, mesmo que com sementes de coloração mais clara, pode estar associado a sementes de qualidade inferior. As orientações aos produtores é de que a colheita seja feita preferencialmente de frutos colhidos na planta, ou seja, sementes como aquelas observadas na Figura 9a.

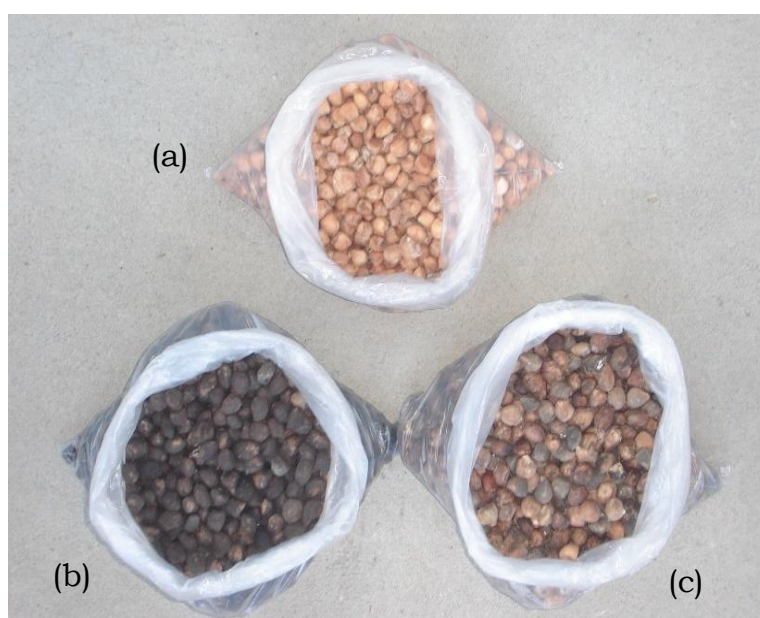


Figura 9 - Sementes de (a) frutos colhidos, (b) frutos caídos com sementes escuras e (c) frutos caídos com sementes claras de *Carpotroche brasiliensis*, Ilhéus-Bahia (Natura, 2006).

Quanto às boas práticas de armazenamento, as sementes não devem ser armazenadas por longos períodos, sendo ideal o planejamento para que a coleta,

comercialização e transporte sejam feitos em curto espaço de tempo. O veículo que faz o transporte deve estar limpo e seco, para garantir as condições ideais para entrega do material vegetal. As sementes de boa qualidade seguem para o processamento e, quanto melhor for as boas práticas, menor será o volume de resíduos de pós-colheita a serem destinados seja para composteira ou diretamente para área de coleta.

Estas se referem às boas práticas para a produção de sementes com fins cosméticos, porém é bem provável que para a utilização das sementes para outros fins como produção do óleo de chaulmugra, as exigências possam ter alguma variação. Santos et al (2007) relatam que para a preparação do óleo, as sementes eram levadas ao forno e, em seguida, pulverizadas. O óleo era extraído do pó por meio do éter sulfúrico e tinha cor amarela clara.

3.4 Critérios para uso sustentável

IUCN (2002), no Guia para autoridades científicas CITES, propões uma lista de verificação para contribuir nas constatações sem prejuízo para as exportações, na formulação de pareceres para espécies que constam no Anexo II, onde são listados sete parâmetros, dentre eles:

- 1) Critérios biológicos - forma de vida, regeneração potencial, eficácia de dispersão e habitat;
- 2) Situação da espécie ou *status* - distribuição a nível nacional, abundância a nível nacional, tendência da população à nível nacional, qualidade da informação e principais ameaças;
- 3) Gestão - extração legal e ilegal, história da gestão, plano de manejo ou equivalente, planejamento do plano de manejo e cotas;
- 4) Controle – colheita em áreas protegidas, colheita em áreas com posse ou propriedade do recurso, colheita em áreas de acesso aberto e confiança na gestão da colheita;
- 5) Monitoramento - métodos para acompanhar a colheita e confiança na vigilância da colheita;
- 6) Incentivos - uso comparado às outras ameaças, incentivos para a comercialização da espécie e para a conservação do habitat; e
- 7) Proteção - percentual estritamente protegido, efetividade das medidas de proteção e regulamentação do esforço da colheita.

A aplicação destes 26 critérios propostos pela IUCN e CITES e utilizados também por outros autores demonstraram que para *Carpotroche brasiliensis* muitos dos fatores que afetam a gestão do regime de colheita, aqui tratados como critérios de usos sustentável, são satisfatórios, principalmente quando analisados comparativamente às outras espécies já avaliadas como *Aniba rosaeodora* (Dodero, 2015), *Burnesia sarmentoi* (Pena, 2015) e *Panax quinquefolius* (IUCN, 2002). Alguns critérios com baixa pontuação são inerentes à espécie e ao bioma como forma de vida, habitat e principais ameaças. Outras geram oportunidades para novos estudos como a proporção estritamente protegida da espécie, as cotas e coletas em áreas protegidas. Por último, outros indicam a necessidade de mudança onde observa-se principal ameaça com a redução da perda e alteração do habitat. A Figura 10 apresenta os resultados dessa avaliação, onde os critérios restantes podem ser vistos no Anexo 01 (IUCN, 2002) e a Tabela 8 apresenta as alternativas selecionadas para *C. brasiliensis*.



Figura 10- Critérios que afetam a Gestão do regime de Colheita da Sapucainha, no sul da Bahia.

Tabela 8 - Seleção dos parâmetros e critérios que afetam a Gestão do regime de Colheita

Parâmetros	Crítérios avaliados	Alternativa selecionada	Pontos correspondentes
1. Critérios biológicos	1. Forma de vida	Arbusto e árvores pequenas (máx. 12 m.)	2
	2. Regeneração potencial	Rápido de sementes	3
	3. Eficácia de dispersão	Bom	4
	4. Hábitat	Clímax	1
2. Situação da espécie	5. Distribuição nacional	Estendida, contigua no país	5
	6. Abundância nacional	Pouco comum	3
	7. Tendência da população nacional	Reduzida, mas estável	3
	8. Qualidade da informação	Dados quantitativos, recentes	5
	9 Principais ameaças	Severa / Irreversível	2
3. Gestão	10. Extração ilegal ou legal	Mediano	3
	11. História da gestão	Colheita não manejada: em curso ou nova	2
	12. Plano de manejo equivalente	Não há nenhum plano aprovado: manejo informal não planejado	2
	13. Planejamento do plano de manejo	Gerar benefícios de conservação	5
	14. Cotas	Cotas em curso: “cautelosos” a nível nacional ou local	4
4. Controle	15. Coletas em Áreas Protegidas	Baixo	3
	16. Colheita em áreas com posse ou propriedade recurso	Alto	5
	17. Coleta em áreas com acesso aberto	Nenhuma	5
	18. Confiança na gestão da coleta	Confiança alta	5
5. Monitoramento	19. Métodos usados para monitorar a colheita	Estimativas diretas da população	5
	20. Confiança na vigilância das culturas	Confiança alta	5
6. Incentivos	21. Uso comparado a outras ameaças	Benéfico	5
	22. Incentivos para a conservação das espécies	Baixo	3
	23. Incentivos para a conservação de habitats	Baixo	3
7. Proteção	24. Proporção estritamente protegida	Incerto	1
	25. Eficácia das medidas de proteção rigorosas	Confiança mediana	4
	26.Regulação do esforço de colheita	Efetivo	4

3.5 Mercado do óleo de sapucainha

3.5.1 Mercado histórico

De acordo com Souza-Araujo (1935), existiam no mercado vários produtos a partir do óleo de chaulmugra brasileiro, dos quais os principais eram:

(1) HANSENIL, ésteres etílicos de óleo da *Carpotroche* com morruato de etilo. Recomendado para lepra e tuberculose. (Granado & Co., Rio de Janeiro).

(2) CARPOFRENOL (L.C.L.), ésteres etílicos de óleo da *Carpotroche*. Para uso intramuscular na hanseníase.

(3) CARPOIDIL, tablóides do iodocarpotrocato de magnésio, para uso interno. (Os dois últimos produtos do Laboratório Químico Leopoldinense, Minas Gerais, Prof. A. Machado & Co.).

(4) KARPOTRAN, "um fisio-hidrosol de carpotrato de cobre, estéril, com um título absoluto de 1: 1.000, isotônico, "comercializado em ampolas. (Instituto Therapeutico Orlando Rangel, Rio de Janeiro).

(5) AUROCARPOL, de dois tipos: "A", iodine carpotrochate de ouro e sódio 0,064, água q.b. 2 cc; "B", iodo-carpotrocato de ouro e sódio 0,096, água q.b. 3 r, c. Para injeções intravenosas e intramusculares.

(6) PROTOCARPOL, um carpotrato de sódio, iodado, 0,06; iodo proteína (óleo de *Carpotroche*) 0,20. Em ampolas de 2 cc, para uso intramuscular com aurocarpol.

(7) CARPOL, em tablóides: iodado de carpotrocato de sódio, 0,40; fosfocaseinato de cálcio, 0,20. Para uso interno.

8) CARPOT, em cápsulas de gelatina: ésteres etílicos iodados de óleo de *Carpotroche*, 0,50; ésteres etílicos de óleo de fígado de bacalhau 0,20. (Os últimos quatro produtos do Dr. Raul Leite & Co., Rio de Janeiro.)

O mesmo autor relata que em São Paulo existiam outros produtos do óleo de sapucainha no mercado e que as sementes, o óleo, ésteres e ácidos eram obtidos comercialmente no Rio de Janeiro. O custo do óleo era de 20\$mil réis por quilograma (cerca de US\$ 1,50 americanos). A diversidade de produtos apresentados demonstra a importância histórica da espécie no tratamento da hanseníase e a relevância de estudos das espécies medicinais já utilizadas desde os primórdios da humanidade.

3.5.2 Mercado atual e potencial

A hanseníase é uma doença que desencadeia respostas inflamatórias e que tinha no óleo das sementes de sapucainha as atividades anti-inflamatória e analgésica que não havia sido caracterizada. Oliveira et al. (2005), estudando a mistura de ácidos de *C. brasiliensis* administrada por via oral mostraram atividade anti-inflamatória dose-dependente (10-500 mg / kg) no edema de pata de rato induzido por carragenina, inibindo tanto o edema em 30-40% quanto a hiperalgisia associada. A fração ácida (200 mg / kg) também mostrou efeito antinociceptivo atividade em constrições induzidas por ácido acético (57% de inibição) e dor induzida por formalina (55% de inibição da segunda fase) em camundongos.

Silva et al. (2018) avaliando a qualidade da madeira de diferentes espécies nativas da Mata Atlântica da Serra da Jibóia em Elísio Medrado, Bahia, para celulose e produção de energia indicam *C. brasiliensis* como uma espécie potencial. Para celulose, o autor considera o índice de Runkel (2 x espessura da parede celular) / diâmetro do lúmen) e esbeltez (comprimento / diâmetro total). Para produção de energia, a maioria das espécies estudadas apresentou esse potencial, devido à alta densidade, sendo mais indicado para este fim madeiras com densidade igual ou superior à 0,6g/cm³. O autor reforça que outros aspectos dessas espécies devam ser estudados, como capacidade de produção e adaptabilidade, crescimento rápido, forma do tronco, padrão de crescimento, regeneração, resistência a pragas e doenças, facilidade de propagação, níveis de casca e composição química.

European Patent (2010), apresenta o uso da manteiga da sapucainha para aplicação cosmética, sendo utilizados pela Natura em produtos com ação antimicrobianos que impede o início de processos inflamatórios na pele causados pelo stress e poluição.

Considerando os mercados atuais e potenciais, é importante avaliar os ganhos e riscos da implementação de diferentes alternativas, para a predição de eventuais impactos na conservação do recurso e no uso do PFNM. A perda de habitat com redução do número de indivíduos, a coleta exacerbada que configure cenários de sobre-exploração do recurso, a instabilidade em algum elo que reflita na desestruturação da cadeia, todos estes contextos configuram diminuição do volume ofertado que pode influenciar em maior ou menor grau o uso e conservação da espécie. Assim, se faz essencial o monitoramento dos volumes coletados, com a rastreabilidade das sementes, garantindo um mercado que seja coerente e garanta o cumprimento dos critérios de uso sustentável.

4 CONCLUSÃO

Com base nas informações previamente coletadas na fase de prospecção, tanto na literatura quanto em visitas de campo e entrevistas com técnicos e produtores da região, observou-se a ampla ocorrência da sapucainha (*Carpotroche brasiliensis*), demonstrando que seria possível seguir com o inventário do recurso e definição dos critérios para uma colheita sustentável.

Este estudo sugere que de modo geral, *Carpotroche brasiliensis* possui características ecológicas como o alto potencial de rebrota que favorecem o seu manejo sustentável. Um maior potencial de manejo apresentou-se nos sistemas agroflorestais cabruca, quando comparado à floresta. Nos fragmentos florestais, as áreas de encosta se apresentaram mais produtivas.

Existem estratégias de monitoramento e controle implementadas na gestão e uso do recurso que favorecem a coleta, com um mercado que pode absorver parte da produção, desde que atenda às boas práticas do uso e comercialização.

Os critérios de sustentabilidade contribuem na constatação de pesquisadores quanto ao grau de ameaça de espécies da flora comercializadas, mas também podem atuar como ferramenta suporte na tomada de decisão de diferentes setores, público e privado, para o uso consciente da biodiversidade.

A utilização dos compostos bioativos da *C. brasiliensis* para fins medicinais e cosméticos exerceram papel relevante na valorização da biodiversidade brasileira e ainda contribuem para a conservação da espécie na Mata Atlântica.

5 REFERÊNCIAS

- ALVES, L. F. Laboratório Flora Medicinal: marco no estudo das plantas medicinais brasileiras. **Revista Fitos**, vol. 1, n. 2, 11p., 2005.
- BAIARDI, A.; TEXEIRA, F. O desenvolvimento dos territórios do Baixo Sul e do Litoral Sul da Bahia: a rota da sustentabilidade, perspectivas e vicissitudes. Salvador-Bahia, 2010. Disponível em: <http://www.observatorio.ufba.br/arquivos/desenvolvimento.pdf> . Acessado: 13 de maio de 2018.
- BRITES, A. D.; MORSELLO. C. Efeitos ecológicos da exploração de produtos florestais não madeireiros: uma revisão sistemática. **Desenvolv. Meio Ambiente**, v. 36, p. 55-72, 2016.
- CAPORRINO, A. W.; UNGARETTI, A. A. P.; Remanescentes de um passado indesejado: os estudos de tombamento dos exemplares da rede paulista de profilaxia e tratamento da hanseníase. **Revista CPC**, São Paulo, n.21 especial, p.119-163, 1. sem. 2016.
- CEPLAC. Cacau – história e evolução. Disponível em: <http://www.ceplac.gov.br/radar/radar_cacau.htm>. Acessado: 13 maio. 2018.
- CENTER FOR INTERNATIONAL FORESTRY RESEARCH – CIFOR, 2011. Forests, Trees and Agroforestry: Livelihoods, Landscapes and Governance. CGIAR Research Program on Forests, Trees and Agroforestry (FTA) Proposal. Bogor, Indonesia: CIFOR.
- CLOUGH, Y; BARKMANN, J.; JUHRBANDT, J.; KESSLER, M.; WANGER, T. C.; ANSHARY, A.; BUCHORI, D.; CICUZZA, D.; DARRAS, K.; PUTRA, D. D.; ERASMI, S.; PITOPANG, R.; SCHMIDT, C.; SCHULZE, C. H.; SEIDEL, D.; STEFFAN-DEWENTER, I.; STENCHLY, K.; VIDAL, S.; WEIST, M.; WIELGOSS, A. C.; TSCHARNTKE, T. Combining high biodiversity with high yields in tropical agroforests. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA - PNAS**, Vol, 108, n.20. p. 8311-8316, 2011.
- CORREA, M. P.; **Dicionários das plantas úteis do Brasil**, Imprensa Nacional: Rio de Janeiro, vol II, 1984.
- DODERO, F. M. Dictamen de Extraccion no prejudicial de “palo rosa” procedente de médio natural. **Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre**, 26p., 2015.
- EUROPEAN PATENT. Cosmetic composition comprising a siliconed sapucainha ester. 10p., 2014.
- FIORAVANTI, C. As metamorfoses da Mata Atlântica. Edição 267, 44-47p., **Pesquisa FAPESP**. 2018.
- FLORA DO PARQUE NACIONAL DO ITATIAIA. Flora do PNI. Disponível em: http://www.crescentefertil.org.br/parquenacional/br/parquenacional/flora_br.htm. Acessado em 22 de junho de 2018.

- FREITAS, M. A. B.; VIEIRA, I. C. G.; ALBERNAZ, A. L. K. M.; MAGALHÃES, J. L. L.; LEES, A. C. Floristic impoverishment of Amazonian floodplain forests managed for açai fruit production. **Forest Ecology and Management**, v.351, p.20–27, 2015.
- GUEDES-BRUNI, R.R. 1998. Tese de Doutorado; Composição, estrutura e similaridade florística de dossel em seis unidades de Mata Atlântica no Rio de Janeiro. SP, Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências. p.231.
- GUSTAFSON, D.J.; GIBSON, D.J.; NICKRENT, D.L. Competitive relationships of *Andropogon gerardii* (Big Bluestem) from remnant and restored native populations and select cultivated varieties. **Functional Ecology**. v. 18, p. 451-457, 2004.
- INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE - IUCN. Guidance for CITES Scientific Authorities. 149p. 2002.
- LOPES, L. N. Síntese de prostaglandinas modificadas a partir do ácido hidnocárpico. **Dissertação de mestrado**, UFRJ-NPPN, Rio de Janeiro, 1982.
- MENDES COSTA, F. Políticas públicas e atores sociais na evolução da cacauicultura baiana. Vila Velha, ES: Opção Editora, 2012.
- MACIEIRA, B. P. B.. Atributos quantitativos de espécies arbóreas pioneiras e não pioneiras da Floresta Atlântica. Macieira. **Dissertação de mestrado**. Universidade Federal do Espírito Santo. 100f. 2015.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Plano de Manejo ARIE Floresta da Cicuta**. 118p. 2016.
- NATURA INOVAÇÃO E TECNOLOGIA DE PRODUTOS. Relatório Final – Sapucainha. 51p, 2006. (Documento interno).
- NUNES, J. M. C.; MATOS, M. R. B.; MENDES, E. **Litoral Norte da Bahia: caracterização ambiental, biodiversidade e conservação**. Salvador, EDUFBA, 455p., 2017.
- OLIVEIRA, A. S.; LIMA, J. A.; REZENDE, C. M.; PINTO, A. C.; Ácidos ciclopentênicos do óleo de sapucainha (*Carpotroche brasiliensis* Endl, Flacourtiaceae): o primeiro antileprótico usado no Brasil. **Química Nova**, Vol. 32, No,1, 139-145, 2009.
- OPROMOLLA, D. V. A. **Noções de hansenologia**. Bauru: Centro de Estudos Dr. Reynaldo Quagliato, 2000.
- PEARSON, T. R. H.; BROWN, S.; MURRAY, L.; SIDMAN, G.; Greenhouse gas emissions from tropical forest degradation: an underestimated source. **Carbon Balance Manage**, 12:3, 2017.
- PEÑA, T. F. Informe sobre el dictamen de extracción no perjudicial para *Bulnesia sarmientoi* en Paraguay. **Secretaria del Ambiente**. 10p. 2015.
- RIBEIRO, A. L. R. Família, poder e mito: o município de S. Jorge dos Ilhéus (1880-1912). Ilhéus: Editus, 2001.

- SANTOS, S. F. D.; SOUZA, L. P. A.; SIANI, A. C.. O óleo de chaulmoogra como conhecimento científico: a construção de uma terapêutica antileprótica. **História, Ciência, Saúde**. Rio de Janeiro, v.15, n.1, p.29-47, jan-mar, 2008.
- SANTOS, F. R. C. Fenologia de espécies arbóreas do dossel e sub-dossel em um fragmento de mata atlântica semi-decídua em Caratinga, Minas Gerais, Brasil. Dissertação de mestrado. Belo Horizonte, 100p., 2007.
- SILVA, M. S.; SANTOS, F. A. R.; SILVA, L. B. Wood qualification of Atlantic Forest native species for cellulose and energy production. In: **Botânica aplicada**. Atena Editora, Ponta Grossa, Paraná, 201p., 2018.
- SILVEIRA, G. M.; PEIXOTO, A. L. Florística e estrutura da comunidade arbustivo-arbórea de dois remanescentes em regeneração de Floresta Atlântica Secundária na Reserva Biológica de Poço das Antas, Silva Jardim, Rio de Janeiro. **Botânica**, n.59, p. 71-102,2008.
- SOARES, K. L. J.; OLIVEIRA, D. A.; BATISTA, S. C. C.; O. S. OLIVEIRA; VALÉRIO, H. M.; M. M. R. AGUIAR. Extrato bruto e particionado da espécie *Carpotroche brasiliensis*: Prospecção de compostos secundários e avaliação de propriedades antimicrobianas frente a linhagens de microorganismos específicos. 3p., 8º FEPEG.
- SOUZA-ARAÚJO, Resultados práticos da Conferência Internacional de Leprologia de Manila. In: Revista Médico-Cirúrgica do Brasil, 1931.
- _____. **The brazilian chaulmoogra: *Carpotroche brasiliensis* – A review**. Internation Center of Leprology. Rio de Janeiro, 29p., 1935.
- _____; Nota sobre a cultura da Chaulmoogra indiana no Brasil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. 11p., 1937.
- SOUZA, L. P. A.; Sentidos de um “País tropical”: a lepra e a chaulmoogra brasileira. **Dissertação de mestrado**. Casa de Oswaldo Cruz – FIOCRUZ. 168 p. 2009.
- POSSOLO, H.. O óleo de chaulmugra na farmacopeia brasileira. Trabalho do Laboratório de Química do Departamento de Profilaxia da Lepra.
- POWER, F.B.; BARROWCLIFF, M. The constituents of the seeds of *Hydnocarpus wightiana* and of *Hidnocarpus anthelmintica*. Isolation of a homolog of Chaulmoogric Acid. **Journal of the Chemical Society**, p. 870-884, 1905.
- TICKTIN, T.; The ecological implications of harvesting non-timber forest products. Review, Journal of Applied Ecology, v.41, p.11-21, 2004.
- ZUCARATTO, R.; CARRARA, R.; FRANCO, B. K. S. Dieta da paca (*Cuniculus paca*) usando métodos indiretos numa área de cultura agrícola na Floresta Atlântica brasileira. **Biotemas**. n.23(1), p.235-239, 2010.

ANEXO

Fatores que afetam a Gestão do regime de Colheita. IUCN (2002)

Parâmetros	Critérios		Pontos
1. Critérios biológicos	1. Forma de vida: Qual a forma de vida da espécie?	Anual	5
		Bianual	4
		Perene (ervas)	3
		Arbusto e árvores pequenas (máx. 12 m.)	2
		Árvores	1
	2. Regeneração potencial: Qual o potencial de regeneração da espécie em questão	Rápido vegetativamente	5
		Lento vegetativamente	4
		Rápido de sementes	3
		Lento ou irregular de sementes ou esporos	2
	3. Eficácia de dispersão: Quão eficiente é o mecanismo de dispersão da espécie?	Incerto	1
		Muito bom	5
		Bom	4
		Mediano	3
		Pobre	2
	4. Hábitat: Qual a preferência de habitat da espécie?	Incerto	1
		Perturbado aberto	5
Não perturbado aberto		4	
Pioneiro		3	
Bosque perturbado		2	
2. Situação da espécie	5. Distribuição nacional: Como se distribui a espécie a nível nacional?	Clímax	1
		Estendida, contígua no país	5
		Estendida, fragmentada no país	4
		Restringida e fragmentada	3
		Localizada	2
	6. Abundância nacional: Qual a abundância da espécie a nível nacional?	Incerta	1
		Muito abundante	5
		Comum	4
		Pouco comum	3
		Rara	2
	7. Tendência da população nacional: Qual a tendência recente da população a nível nacional?	Incerta	1
		Em crescimento	5
		Estável	4
		Reduzida, mas estável	3
		Reduzida, mas ainda diminuindo	2
	8. Qualidade da informação: Que tipo de informação está disponível para descrever a abundância e a tendência da população a nível nacional?	Incerta	1
		Dados quantitativos, recentes	5
		Bom conhecimento local	4
		Dados quantitativos, desatualizados	3
		Dados informados	2
9 Principais ameaças: Qual a principal ameaça que está enfrentando a espécie (destaque a que corresponde: sobre-exploração / perda e alteração do habitat / espécies invasoras / outros). E quão grave é?	Nenhuma	1	
	Nenhuma	5	
	Limitada / Reversível	4	
	Substancial	3	
	Severa / Irreversível	2	
3. Gestão	10. Extração ilegal ou legal: Quão importante o é o problema de	Incerta	1
		Nenhuma	5
		Pequeno	4
		Mediano	3

Parâmetros	Critérios	Pontos		
	extração ilegal ou não manejada no comércio?	Grande	2	
		Incerto	1	
	11. História da gestão: Qual o histórico da coleta?	Colheita manejada: em curso baixo, um marco adaptativo		5
		Colheita manejada: em curso mas informal		4
		Colheita manejada: nova		3
		Colheita não manejada: em curso ou nova		2
		Incerta		1
	12. Plano de manejo equivalente: existe um plano de manejo equivalente relacionado à coleta da espécie?	Planos de manejo aprovados e coordenados a nível local e nacional		5
		Planos de manejo aprovados nacional / estatal / provincial		4
		Plano de manejo local aprovado		3
		Não há nenhum plano aprovado: manejo informal não planejado		2
		Incerto		1
	13. Planejamento do plano de manejo: O que a coleta pretende gerar?	Gerar benefícios de conservação		5
		Manejo / controle da população		4
		Maximizar o rendimento econômico		3
		Oportunista, colheita não seletiva, ou nenhuma		2
		Incerta		1
	14 Cotas: A coleta está baseada em um sistema de cotas?	Cota nacional em curso: baseado em cotas locais com fundamento biológico		5
		Cotas em curso: “cautelosos” a nível nacional ou local		4
		Cotas experimentais: recentes e baseados em cotas locais com fundamento biológico		3
Cota(s) determinada(s) pelo mercado, cota(s) arbitrária(s), ou sem cotas			2	
Incerto			1	
4. Controle	15. Coletas em Áreas Protegidas: Qual porcentagem da coleta legal nacional provem de Áreas Protegidas controladas pelo Estado?	Alto	5	
		Mediano	4	
		Baixo	3	
		Nenhuma	2	
		Incerta	1	
	16. Colheita em áreas com posse ou propriedade recurso: Qual porcentagem da coleta legal nacional vem de fora das Áreas Protegidas, em áreas com controle local sobre o uso do recurso?	Alto	5	
		Mediano	4	
		Baixo	3	
		Nenhuma	2	
		Incerto	1	
	17. Coleta em áreas com acesso aberto: Qual porcentagem da coleta legal nacional provem de áreas onde não há nenhum controle local, resultando em um acesso aberto real ou <i>de fato</i> ?	Nenhuma	5	
		Baixo	4	
		Mediano	3	
		Alto	2	
		Incerto	1	
18. Confiança na gestão da coleta: orçamento e outros fatores permitem a efetiva implementação do(s) plano(s) de manejo e controles de colheita?	Confiança alta	5		
	Confiança mediana	4		
	Confiança baixa	3		
	Nenhuma confiança	2		
	Incerto	1		
5. Monitoramento	19. Métodos usados para monitorar a colheita: Qual é o principal método	Estimativas diretas da população	5	
		Índices quantitativos	4	
		Índices qualitativos	3	

Parâmetros	Critérios	Pontos	
	utilizado para monitorar os efeitos da colheita?	Vigilância nacional das exportações	2
		Nenhuma vigilância ou incerta	1
	20. Confiança na vigilância das culturas: o orçamento e outros fatores permitem o monitoramento efetivo da colheita?	Confiança alta	5
		Confiança mediana	4
		Confiança baixa	3
		Nenhuma confiança	2
6. Incentivos	21. Uso comparado a outras ameaças: qual é o efeito da colheita quando comparada com a maior ameaça que foi identificada para esta espécie?	Incerto	1
		Benéfico	5
		Neutro	4
		Danoso	3
		Altamente negativo	2
	22. Incentivos para a conservação das espécies: Em nível nacional, quanto benefício de conservação para esta espécie resulta da colheita?	Incerto	1
		Alto	5
		Mediano	4
		Baixo	3
		Nenhum	2
	23. Incentivos para a conservação de habitats: Em nível nacional, quanto benefício para a conservação do habitat resulta da colheita?	Incerto	1
		Alto	5
		Mediano	4
		Baixo	3
		Nenhum	2
7. Proteção	24. Proporção estritamente protegida: que percentagem do intervalo natural da espécie ou da população é legalmente excluída da colheita?	Incerto	1
		Nenhuma	2
		<5%	3
		5-15%	4
		>15%	5
	25. Eficácia das medidas de proteção rigorosas: pode o orçamento e outros fatores dar segurança na eficácia das medidas tomadas para permitir uma proteção rigorosa?	Incerto	1
		Nenhuma confiança	2
		Confiança baixa	3
		Confiança mediana	4
		Confiança alta	5
	26. Regulação do esforço de colheita: qual é a eficácia de qualquer restrição à colheita (como idade ou tamanho, estação ou equipamento) para evitar a superexploração?	Incerto	1
		Nenhuma	2
		Não efetivo	3
		Efetivo	4
		Muito efetivo	5

Conti- nente	País	Família	Espécie	Usos								Parte da planta utilizada														
						Al*	Me			Ou			Sm			Fo*								Ex		Tr
Africa	Benim	Malvaceae	<i>Sterculia tragacantha</i>			Al*	Me			Ou				Sm			Fo*							Ex		Tr
Africa	Benim	Annonaceae	<i>Uvaria chamae</i>			Al*	Me			Ou				Sm		Fr	Fo	Ra								
Africa	Benim	Sapotaceae	<i>Vitellaria paradoxa</i>			Al*	Me	Ar		Ou				Sm		Fr	Fo							Ex		
Africa	Benim	Lamiaceae	<i>Vitex doniana</i>			Al*								Sm		Fr	Fo	Ra	Rm							
Africa	Benim	Rutaceae	<i>Zanthoxylum zanthoxyloides</i>			Al*				Ou								Ra			Ca		Ex			
Africa	Botswana	Rhamnaceae	<i>Berchemia discolor</i>	Or		Al*	Me	Ar*						Sm		Fr*	Fo	Ra			Ca*				Tr	
Africa	Botswana	Capparaceae	<i>Boscia albitrunca</i>	Or		Al*	Me							Sm		Fr*		Ra							Tr	
Africa	Botswana	Fabaceae	<i>Cassia abbreviata</i>	Or			Me*							Sm	Fl		Fo*	Ra*	Rm*	Ca						
Africa	Botswana	Cucurbitaceae	<i>Coccinia rehmannii</i>			Al*										Fr*		Ra*								
Africa	Botswana	Ebenaceae	<i>Euclea divinorum</i>	Or		Al	Me	Ar*		Ou*						Fr	Fo	Ra	Rm	Ca*					Tr	
Africa	Botswana	Malvaceae	<i>Grewia flava</i>			Al*	Me*	Ar								Fr*	Fo*	Ra*	Rm*	Ca					Tr	
Africa	Botswana	Malvaceae	<i>Grewia flavescens</i>			Al	Me*									Fr	Fo*	Ra*	Rm*							
Africa	Botswana	Pedaliaceae	<i>Harpagophytum procumbens</i>				Me*											Ra*								
Africa	Botswana	Pedaliaceae	<i>Harpagophytum spp.</i>				Me*										Fo*	Ra*	Rm*							
Africa	Botswana	Arecaceae	<i>Hyphaene petersiana</i>			Al*		Ar	Fb	Ou				Sm		Fr*	Fo				Sv					
Africa	Botswana	Apocynaceae	<i>Raphionacme velutina</i>			Al																	Ex			
Africa	Botswana	Anacardiaceae	<i>Sclerocarya birrea</i>			Al*	Me							Sm		Fr*	Fo	Ra			Ca					
Africa	Botswana	Olacaceae	<i>Ximenia caffra</i>	Or		Al*	Me							Sm		Fr*	Fo	Ra							Tr	
Africa	Botswana	Olacaceae	<i>Ximenia spp.</i>			Al	Me*									Fr										
Africa	Burkina Faso	Malvaceae	<i>Adansonia digitata</i>			Al*	Me		Fb	Ou				Sm	Fl	Fr	Fo	Ra		Ca			Ex			
Africa	Burkina Faso	Zygophyllaceae	<i>Balanites aegyptiaca</i>			Al*	Me	Ar	Fb	Ou				Sm		Fr	Fo	Ra		Ca		Ma	Ex			
Africa	Burkina Faso	Malvaceae	<i>Bombax costatum</i>			Al*	Me	Ar		Ou				Sm	Fl	Fr	Fo			Ca						
Africa	Burkina Faso	Fabaceae	<i>Detarium microcarpum</i>			Al*	Me							Sm			Fo	Ra		Ca						
Africa	Burkina Faso	Arecaceae	<i>Elaeis guineensis</i>	Or		Al*	Me	Ar	Fb	Ou				Sm		Fr	Fo	Ra			Sv	Ma			Tr	
Africa	Burkina Faso	Fabaceae	<i>Parkia biglobosa</i>			Al*	Me	Ar	Fb	Ou				Sm*	Fl	Fr*	Fo	Ra		Ca						
Africa	Burkina Faso	Fabaceae	<i>Prosopis juliflora</i>			Fo*	Al	Me		Ou				Sm	Fl	Fr		Ra					Ex			
Africa	Burkina Faso	Anacardiaceae	<i>Sclerocarya birrea</i>			Al*	Me	Ar		Ou				Sm		Fr	Fo	Ra		Ca						
Africa	Burkina Faso	Fabaceae	<i>Senegalia senegal</i>			Fo*	Al	Me		Ou				Sm			Fo			Ca			Ex			
Africa	Burkina Faso	Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i>	Or		Al*	Me			Ou				Sm	Fl	Fr*	Fo			Ca						
Africa	Burkina Faso	Fabaceae	<i>Vachellia nilotica</i>	Or	Fo*	Al	Me			Ou				Sm	Fl	Fr	Fo									
Africa	Burkina Faso	Fabaceae	<i>Vachellia seyal</i>			Fo*	Al	Me		Ou						Fr	Fo	Ra		Ca			Ex	Pi		
Africa	Burkina Faso	Fabaceae	<i>Vachellia tortilis</i> subsp. <i>raddiana</i>			Fo*	Al	Me		Ou				Sm		Fr				Ca			Ex			
Africa	Burkina Faso	Sapotaceae	<i>Vitellaria paradoxa</i>			Al*	Me	Ar		Ou				Sm		Fr	Fo			Ca			Ex			
Africa	Burkina Faso	Rhamnaceae	<i>Ziziphus mauritiana</i>			Al*	Me	Ar		Ou				Sm		Fr	Fo	Ra		Ca						
Africa	Burundi	Acanthaceae	<i>Acanthus pubescens</i>			Fo*								Sm			Fo									
Africa	Burundi	Fabaceae	<i>Albizia gummifera</i>	Or	Fo*	Al	Me							Sm			Fo	Ra		Ca						
Africa	Burundi	Gentianaceae	<i>Anthocleista schweinfurthii</i>			Fo*								Sm*			Fo*									

Conti-nente	País	Família	Espécie	Usos								Parte da planta utilizada														
Africa	Burundi	Asteraceae	<i>Baccharoides lasiopus</i>		Fo*							Sm*			Fo*											
Africa	Burundi	Zygophyllaceae	<i>Balanites aegyptiaca</i>		Fo*							Sm*			Fo*											
Africa	Burundi	Fabaceae	<i>Bauhinia thonningii</i>		Fo*							Sm*			Fo*											
Africa	Burundi	Phyllanthaceae	<i>Bridelia brideliifolia</i>		Fo*							Sm*			Fo*											
Africa	Burundi	Acanthaceae	<i>Brillantaisia cicatricosa</i>		Fo*							Sm*			Fo*											
Africa	Burundi	Fabaceae	<i>Calliandra houstoniana</i> var. <i>calothyrsus</i>		Fo*							Sm*			Fo*											
Africa	Burundi	Amaranthaceae	<i>Chenopodium opulifolium</i> subsp. <i>ugandae</i>						Me*						Fo											
Africa	Burundi	Lamiaceae	<i>Clerodendrum schweinfurthii</i>		Fo*							Sm*			Fo*											
Africa	Burundi	Fabaceae	<i>Codariocalyx gyroides</i>		Fo*							Sm*			Fo*											
Africa	Burundi	Euphorbiaceae	<i>Croton macrostachyus</i>		Fo*							Sm*			Fo*											
Africa	Burundi	Melastomataceae	<i>Dissotis trothae</i>		Fo*							Sm*			Fo*											
Africa	Burundi	Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i> subsp. <i>angustifolia</i>		Fo*							Sm*			Fo*											
Africa	Burundi	Malvaceae	<i>Dombeya bagshawei</i>		Fo*							Sm*			Fo*											
Africa	Burundi	Asparagaceae	<i>Dracaena afromontana</i>		Fo*							Sm*			Fo*											
Africa	Burundi	Primulaceae	<i>Embelia schimperii</i>		Fo*							Sm*			Fo*											
Africa	Burundi	Fabaceae	<i>Entada abyssinica</i>		Fo*							Sm*			Fo*											
Africa	Burundi	Fabaceae	<i>Erythrina abyssinica</i>		Fo*							Sm*			Fo*											
Africa	Burundi	Euphorbiaceae	<i>Erythrococca bongensis</i>		Fo*							Sm*			Fo*											
Africa	Burundi	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia tirucalli</i>		Fo*							Sm*			Fo*											
Africa	Burundi	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia umbellata</i>	Or		Al							Fr													
Africa	Burundi	Moraceae	<i>Ficus thonningii</i>		Fo*							Sm*			Fo*											
Africa	Burundi	Rubiaceae	<i>Galiniera saxifraga</i>			Al		Ar		Or		Sm	Fr	Fo								Ma				
Africa	Burundi	Rubiaceae	<i>Gardenia ternifolia</i>			Al*									Fo*											
Africa	Burundi	Fabaceae	<i>Gliricidia sepium</i>		Fo*							Sm*			Fo*											
Africa	Burundi	Malvaceae	<i>Grewia bicolor</i>		Fo*							Sm*			Fo*											
Africa	Burundi	Malvaceae	<i>Grewia flavescens</i>		Fo*							Sm*			Fo*											
Africa	Burundi	Malvaceae	<i>Grewia pubescens</i>		Fo*							Sm*			Fo*											
Africa	Burundi	Asteraceae	<i>Gymnanthemum amygdalinum</i>	Or			Me										Ra									
Africa	Burundi	Celastraceae	<i>Gymnosporia arbutifolia</i> subsp. <i>sidamoensis</i>			Al	Me			Arom			Fr	Fo												
Africa	Burundi	Hypericaceae	<i>Harungana madagascariensis</i>		Fo*							Sm*			Fo*											
Africa	Burundi	Phyllanthaceae	<i>Hymenocardia acida</i>		Fo*							Sm*			Fo*											
Africa	Burundi	Fabaceae	<i>Indigofera arrecta</i>		Fo*							Sm*			Fo*											
Africa	Burundi	Rubiaceae	<i>Keetia venosa</i>				Me		Fb				Fl													
Africa	Burundi	Fabaceae	<i>Kotschya aeschynomoides</i>		Fo*							Sm*			Fo*											

Conti- nente	País	Família	Espécie	Usos							Parte da planta utilizada													
Africa	Burundi	Fabaceae	<i>Kotschya africana</i>		Fo*							Sm*			Fo*									
Africa	Burundi	Fabaceae	<i>Kotschya strigosa</i>		Fo*							Sm*			Fo*									
Africa	Burundi	Anacardiaceae	<i>Lannea schimperi</i>			Al*									Fo*									
Africa	Burundi	Fabaceae	<i>Leucaena sp.</i>		Fo*							Sm*			Fo*									
Africa	Burundi	Achariaceae	<i>Lindackeria kivuensis</i>		Fo*							Sm*			Fo*									
Africa	Burundi	Capparaceae	<i>Maerua angolensis</i>		Fo*							Sm*			Fo*									
Africa	Burundi	Primulaceae	<i>Maesa lanceolata</i>		Fo*							Sm*			Fo*									
Africa	Burundi	Fabaceae	<i>Millettia dura</i>		Fo*							Sm*			Fo*									
Africa	Burundi	Poaceae	<i>Oxytenanthera abyssinica</i>		Fo*							Sm*			Fo*									
Africa	Burundi	Chrysobalanaceae	<i>Parinari curatellifolia</i>		Fo*							Sm*			Fo*									
Africa	Burundi	Rubiaceae	<i>Pavetta ternifolia</i>		Fo*							Sm*			Fo*									
Africa	Burundi	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus ovalifolius</i>		Fo*							Sm*			Fo*									
Africa	Burundi	Lamiaceae	<i>Plectranthus barbatus</i>			Me*									Fo		Rm							
Africa	Burundi	Proteaceae	<i>Protea madiensis</i>		Fo*							Sm*			Fo*									
Africa	Burundi	Hypericaceae	<i>Psorospermum febrifugum</i>		Fo*							Sm*			Fo*									
Africa	Burundi	Lamiaceae	<i>Pycnostachys eminii</i>			Me*						Sm												
Africa	Burundi	Polygonaceae	<i>Rumex usambarensis</i>			Al	Me					Sm		Fr							Sv			
Africa	Burundi	Rubiaceae	<i>Sabicea arborea</i>			Al								Fo	Ra							Ex	Tr	
Africa	Burundi	Anacardiaceae	<i>Searsia longipes</i>				Me								Ra									
Africa	Burundi	Anacardiaceae	<i>Searsia natalensis</i>			Al	Me			Ou				Fr	Fo	Ra				Ca	Sv			
Africa	Burundi	Anacardiaceae	<i>Searsia pyroides</i>			Al	Me							Fr	Ra					Ca				
Africa	Burundi	Polygalaceae	<i>Securidaca longipedunculata</i>		Fo*							Sm*			Fo*									
Africa	Burundi	Phyllanthaceae	<i>Securinega virosa</i>		Fo*							Sm*			Fo*									
Africa	Burundi	Fabaceae	<i>Sesbania sp</i>		Fo*							Sm*			Fo*									
Africa	Burundi	Euphorbiaceae	<i>Shirakiopsis elliptica</i>		Or		Me					Sm												
Africa	Burundi	Solanaceae	<i>Solanum aculeastrum</i>		Fo*							Sm*			Fo*									
Africa	Burundi	Myrtaceae	<i>Syzygium cordatum</i>		Fo*							Sm*			Fo*									
Africa	Burundi	Lamiaceae	<i>Tetradenia riparia</i>				Me*	Ar		Ou										Ca				
Africa	Burundi	Cannabaceae	<i>Trema orientalis</i>		Fo*							Sm*			Fo*									
Africa	Burundi	Malvaceae	<i>Triumfetta cordifolia</i>		Fo*							Sm*			Fo*									
Africa	Burundi	Fabaceae	<i>Vachellia gerrardii</i>		Fo*							Sm*			Fo*									
Africa	Burundi	Fabaceae	<i>Vachellia sieberiana</i>		Fo*							Sm			Fo									
Africa	Burundi	Rubiaceae	<i>Virectaria major</i>		Fo*							Sm*			Fo*									
Africa	Burundi	Lamiaceae	<i>Vitex doniana</i>		Fo*							Sm*			Fo*									
Africa	Burundi	Poaceae	<i>Yushania alpina</i>		Fo*							Sm			Fo									
Africa	Camarões	Zingiberaceae	<i>Aframomum spp</i>			Al	Me								Fo									
Africa	Camarões	Clusiaceae	<i>Allanblackia floribunda</i>			Al*						Sm*												

Conti- nente	País	Família	Espécie	Usos								Parte da planta utilizada																
						Al												Ra										
Africa	Camarões	Annonaceae	<i>Anonidium mannii</i>			Al																						
Africa	Camarões	Anacardiaceae	<i>Antrocaryon klaineianum</i>			Me			Ou																			
Africa	Camarões	Sapotaceae	<i>Austranella congolensis</i>			Al*	Me		Ou					Sm*	Fr									Ca				Tr
Africa	Camarões	Sapotaceae	<i>Baillonella toxisperma</i>			Al*								Sm	Fr*													
Africa	Camarões	Zygophyllaceae	<i>Balanites aegyptiaca</i>			Al									Fr													
Africa	Camarões	Fabaceae	<i>Berlinia spp</i>						Ou							Fr												
Africa	Camarões	Capparaceae	<i>Buchholzia coriacea</i>							Arom																Ex		
Africa	Camarões	Cantharellaceae	<i>Cantharellus pseudocibarius</i>				Me									Fr												
Africa	Camarões	Poaceae	<i>Cenchrus purpureus</i>	Or	Fo	Al*																				Pi		
Africa	Camarões	Malvaceae	<i>Cola acuminata</i>	Or		Al									Fr													
Africa	Camarões	Malvaceae	<i>Cola nitida</i>	Or	Fo											Fr												
Africa	Camarões	Malvaceae	<i>Cola spp.</i>				Me									Fr												
Africa	Camarões	Malvaceae	<i>Cola verticillata</i>			Al									Fr													
Africa	Camarões	Olacaceae	<i>Coula edulis</i>							Arom																Ex		
Africa	Camarões	Burseraceae	<i>Dacryodes edulis</i>	Or		Al			Ou	Arom					Fr													
Africa	Camarões	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea sp.</i>						Ou							Fr												
Africa	Camarões	Arecaceae	<i>Elaeis guineensis</i>			Al*	Me		Ou*					Sm*	Fr*									Sv				
Africa	Camarões	Clusiaceae	<i>Garcinia kola</i>			Al*	Me							Sm										Ca*				Tr
Africa	Camarões	Clusiaceae	<i>Garcinia lucida</i>			Al		Ar	Ou					Sm	Fr	Fo										Ma		
Africa	Camarões	Clusiaceae	<i>Garcinia spp.</i>		Fo		Me									Fo		Rm										
Africa	Camarões	Marasmiaceae	<i>Gerronema hungo</i>			Al									Fr													
Africa	Camarões	Gnetaceae	<i>Gnetum africanum</i>			Al*	Me									Fo*												
Africa	Camarões	Irvingiaceae	<i>Irvingia gabonensis</i>			Al*							Sm	Fr*														
Africa	Camarões	Irvingiaceae	<i>Irvingia sp.</i>	Or			Me									Fo	Ra											
Africa	Camarões	Arecaceae	<i>Laccosperma secundiflorum</i>		Fo									Sm		Fo												
Africa	Camarões	Agaricaceae	<i>Lepiota sp.</i>					Ar	Ou						Fr													
Africa	Camarões	Annonaceae	<i>Monodora myristica</i>	Or		Al																					Pi	
Africa	Camarões	Mycenaceae	<i>Mycena aschi</i>			Al									Fr													
Africa	Camarões	Mycenaceae	<i>Mycena bipindiensis</i>				Me										Ra											
Africa	Camarões	Lamiaceae	<i>Ocimum spp.</i>			Al																					Pi	
Africa	Camarões	Rubiaceae	<i>Pausinystalia johimbe</i>			Al	Me	Ar	Ou							Fo												
Africa	Camarões	Fabaceae	<i>Physostigma venenosum</i>				Me										Ra											
Africa	Camarões	Piperaceae	<i>Piper guineense</i>	Or				Ar	Fb																			Tr
Africa	Camarões	Rosaceae	<i>Pygeum africanum</i>			Al*	Me									Fo*								Ca				
Africa	Camarões	Euphorbiaceae	<i>Ricinodendron heudelotii</i>	Or		Al	Me		Ou				Sm											Ca				
Africa	Camarões	Anacardiaceae	<i>Sclerocarya birrea</i>			Al									Fr										Sv	Ma		
Africa	Camarões	Fabaceae	<i>Scorodophleus zenkeri</i>			Al											Ra											

Conti- nente	País	Família	Espécie	Usos								Parte da planta utilizada															
				Or	Fo	Al	Me			Ou		Sm	Fl	Fr	Fo				Ca								
Africa	Camarões	Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i>				Me			Ou																	
Africa	Camarões	Combretaceae	<i>Terminalia superba</i>				Me																				
Africa	Camarões	Lyophyllaceae	<i>Termitomyces striatus</i>			Al																					
Africa	Camarões	Fabaceae	<i>Tetrapleura tetraptera</i>			Al																					
Africa	Camarões	Phyllanthaceae	<i>Uapaca heudelotii</i>			Al																					
Africa	Camarões	Sapotaceae	<i>Vitellaria paradoxa</i> subsp. <i>paradoxa</i>			Al	Me			Ou*				Sm													
Africa	Camarões	Apocynaceae	<i>Voacanga africana</i>	Or			Me			Ou				Sm			Fo								Ca		
Africa	Camarões	Annonaceae	<i>Xylopia aethiopica</i>	Or			Me										Fo	Ra							Ca		
Africa	Camarões	Zingiberaceae	<i>Zingiber officinale</i>			Al					Arom		Fl	Fr													
Africa	Costa do Marfim	Malvaceae	<i>Adansonia digitata</i>			Al								Sm		Fr	Fo										
Africa	Costa do Marfim	Zingiberaceae	<i>Aframomum alboviolaceum</i>			Al										Fr											
Africa	Costa do Marfim	Fabaceae	<i>Azelia africana</i>		Fo*												Fo										
Africa	Costa do Marfim	Annonaceae	<i>Annona senegalensis</i>				Me																		Ca		
Africa	Costa do Marfim	Sapindaceae	<i>Blighia sapida</i>	Or		Al																				Pi	
Africa	Costa do Marfim	Arecaceae	<i>Borassus aethiopum</i>			Al										Fr											
Africa	Costa do Marfim	Phyllanthaceae	<i>Bridelia ferruginea</i>			Al					Arom															Ex	
Africa	Costa do Marfim	Meliaceae	<i>Carapa procera</i>			Al								Sm													
Africa	Costa do Marfim	Malvaceae	<i>Cola gigantea</i>				Me										Fo										
Africa	Costa do Marfim	Malvaceae	<i>Cola laurifolia</i>				Me										Fo										
Africa	Costa do Marfim	Malvaceae	<i>Cola spp.</i>		Fo												Fo										
Africa	Costa do Marfim	Boraginaceae	<i>Cordia myxa</i>			Al																				Pi	
Africa	Costa do Marfim	Sapindaceae	<i>Deinbollia pinnata</i>				Me																		Ca		
Africa	Costa do Marfim	Fabaceae	<i>Detarium microcarpum</i>			Al										Fr											
Africa	Costa do Marfim	Fabaceae	<i>Detarium senegalense</i>								Arom						Fo										
Africa	Costa do Marfim	Fabaceae	<i>Dialium guineense</i>		Fo												Fo										
Africa	Costa do Marfim	Ebenaceae	<i>Diospyros mespiliformis</i>			Al	Me			Ou						Fr	Fo	Ra	Rm								
Africa	Costa do Marfim	Orchidaceae	<i>Eulophia sp.</i>				Me																				
Africa	Costa do Marfim	Fabaceae	<i>Faidherbia albida</i>	Or						Ou				Sm		Fr											
Africa	Costa do Marfim	Moraceae	<i>Ficus cordata</i> subsp. <i>Cordata</i>								Arom						Fo										
Africa	Costa do Marfim	Moraceae	<i>Ficus exasperata</i>	Or			Me				Arom						Fo										
Africa	Costa do Marfim	Moraceae	<i>Ficus vallis-choudae</i>		Fo									Sm			Fo										
Africa	Costa do Marfim	Salicaceae	<i>Flacourtia indica</i>	Or		Al										Fr									Ma		
Africa	Costa do Marfim	Annonaceae	<i>Hexalobus monopetalus</i>		Fo									Sm			Fo										
Africa	Costa do Marfim	Irvingiaceae	<i>Irvingia gabonensis</i>			Al										Fr											
Africa	Costa do Marfim	Meliaceae	<i>Khaya senegalensis</i>	Or	Fo												Fo										
Africa	Costa do Marfim	Arecaceae	<i>Laccosperma secundiflorum</i>				Me										Fo										

Conti- nente	País	Família	Espécie	Usos								Parte da planta utilizada													
				Or	Fo*	Al	Me	Ar				Sm	Fl		Fo*		Rm		Ca			Ex			
Africa	Egito	Fabaceae	<i>Acacia saligna</i>																						
Africa	Egito	Fabaceae	<i>Acacia spp.</i>		Fo*																				
Africa	Egito	Amaranthaceae	<i>Aerva javanica</i>		Fo*			Ar																	
Africa	Egito	Agaricaceae	<i>Agaricus bitorquis</i>			Al*								Fr*											
Africa	Egito	Agaricaceae	<i>Agaricus campestris</i>			Al*								Fr*											
Africa	Egito	Zygophyllaceae	<i>Balanites aegyptiaca</i>		Fo*	Al	Me		Fi - ?			Sm	Fl	Fr	Fo*	Ra	Rm		Ca						Tr
Africa	Egito	Zygophyllaceae	<i>Balanites spp</i>				Me*																		Pi*
Africa	Egito	Fabaceae	<i>Ceratonia siliqua</i>			Al*									Fr*										
Africa	Egito	Cucurbitaceae	<i>Citrullus colocynthis</i>			Al	Me					Sm		Fr											
Africa	Egito	Cucurbitaceae	<i>Citrullus sp</i>				Me*									Fo*									Pi*
Africa	Egito	Cleomaceae	<i>Cleome sp</i>				Me*																		Pi*
Africa	Egito	Tricholomataceae	<i>Collybia sp.</i>			Al*									Fr*										Pi*
Africa	Egito	Poaceae	<i>Cymbopogon spp.</i>				Me*									Fo*									Pi*
Africa	Egito	Apocynaceae	<i>Cynanchum</i>			Al	Me								Fr										
Africa	Egito	Poaceae	<i>Eragrostis aegyptiaca</i>		Fo*											Fo*									
Africa	Egito	Moraceae	<i>Ficus sycomorus</i>	Or		Al*	Me	Ar	Fi				Flo	Fr*	Fo*	Ra			Ca						Tr
Africa	Egito	Cyperaceae	<i>Fimbristylis bisumbellata</i>		Fo*			Ar																	
Africa	Egito	Rutaceae	<i>Haplophyllum sp</i>				Me*																		Pi*
Africa	Egito	Solanaceae	<i>Hyoscyamus sp</i>				Me*																		Pi*
Africa	Egito	Moraceae	<i>Morus alba var. indica</i>		Fo*											Fo*									
Africa	Egito	Moraceae	<i>Morus spp.</i>			Al*									Fr*										
Africa	Egito	Asteraceae	<i>Pulicaria sp</i>				Me*																		Pi*
Africa	Egito	Salvadoraceae	<i>Salvadora sp</i>				Me*																		Pi*
Africa	Egito	Fabaceae	<i>Senna alexandrina</i>				Me																		Tr
Africa	Egito	Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i>	Or		Al	Me					Sm		Fr*	Fo										Tr
Africa	Egito	Tamaricaceae	<i>Tamarix nilotica</i>		Fo*											Fo*									
Africa	Egito	Fabaceae	<i>Vachellia farnesiana</i>	Or		Al	Me	Ar																	Ca
Africa	Eritrea	Malvaceae	<i>Adansonia digitata</i>			Al*	Me*	Ar*	Fb			Sm	Fl	Fr*	Fo*	Ra			Ca						Tr
Africa	Eritrea	Zygophyllaceae	<i>Balanites aegyptiaca</i>			Al*	Me*	Ar	Fb			Sm	Fl	Fr*	Fo*	Ra*	Rm*		Ca						Tr
Africa	Eritrea	Acanthaceae	<i>Barleria eranthemoides</i>			Al	Me*			Ou				Fr	Fo	Ra	Rm								
Africa	Eritrea	Capparaceae	<i>Boscia angustifolia</i>			Al*	Me*	Ar*				Sm		Fr*	Fo	Ra*	Rm*		Ca						Tr
Africa	Eritrea	Capparaceae	<i>Boscia salicifolia</i>			Al	Me*			Ou		Sm			Fo	Ra			Ca						
Africa	Eritrea	Capparaceae	<i>Boscia senegalensis</i>			Al	Me			Ou		Sm		Fr	Fo	Ra	Rm								Pi
Africa	Eritrea	Burseraceae	<i>Boswellia papyrifera</i>				Me*	Ar*									Rm								Ex*
Africa	Eritrea	Capparaceae	<i>Cadaba rotundifolia</i>		Fo		Me*			Ou					Fo										
Africa	Eritrea	Apocynaceae	<i>Calotropis procera</i>				Me*			Ou			Fl		Fo	Ra	Rm		Ca	Seiv					
Africa	Eritrea	Fabaceae	<i>Calpurnia aurea</i>				Me*			Ou									Ca						

Conti- nente	País	Família	Espécie	Usos								Parte da planta utilizada												
						Al*	Me*			Ou			Fl	Fr*		Ra*	Rm*		Ca					
Africa	Eritrea	Capparaceae	<i>Capparis decidua</i>			Al*	Me*			Ou			Fl	Fr*		Ra*	Rm*		Ca					
Africa	Eritrea	Capparaceae	<i>Capparis tomentosa</i>			Al*	Me*			Ou		Sm		Fr*	Fo	Ra	Rm		Ca	Seiva				
Africa	Eritrea	Apocynaceae	<i>Carissa spinarum</i>			Al*	Me			Ou				Fr*	Fo	Ra		Ca						Tr
Africa	Eritrea	Combretaceae	<i>Combretum aculeatum</i>			Al*		Ar				Sm		Fr*	Fo	Ra	Rm		Ca	Seiva				
Africa	Eritrea	Boraginaceae	<i>Cordia africana</i>	Or		Al*						Sm		Fr*	Fo	Ra	Rm		Ca					Tr
Africa	Eritrea	Boraginaceae	<i>Cordia monoica</i>	Or		Al*								Fr*	Fo									
Africa	Eritrea	Fabaceae	<i>Dichrostachys cinerea</i>	Or		Al	Me*					Sm		Fr	Fo	Ra		Ca						
Africa	Eritrea	Ebenaceae	<i>Diospyros mespiliformis</i>			Al	Me			Ou				Fr	Fo	Ra		Ca	Seiva					Tr
Africa	Eritrea	Salvadoraceae	<i>Dobera glabra</i>	Or		Al*	Me*	Ar				Sm	Fl	Fr*		Ra*	Rm*							Tr
Africa	Eritrea	Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i> subsp. <i>Angustifolia</i>				Me*			Ou*						Ra*	Rm*							
Africa	Eritrea	Myrtaceae	<i>Eucalyptus spp.</i>				Me*			Ou*	Arom				Fo									
Africa	Eritrea	Ebenaceae	<i>Euclea racemosa</i> subsp. <i>schimperii</i>			Al*	Me							Fr*		Ra	Rm							
Africa	Eritrea	Fabaceae	<i>Faidherbia albida</i>	Or		Al	Me*					Sm				Ra	Rm		Ca					
Africa	Eritrea	Moraceae	<i>Ficus carica</i>			Al*	Me	Ar						Fr*	Fo		Rm		Ca	Seiva				Tr
Africa	Eritrea	Moraceae	<i>Ficus glumosa</i>			Al*	Me	Ar						Fr*	Fo	Ra		Ca						
Africa	Eritrea	Moraceae	<i>Ficus sp.</i>			Al*								Fr*										
Africa	Eritrea	Moraceae	<i>Ficus vasta</i>			Al*								Fr*										
Africa	Eritrea	Malvaceae	<i>Grewia ferruginea</i>			Al*	Me*							Fr*										
Africa	Eritrea	Malvaceae	<i>Grewia flavescens</i>			Al*	Me							Fr*		Ra								
Africa	Eritrea	Malvaceae	<i>Grewia tenax</i>			Al*								Fr*										
Africa	Eritrea	Malvaceae	<i>Grewia villosa</i>			Al*	Me*		Fi					Fr*		Ra		Ca						
Africa	Eritrea	Arecaceae	<i>Hyphaene thebaica</i>			Al*	Me*	Ar*				Sm		Fr*	Fo*	Ra*	Rm*		Ca					
Africa	Eritrea	Lythraceae	<i>Lawsonia inermis</i>	Or			Me*		Fb		Arom	Sm	Fl		Fo		Rm		Ca					
Africa	Eritrea	Lamiaceae	<i>Meriandra dianthera</i>				Me*																	
Africa	Eritrea	Sapotaceae	<i>Mimusops kummel</i>			Al*	Me					Sm		Fr*		Ra		Ca						
Africa	Eritrea	Oleaceae	<i>Olea europaea</i> subsp. <i>cuspidata</i>							Ou*						Ra*	Rm*							
Africa	Eritrea	Cactaceae	<i>Opuntia ficus-indica</i>			Al*								Fr*										
Africa	Eritrea	Cactaceae	<i>Opuntia spp.</i>			Al*	Me*			Ou*		Sm*	Fl	Fr*									Ex*	
Africa	Eritrea	Salvadoraceae	<i>Salvadora persica</i>	Or		Al	Me*			Ou*		Sm		Fr	Fo	Ra*	Rm*							Tr
Africa	Eritrea	Anacardiaceae	<i>Sclerocarya birrea</i>			Al*		Ar				Sm		Fr*	Fo	Ra		Ca						
Africa	Eritrea	Fabaceae	<i>Senegalia asak</i>				Me	Ar*		Ou								Ca						
Africa	Eritrea	Fabaceae	<i>Senegalia laeta</i>				Me*	Ar*										Ca						
Africa	Eritrea	Fabaceae	<i>Senegalia mellifera</i>			Al	Me*	Ar*								Ra*	Rm*	Ca						
Africa	Eritrea	Fabaceae	<i>Senegalia senegal</i>			Al	Me*			Ou	Arom*	Sm			Ra		Ca						Ex*	
Africa	Eritrea	Fabaceae	<i>Senna alexandrina</i>				Me*			Ou					Fo									
Africa	Eritrea	Malvaceae	<i>Sida schimperiana</i>				Me*			Ou*						Ra*	Rm*							

Conti- nente	País	Família	Espécie	Usos								Parte da planta utilizada														
				Or		Al*								Fr*		Ra	Rm		Ca							
Africa	Eritrea	Myrtaceae	<i>Syzygium guineense</i>	Or		Al*																				
Africa	Eritrea	Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i>	Or		Al*	Me*						Sm	Fl	Fr*	Fo*							Ca			
Africa	Eritrea	Combretaceae	<i>Terminalia brownii</i>				Me*				Ou					Fo							Ca			
Africa	Eritrea	Fabaceae	<i>Vachellia etbaica</i>				Me	Ar*			Ou					Fo							Ca			
Africa	Eritrea	Fabaceae	<i>Vachellia nilotica</i>	Or		Al*	Me*	Ar*	Fb				Sm	Fl	Fr*	Fo	Ra	Rm				Ca				Tr
Africa	Eritrea	Fabaceae	<i>Vachellia oerfota</i>				Me*	Ar*	Fb								Ra*	Rm*				Ca				
Africa	Eritrea	Fabaceae	<i>Vachellia seyal</i>					Ar*	Fb	Ou*							Ra	Rm				Ca				
Africa	Eritrea	Fabaceae	<i>Vachellia tortilis</i>			Al	Me	Ar*					Sm					Rm				Ca				
Africa	Eritrea	Rutaceae	<i>Vepris nobilis</i>	Or		Al*	Me*								Fr*	Fo	Ra	Rm								
Africa	Eritrea	Scrophulariaceae	<i>Verbascum pinnatifidum</i>				Me*									Fo*										
Africa	Eritrea	Olacaceae	<i>Ximenia americana</i>	Or		Al*		Ar*		Ou*			Sm	Fl	Fr*	Fo*	Ra					Ca				
Africa	Eritrea	Rhamnaceae	<i>Ziziphus spina christi</i>	Or		Al*	Me*	Ar*		Ou*					Fr*	Fo*	Ra					Ca				
Africa	Etiópiá	Asphodelaceae	<i>Aloe spp</i>				Me*																		Ex*	
Africa	Etiópiá	Asparagaceae	<i>Asparagus africanus</i>	Or		Al	Me*	Ar*					Sm		Fr	Fo	Ra	Rm								
Africa	Etiópiá	Francoaceae	<i>Bersama abyssinica</i>	Or			Me*	Ar*					Sm			Fo	Ra	Rm				Ca				
Africa	Etiópiá	Burseraceae	<i>Boswellia frereana</i>										Arom'					Rm							Ex	
Africa	Etiópiá	Burseraceae	<i>Boswellia ogadensis</i>										Arom'												Ex*	
Africa	Etiópiá	Burseraceae	<i>Boswellia papyrifera</i>										Arom'												Ex*	
Africa	Etiópiá	Burseraceae	<i>Boswellia rivae</i>										Arom'												Ex*	
Africa	Etiópiá	Burseraceae	<i>Boswellia sacra</i>										Arom'												Ex*	
Africa	Etiópiá	Apocynaceae	<i>Carissa spinarum</i>			Al	Me*	Ar							Fr	Fo	Ra					Ca			Ex*	
Africa	Etiópiá	Burseraceae	<i>Commiphora myrrha</i>			Al	Me						Arom					Rm				Ca			Ex*	
Africa	Etiópiá	Apiaceae	<i>Coriandrum sativum</i>			Al	Me*	Ar*					Arom	Sm		Fr	Fo	Ra								
Africa	Etiópiá	Euphorbiaceae	<i>Croton macrostachyus</i>	Or		Al	Me*						Sm		Fr	Fo	Ra					Ca			Ex*	
Africa	Etiópiá	Cucurbitaceae	<i>Cucumis ficifolius</i>				Me*																		Ex*	
Africa	Etiópiá	Cucurbitaceae	<i>Cucumis prophetarum</i>			Al	Me*								Fr	Fo									Ex*	
Africa	Etiópiá	Salicaceae	<i>Dovyalis abyssinica</i>	Or		Al	Me	Ar							Fr	Fo	Ra	Rm								Tr
Africa	Etiópiá	Asteraceae	<i>Echinops kebericho</i>				Me*																		Ex*	
Africa	Etiópiá	Primulaceae	<i>Embelia schimperii</i>			Al	Me*	Ar*							Fr	Fo	Ra									
Africa	Etiópiá	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia ampliphylla</i>				Me*	Ar*																		Tr
Africa	Etiópiá	Molluginaceae	<i>Glinus lotoides</i>			Al	Me*									Fo									Ex*	
Africa	Etiópiá	Rosaceae	<i>Hagenia abyssinica</i>	Or		Al	Me*	Ar*					Sm	Fl			Ra					Ca				
Africa	Etiópiá	Aristolochiaceae	<i>Hydnora abyssinica</i>				Al	Me*							Fr		Ra								Ex*	
Africa	Etiópiá	Acanthaceae	<i>Justicia schimperiana</i> subsp. <i>schimperiana</i>				Me*	Ar*																		
Africa	Etiópiá	Crassulaceae	<i>Kalanchoe petitiána</i>	Or		Al	Me*	Ar*								Fo										
Africa	Etiópiá	Apocynaceae	<i>Landolphia sp.</i>							Ou*															Ex*	

Conti- nente	País	Família	Espécie	Usos								Parte da planta utilizada													
				Or		Al	Me*	Ar*	Fb			Sm	Fl					Rm							
Africa	Etiópi	Fabaceae	<i>Lupinus albus</i>			Al	Me*	Ar*	Fb						Sm	Fl									
Africa	Etiópi	Urticaceae	<i>Myrianthus sp.</i>			Al																			
Africa	Etiópi	Primulaceae	<i>Myrsine africana</i>			Al	Me*							Sem		Fr									Ex*
Africa	Etiópi	Lamiaceae	<i>Ocimum lamiifolium</i>				Me*																		Ex*
Africa	Etiópi	Oleaceae	<i>Olea europaea</i> subsp. <i>cuspidata</i>	Or		Al	Me*	Ar*						Sem		Fr	Fo								
Africa	Etiópi	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca dodecandra</i>			Al	Me*	Ar						Sm		Fr	Fo	Ra*	Rm						
Africa	Etiópi	Fabaceae	<i>Pterocarpus sp.</i>			Al											Fo*								
Africa	Etiópi	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Or		Al	Me*	Ar*	Fb					Sm			Fo	Ra	Rm						
Africa	Etiópi	Polygonaceae	<i>Rumex abyssinicus</i>			Al	Me*	Ar									Fo	Ra	Rm						
Africa	Etiópi	Polygonaceae	<i>Rumex nervosus</i>				Me*	Ar*																	
Africa	Etiópi	Polygalaceae	<i>Securidaca longipedunculata</i>	Or		Al	Me*							Sm			Fo	Ra				Ca		Ex*	
Africa	Etiópi	Fabaceae	<i>Senegalia polyacantha</i>			Al	Me			Ou				Sm			Fo	Ra	Rm		Ca		Ex*	Tr	
Africa	Etiópi	Fabaceae	<i>Senegalia senegal</i>			Al				Ou				Sm				Ra	Rm		Ca		Ex*		
Africa	Etiópi	Fabaceae	<i>Senna italica</i>			Al	Me*			Ou	Arom'			Sm	Fl		Fo	Ra						Ex*	
Africa	Etiópi	Fabaceae	<i>Senna occidentalis</i>	Or		Al	Me*							Sm	Fl		Fo	Ra	Rm				Ex*	Pi	
Africa	Etiópi	Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i>	Or		Al	Me*	Ar*		Ou				Sm	Fl	Fr	Fo				Ca			Pi	
Africa	Etiópi	Fabaceae	<i>Taverniera abyssinica</i>				Me*											Ra*							
Africa	Etiópi	Fabaceae	<i>Vachellia drepanolobium</i>			Al	Me			Ou*								Ra	Rm		Ca		Ex*		
Africa	Etiópi	Fabaceae	<i>Vachellia seyal</i>			Al	Me			Ou							Fo	Ra	Rm		Ca		Ex*		
Africa	Etiópi	Solanaceae	<i>Withania somnifera</i>			Al	Me*			Ou				Sm		Fr	Fo	Ra			Ca		Ex*		
Africa	Etiópi	Olacaceae	<i>Ximenia americana</i>	Or		Al	Me*	Ar*		Ou				Sm	Fr	Fl	Fo	Ra			Ca		Ex*		
Africa	Gâmbia	Malvaceae	<i>Adansonia digitata</i>			Al*	Me		Fb	Ou				Sm	Fl	Fr*	Fo*	Ra			Ca			Tr	
Africa	Gâmbia	Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i>			Al*	Me									Fr*								Pi	
Africa	Gâmbia	Annonaceae	<i>Annona senegalensis</i>			Al*	Me	Ar			Arom				Fl	Fr*	Fo	Ra			Ca			Tr	
Africa	Gâmbia	Zygophyllaceae	<i>Balanites aegyptiaca</i>			Al*		Ar	Fb					Sm*	Fl	Fr*	Fo	Ra	Rm		Ca			Tr	
Africa	Gâmbia	Malvaceae	<i>Bombax costatum</i>			Al*		Ar	Fb					Sm	Fl*	Fr	Fo*	Ra	Rm		Ca			Tr	
Africa	Gâmbia	Arecaceae	<i>Borassus aethiopum</i>	Or		Al	Me	Ar	Fb*	Ou				Sm		Fr	Fo	Ra				Sv		Pi*	
Africa	Gâmbia	Arecaceae	<i>Calamus deerratus</i>					Ar*																Tr*	
Africa	Gâmbia	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	Or		Al*								Sm	Fl*	Fr	Fo*	Ra			Ca	Sv		Tr	
Africa	Gâmbia	Fabaceae	<i>Detarium senegalense</i>			Al*	Me			Ou				Sm		Fr*	Fo				Ca			Tr	
Africa	Gâmbia	Fabaceae	<i>Dialium guineense</i>			Al*	Me									Fr*	Fo	Ra			Ca				
Africa	Gâmbia	Arecaceae	<i>Elaeis guineensis</i>	Or		Al*	Me	Ar	Fb					Sm		Fr*	Fo*	Ra				Sv			
Africa	Gâmbia	Moraceae	<i>Ficus sycomor</i> subsp. <i>Gnaphalocarpa</i>	Or		Al*	Me			Ou					Fl	Fr*	Fo	Ra	Rm		Ca	Sv		Tr	
Africa	Gâmbia	Moringaceae	<i>Moringa oleifera</i>	Or		Al*	Me			Ou				Sm	Fl	Fr*	Fo*	Ra			Ca			Tr	
Africa	Gâmbia	Chrysobalanaceae	<i>Neocarya macrophylla</i>			Al*				Ou	Arom			Sm*		Fr		Ra			Ca			Tr	
Africa	Gâmbia	Poaceae	<i>Oxytenanthera abyssinica</i>			Al	Me			Ou				Sm	Fl		Fo		Rm					Tr*	

Conti- nente	País	Família	Espécie	Usos								Parte da planta utilizada												
Africa	Rep. Central da África	Polyporaceae	<i>Lentinus araucariae</i>			Al																		Pi
Africa	Rep. Central da África	Polyporaceae	<i>Lentinus brunneofloccosus</i>				Me						Sm		Fr	Fo	Ra						Ca	
Africa	Rep. Central da África	Polyporaceae	<i>Lignosus sacer</i>	Or		Al					Ou		Sm		Fr	Fo								
Africa	Rep. Central da África	Agaricaceae	<i>Macrolepiota africana</i>			Al									Fr									
Africa	Rep. Central da África	Chrysobalanaceae	<i>Parinari excelsa</i>			Al	Me											Rm		Ca				
Africa	Rep. Central da África	Fabaceae	<i>Parkia biglobosa</i>					Ar			Ou			Fl	Fr									
Africa	Rep. Central da África	Boletiniaceae	<i>Phlebopus sudanicus</i>			Al									Fr									
Africa	Rep. Central da África	Piperaceae	<i>Piper guineense</i>	Or		Al									Fr									
Africa	Rep. Central da África	Arecaceae	<i>Raphia spp.</i>			Al									Fr									
Africa	Rep. Central da África	Apocynaceae	<i>Rauvolfia vomitoria</i>	Or			Me										Fo							
Africa	Rep. Central da África	Schizophyllaceae	<i>Schizophyllum commune</i>			Al									Fr									
Africa	Rep. Central da África	Lyophyllaceae	<i>Termitomyces clypeatus</i>			Al												Rm						
Africa	Rep. Central da África	Lyophyllaceae	<i>Termitomyces schimperi</i>			Al	Me								Fr	Fo								
Africa	Rep. Central da África	Moraceae	<i>Treculia africana</i>									Arom											Ex	
Africa	Rep. Central da África	Sapotaceae	<i>Vitellaria paradoxa</i> subsp. <i>paradoxa</i>			Al	Me				Ou		Sm		Fr									
Africa	Rep. Central da África	Pluteaceae	<i>Volvariella volvacea</i>			Al							Sm											
Africa	Rep. Central da África	Xylariaceae	<i>Xylaria papyrifera</i>			Al									Fr									
Africa	Rep. Central da África	Annonaceae	<i>Xylopia aethiopica</i>	Or		Al	Me		Fb				Sm			Fo	Ra			Ca				
Africa	Ruanda	Amaryllidaceae	<i>Allium sativum</i>				Me								Fr	Fo	Ra			Ca				
Africa	Ruanda	Ranunculaceae	<i>Clematis hirsuta</i>			Al									Fr									
Africa	Ruanda	Fabaceae	<i>Erythrina abyssinica</i>								Ou										Ca			
Africa	Ruanda	Rosaceae	<i>Hagenia abyssinica</i>	Or			Me						Sm											
Africa	Ruanda	Pleurotaceae	<i>Pleurotus ostreatus</i>			Al											Ra			Ca				
Africa	Ruanda	Pleurotaceae	<i>Pleurotus pulmonarius</i>				Me						Sm							Ca				
Africa	Ruanda	Ranunculaceae	<i>Ranunculus multifidus</i>				Me									Fo								
Africa	Ruanda	Ranunculaceae	<i>Thalictrum rhynchocarpum</i>			Al									Fr									
Africa	Senegal	Malvaceae	<i>Adansonia digitata</i>			Al	Me				Ou				Fr	Fo								
Africa	Senegal	Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i>								Ou												Tr	
Africa	Senegal	Zygophyllaceae	<i>Balanites aegyptiaca</i>				Me						Sm			Fo								
Africa	Senegal	Arecaceae	<i>Borassus aethiopum</i>			Al									Fr									
Africa	Senegal	Fabaceae	<i>Cassia sieberiana</i>	Or			Me						Sm							Ca				
Africa	Senegal	Malvaceae	<i>Cola nitida</i>	Or	Fo											Fo								
Africa	Senegal	Fabaceae	<i>Detarium senegalense</i>									Arom				Fo								
Africa	Senegal	Arecaceae	<i>Elaeis guineensis</i>								Ou					Fo								
Africa	Senegal	Rubiaceae	<i>Gardenia ternifolia</i>				Me				Ou		Sm											
Africa	Senegal	Combretaceae	<i>Guiera senegalensis</i>			Al									Fr	Fo								

Conti- nente	País	Família	Espécie	Usos								Parte da planta utilizada													
							Me	Ar	Fb				Fl		Fo				Ca						
América	Brasil	Tiliaceae	<i>Apeiba tibourbou</i>																						
América	Brasil	Olacaceae	<i>Aptandra tubicina</i>								Arom													Ca	
América	Brasil	Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i>		Al					Ou		Sm											Ca	Sv	Ex
América	Brasil	Arecaceae	<i>Astrocaryum acaule</i>		Al					Ou		Sm		Fr											
América	Brasil	Arecaceae	<i>Astrocaryum aculeatum</i>		Al	Me						Sm		Fr	Fo										Tr
América	Brasil	Arecaceae	<i>Astrocaryum gynacanthum</i> var. <i>Mumbaca</i>					Ar		Ou															Tr
América	Brasil	Arecaceae	<i>Astrocaryum jauari</i>		Al			Ar				Sm			Fo									Me	
América	Brasil	Arecaceae	<i>Astrocaryum murumuru</i>		Al*	Me					Arom	Sm*		Fr	Fo										
América	Brasil	Arecaceae	<i>Astrocaryum sciophilum</i>				Me					Sm		Fr											
América	Brasil	Arecaceae	<i>Astrocaryum tucuma</i>	Fo*	Al*			Ar*		Ou*		Sm*		Fr*	Fo*										
América	Brasil	Arecaceae	<i>Astrocaryum vulgare</i>		Al*					Ou*		Sm*		Fr*											
América	Brasil	Arecaceae	<i>Attalea eichleri</i>		Al*					Ou*		Sm*		Fr*											
América	Brasil	Arecaceae	<i>Attalea funifera</i>					Ar	Fb*	Ou		Sm			Fo										
América	Brasil	Arecaceae	<i>Attalea maripa</i>	Fo*	Al*	Me				Ou*		Sm		Fr*	Fo*								Ma*	Ex	
América	Brasil	Arecaceae	<i>Attalea microcarpa</i>							Ou		Sm													
América	Brasil	Arecaceae	<i>Attalea phalerata</i>		Al*	Me				Ou*		Sm*		Fr	Fo								Me		
América	Brasil	Arecaceae	<i>Attalea spectabilis</i>		Al*							Sm*													
América	Brasil	Asteraceae	<i>Baccharis trimera</i>			Me*																			Pi*
América	Brasil	Arecaceae	<i>Bactris acanthocarpa</i>			Me	Ar					Sm		Fr											
América	Brasil	Arecaceae	<i>Bactris brongniartii</i>		Al									Fr											
América	Brasil	Arecaceae	<i>Bactris gasipaes</i>		Al*	Me*				Ou*		Sm		Fr*		Ra							Ma*		
América	Brasil	Arecaceae	<i>Bactris major</i>		Al					Ou				Fr			Rm								
América	Brasil	Arecaceae	<i>Bactris maraja</i>		Al*				Fb	Ou		Sm*		Fr*	Fo										Tr
América	Brasil	Arecaceae	<i>Bactris maraja</i> var <i>juruensis</i>		Al*				Fb			Sm*		Fr*	Fo										
América	Brasil	Arecaceae	<i>Bactris maraja</i> var <i>maraja</i>		Al*				Fb			Sm*		Fr*	Fo										
América	Brasil	Arecaceae	<i>Bactris setosa</i>		Al			Ar	Fb			Sm*		Fr	Fo										
América	Brasil	Fabaceae	<i>Bauhinia forficata</i>	Or		Me									Fo										
América	Brasil	Lecythidaceae	<i>Bertholletia excelsa</i>		Al*	Me	Ar*			Ou*		Sm*		Fr*											
América	Brasil	Bixaceae	<i>Bixa orellana</i>		Al	Me*			Fb	Ou*	Arom*	Sm*											Ca		
América	Brasil	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>		Al	Me			Fb					Fr	Fo							Ca	Sv		
América	Brasil	Malpighiaceae	<i>Byrsonima sp</i>			Me																			
América	Brasil	Calophyllaceae	<i>Caraipa minor</i>							Ou*		Sm*													
América	Brasil	Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i>			Me*						Sm*		Fr	Fo							Ca*			
América	Brasil	Meliaceae	<i>Carapa procera</i>			Me						Sm											Ca		
América	Brasil	Rubiaceae	<i>Carapichea ipecacuanha</i>			Me*				Ou*	Arom*						Ra*								
América	Brasil	Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i>		Al*	Me				Ou		Sm*	Fl	Fr*	Fo								Ca		

Conti- nente	País	Família	Espécie	Usos								Parte da planta utilizada												
América	Brasil	Caryocaraceae	<i>Caryocar glabrum</i>			Al*	Me			Ou		Sm*		Fr*					Ca					
América	Brasil	Caryocaraceae	<i>Caryocar villosum</i>			Al*	Me			Ou*		Sm		Fr*					Ca					
América	Brasil	Apocynaceae	<i>Cascabela thevetia</i>			Al	Me			Ou		Sm		Fr	Fo				Ca			Ex		
América	Brasil	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>		Fo*	Al	Me		Fb*	Ou		Sm*	Fl	Fr*	Fo	Ra			Ca			Ex		
América	Brasil	Lauraceae	<i>Cinnamomum verum</i>			Al	Me			Ou	Arom				Fo				Ca					
América	Brasil	Fabaceae	<i>Copaifera langsdorffii</i>			Al	Me			Ou									Ca			Ex		
América	Brasil	Fabaceae	<i>Copaifera multijuga</i>			Al	Me				Arom*									Sv*				
América	Brasil	Arecaceae	<i>Copernicia prunifera</i>			Al	Me			Ou*		Sm	Fl		Fo	Ra							Tr	
América	Brasil	Chrysobalanaceae	<i>Couepia bracteosa</i>			Al								Fr										
América	Brasil	Chrysobalanaceae	<i>Couepia sp</i>			Al								Fr										
América	Brasil	Chrysobalanaceae	<i>Couepia subcordata</i>	Or*		Al*								Fr*									Pi*	
América	Brasil	Asteraceae	<i>Cynara cardunculus</i>			Al				Ou		Sm	Fl										Tr	
América	Brasil	Cyperaceae	<i>Cyperus articulatus</i>		Fo	Al	Me	Ar		Ou	Arom*				Fo	Ra	Rm					Pi	Tr	
América	Brasil	Fabaceae	<i>Dalbergia subcymosa</i>				Me												Ca					
América	Brasil	Arecaceae	<i>Desmoncus polyacanthos</i>				Me	Ar							Fo	Ra	Rm							
América	Brasil	Fabaceae	<i>Dipteryx odorata</i>			Al	Me			Ou	Arom	Sm*		Fr	Fo				Ca					
América	Brasil	Humiriaceae	<i>Duckesia verrucosa</i>			Al*						Sm*		Fr*										
América	Brasil	Alismataceae	<i>Echinodorus sp</i>				Me																	
América	Brasil	Arecaceae	<i>Elaeis oleifera</i>			Al			Fb	Ou		Sm*		Fr*	Fo						Me			
América	Brasil	Humiriaceae	<i>Endopleura uchi</i>			Al*	Me*	Ar*				Sm*		Fr*					Ca*					
América	Brasil	Equisetaceae	<i>Equisetum sp</i>				Me																	
América	Brasil	Vochysiaceae	<i>Erisma calcaratum</i>			Al*	Me			Ou		Sm*		Fr										
América	Brasil	Vochysiaceae	<i>Erisma uncinatum</i>							Ou*		Sm*												
América	Brasil	Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>			Al*	Me			Ou				Fr	Fo						Ma*		Tr	
América	Brasil	Arecaceae	<i>Euterpe oleracea</i>			Al	Me	Ar				Sm		Fr	Fo	Ra			Sv	Me*				
América	Brasil	Arecaceae	<i>Euterpe precatoria</i>			Al*	Me			Ou		Sm		Fr	Fo	Ra							Tr	
América	Brasil	Cucurbitaceae	<i>Fevillea trilobata</i>				Me*			Ou*		Sm*												
América	Brasil	Apocynaceae	<i>Hancornia speciosa</i>			Al*	Me							Fr*								Pi		
América	Brasil	Bignoniaceae	<i>Handroanthus albus</i>			Al	Me						Fl		Fo				Ca					
América	Brasil	Sterculiaceae	<i>Herrania nitida</i>			Al						Sm*		Fr										
América	Brasil	Araceae	<i>Heteropsis spp</i>					Ar*		Ou*													Tr*	
América	Brasil	Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i>			Al				Ou		Sm										Ex*		
América	Brasil	Hippocrateaceae	<i>Hippocratea volubilis</i>			Al*						Sm*												
América	Brasil	Euphorbiaceae	<i>Hura crepitans</i>				Me*					Sm		Fr	Fo				Ca	Sv*				
América	Brasil	Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i>			Al*	Me*			Ou*		Sm*		Fr*	Fo*				Ca*	Sv*				
América	Brasil	Aquifoliaceae	<i>Ilex paraquariensis</i>				Me	Ar*							Fo									
América	Brasil	Marasmiaceae	<i>Ischnosiphon arouma</i>			Al	Me	Ar				Sm			Fo									Tr

Conti- nente	País	Família	Espécie	Usos								Parte da planta utilizada														
				Fo*	Al*	Me*	Ar*		Ou*			Sm*		Fr*	Fo*						Ca*	Sv	Ma*			Tr*
América	México	Arecaceae	<i>Sabal yapa</i>																							
América	México	Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>			Me		Fb*													Ca*	Sv				
América	Peru	Myrtaceae	<i>Myrciaria dubia</i>		Al*								Fr*													
América	Peru	Rubiaceae	<i>Uncaria tomentosa</i>			Me*				Ou*				Fo*	Ra*	Rm*				Ca*						
América	Suriname	Euphorbiaceae	<i>Omphalea diandra</i>		Al*	Me*						Sm*														
América	Venezuela	Myrtaceae	<i>Myrciaria dubia</i>		Al*								Fr*													
América	Venezuela	Sapotaceae	<i>Pouteria sapota</i>		Al*	Me*				Ou*		Sm*	Fr*								Ca					
Ásia	Albania	Lamiaceae	<i>Sideritis scardica</i>			Me																Rm				
Ásia	Bangladesh	Poaceae	<i>Bambusa tulda</i>		Al		Ar			Ou*				Fo	Ra											Tr*
Ásia	Bangladesh	Arecaceae	<i>Calamus guruba</i>				Ar*																			
Ásia	Bangladesh	Arecaceae	<i>Calamus viminalis</i>		Al	Me*	Ar	Fb*						Fr	Fo	Ra										
Ásia	Bangladesh	Apocynaceae	<i>Holarrhena pubescens</i>			Me				Ou																
Ásia	Bangladesh	Poaceae	<i>Imperata spp</i>			Me		Fb*	Ou					Fo												Tr
Ásia	Bangladesh	Poaceae	<i>Melocanna baccifera</i>		Al	Me				Ou*				Fr	Fo								Me			Tr*
Ásia	Bangladesh	Arecaceae	<i>Nypa fruticans</i>		Al	Me	Ar					Sm	Fl	Fo								Sv			Pi	
Ásia	Bangladesh	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus emblica</i>		Al	Me*				Ou		Sm*	Fr	Fo		Rm			Ca							Tr
Ásia	Bangladesh	Combretaceae	<i>Terminalia bellirica</i>			Me*						Sm*														
Ásia	Bangladesh	Combretaceae	<i>Terminalia chebula</i>		Al	Me*				Ou		Sm	Fl	Fr*						Ca						
Ásia	Bulgária	Lamiaceae	<i>Sideritis scardica</i>			Me																Rm				
Ásia	China	Actinidiaceae	<i>Actinidia chinensis</i>		Al*									Fr												
Ásia	China	Auriculariaceae	<i>Auricularia auricula-judae</i>		Al*																					Pi*
Ásia	China	Boletaceae	<i>Boletus edulis</i>		Al*																					Pi*
Ásia	China	Boletaceae	<i>Boletus spp</i>		Al*																					Pi
Ásia	China	Apiaceae	<i>Bupleurum chinense</i>			Me*									Ra											
Ásia	China	Theaceae	<i>Camellia oleifera</i>		Al*	Me*								Fr*												
Ásia	China	Fagaceae	<i>Castanea spp</i>		Al*							Sm*														
Ásia	China	Rubiaceae	<i>Cinchona sp</i>			Me*																				
Ásia	China	Cornaceae	<i>Cornus officinalis</i>		Al	Me								Fr	Fo				Ca							
Ásia	China	Araliaceae	<i>Eleutherococcus senticosus</i>		Al	Me*								Fo	Ra											
Ásia	China	Myrtaceae	<i>Eucalyptus citriodora</i>								Arom*			Fo												
Ásia	China	Eucommiaceae	<i>Eucommia ulmoides</i>			Me*								Fo												
Ásia	China	Physalacriaceae	<i>Flammulina velutipes</i>			Me																				Pi
Ásia	China	Ganodermataceae	<i>Ganoderma lucidum</i>		Al*																					Pi*
Ásia	China	Orchidaceae	<i>Gastrodia elata</i>			Me*																				Tr
Ásia	China	Ginkgoaceae	<i>Ginkgo sp</i>		Al*	Me*				Ou		Sm	Fr*													
Ásia	China	Fabaceae	<i>Glycyrrhiza uralensis</i>			Me*									Ra											
Ásia	China	Hericiaceae	<i>Hericium erinaceus</i>		Al*																					Pi*

Conti-nente	País	Família	Espécie	Usos							Parte da planta utilizada													
				Or*	Al*	Me*	Fb	Ou*	Sm	Fl	Fr	Fo	Ra	Rm	Ca	Ex*	Pi*	Tr*						
Europa	Polônia	Sapindaceae	<i>Aesculus hippocastanum</i>			Me*		Ou		Sm	Fl	Fr				Ca								
Europa	Polônia	Pinaceae	<i>Pinus sylvestris</i>	Or*	Al*	Me		Fb	Ou*	Sm			Fo	Ra		Ca*						Ex*		
Europa	Polônia	Adoxaceae	<i>Sambucus nigra</i>		Al*	Me*		Ou			Fl	Fr*	Fo	Ra	Rm	Ca								
Europa	Polônia	Rosaceae	<i>Sorbus aucuparia</i>		Al*	Me*						Fr*												
Europa	Polônia	Ericaceae	<i>Vaccinium myrtillus</i>		Al	Me*		Ou			Fl	Fr*	Fo											
Europa	Portugal	Brassicaceae	<i>Alliaria petiolata</i>		Al*	Me		Ou		Sm	Fl*		Fo*	Ra									Pi	
Europa	Portugal	Amanitaceae	<i>Amanita caesarea</i>		Al*																		Pi*	
Europa	Portugal	Agaricaceae	<i>Coprinus comatus</i>		Al																		Pi	
Europa	Portugal	Pinaceae	<i>Pinus pinea</i>		Al*	Me		Ou		Sm*												Ex		
Europa	Portugal	Fagaceae	<i>Quercus suber</i>		Al*	Me		Ou*		Sm		Fr*	Fo		Rm	Ca*								
Europa	Turquia	Cistaceae	<i>Cistus laurifolius</i>			Me							Fo											
Oceania	Austrália	Fabaceae	<i>Acacia colei</i>		Al*	Me		Ou		Sm						Ca								
Oceania	Austrália	Fabaceae	<i>Acacia cowleana</i>		Al*	Me				Sm						Ca								
Oceania	Austrália	Fabaceae	<i>Acacia mangium</i>		Al	Me				Sm						Ca								
Oceania	Austrália	Fabaceae	<i>Acacia mearnsii</i>			Me		Ou*								Ca*								
Oceania	Austrália	Fabaceae	<i>Acacia tumida</i>	Or	Al*	Me		Ou		Sm						Ca						Ex	Pi	
Oceania	Austrália	Casuarinaceae	<i>Casuarina junghuhmiana</i>					Ou															Pi	
Oceania	Austrália	Proteaceae	<i>Grevillea robusta</i>		Al			Ou			Fl		Fo									Ex		
Oceania	Austrália	Myrtaceae	<i>Melaleuca alternifolia</i>			Me		Ou					Fo*											
Oceania	Austrália	Santalaceae	<i>Santalum lanceolatum</i>		Al	Me		Ou	Arom			Fr	Fo											Tr
Oceania	Austrália	Santalaceae	<i>Santalum spicatum</i>		Al	Me		Ou		Sm		Fr												Tr
Oceania	Fiji	Rubiaceae	<i>Morinda citrifolia</i>		Al*	Me*		Ou*			Fl*	Fr*	Fo*	Ra*		Ca*								Tr*
Oceania	Hawai	Rubiaceae	<i>Morinda citrifolia</i>		Al*	Me*		Ou*			Fl*	Fr*	Fo*	Ra*		Ca*								Tr*
Oceania	Ilhas Cook	Rubiaceae	<i>Morinda citrifolia</i>		Al*	Me*		Ou*			Fl*	Fr*	Fo*	Ra*		Ca*								Tr*
Oceania	Ilhas Salomão	Arecaceae	<i>Calamus aruensis</i>					Fb*	Ou*		Fl*		Fo*											
Oceania	Ilhas Salomão	Burseraceae	<i>Canarium indicum</i>		Al	Me		Ou		Sm		Fr				Ca						Ex		
Oceania	Ilhas Salomão	Rubiaceae	<i>Morinda citrifolia</i>		Al*	Me*		Ou*			Fl*	Fr*	Fo*	Ra*		Ca*								Tr*
Oceania	Papua-Nova Guiné	Arecaceae	<i>Calamus aruensis</i>					Fb*	Ou*		Fl*		Fo*											
Oceania	Papua-Nova Guiné	Burseraceae	<i>Canarium indicum</i>		Al	Me		Ou		Sm		Fr				Ca						Ex		
Oceania	Papua-Nova Guiné	Rubiaceae	<i>Morinda citrifolia</i>		Al*	Me*		Ou*			Fl*	Fr*	Fo*	Ra*		Ca*								Tr*
Oceania	Tahiti	Rubiaceae	<i>Morinda citrifolia</i>		Al*	Me*		Ou*			Fl*	Fr*	Fo*	Ra*		Ca*								Tr*
Oceania	Tonga	Rubiaceae	<i>Morinda citrifolia</i>		Al*	Me*		Ou*			Fl*	Fr*	Fo*	Ra*		Ca*								Tr*
Oceania	Vanuatu	Burseraceae	<i>Canarium indicum</i>		Al	Me		Ou		Sm		Fr				Ca						Ex		