



**POTENCIAL DE PLANTAS MEDICINAIS DA RESERVA
EXTRATIVISTA DO RIO PACAÁS NOVOS, ESTADO DE RONDÔNIA**

THIAGO GIL BARRETOS BARROS

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL**

BRASÍLIA-DF, MARÇO DE 2020

**FACULDADE DE TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UnB**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS**

**POTENCIAL DE PLANTAS MEDICINAIS DA RESERVA
EXTRATIVISTA DO RIO PACAÁS NOVOS, ESTADO DE RONDÔNIA**

THIAGO GIL BARRETOS BARROS

ORIENTADOR: Prof. Dr. Eraldo Aparecido Trondoli Matricardi

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS

**PUBLICAÇÃO: 11/03/2020
BRASÍLIA/ DF MARÇO DE 2020**

POTENCIAL DE PLANTAS MEDICINAIS DA RESERVA EXTRATIVISTA DO RIO PACAÁS NOVOS, ESTADO DE RONDÔNIA

THIAGO GIL BARRETOS BARROS

Dissertação de mestrado submetida ao programa de pós-graduação em ciências florestais do Departamento de Engenharia Florestal da Faculdade de Tecnologia da Universidade de Brasília como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de mestre.

APROVADA POR:

Prof. Dr. Eraldo Aparecido Trondoli Matricardi
(Departamento de Engenharia Florestal, UnB); (Orientador)

Prof. Dr. Álvaro Nogueira de Souza
(Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais, UnB)

Prof. Dr. Antônio Felipe Couto Júnior
(Faculdade Planaltina, UnB)

Brasília-DF, 11 de março de 2020

FICHA CATALOGRÁFICA

Bp	Barreto Barros, Thiago Gil Potencial de plantas medicinais da Reserva Extrativista do rio Pacaás Novos, Rondônia, Brasil / Thiago Gil Barreto Barros; orientador Eraldo Aparecido Trondoli Matricardi. -- Brasília, 2020. 79 p.
	Dissertação (Mestrado - Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade de Brasília, 2020.
	1. Plantas Medicinais. 2. Produtos Florestais. 3. Biodiversidade. 4. Amazônia. I. Aparecido Trondoli Matricardi, Eraldo, orient. II. Título.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BARROS, T.G.B. 2020. **Potencial de plantas medicinais da reserva extrativistas do rio Pacaás Novos, Estado de Rondônia.** Dissertação de Mestrado em Ciências Florestais, Publicação PPGCFL.DM-341/2020. Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 79 p.

CESSÃO DE DIREITOS

AUTOR: Thiago Gil Barretos Barros

TÍTULO: Potencial de plantas medicinais da Reserva Extrativista do rio Pacaás Novos, Estado de Rondônia

GRAU: Mestre ANO: 2020

É concedido à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta dissertação de mestrado e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem autorização por escrito do autor.

Thiago Gil Barretos Barros

thiogilbarros@gmail.com

Brasília-DF, 11 de março de 2020.

DEDICATÓRIA

A minha esposa, Viviane, por seu amor e apoio incondicionais.

AGRADECIMENTOS

Às minhas filhas, Marina e Helena, por me encherem de alegria, e por sua compreensão nos momentos em que precisei dividir atenção entre elas e a dissertação.

Aos meus pais, Antonio e Imelda, por seu exemplo e dedicação em me educar e instruir a partir de valores e princípios.

Aos meus irmãos, Gabriel, Renata e Raissa, pelas palavras e gestos de incentivo, e pelo carinho para com as crianças.

Ao orientador Eraldo A. T. Matricardi, por me incentivar e apoiar com seu profissionalismo e sabedoria, guiando o desenvolvimento deste trabalho.

Ao amigo Luiz Cláudio, por seu bom humor, por me mostrar muito além daquilo que está escrito, e motivador pioneiro deste trabalho.

Ao amigo Jaime Saiz, por incentivar a discussão acerca dos elementos históricos e geográficos da paisagem, além da base metodológica para as entrevistas.

A Austério, Aldo, Anita, Daniela, Edmilson, e demais servidores da Secretaria de Desenvolvimento Ambiental de Rondônia – SEDAM/RO, pelo suporte institucional e logístico, pelo acesso aos dados, imagens e histórico de pesquisa na área, e pelos laços de amizade criados e reforçados.

Aos moradores da RESEX do Rio Pacaás Novos, que me acolheram com hospitalidade e amizade, compartilhando comigo as suas histórias de vida e seu rico conhecimento sobre as plantas da região.

Ao Departamento de Engenharia Florestal, ao corpo docente e funcionários da UnB, que participaram de maneira relevante em minha formação acadêmica.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

A realização deste estudo só foi possível graças à colaboração da SEDAM-RO (Secretaria de Desenvolvimento Ambiental de Rondônia), que autorizou e apoiou a realização desta pesquisa científica em Unidade de Conservação sob sua gestão e forneceu apoio logístico necessário, incluindo transporte, hospedagem, alimentação e equipe de servidores ao longo do período de campo.

“Como todas as coisas chegam a um fim, até mesmo esta história, houve um dia em que finalmente avistara a terra onde nascera e fora criado, onde os contornos da paisagem e das árvores eram-lhe tão familiares quanto suas mãos e os dedos dos seus pés.” – J. R. R. Tolkien

RESUMO

Produtos florestais não-madeireiros podem contribuir para estabelecer a conexão entre o desenvolvimento econômico e a conservação da biodiversidade. O presente estudo teve por objetivo a identificação de espécies vegetais medicinais utilizadas tradicionalmente na Reserva Extrativista do Rio Pacaás Novos, localizada no oeste do estado de Rondônia da Amazônia brasileira. A partir da realização de entrevistas semiestruturadas, foram registrados 90 usos, a partir de 49 espécies, distribuídas em 28 famílias. O cálculo da Concordância de Uso Principal Corrigida – CUPc indicou consistência nos relatos para cinco das 49 espécies registradas: Copaíba (*Copaifera* sp.), Japacanga (*Smilax siphilitica* Humb. & Bonpl. ex Willd.), Jatobá (*Hymenaea courbaril* L.), Quina-quina (*Chomelia paniculata* (Bartl. ex DC.) Steyererm.), Vassourinha (*Scoparia dulcis* L.). Foi também identificado potencial terapêutico para 11 das 17 classes apontadas na literatura como lacunas para o desenvolvimento de novas drogas a partir de produtos naturais. Este conhecimento, porém, encontra-se em risco, em razão do êxodo rural, da substituição de medicamentos naturais tradicionais por medicamentos industriais, e da falta de registro escrito e sistematização. Destaca-se a importância do estabelecimento de políticas públicas para o fortalecimento das RESEX, entre elas a valorização dos produtos da biodiversidade, o pagamento por serviços ambientais e a repartição de benefícios pelo acesso ao patrimônio genético e conhecimento tradicional associado.

Palavras-chave: Plantas Medicinais, Produtos Florestais, Biodiversidade, Amazônia.

ABSTRACT

Non-timber-forest products can contribute to connect economic development and biodiversity conservation. This study identified traditionally used medicinal plant species at Rio Pacaás Novos Extractive Reserve, spatially located in the state of Rondonia, in the Western Brazilian Amazon. Based on semi-structure interviews, 90 medicinal uses were registered, distributed in 49 species and 28 families. The corrected percentage of Agreement related to the Main Uses (cAMU) indicated consistency in the reported plants for five of the 49 registered species: Copaíba (*Copaifera* sp.), Japécanga (*Smilax siphilitica* Humb. & Bonpl. ex Willd.), Jatobá (*Hymenaea courbaril* L.), Quina-quina (*Chomelia paniculata* (Bartl. ex DC.) Steyerm.), Vassourinha (*Scoparia dulcis* L.). Also, it was identified therapeutic potential for 11 of the 17 classes identified in the literature as gaps for the development of new drugs from natural products. This potential knowledge has been jeopardized because of rural exodus observed in the study area and the substitution of traditional natural medicines by industrial medicines, and the lack of written and systematized registry. The establishment of public policies to strengthen Extractive Reserves is crucial, which should include the valuation of biodiversity products, the payment for environmental services and the benefit-sharing from access to genetic resources and associated traditional knowledge.

Keywords: Medicinal Plants; Forest Products; Biodiversity; Amazon.

SUMÁRIO

1	Introdução.....	14
2	Referencial Teórico	17
2.1	Recursos Florestais na Amazônia.....	17
2.2	Reservas Extrativistas.....	21
2.3	Plantas medicinais e o desenvolvimento de fármacos	24
3	Material e Métodos.....	32
3.1	Caracterização da área de estudo	32
3.1.1	Comunidade local	35
3.2	Material	36
3.3	Métodos	39
4	Resultados.....	40
4.1	Ocorrência de espécies vegetais de interesse.....	40
4.2	Porte e Formação Vegetal de Ocorrência.....	42
4.3	Uso medicinal tradicional	43
4.4	Formas de Preparo e Administração	49
4.5	Concordância de Uso Principal – CUP.....	51
4.6	Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – CID-10	52
5	Discussão	53
6	Conclusões.....	63
7	Referências.....	65
8	ANEXO A - Formulário para Licença de Pesquisa em Unidades de Conservação 72	
9	ANEXO B - Termo de Compromisso dos Pesquisadores quando do Desenvolvimento de Pesquisa em Unidades de Conservação	76
10	ANEXO C - Protocolo de levantamento socioambiental do Inventário Florestal Nacional – IFN.....	77
11	APÊNDICE A - Perguntas de partida e direcionadores para entrevista semiestruturada.....	78
12	APÊNDICE B - Termo de Consentimento Prévio Informado	79

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Situação da implementação do primeiro ciclo do Inventário Florestal Nacional.....	18
Figura 2. Mapa de localização da RESEX do Rio Pacaás Novos.....	32
Figura 3 Serie histórica da cobertura de vegetação nativa do Município de Guajará-Mirim.	33
Figura 4. Arranjo territorial de áreas protegidas na região abrangida pela RESEX do Rio Pacaás Novos. Fonte: Plano de Manejo da RESEX do Rio Pacaás Novos.....	34
Figura 5. Proporção das classes de porte dentre as espécies de uso tradicional medicinal citadas.	42
Figura 6. Ocorrência de espécies vegetais de uso medicinal por tipo de vegetação na RESEX do rio Pacaás Novos, Rondônia.....	43
Figura 7. Ocorrência de espécies vegetais de uso medicinal por tipo de preparo na RESEX do rio Pacaás Novos, Rondônia.	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura da Região Norte	19
Tabela 2. Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura de Rondônia.	19
Tabela 5. Relacionamento taxonômico indicativo de espécies medicinais utilizadas pelas comunidades da RESEX do Rio Pacaás Novos, organizadas por nome comum, nome científico, família, porte e frequência absoluta de citação.....	41
Tabela 6. Usos medicinais tradicionais de espécies vegetais na RESEX do Rio Pacaás Novos.	44
Tabela 7. Espécies de plantas medicinais citadas por três ou mais entrevistados na RESEX do Rio Pacaás Novos, usos e concordância de usos principais (CUP).....	52
Tabela 8. Frequência de citação de doenças com tratamento a base de plantas medicinais, a partir da Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – CID-10.....	53
Tabela 9. Oportunidades de pesquisa e desenvolvimento novos fármacos a partir da relação de espécies com uso terapêutico identificado junto à comunidade da RESEX do rio Pacaás Novos.	60

LISTA DE SIGLAS

CID-10 - Classificação Internacional de Doenças, Injúrias e Causas de Morte

CNUC - Cadastro Nacional de Unidades de Conservação

CUP - Concordância de Uso Principal

CUPc – Concordância de Uso Principal corrigida

EFMM Estrada de Ferro Madeira-Mamoré

EUA - Estados Unidos da América

FC - Fator de correção

FDA - Food and Drug Administration

GBIF - Global Biodiversity Information Facility

HTS - High-throughput-screening

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IFN - Inventário Florestal Nacional

IMPs - Invalid metabolic panaceas

MONITORA - Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade in Situ

NCI - Instituto Nacional do Câncer dos Estados Unidos

PAINS - Pan-assay interference compounds

PFNM - Produtos florestais não-madeireiros

PIB - Produto Interno Bruto

RESEX - Reservas Extrativistas

SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

UC - Unidades de Conservação

POTENCIAL DE PLANTAS MEDICINAIS DA RESERVA EXTRATIVISTA DO RIO PACAÁS NOVOS, ESTADO DE RONDÔNIA

1 Introdução

Florestas são multifuncionais, provendo diretamente ampla gama de recursos e serviços ecossistêmicos com importância para populações humanas ao redor do planeta, incluindo as estimadas 2,5 bilhões de pessoas envolvidas em agricultura familiar (RODRIGUES; PRIMACK, 2001; PERMAN; MA; COMMON; MADDISON et al., 2011; IFAD, 2013).

A atividade extrativa baseada em Produtos florestais não-madeireiros (PFNM) possui importância significativa para as comunidades residentes no interior ou entorno de unidades de conservação de uso sustentável, seja pelo consumo ou comercialização direta, seja pela substituição de produtos com similares no mercado formal, como no caso de fitoterápicos. A importância de PFNM pode ser considerada ainda mais pronunciada no caso de Reservas Extrativistas (RESEX), nas quais, por definição legal, a subsistência das populações se baseia no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte (BRASIL, 2000b).

Produtos florestais não-madeireiros têm sido extraídos por populações humanas para subsistência ou comércio há milhares de anos. O manejo florestal, no entanto, se orientado a exploração de apenas um dos muitos recursos ou serviços ofertados, produz muitas externalidades, tornando-o, inclusive, ineficiente economicamente (PERMAN; MA; COMMON; MADDISON et al., 2011). Recentemente, o crescimento dos mercados de produtos naturais, em particular o de artesanato e fitoterápicos resultou no aumento dos volumes extraídos de populações selvagens, e dessa forma gerou preocupação acerca de sua sobre-exploração (TICKTIN, 2004).

A extração sustentável é, portanto, não apenas essencial para a conservação de espécies vegetais, mas também para a renda e subsistência de muitas populações rurais. Na região tropical, aproximadamente 820 milhões de pessoas na área rural vivem próximo ou dentro de florestas ou savanas (CHOMITZ et al., 2007). Os produtos obtidos a partir da exploração florestal tem maior importância para aquelas populações mais pobres, uma vez que os benefícios indiretos derivados de tais

produtos podem equivaler de três a cinco vezes os benefícios gerados pelo incremento de renda (AGRAWAL et al., 2013).

Um dos principais desafios é justamente assegurar que a maior parte dos custos e benefícios, senão todos, sejam considerados quando da tomada de decisão para exploração do recurso. A falta de mercados constituídos para a transação destes bens e serviços ambientais, no entanto, ainda constitui um obstáculo para a apropriação correta do valor integral dos recursos florestais. Segundo Muller (2007), se o proprietário da floresta puder se apropriar de benefícios além dos provenientes da extração de madeira, estes serão levados em conta em suas escolhas, de modo que a floresta seria manejada de forma socialmente eficiente.

Por milhares de anos a medicina e os produtos naturais estiveram intimamente relacionados, por meio do uso de remédios e venenos naturais. Estudos clínicos, farmacológicos e químicos destes compostos, derivados predominantemente de espécies vegetais, são a base de medicamentos mais recentes como aspirina, digitoxina, morfina, quinina e pilocarpina (BUTLER, 2004). A partir do verificado potencial fito-farmacêutico de espécies vegetais em florestas tropicais, as quais podem conter princípios ativos com potencial de aplicação em pesquisa e desenvolvimento farmacêutico (WIDMANN; TJIU; PUTERA; WULFFRAAT et al., 2012), o setor privado tem buscado continuamente a identificação de novos materiais e princípios ativos. Complementarmente, o conhecimento tradicional associado ao uso de espécies vegetais se tornou uma importante fonte de informações para o desenvolvimento de compostos medicinais (HEINRICH; BREMNER, 2006), inclusive por meio do estabelecimento de parcerias com comunidades locais para a produção de insumos para a indústria farmacêutica.

Assim, produtos florestais não-madeireiros podem contribuir para estabelecer a conexão necessária entre o desenvolvimento econômico e a conservação da diversidade biológica. Do ponto de vista da conservação, a comercialização de produtos florestais não-madeireiros pode gerar demanda econômica pela manutenção da floresta em pé, enquanto sob a ótica da renda, tem potencial para elevação da renda e geração de oportunidades de emprego para populações locais, especialmente as mais vulneráveis ambiental e economicamente.

A ausência de informações relacionadas a ocorrência e ao uso de recursos florestais não-madeireiros, no entanto, é fator limitante para o desenvolvimento de políticas de conservação; de pesquisa, desenvolvimento e inovação; e de valorização das cadeias produtivas relacionadas a biodiversidade.

O presente estudo teve por objetivo avaliar o potencial medicinal de espécies vegetais na RESEX do Rio Pacaás Novos, localizada extremo oeste do estado de Rondônia, na Amazônia brasileira, a partir da identificação de plantas utilizadas tradicionalmente pelas comunidades residentes no interior ou entorno da Unidades de Conservação (UC) para o tratamento de enfermidades.

2 Referencial Teórico

2.1 Recursos Florestais na Amazônia

Estima-se a existência de 400 mil espécies de plantas vasculares em todo planeta, embora apenas um reduzido número destas tenham sido identificadas, e um quarto deste total seriam plantas lenhosas ou árvores (PATON; BRUMMITT; GOVAERTS; XEB et al., 2008; SCHEFFERS; JOPPA; PIMM; LAURANCE, 2012). Ao longo das últimas duas décadas, foram descritas aproximadamente 2 mil novas espécies de plantas (SHARROCK, 2014).

Apesar do desconhecimento quanto ao número exato de espécies, sabe-se que a diversidade de espécies vegetais está distribuída de forma desigual pelo globo, com ocorrência majoritária na região tropical. Dentre as áreas com maior riqueza de espécies de plantas vasculares (maior que 3 espécies por 10 km²) destacam-se a região de Chocó-Costa Rica, compreendendo do noroeste da América do Sul ao longo da Meso-América; a região do leste tropical dos Andes ao noroeste da Amazônia; e a costa leste do Brasil (BARTHLOTT; HOSTERT; KIER; KUEPER et al., 2007).

Atualmente, são reconhecidas 46.831 espécies para a flora brasileira, sendo 4.774 de Algas, 33.365 de Angiospermas, 1.572 de Briófitas, 5.720 de Fungos, 30 de Gimnospermas e 1.370 de Samambaias e Licófitas (BRASIL, 2019). Deste total, 2.113 espécies da flora (45%) são consideradas ameaçadas em diferentes categorias, sendo a perda de habitat a maior ameaça para 87% das espécies (BRASIL, 2014b).

A avaliação do estado de conservação das espécies da flora brasileira feita pelo Instituto Jardim Botânico do Rio de Janeiro traz informações adicionais relevantes. Segundo o relatório Livro Vermelho da Flora do Brasil (MARTINELLI; MORAES, 2013), aproximadamente 15% das espécies ameaçadas tem uso descrito na literatura, apenas 1% das espécies ameaçadas apresenta sua área de distribuição totalmente inserida em unidades de conservação, e 17% estão distribuídas completamente fora de unidades de conservação. Estes números foram novamente destacados por Oliveira; Soares-Filho; Paglia; Brescovit et al. (2017) em sua avaliação das lacunas de conservação nas áreas protegidas brasileiras, apontando, contudo, que pode se tratar de viés amostral.

Uma das importantes iniciativas em curso para redução desta lacuna é o desenvolvimento do Inventário Florestal Nacional (IFN), realizado pelo governo

federal em parceria com diversas instituições para produzir informações sobre os recursos florestais brasileiros. A partir da definição metodológica, entre os anos de 2005 e 2009, os trabalhos foram iniciados em 2007 e seguem em curso, com a meta de abranger todo o território nacional em seus diversos biomas, coletando dados primários em florestas nativas ou plantadas (BRASIL, 2018a).

Apesar do processo de coleta já ter sido concluído em 18 estados (**Figura 1**), à data de elaboração deste documento, estavam disponíveis no sítio de internet do IFN apenas os resultados gerais para Alagoas, Ceará, Distrito Federal, Espírito Santo, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Rondônia, Santa Catarina e Sergipe. Não foram disponibilizados até a data de consulta dados detalhados sobre a ocorrência de espécies nas unidades amostrais.

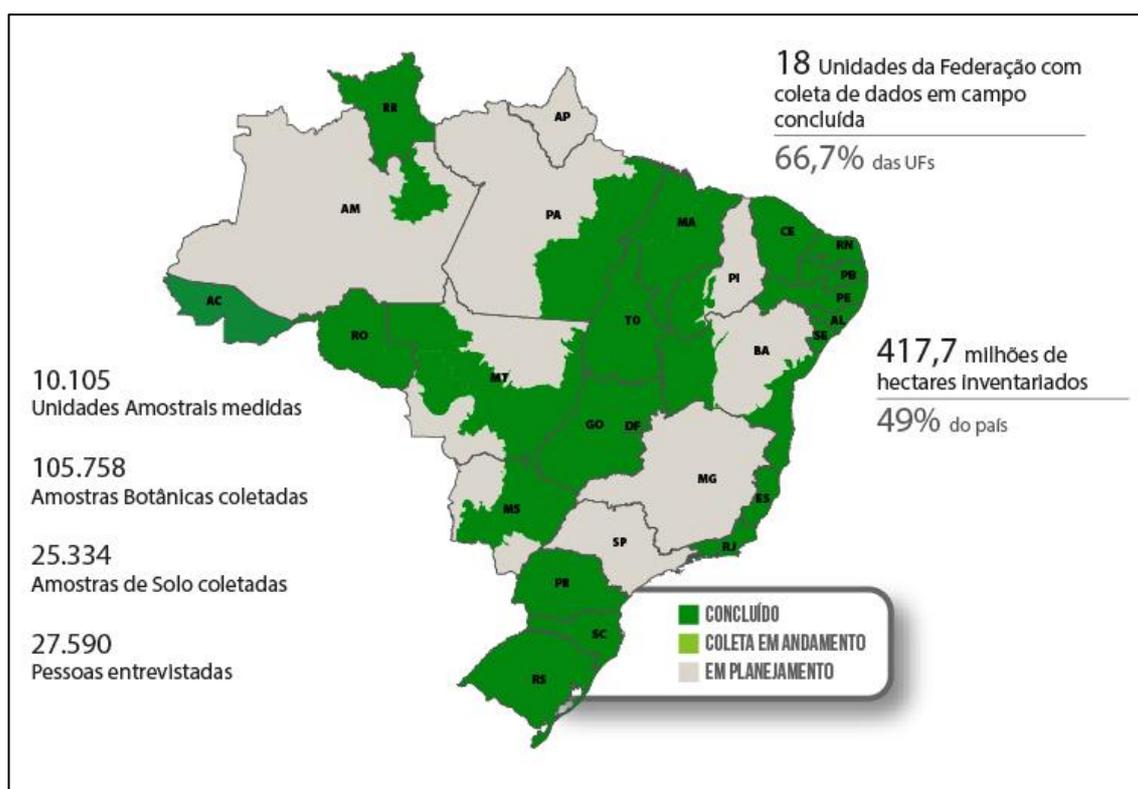


Figura 1: Situação da implementação do primeiro ciclo do Inventário Florestal Nacional.

Fonte: (BRASIL, 2018a)

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 64% do valor produzido pela extração vegetal e silvicultura na região Norte refere-se a produtos florestais madeireiros, sendo que 35% corresponde a produtos alimentícios. e os demais PFNM juntos somam pouco mais de 1% (**Tabela 1**).

Tabela 1. Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura da Região Norte

Tipo de produto extrativo	Variável		
	Quantidade produzida na extração vegetal		Valor da produção na extração vegetal (Mil Reais)
1 - Alimentícios (Toneladas)	246.246	R\$	702.904,00
2 - Aromáticos, medicinais, tóxicos e corantes (Toneladas)	35	R\$	166,00
3 - Borrachas (Toneladas)	822	R\$	3.551,00
4 - Ceras (Toneladas)			
5 - Fibras (Toneladas)	1.948	R\$	3.113,00
6 - Gomas não elásticas (Toneladas)	1	R\$	2,00
7 - Produtos florestais madeireiros		R\$	1.301.876,00
8 - Oleaginosos (Toneladas)	1.347	R\$	11.398,00
9.1 - Pinheiro brasileiro (nó de pinho) (Metros cúbicos)			
10 - Tanantes (Toneladas)	0	R\$	10,00
Total	250.399	R\$	2.023.020

Fonte: Brasil (2018c)

Em relação ao estado de Rondônia, verifica-se uma concentração ainda maior da produção extração vegetal e silvicultura na categoria produtos florestais madeireiros (94%), enquanto aproximadamente 5% do valor produzido corresponde a produtos alimentícios. Novamente, os demais produtos florestais não-madeireiros juntos somam pouco mais de 1% (**Tabela 2**).

Tabela 2. Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura de Rondônia.

Tipo de produto extrativo	Variável		
	Quantidade produzida na extração vegetal		Valor da produção na extração vegetal (Mil Reais)
1 - Alimentícios (Toneladas)	3.327	R\$	8817
2 - Aromáticos, medicinais, tóxicos e corantes (Toneladas)			
3 - Borrachas (Toneladas)	134	R\$	368
4 - Ceras (Toneladas)			
5 - Fibras (Toneladas)			
6 - Gomas não elásticas (Toneladas)			
7 - Produtos florestais madeireiros		R\$	159.685
8 - Oleaginosos (Toneladas)	7	R\$	246
9.1 - Pinheiro brasileiro (nó de pinho) (Metros cúbicos)			
10 - Tanantes (Toneladas)			
Total	3.468	R\$	169.116

Fonte: Brasil (2018c)

A região Norte apresenta o menor Produto Interno Bruto (PIB) entre as cinco regiões brasileiras, contribuindo com 5,4% do PIB brasileiro em 2016. Analisado frente

a um contingente de 8,6% da população brasileira, observa-se um PIB per capita igual a R\$ 19.159,12, equivalente a apenas 63% da média nacional de R\$ 30.411,30 (BRASIL, 2018e).

Segundo a Síntese de Indicadores Sociais de 2018 (BRASIL, 2018d), o rendimento médio mensal domiciliar per capita brasileiro em 2017 foi de R\$1.511,00, enquanto na região Norte este valor é de R\$1.011,00. Avaliados dados de acesso à alimentação adequada em quantidade e qualidade, observa-se a ocorrência de situação de insegurança alimentar grave em mais que 9% dos domicílios na região Norte, contra 5% da média nacional. Consideradas as três categorias de insegurança alimentar (leve, moderada e grave), em 2013, famílias em 22,6% dos domicílios vivenciavam esta situação no Brasil, enquanto esse índice chegava a 36,1% analisados somente os domicílios da região Norte.

A pesquisa aponta ainda a existência de relação direta entre renda e situação de (in)segurança alimentar: 83,4% dos domicílios em situação de insegurança alimentar moderada ou grave possuem renda mensal domiciliar per capita de até 1 salário mínimo. Finalmente, o problema da insegurança alimentar é mais pronunciado na área rural (35,3% dos domicílios) que na área urbana (20,5% dos domicílios) (BRASIL, 2014a).

Sunderlin et al. (2007) relacionaram dados sobre cobertura florestal com pobreza e população para Brasil, Honduras, Malawi, Moçambique, Uganda, Indonésia e Vietnã, identificando um padrão de associação espacial na distribuição da pobreza. Os principais resultados apresentados foram: 1) uma forte associação entre áreas com alta cobertura florestal e alto índice de pobreza, como por exemplo no Brasil, onde 70% das áreas florestais fechadas (cobertura acima de 40%) apresentavam índices elevados de pobreza; 2) alta cobertura vegetal associada a baixa densidade de pobreza (de 3% da população para Uganda e Indonésia até próximo de 12% Vietnã).

Embora não haja estatísticas específicas consolidadas em nível nacional, os fatores acima relacionados são também parte da realidade das Reservas Extrativistas na Amazônia, resultado da maior vulnerabilidade econômica dos grupos sociais que historicamente participaram da criação de RESEX e da ineficiência ou ausência de políticas públicas direcionadas para estes mesmos grupos.

No entanto, a provisão de produtos de uso direto por parte da floresta é também fator que influencia a qualidade de vida das populações locais, substituindo bens de mercado, deslocando custos, e, portanto, representando componente importante da rede econômica das famílias. Diegues (2000) relata que as populações tradicionais não-indígenas da Amazônia caracterizam-se, sobretudo, pela prática de atividades extrativistas e agricultura familiar, comercializando eventual excedente. Estabelecidos às margens dos rios, cultivam gêneros como a mandioca e o feijão, mas também coletam frutos, sementes e outros produtos não-madeireiros. Em Florestas de Terra Firme, extraem o látex e a castanha, para venda, além de criar pequenos animais domésticos, e em alguns casos também gado bovino. As moradias são usualmente construídas a partir de madeira retirada da própria floresta, muitas vezes palafitas, enquanto adaptação ao regime de cheias dos rios.

Em média, a renda ambiental corresponde a 28% do total de uma família, ou 22% se recursos não florestais forem excluídos. (ANGELSEN et al., 2014). A renda ambiental foi apenas marginalmente menos importante que a renda de agricultura para a renda de famílias, enfatizando a importância dos recursos naturais para populações rurais. Outros estudos corroboraram estes resultados: examinados 5 países africanos, árvores contribuíram para 17% do produto bruto de famílias com ao menos uma árvore em sua propriedade (MILLER et al., 2016), enquanto uma meta-análise de 51 estudos de casos em 17 países, a renda da floresta representou 22% do total para a população amostrada (VEDELD et al., 2007).

2.2 Reservas Extrativistas

As Reservas Extrativistas são categorias de Unidades de Conservação do tipo Uso Sustentável, introduzidas pela Lei 9.985/00, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) (BRASIL, 2000b). As Unidades de Conservação são criadas por lei, e no caso das Reservas Extrativistas, em específico, partem de uma demanda social apresentadas por comunidades tradicionais. As Unidades de Conservação são geridas pelo órgão ambiental correspondente, federal, estadual, distrital ou municipal, conforme ato legal de criação da área. Em consulta ao Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), até novembro de 2019, existiam 95 reservas extrativistas cadastradas: 66 na esfera federal e 29 na esfera estadual (BRASIL, 2000a).

O objetivo principal da categoria Reserva Extrativista é a proteção dos meios de vida e da cultura de populações tradicionais, assegurando o uso sustentável dos recursos naturais da área. Após a sua criação, as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas. A área das RESEX pertence ao domínio do poder público, embora seja celebrada uma Concessão de Direito Real de Uso com as populações extrativistas tradicionais. O sustento destas populações se baseia no extrativismo e, de modo complementar, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte. É permitida a caça de subsistência, e a exploração de recursos madeireiros é discriminada a partir de autorização específica prevista em plano de manejo florestal sustentável e em caráter complementar as demais atividades produtivas. O uso público da área e a pesquisa científica são permitidos, desde que compatíveis com os interesses das populações locais, previstos no plano de manejo da unidade e autorizados pelo órgão ambiental responsável (BRASIL, 2000b).

O processo histórico de reconhecimento e criação das RESEX, no entanto, remonta ao ciclo da borracha, muito antes da promulgação da lei do SNUC. O Brasil experimentou dois ciclos econômicos ligados a produção de borracha, sendo o primeiro ciclo de 1850 a 1912 e o segundo ciclo de 1942 a 1945.

Até 1880, a Amazônia foi o único fornecedor de borracha, com produtividade crescente em decorrência do aumento da demanda internacional. Esse crescimento causou o esgotamento do recurso natural em áreas próximas a Belém/PA e Manaus/AM, de modo que a exploração do látex prosseguiu ao longo dos rios Madeira e Purus. As secas prolongadas na região Nordeste, e o apelo econômico da borracha, motivaram a movimentação de mais de 300 mil pessoas, e a partir do ano de 1877, iniciou-se a abertura de seringais no Estado do Acre (SILVA, 2014). A mão-de-obra dos seringais foi constituída de imigrantes nordestinos, enquanto a população indígena local foi vítima das “correrias”, em que os índios eram mortos para dar lugar aos imigrantes brasileiros (SILVA, 2004).

O seringal caracteriza-se por ser uma área de floresta com alta concentração natural de seringueiras nativas, embora com distribuição irregular na paisagem da floresta dividida em unidades de produção de borracha chamadas de colocações. As colocações são comumente constituídas por três estradas de seringa, com 200 a 300

árvores cada. Este arranjo permite a extração de uma média anual de 500 kg de borracha, em uma área aproximada de 540 hectares. A estrada de seringa tem formato circular, permitindo que o extrativista pratique a cada volta o corte, a coleta e retorne ao ponto de partida, próximo a sua moradia, onde realiza a etapa da defumação ou da coagulação. As colocações abrangem ainda áreas de roçado, capoeiras e mata virgem, bem como locais de caça e pesca, os quais possuem localização e limites publicamente reconhecidos e respeitados pela comunidade local (ALLEGRETTI, 1987; WAWZYNIAK, 2003).

A oferta de borracha silvestre foi ampliada a partir da expansão da área manejada. O crescimento dos preços, no entanto, incentivou a domesticação da seringueira e o estabelecimento de plantações, o que acabou por ocorrer nas colônias inglesas na Ásia, especialmente na Malásia. Segundo Silva (2004), as seringueiras domesticadas foram obtidas a partir de sementes obtidas na Amazônia, e enviadas a partir de Belém para *Kew Gardens*, os Jardins Botânicos Imperiais da Inglaterra, durante o século XIX. Desta forma, já em 1920, as colônias inglesas produziram 400 mil toneladas, a preços menores que da Amazônia.

A queda no preço da borracha mundialmente, resultado da expansão da oferta pelas colônias inglesas acabou por inviabilizar a produção e comércio de látex oriundo da Amazônia. Assim, muitos seringalistas acabaram por abandonar a atividade extrativa por não conseguirem saldar suas dívidas juntos aos fornecedores (WAWZYNIAK, 2003; ALMEIDA, 2004; SILVA, 2014).

No estado de Rondônia, a maioria dos seringais permaneceu abandonada até a década de 1940, quando a Segunda Guerra Mundial bloqueou o fornecimento a partir das plantações asiáticas com os Estados Unidos. O governo de Vargas firmou então acordos com Washington para fornecer borracha da Amazônia, e passou a atuar como aviador principal em escala nacional, recrutando nesse momento uma segunda leva de migrantes entre camponeses pobres da Amazônia. Os antigos seringalistas passaram a obter financiamentos do Banco de Crédito da Borracha, criado com esta finalidade em 1942 e posteriormente transformado em Banco da Amazônia – BASA. (WAWZYNIAK, 2003; ALMEIDA, 2004; SILVA, 2014).

Desde 1945, as políticas de incentivo, como preços mínimos e quotas de compra protegeram o látex da Amazônia. Porém, com a suspensão da oferta de

crédito na década de 1970, novamente os seringalistas tonaram-se insolventes, e abandonaram os seringais ou passaram a arrendar as colocações aos seringueiros (WAWZYNIAK, 2003).

Nas décadas de 1970 e 1980, eclodiu na Amazônia brasileira um movimento liderado por sindicalistas e seringueiros que se contrapunha a um modelo de desenvolvimento excludente e predatório (SILVA, 2014). Em 1987, a proposta dos seringueiros foi recepcionada por meio da Portaria nº 627/87, que cria a modalidade de Projeto de Assentamento Extrativista:

“destinados à exploração de áreas dotadas de riquezas extrativistas, através de atividades economicamente viáveis e ecologicamente sustentáveis a serem executadas pelas populações que ocupem ou venham a ocupar as mencionadas áreas” (BRASIL, 1987).

Anos mais tarde, e já no contexto da formação da política ambiental brasileira, o Decreto nº 98.897/90 definiu as Reservas Extrativistas como “espaços territoriais destinados à exploração autossustentável e conservação dos recursos naturais renováveis por população extrativista” (BRASIL, 1990).

2.3 Plantas medicinais e o desenvolvimento de fármacos

Plantas produzem uma grande diversidade de compostos orgânicos de baixo peso molecular, sendo que uma pequena proporção destes tem função direta no seu crescimento e desenvolvimento, ou seja, fazem parte das vias metabólicas primárias, comuns a todos os organismos vivos. Em sua maioria, estes compostos conhecidos por metabólitos secundários, produtos secundários, ou simplesmente produtos naturais, não participam dos processos de fotossíntese, respiração, transporte ou síntese de polímeros (PICHERSKY; GANG, 2000; TAIZ; ZEIGER, 2004)

Os metabólitos secundários também diferem dos metabólitos primários por apresentarem distribuição restrita a uma espécie ou grupo de espécies vegetais relacionadas, fruto da resposta evolutiva a diferentes pressões seletivas, ao passo que os primários tem ocorrência ubíqua aos diversos táxons vegetais (PICHERSKY; GANG, 2000; TAIZ; ZEIGER, 2004).

A importância adaptativa dos metabólitos secundários vegetais foi por muito tempo desconhecida, sendo tais compostos considerados como produtos finais do metabolismo ou mesmo resíduos. Mais recentemente, tem-se verificado que muitos

metabolitos secundário têm funções ecológicas importantes nos vegetais, ao proteger as plantas contra herbivoria e contra a infecção por microrganismos, e agindo como atrativos para animais polinizadores e dispersores de sementes, bem como agentes na competição planta-planta (TAIZ; ZEIGER, 2004; WAR et al., 2012; FÜRSTENBERG-HÄGG; ZAGROBELNY; BAK, 2013; SHARIFI-RAD et al., 2017; CHOUHAN; SHARMA; GULERIA, 2017).

Uma das formas de uso notório de espécies vegetais, a produção de preparos com finalidade terapêutica-medicinal relaciona-se diretamente a ocorrência de metabólitos secundários. Plantas medicinais são componentes importantes dos sistemas de medicina tradicional há milhares de anos e ainda hoje: estima-se que 100 milhões de europeus fazem uso de tratamentos de medicina tradicional ou alternativa. (WHO, 2013). Os alcaloides, por exemplo, são utilizados por seres humanos há mais de 4 mil anos como medicamentos e venenos, havendo registros de mais de 27 mil compostos deste grupo (AMIRKIA; HEINRICH, 2014). Em 2008, o gasto com produtos naturais nos Estados Unidos da América (EUA) foi de US\$14.8 bilhões. Na China, por sua vez, 90% dos hospitais possuem um departamento de medicina tradicional, e, em 2009, foram registrados 907 milhões de atendimentos em instituições de medicina tradicional chinesa, o correspondente a 18% de todas as visitas e 16% dos pacientes. Em 2012, a medicina tradicional chinesa, 80% da qual baseia-se plantas medicinais, foi estimada como responsável pela geração de US\$ 83,1 bilhões na economia mundial (WHO, 2013).

Os metabólitos secundários podem ser divididos em três grupos químicos: terpenos, compostos fenólicos e compostos nitrogenados.

Os Terpenos constituem o maior grupo de produtos secundários, e alguns possuem função bem caracterizada no crescimento e no desenvolvimento vegetal, podendo ser considerados como metabólitos primários, como por exemplo as giberelinas, o ácido abscísico, os carotenoides etc. Ademais, os terpenos são em sua maior parte tóxicos e apresentam ação repelente para muitos insetos e mamíferos herbívoros. São encontrados sob a forma de compostos voláteis, conhecidos como óleos essenciais, os quais conferem aroma característico às folhas. Estes óleos essenciais são também muito valorizados pela indústria de alimentos e de cosméticos (TAIZ; ZEIGER, 2004; PANDEY et al., 2017; VASILE et al., 2017; GALIÉ et al., 2018).

Outro grupo químico frequentemente encontrado em espécies vegetais são os fenóis, quimicamente heterogêneos, e apresentando grande variedade de funções nos vegetais. Atenção especial tem sido dada a fitotoxicidade de certas cumarinas, e às propriedades alelopáticas de fenilpropanóides, ou seja, capazes de inibir a germinação e o crescimento de outras espécies vegetais quando atingem determinadas concentrações no solo (TAIZ; ZEIGER, 2004; LI et al., 2010; AL HARUN et al., 2015; WAR et al., 2018; HU et al., 2017; JIA et al., 2019).

Os flavonoides constituem a maior classe de fenólicos vegetais, sendo bastante conhecidos por conferirem pigmentação característica (antocianinas) nas cores vermelha, rosa, roxa e azul aos vegetais, tendo importância na atração de polinizadores e dispersores de sementes. Os isoflavonóides ocorrem com grande frequência em leguminosas e apresentam diversas atividades biológicas, tais como inseticida, antiestrogênica e antimicrobiana (TAIZ; ZEIGER, 2004; ABREU et al., 2017; KHAMENEH et al., 2019).

Outro grupo de polímeros fenólicos são os taninos, que reduzem significativamente o crescimento e a sobrevivência de herbívoros quando ingeridos, sendo comum observar altos níveis de taninos em frutos imaturos. Curiosamente, taninos apresentam também atividade relacionada a redução do risco de doenças cardíacas em humanos, efeito associado ao consumo moderado de vinho (TAIZ; ZEIGER, 2004; BARBEHENN; CONSTABEL, 2011; CHEN et al., 2018; DETTLAFF et al., 2018).

Por fim, uma grande variedade de metabólitos vegetais secundários apresenta nitrogênio na sua estrutura, com destaque para os alcaloides e os glicosídeos cianogênicos, com importantes efeitos farmacológicos em animais vertebrados. Praticamente todos os alcaloides são tóxicos para humanos, à exemplo da estricnina, atropina e coniina, utilizados como venenos (*cicuta*), sendo úteis farmacologicamente quando em baixas dosagens. A morfina, a codeína e a escopolamina são exemplos de alcaloides vegetais usados na medicina. Outros alcaloides, como a cocaína, a nicotina e a cafeína são utilizadas de forma não-medicinal bastante difundida, como estimulantes ou sedativos (TAIZ; ZEIGER, 2004; HOTTI; RISCHER, 2017; SHANG et al., 2018a; SHOAIIB et al., 2016; SHANG et al., 2018b; MISHRA et al., 2009; SINGH

et al., 2014; KISHORE et al., 2009; CUSHNIE; CUSHNIE; LAMB, 2014; PERVIZ; KHAN; PERVAIZ; 2016; AHMAD et al., 2017).

Espécies vegetais tem papel importante na medicina alopática ocidental, conforme relatado por Newman e Cragg (2016), no período de 1981 a 2014 67% dos novos medicamentos desenvolvidos, e incluindo 78% dos compostos aprovados para tratamento de doenças infecciosas e 83% das drogas para tratamento de câncer foram derivadas ou inspiradas por produtos naturais. Desta forma, não é de surpreender que o comércio de plantas medicinais seja uma atividade econômica bastante importante. Em 2017, as exportações globais de plantas cujo uso principal era farmacêutico foi estimado em US\$ 2,9 bilhões (BRINCKMANN, 2016; COMTRADE, 2010), e em 2000 as vendas de produtos herbáceos foi da ordem de US\$ 60 bilhões (WHO, 2003).

A elevada demanda por produtos florestais não madeireiros pode trazer sérios efeitos sobre as espécies nativas, uma vez que se estima que 12,5% das plantas vasculares apresentam uso medicinal, ou seja, entre 45 e 50 mil espécies vegetais. No entanto, enquanto a maior parte das matérias primas comercializadas tem origem em espécies cultivadas, apenas 2.500 espécies comercializadas internacionalmente são cultivadas, sendo que o restante das espécies são coletadas a partir de espécimes selvagens (SCHIPPMANN; LEAMAN; CUNNINGHAM, 2002). Um grande problema em disponibilizar moléculas complexas baseadas em produtos naturais, portanto, não é o seu isolamento ou síntese, mas questões de oferta enfrentadas pelos químicos para a transformação de pesquisas laboratoriais em produtos comerciais (AMIRKIA; HEINRICH, 2014 ; NEWMAN; 2016).

Produtos naturais apresentam enorme diversidade química e estrutural e constituem oportunidade ímpar para os esforços de descobrimento de novas drogas (FIRN; JONES, 2003). Tal diversidade não pode ser aproximada por nenhuma biblioteca sintética de baixo peso molecular, e continua inspirando novas descobertas nos campos das ciências biológicas, medicina e química (SHEN, 2015).

Este papel de vetor para prospecção de novas compostos foi demonstrado por Newman e Cragg (2016), que em análise integral das drogas aprovadas no período de 1981 a 2014 pela *Food and Drug Administration* (FDA) – estadunidense, apontam que das 1562 drogas aprovadas, 16% são classificadas como macromoléculas

biológicas (B), 4% são produtos naturais inalterados (N), 1% fitofármacos (NB), 21% derivados de produtos naturais (ND), 38% são drogas sintéticas (S), 14% são sintéticas com farmacóforo¹ derivado de produtos naturais (S*), e 6% são vacinas (V), sendo que dos 38% de drogas sintéticas, 11% são mímicos de produtos naturais (/NM). Assim, pode-se afirmar que 42% dos fármacos aprovados no período em questão são produzidos diretamente a partir de produtos naturais (B, N, NB e ND), e outros 25% são sintetizados a partir de estruturas ou funções observadas em produtos naturais (S* e S/NM), totalizando contribuição de produtos naturais para o desenvolvimento de 67% dos fármacos aprovados (1047 de 1562).

Esta proporção é impressionante, uma vez que menos de 1% dos produtos naturais foram objeto de *high-throughput-screening* (HTS) durante o período de 1990 a 2012 (HENRICH; BEUTLER, 2013). Além disso, apenas 17% das estruturas centrais presentes em produtos naturais estão representados em coleções sintéticas disponíveis comercialmente (HERT; IRWIN; LAGGNER; KEISER et al., 2009). Assim, uma solução potencial para aumentar a eficiência dos esforços para descoberta de novas drogas é a inclusão de um maior número de estruturas de produtos naturais, ou derivativos destas, em campanhas de triagem de alto rendimento (THORNBURG; BRITT; EVANS; AKEE et al., 2018).

Desde o final do século XX, no entanto, várias empresas farmacêuticas reduziram ou abandonaram seus programas de pesquisa em produtos naturais, em parte por conta do advento de novos avanços nas técnicas HTS e síntese combinatória. As bibliotecas de produtos naturais, por sua vez, consistem em extratos e frações parcialmente purificadas, bem como compostos puros, os quais são considerados incompatíveis com as plataformas de HTS (SHEN, 2015). O desenvolvimento da química combinatorial foi visto como um meio para otimização estrutural de um esqueleto químico ativo previamente identificado. No entanto, o esperado surto de produtividade a partir destas novas tecnologias não ocorreu (NEWMAN; CRAGG, 2016). Este retrocesso na busca de fármacos a partir de produtos naturais infelizmente está correlacionado a diminuição geral em novos

¹ Região da molécula ligante que está intimamente ligada ao seu receptor; o conhecimento desta região permite o planejamento de drogas sintéticas.

vetores no processo de desenvolvimento de fármacos e no declínio substancial na aprovação de novas drogas (LI; VEDERAS, 2009).

Um grande problema para o desenvolvimento de fármacos a partir de produtos naturais, e em especial, na indústria farmacêutica, que faz uso de técnicas de pesquisa em larga escala como o HTS, tem sido a ocorrência de compostos que reagem de forma inespecífica com diversos alvos biológicos (*pan-assay interference compounds* – PAINS). Estas reações inespecíficas acarretam a classificação destes compostos como panaceias metabólicas inválidas (*invalid metabolic panaceas* – IMPs) em razão da dificuldade de isolar o princípio ativo e das diversas reações cruzadas nos testes específicos (NEWMAN; CRAGG, 2016; THORNBURG; BRITT; EVANS; AKEE et al., 2018).

Recentemente, porém, o avanço das técnicas de análise tem permitido a identificação de moléculas baseadas em produtos naturais que não apresentam atividade em testes *in vitro*, porém com análogos estruturais que sim apresentam atividade (THORNBURG; BRITT; EVANS; AKEE et al., 2018). Pesquisas continuam sendo feitas para a modificação de esqueletos de produtos naturais biologicamente ativos como sonda para descoberta de novos agentes farmacológicos (NEWMAN; CRAGG, 2016).

Os casos recentes da descoberta e desenvolvimento das avermectinas (anti-helmíntico) e artemisininas (antimalárica) em fármacos de grande impacto podem contribuir para que a comunidade científica reconsidere a percepção de incompatibilidade dos produtos naturais com as plataformas HTS para a descoberta de novos compostos terapêuticos. Ambos programas iniciaram com campanhas de análise massivas sobre bibliotecas de compostos conhecidos e sobre extratos de produtos naturais, mas a eventual descoberta partiu de fato dos produtos naturais (SHEN, 2015).

A extensa base de dados mostra o papel contínuo que produtos naturais ou estruturas derivadas ou relacionadas a produtos naturais possuem no desenvolvimento de fármacos, a despeito da reduzida proporção dos programas de descoberta de drogas baseado em produtos naturais nas maiores empresas farmacêuticas. No período compreendido entre 2000-2014, a taxa média de aprovação de novas entidades químicas direta ou indiretamente relacionadas a

produtos naturais é de $34 \pm 9\%$, sem incluir as classes NM ou S* (NEWMAN; CRAGG, 2016).

Embora a química combinatória continue a ter uma grande importância no processo de desenvolvimento de drogas, como mencionado, é notável que a tendência para a síntese de bibliotecas de produtos naturais complexos. O desenvolvimento de novas técnicas auxiliou também a investigação de genomas de microrganismos cultiváveis e ainda não-cultiváveis de variadas origens. Assim, um grande volume de publicações vem indicando que parte significativa do que se entendia ser produtos naturais derivados de espécies vegetais, se trata, de fato, ou em parte, produtos de interações com organismos endofíticos, frequentemente fungos. (NEWMAN; CRAGG, 2016).

O Instituto Nacional do Câncer dos Estados Unidos (NCI) vem desenvolvendo um dos maiores repositórios do mundo de produtos naturais, com mais de 230 mil extratos derivados de diversos táxons, coletados em diversas regiões do planeta. O programa para a descoberta de produtos naturais tem por objetivo disponibilizar livre acesso a comunidade científica a biblioteca com amostras pré-fracionadas de mais de 125 mil extratos de produtos naturais, material este que poderá ser analisado para a identificação e isolamento de produtos naturais bioativos (THORNBURG; BRITT; EVANS; AKEE et al., 2018).

O processo de coleta das amostras de extratos de produtos naturais vem ocorrendo de 1986, e envolve a assinatura de uma Carta de Coleta padrão da NCI por cada país participante no Programa, a qual estipula a repartição equitativa dos benefícios derivados do uso comercial de produtos descobertos por meio destas coleções (THORNBURG; BRITT; EVANS; AKEE et al., 2018). Interessantemente, a biblioteca de amostras do NCI não contempla amostras do Brasil.

A testagem de misturas complexas derivadas de produtos naturais envolve compostos de massa molecular desconhecida, com polaridade, solubilidade e estabilidade variáveis, o que pode causar interferências nos ensaios. Extratos de produtos naturais pré-fracionados tipicamente mostram atividade biológica aumentada, comumente observada como maior índice de confiança nos resultados positivos observados, e em razão da concentração de componentes ativos presentes como metabólitos menores (THORNBURG; BRITT; EVANS; AKEE et al., 2018).

Foi comprovada também a eficácia de técnicas de sequestro de polifenólicos semelhantes às utilizadas para caracterização de taninos em vinhos, de forma a evitar interação inespecífica durante os ensaios, mas preservando compostos potencialmente ativos desconhecidos, bem como polifenóis de interesse biomédico dos grupos de antocianinas, cumarinas e flavonoides (THORNBURG; BRITT; EVANS; AKEE et al., 2018).

Embora melhorias nas estratégias de dereplicação² e avanços recentes em espectroscopia por ressonância magnética nuclear e espectrometria de massa agora permitam a elucidação de estruturas de compostos complexos de produtos naturais, o acesso a diversidade de produtos naturais, os quais em sua grande maioria não estão disponíveis comercialmente, ainda é um grande desafio (CHEN; DE BRUYN KOPS; KIRCHMAIR, 2017). Estima-se que 90% da biodiversidade marinha, microbial e vegetal ainda precise ser estudada em campanhas de descoberta de drogas. (THORNBURG; BRITT; EVANS; AKEE et al., 2018).

² Etapa posterior à triagem no processo de descoberta de novas substâncias farmacologicamente ativas em misturas de produtos naturais, consiste em realização de teste de amostras de misturas que apresentaram atividade farmacológica durante a triagem, de modo a reconhecer e eliminar aquelas substâncias já estudadas.

3 Material e Métodos

3.1 Caracterização da área de estudo

Em consulta ao Cadastro Nacional de Unidades de Conservação - CNUC, até novembro de 2019, foram identificados 96 registros de RESEX: 66 na esfera federal e 29 na esfera estadual (BRASIL, 2000). A partir de avaliação de critérios como acessibilidade, arranjo territorial, diversidade de ambientes naturais, além da disponibilidade de informações e instrumentos de gestão, foi selecionada como área de estudo a Reserva Extrativista do Rio Pacaás Novos, localizada ao município de Guajará-Mirim, Rondônia (Figura 2).

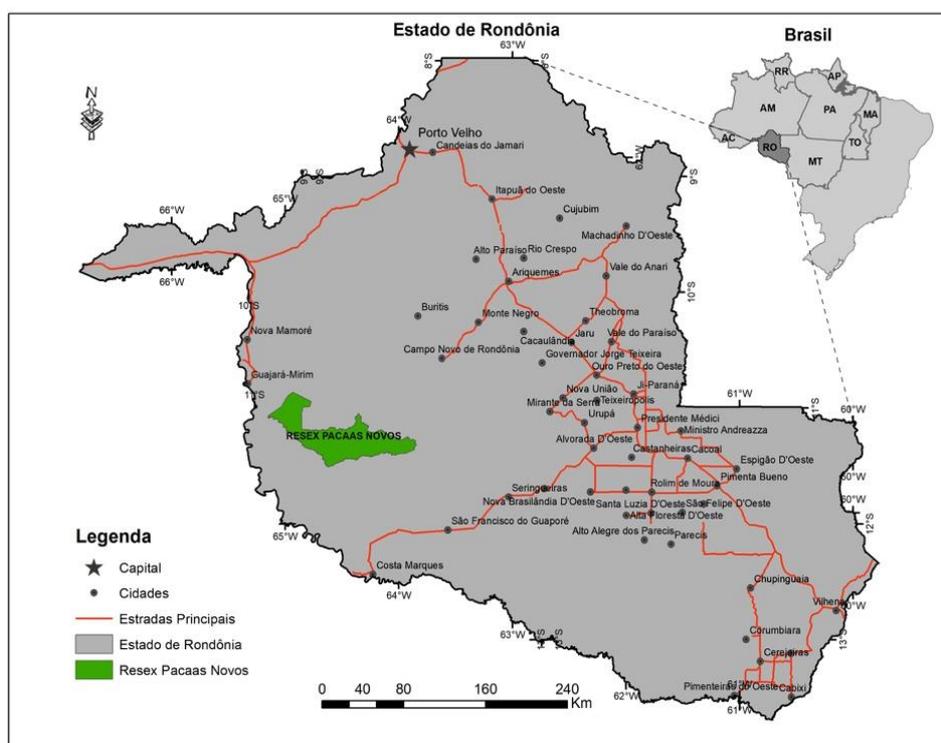


Figura 2. Mapa de localização da RESEX do Rio Pacaás Novos.

Fonte: Brasil, 2000. Org.: do Autor, 2019.

O município de Guajará-Mirim, estado de Rondônia, está localizado no oeste da região Amazônica, fronteira com a Bolívia, e possui uma área de 24.856 Km². Atualmente 96,45% de seu território é constituído por áreas protegidas, entre Unidades de Conservação e Terras Indígenas, representando 16% da área de vegetação nativa do Estado. Segundo MAPBiomias (2019), a cobertura de vegetação

nativa do Município manteve-se estável de 1985 até 2018 (**Figura 3**), constituindo um importante bloco de remanescente florestal na região.

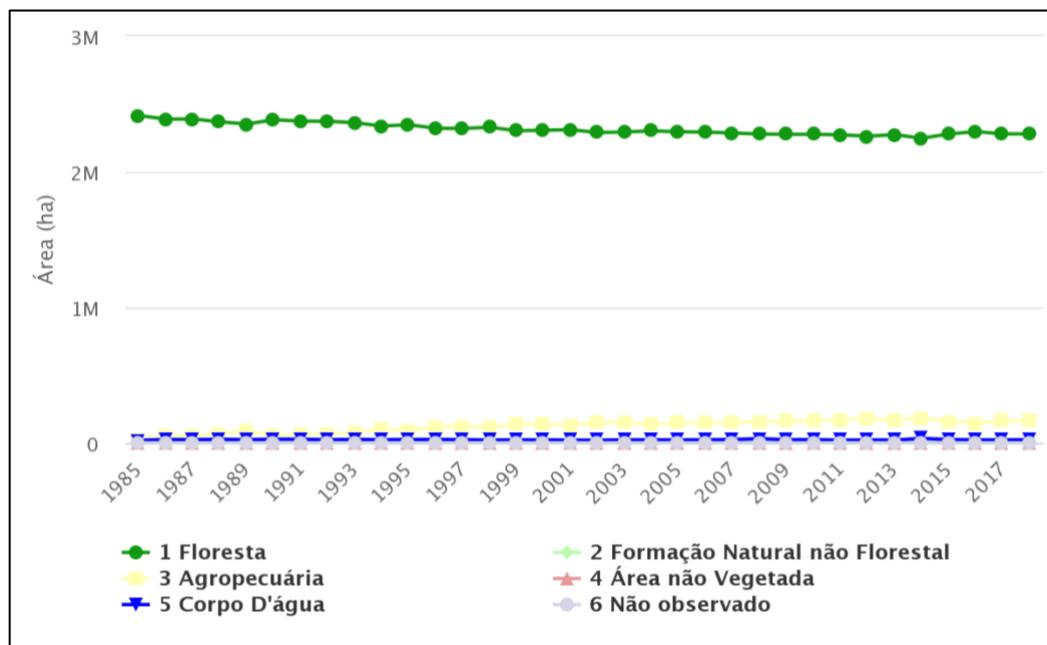


Figura 3 Serie histórica da cobertura de vegetação nativa do Município de Guajará-Mirim.

Fonte: MAPBiomias, 2019. Org.: do Autor, 2019.

No passado, o município experimentou um período de prosperidade proporcionada pelo ciclo da borracha e pela construção da Estrada de Ferro Madeira Mamoré (EFMM, 1907-1912), que conectava Guajará-Mirim a Porto Velho. A Estrada de Ferro foi construída com o objetivo de escoar produção de borracha boliviana e brasileira para o Oceano Atlântico, via porto de Belém/PA. Atualmente o principal acesso ao município é a rodovia federal BR-425, que se conecta a BR-364 próximo à divisa com o estado do Acre. É possível acesso também pelos rios Mamoré e Guaporé, que levam aos municípios do vale do Guaporé ao longo da divisa de Rondônia e Mato Grosso com a Bolívia. Finalmente, há ainda um aeroporto de pequeno porte, interdito desde 2012, sendo utilizado apenas para voos militares (RONDÔNIA, 2008b).

A RESEX do Rio Pacaás Novos foi criada pelo Decreto Estadual nº 6.953 de 14 de julho de 1995 (RONDÔNIA, 1995), com área aproximada de 343 mil hectares. O acesso ao interior da RESEX é exclusivamente por via fluvial, podendo ser feita a partir da cidade de Guajará Mirim, subindo o rio Mamoré e, depois o rio Pacaás Novos. Até a Comunidade Margarida, a mais populosa da RESEX, a viagem no inverno (“rio

cheio”) dura seis horas; contudo, no verão (“rio baixo”), esta mesma viagem chega a durar três dias (RONDÔNIA, 2008b).

A RESEX do rio Pacaás Novos está inserida em um mosaico de áreas protegidas que lhe confere proteção contra pressões antrópicas externas. A RESEX faz divisa ao norte com a Reserva Extrativista Rio Ouro Preto, a Reserva Biológica Rio Ouro Preto, a Terra Indígena Rio Negro Ocaia, e a Terra Indígena Uru-Eu-Wau-Wau; a oeste com a Reserva Biológica Traçadal e a Terra Indígena Pacaás Novos; ao sul com a Reserva Extrativista Barreiro das Antas e com o Parque Nacional Serra da Cutia. A divisa leste faz fronteira também com a Terra Indígena Uru-Eu-Wau-Wau (Figura 4).

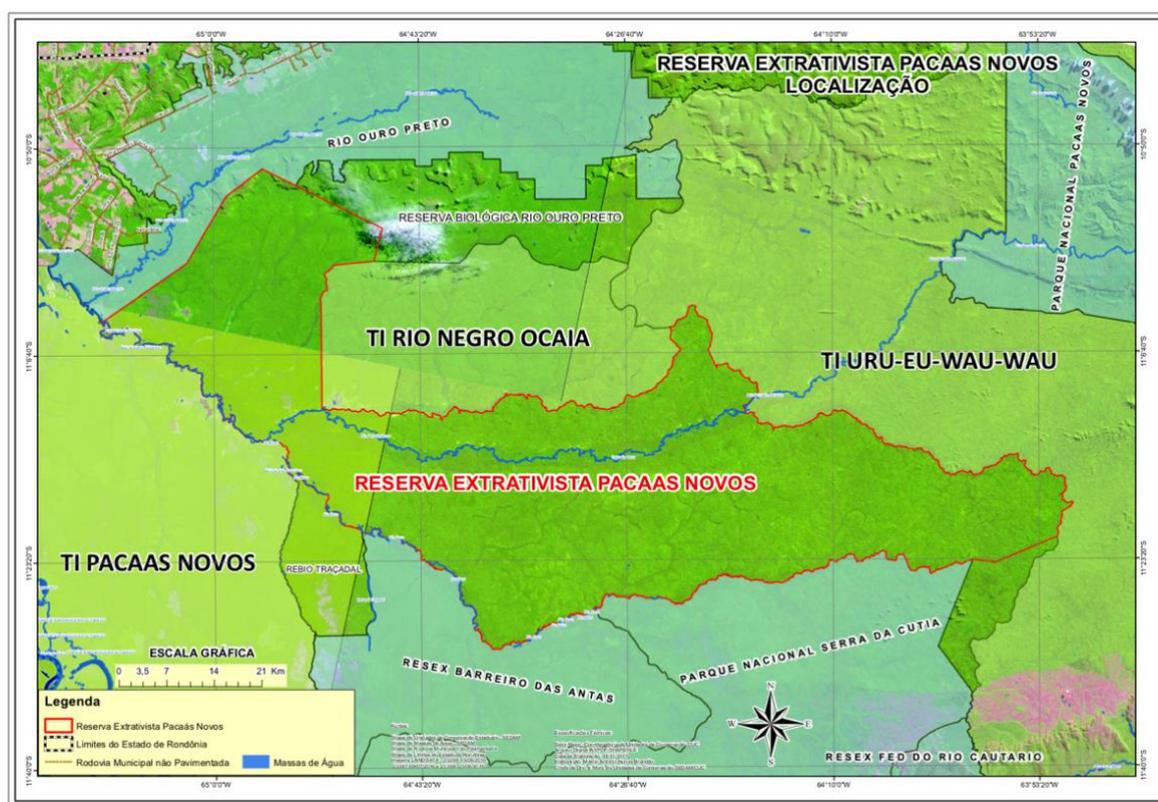


Figura 4. Arranjo territorial de áreas protegidas na região abrangida pela RESEX do Rio Pacaás Novos. Fonte: Plano de Manejo da RESEX do Rio Pacaás Novos.

Fonte: Rondônia (2018b).

A RESEX do Rio Pacaás Novos está inserida na bacia hidrográfica do rio Pacaás Novos, e esta a bacia hidrográfica do rio Mamoré. A parte sul da RESEX também é drenada pelo rio Novo, um afluente importante do Pacaás Novos pela margem esquerda. O Pacaás Novos é um rio de água escuras e ácidas, devido a

lixiviação de material orgânico, oriundo da decomposição da vegetação de suas margens (RONDÔNIA, 2008b).

3.1.1 Comunidade local

Durante o final do século XIX, a região sudoeste da Amazônia era ocupada, entre outros, pelos Wari', incluindo afluentes dos rios Mamoré e Pacaás Novos. Mencionados pela primeira vez pelo Coronel Ricardo Franco em 1798, os Wari' mantiveram-se isolados até o início do século XX, possivelmente porque viviam em áreas de acesso difícil ou de pouco interesse econômico. O desenvolvimento do primeiro ciclo da borracha trouxe grande contingente de seringueiros, levando os Wari' a se deslocarem para as cabeceiras dos rios, locais de mais difícil acesso (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, 1998).

A ocupação da região de Guajará-Mirim consolidou-se com a construção da EFMM inaugurada em 1912, e parte do acordado no Tratado de Petrópolis, firmado entre Brasil e Bolívia, cujo principal objeto era a incorporação do Acre ao Estado brasileiro. A EFMM permitiria ligar a localidades de Santo Antônio do rio Madeira a Espiridião Marques, hoje Guajará-Mirim às margens do rio Mamoré, para o escoamento dos produtos bolivianos, principalmente a borracha produzida na Bolívia (SILVA, 2014).

Em 1912, quando da inauguração da ferrovia, a queda abrupta do preço internacional do látex ocasionou uma contração na economia da borracha na Amazônia, incluindo o fechamento de unidades produtivas. Este fato permitiu aos Wari' reocupar algumas das antigas aldeias. O advindo da 2ª Guerra Mundial, e o bloqueio às áreas produtoras na Ásia, fizeram eclodir o 2º ciclo da borracha na região, e novo afluxo de imigrantes novamente gerou tensão entre os Wari' e os "brancos", e declínio de aproximadamente dois terços de sua população (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, 1998).

Na RESEX ainda é possível encontrar remanescentes dos "Soldados da Borracha", bem como filhos e netos de imigrantes nordestinos, trabalhadores que chegaram nos seringais a partir de 1940 com a esperança de juntarem dinheiro e voltarem para sua terra natal (SILVA, 2014).

Atualmente, os moradores da RESEX se distribuem em sete comunidades e 124 loteamentos ou colocações ao longo das margens do rio Pacaás Novos que, em sentido montante, são: Encrenca, Margarida, Nova Brasília, Boa Vista, Santa Isabel e Igarapé São Francisco. A Comunidade Noventa fica localizada no rio Novo, afluente do rio Pacaás Novos na margem esquerda, sentido montante (SILVA, 2014).

Análise da série histórica populacional mostra uma flutuação da população residente, que pode ser fruto de abordagens metodológicas distintas entre os levantamentos. Em 2003, durante a elaboração do Plano de Manejo Sustentável da RESEX, o censo demográfico apontou uma população residente de apenas 140 pessoas. Em 2006, a SEDAM visitou 119 colocações e estimou uma população de 217 pessoas. Mais recentemente, o Relatório Socioeconômico da RESEX afirmou que no ano de 2017 existiam 37 colocações habitadas na RESEX do Rio Pacaás Novos, somando uma população de 87 pessoas (RONDÔNIA, 2003, 2006, 2008a). Verifica-se, hoje, uma concentração de moradores (82%) na Comunidade Margarida, provavelmente em razão de ali estar localizada a única escola da RESEX.

3.2 Material

Foi solicitada autorização para realização de pesquisa junto a SEDAM/RO, a partir do preenchimento e submissão de Formulário para Licença de Pesquisa em Unidades de Conservação (**ANEXO A**) e de Termo de Compromisso dos Pesquisadores quando do Desenvolvimento de Pesquisa em Unidades de Conservação (**ANEXO B**).

A visita técnica à RESEX ocorreu no período de 15 a 28 de julho de 2019, aproveitando a rotina de atividades do Programa de Monitoramento *in situ* da Biodiversidade desenvolvidas pela equipe de gestão da SEDAM/RO e pelos comunitários da UC.

A coleta de informações referentes ao uso tradicional medicinal de espécies vegetais foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas, a partir de roteiro abrangendo as classes nome comum, porte, uso medicinal recomendado, parte da planta utilizada, modo de preparo e administração, além de dados para caracterização do entrevistado (**APÊNDICE A**).

As entrevistas tiveram duração aproximada de 60 minutos cada, variando em acordo com a disponibilidade do informante, e foram conduzidas tendo como base o protocolo de levantamento socioambiental do Inventário Florestal Nacional (**ANEXO C**).

O levantamento etnobotânico envolveu unicamente espécies florestais nativas utilizadas com finalidades medicinais. Espécies introduzidas, naturalizadas ou exóticas, não foram contempladas, sendo eventual relato excluído da amostra para fins de desenvolvimento das análises subsequentes.

A amostragem foi definida de forma intencional e não-probabilística, pela qual os possíveis informantes foram indicados através da técnica “Bola de neve”, que consiste na identificação de uma primeira pessoa com conhecimento profundo sobre o tema junto à comunidade, a qual indica outros possíveis informantes, e assim sucessivamente (BAILEY, 2008). Foi obtido consentimento prévio informado dos entrevistados, conforme modelo constante do **APÊNDICE B**.

Ao término do período de coleta, foram identificados 14 possíveis informantes, oito homens e seis mulheres (**Tabelas 3 e 4**). No entanto, quatro informantes selecionados não foram entrevistados em função de haverem mudado sua residência para a sede urbana do município. Um quinto potencial informante encontrava-se na RESEX, porém não foi localizado para a entrevista, apesar de 3 tentativas de contato. Assim, a amostragem foi composta por relatos de sete homens e duas mulheres

Tabela 3. Proporção de gênero entre os entrevistados.

Gênero	Entrevistados	Não	Total	%
M	7	1	8	57%
F	2	4	6	43%
Total	9	5	14	100%

Tabela 4. Caracterização dos informantes, considerando categorias de gênero, situação da entrevista, ocupação, tempo aproximado na REXEX e observações.

	Nome	Gênero	Situação	Ocupação	Tempo na REXEX (anos)	Observação
1	Seu Lorão	M	entrevistado	Agricultor / Extrativista	50	-
2	Livino	M	entrevistado	Agricultor / Extrativista	30	Presidente da Associação
3	Ribamar	M	entrevistado	Agricultor / Extrativista	50	Pais indígenas
4	Rosenda	F	entrevistado	Agricultor / Extrativista	28	Pais indígenas e rezadores; Esposa do Seu Livino
5	Xico Maria	M	entrevistado	Agricultor / Extrativista	50	Marido de D ^a Maroca
6	Antonio Casimiro	M	entrevistado	Agricultor / Extrativista	50	Rezador
7	Carmen	F	entrevistado	Agricultor / Extrativista	34	Esposa de Ribamar
8	Seu Manel	M	entrevistado	Agricultor / Extrativista	59	Pai era rezador
9	Boca	M	entrevistado	Gestor de UC	-	Avó Benzedeira
10	D ^a Maroca	F	não localizada	-	-	Filha do Seu Casimiro
11	D ^a Carmen	F	Morando na cidade	-	-	Benzedeira
12	Sogro do Sr. Livino	M	Morando na cidade	Ribeirinhos Mamoré	-	Garrafeira
13	D ^a Dadá	F	Morando na cidade	-	-	-
14	D ^a China	F	Morando na cidade	-	-	-

De modo a não interferir na rotina de trabalho e interação social da comunidade, por vezes as entrevistas eram precedidas ou sucedidas pela participação em atividades como despertar, desjejum, carregamento do barco, navegação, preparo dos insumos e apetrechos para rotina de monitoramento, participação nas trilhas de monitoramento da biodiversidade, colheita e beneficiamento de produtos agrícolas, pesca, e preparo de refeições.

Foram coletados e sistematizados ainda dados secundários a partir de planos de manejo e outros documentos de referência à gestão, bem como a partir de publicações científicas e das bases de dados online, todos referenciados ao longo deste artigo.

3.3 Métodos

As espécies citadas a partir de seus nomes comuns foram identificadas, quando possível, através de literatura especializada. A grafia e os autores dos nomes científicos, bem como as famílias foram verificados de acordo com a base de dados *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF, 2019). A origem geográfica das espécies citadas foi verificada a partir do *Flora do Brasil 2020*, Jardim Botânico do Rio de Janeiro (BRASIL, 2019).

Foi calculada o índice Concordância de Uso Principal (CUP), como medida da importância relativa das plantas utilizadas naquela unidade territorial, seguindo metodologia descrito por Friedman et al. (1986). A CUP, para cada espécie citada por mais de dois informantes, foi calculada da seguinte forma:

$$CUP = (n^{\circ} \text{ de informantes que citaram uso principal} \times 100) / (n^{\circ} \text{ de informantes que citaram o uso da espécie})$$

sendo o uso principal aquele mais citado pelos informantes. Com o intuito de se amenizar as distorções entre as plantas citadas por muitos informantes e as citadas por poucos, o valor da CUP é multiplicado por um fator de correção (FC), dado por:

$$FC = (n^{\circ} \text{ de informantes que citaram a espécie}) / (n^{\circ} \text{ de informantes que citaram a espécie mais citada})$$

assim, a CUP corrigida (CUP_c) é dada pela fórmula:

$$CUP_c = CUP \times FC$$

As doenças/sintomas descritas pelos informantes foram padronizadas de acordo com a classificação adotada pela décima revisão da Classificação Internacional de Doenças, Injúrias e Causas de Morte (WHO, 2004).

4 Resultados

4.1 Ocorrência de espécies vegetais de interesse

A partir da visita técnica a RESEX e coleta de informações sobre ocorrência e uso de espécies vegetais pela comunidade, enquanto substitutas ou coadjuvantes no tratamento de enfermidades, obteve-se lista contemplando citações a 49 espécies de plantas, a partir de seu nome comum ou vernacular. Procedeu-se a busca por registros anteriores junto à literatura científica de citações e emprego destes mesmos nomes comuns, e a partir do cruzamento de informações complementares coletadas, como porte, formação vegetal de ocorrência, e uso tradicional associado.

As referências cruzadas obtidas junto a literatura foram confrontadas junto aos bancos de dados on-line GBIF (2019) e Flora do Brasil 2020 (BRASIL, 2019) para dirimir questões de sinonímia e atualizações quanto sistemática e taxonomia das espécies vegetais que porventura tenham ocorrido posteriormente à publicação das fontes consultadas. O resultado destas análises foi o relacionamento taxonômico indicativo, em nível de Família, Gênero e/ou Espécie, para as espécies vegetais citadas (**Tabela 5**).

Foram citadas 6 espécies para as quais não foi possível identificação em nível de Espécie, indicados pela sigla “n/id” ou apenas por seu Gênero: Angico (n/id); Carapanaúba (*Aspidosperma* sp); Comigo-ninguém-pode (*Dieffenbachia* sp); Copaíba (*Copaifera* sp); Embaúba (*Cecropia* sp); Unha de Gato (n/id). Registrou-se ainda 1 planta, para a qual não foi possível sequer a identificação de sua Família botânica em razão da associação de seu nome comum à múltiplas espécies vegetais com características compartilhadas.

As 48 espécies de uso identificadas correspondem a 28 famílias botânicas, sendo que as Famílias com mais de uma espécie citada são: Fabaceae (12); Apocynaceae (3); Arecaceae (3) Bignoniaceae (3); Araceae (2); Rubiaceae (2); Urticaceae (2).

Tabela 3. Relacionamento taxonômico indicativo de espécies medicinais utilizadas pelas comunidades da RESEX do Rio Pacaás Novos, organizadas por nome comum, nome científico, família, porte e frequência absoluta de citação.

Nome comum	Nome científico	Família	Pt	Freq. abs.
Abiu	<i>Pouteria caimito</i> Radlk.	Sapotaceae	A	1
Açaí	<i>Euterpe precatoria</i> var. <i>precatoria</i>	Arecaceae	A	2
Açaizinho novo	<i>Euterpe longibracteata</i> Barb.Rodr.	Arecaceae	A	1
Andiroba	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Meliaceae	A	1
Angico	n/id	Fabaceae	A	1
Assa-peixe	<i>Vernonanthura paludosa</i> (Gardner) H.Rob.	Asteraceae	H	1
Babaçú	<i>Attalea speciosa</i> Mart.	Arecaceae	A	1
Batatão do Mato	n/id	n/id	B	1
Breu-branco	<i>Protium heptaphyllum</i> March.	Burseraceae	A	1
Cajuí	<i>Anacardium humile</i> A.St.-Hil.	Anacardiaceae	B	1
Capurana	<i>Campsiandra comosa</i> Benth.	Fabaceae	A	1
Carapanaúba	<i>Aspidosperma</i> sp	Apocynaceae	A	1
Castanheira	<i>Bertholletia excelsa</i> Humb. & Bonpl.	Lecythidaceae	A	5
Chuchuacha	<i>Monteverdia laevis</i> (Reissek) Biral	Celastraceae	A	2
Cipó do Boto	<i>Funastrum clausum</i> Schltr.	Apocynaceae	C	3
Cipó Parreira	<i>Abuta grandifolia</i> (Mart.) Sandwith	Menispermaceae	C	1
Cipó rabo de arraia	<i>Cissus gongylodes</i> Burch. ex Baker	Vitaceae	C	1
Cipó-ambé	<i>Philodendron muricatum</i> Schott	Araceae	C	1
Comigo-ninguém-pode	<i>Dieffenbachia</i> sp	Araceae	H	1
Copaíba	<i>Copaifera</i> sp.	Fabaceae	A	5
Crajiru	<i>Fridericia chica</i> (Bonpl.) L.G.Lohmann	Bignoniaceae	B	1
Cumaru de Cheiro	<i>Dipteryx odorata</i>	Fabaceae	A	1
Embaúba	<i>Cecropia</i> sp	Urticaceae	A	2
Escada de Jabuti	<i>Bauhinia guianensis</i> Aubl.	Fabaceae	C	2
Faveira	<i>Parkia barnebyana</i> H.C.Hopkins	Fabaceae	A	4
Jambo-brandim	<i>Piper piscatorum</i> Trel. & Yunck.	Piperaceae	B	1
Japecanga	<i>Smilax siphilitica</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Smilacaceae	C	3
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Fabaceae	A	4
Gerbão	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) J.Vahl	Verbenaceae	B	1
Jucá	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz	Fabaceae	A	1
Macucu	<i>Aldina heterophylla</i> Benth.	Fabaceae	A	1
Manjerioba	<i>Senna occidentalis</i>	Fabaceae	B	1
Marapuama	<i>Ptychopetalum olacoides</i> Benth.	Olacaceae	A	1
Mulungu	<i>Erythrina verna</i> Vell.	Fabaceae	A	1
Mururé	<i>Brosimum acutifolium</i> Huber	Moraceae	A	2

Nome comum	Nome científico	Família	Pt	Freq. abs.
Pau D'arco Roxo	Handroanthus heptaphyllus (Mart.) Mattos	Bignoniaceae	A	1
Pau do Quati	Anemopaegma glaucum Mart. ex DC.	Bignoniaceae	C	1
Poaia	Carapichea ipecacuanha (Brot.) L.Andersson	Rubiaceae	H	3
Preciosa	Aniba canelilla Mez	Lauraceae	A	2
Pripríoca	Cyperus articulatus L.	Cyperaceae	H	1
Quina-quina	Chomelia paniculata (Bartl. ex DC.) Steyerl.	Rubiaceae	A	3
Sapé	Imperata brasiliensis Trin.	Poaceae	H	1
Sucuba	Himatanthus sucuba (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	Apocynaceae	A	4
Surucuína	Leretia cordata Vell.	Icacinaceae	C	2
Unha de gato	Mimosa rufescens Benth.	Fabaceae	C	3
Urtigão da terra firme	Urera baccifera (L.) Gaudich.	Urticaceae	B	1
Urucum	Bixa orellana L.	Bixaceae	A	2
Uxi Amarelo	Endopleura uchi (Huber) Cuatrec.	Humiriaceae	A	3
Vassourinha	Scoparia dulcis L.	Plantaginaceae	H	4

Classificação de porte (Pt): A – arbóreo; B – arbustivo; C – cipó; H – herbáceo.

4.2 Porte e Formação Vegetal de Ocorrência

Observou-se que a maior parcela das espécies citadas pelos entrevistados apresenta porte arbóreo (55%), enquanto os demais tipos apresentaram ocorrências mais equilibradas entre si (**Figura 5**).

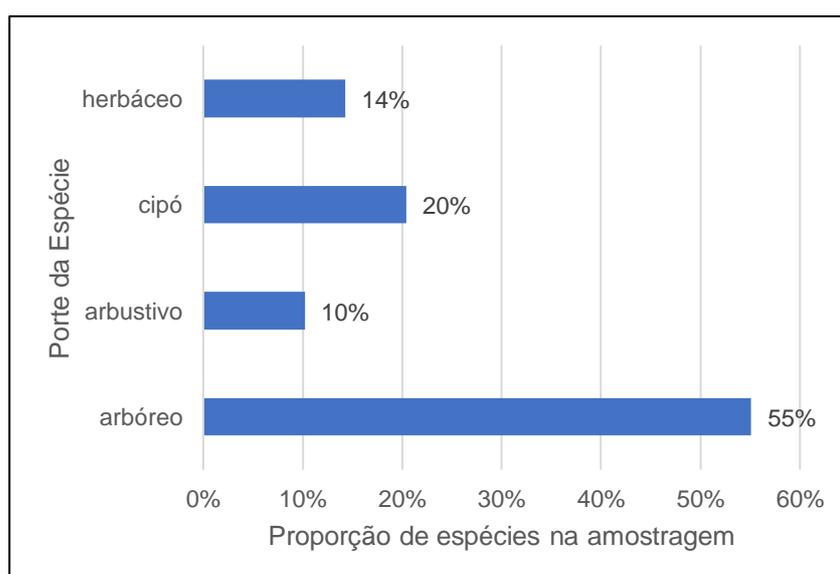


Figura 5. Proporção das classes de porte dentro das espécies de uso tradicional medicinal citadas.

Em relação ao tipo de vegetação de ocorrência das espécies com uso terapêutico citado, destacaram-se as espécies de ambientes florestados não alagáveis, com 31 espécies presentes em Terra Firme, 30 espécies com ocorrência registrada em Floresta Ombrófila e 18 espécies ocorrendo no tipo Estacional (**Figura 6**).

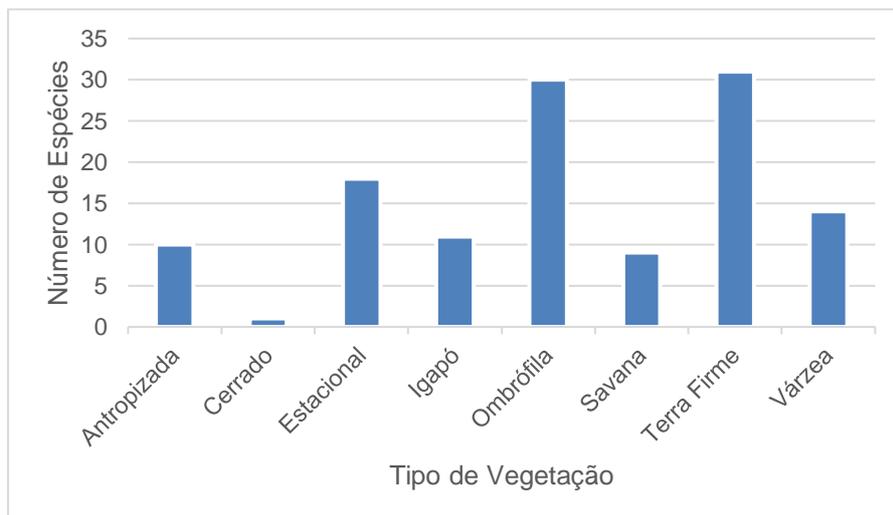


Figura 6. Ocorrência de espécies vegetais de uso medicinal por tipo de vegetação na RESEX do rio Pacaás Novos, Rondônia.

4.3 Uso medicinal tradicional

Os usos medicinais tradicionais relatados foram bastante diversos, num total de 90 indicações (tratamentos), envolvendo 49 espécies, algumas delas utilizadas para mais de um fim medicinal (**Tabela 6**). A espécie com maior número de usos foi a Castanha do Brasil (7) (*Bertholletia excelsa* Humb. & Bonpl.) seguida da Sucuba (6) (*Himatanthus sucuba* (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson), Jatobá (4) (*Hymenaea courbaril* L.) e Copaíba (6) (*Copaifera* sp.).

Tabela 4. Usos medicinais tradicionais de espécies vegetais na RESEX do Rio Pacaás Novos.

Nome comum	Nome científico	Família Botânica	Terapêutica	Parte utilizada	Preparo
Abiu	<i>Pouteria caimito Radlk.</i>	Sapotaceae	infecção urinária	folha	Decocção
Açaí	<i>Euterpe precatoria var. precatoria</i>	Arecaceae	anemia	raiz	Decocção
Açaizinho novo	<i>Euterpe longibracteata Barb.Rodr.</i>	Arecaceae	cicatrizante	caule	Uso tópico
Andiroba	<i>Carapa guianensis Aubl.</i>	Meliaceae	anti-inflamatório, cicatrizante	óleo	Uso tópico
Angico	<i>n/id</i>	Fabaceae	afecção respiratória	casca	Xarope
Assa-peixe	<i>Vernonanthura paludosa (Gardner) H.Rob.</i>	Asteraceae	dor de dente	folha	Uso tópico
			asma	folha	Sumo (ingestão)
Babaçú	<i>Attalea speciosa Mart.</i>	Arecaceae	coagulante	casca	Uso tópico
Batatão do Mato	<i>n/id</i>	<i>n/id</i>	infecção oftalmológica	raiz	Uso tópico
Breu-branco	<i>Protium heptaphyllum March.</i>	Burseraceae	enxaqueca; sedativo	seiva	Inalação
Cajuí	<i>Anacardium humile A.St.-Hil.</i>	Anacardiaceae	saúde da mulher	caule	Banho
Capurana	<i>Campsiandra comosa Benth.</i>	Fabaceae	cicatrizante, antibiótico	casca	Uso tópico
Carapanaúba	<i>Aspidosperma sp</i>	Apocynaceae	inflamação	casca	Decocção
Castanheira	<i>Bertholletia excelsa Humb. & Bonpl.</i>		diarreia	casca	Maceração em água
			infecção urinária	folha	Decocção
			baço	folha	Decocção
		Lecythidaceae	inflamação da próstata	umbigo do ouriço	Decocção
			infecção urinária	umbigo do ouriço	Decocção
			diabetes	umbigo do ouriço	Decocção
			vômito	umbigo do ouriço	Decocção

Nome comum	Nome científico	Família Botânica	Terapêutica	Parte utilizada	Preparo
Chuchuacha	<i>Monteverdia laevis (Reissek) Biral</i>	Celastraceae	sistema reprodutor masculino purgante	casca casca	Diluição em água (ingestão) In natura (ingestão)
Cipó do Boto	<i>Funastrum clausum Schltr.</i>	Apocynaceae	enxaqueca fígado anti-inflamatório gastrite	casca caule caule caule	Diluição em água (ingestão) Diluição em água (ingestão) Diluição em água (ingestão) Diluição em água (ingestão)
Cipó Parreira	<i>Abuta grandifolia (Mart.) Sandwith</i>	Menispermaceae	ferroada de arraia; coagulante	caule	Uso tópico
Cipó rabo de arraia	<i>Cissus gongylodes Burch. ex Baker</i>	Vitaceae	ferroada de arraia; anestésico local	seiva	Uso tópico
Cipó-ambé	<i>Philodendron muricatum Schott</i>	Araceae	ferroada de arraia; antídoto; alívio de dor	seiva (água)	Uso tópico
Comigo-ninguém-pode	<i>Dieffenbachia sp</i>	Araceae	ferroada de arraia; coagulante	entrecasco (líber)	Uso tópico
Copaíba	<i>Copaifera sp.</i>	Fabaceae	infecção urinária gordura no fígado antibiótico cicatrizante constipação intestinal anti-inflamatório	casca casca óleo óleo óleo óleo	Decocção Decocção In natura (ingestão) Uso tópico Uso tópico In natura (ingestão)
Crajiru	<i>Fridericia chica (Bonpl.) L.G.Lohmann</i>	Bignoniaceae	inflamação	folha	Infusão (ingestão)

Nome comum	Nome científico	Família Botânica	Terapêutica	Parte utilizada	Preparo
Cumaru de Cheiro	<i>Dipteryx odorata</i>	Fabaceae	dor de ouvido	óleo	Uso tópico
	<i>Dipteryx odorata</i>	Fabaceae	reumatismo	óleo	Uso tópico
Embaúba	<i>Cecropia sp</i>	Urticaceae	sinusite e bronquite	folha	Banho
			pressão alta	folha	Decocção
Escada de Jabuti	<i>Bauhinia guianensis Aubl.</i>	Fabaceae	dor na coluna	caule	Decocção
			fertilidade feminina	caule	Decocção
Faveira	<i>Parkia barnebyana H.C.Hopkins</i>	Fabaceae	enjoo	casca	Decocção
			gastrite	entrecasco (líber)	Diluição em água (ingestão)
			alergia	casca	Decocção
Gerbão	<i>Stachytarpheta cayennensis (Rich.) J. Vahl</i>	Verbenaceae	indigestão; emético	folha	Decocção
Jambo-brandim	<i>Piper piscatorum Trel. & Yunck.</i>	Piperaceae	ferroada de vespa; anestésico local	folha e raiz	Uso tópico
Japécanga	<i>Smilax siphilitica Humb. & Bonpl. ex Willd.</i>	Smilacaceae	estimulante sexual	caule	Maceração em água
			masculino estimulante sexual	raiz	Maceração em água
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril L.</i>	Fabaceae	afecção respiratória; expectorante;	casca	Xarope
			tosse	casca	
			diarreia	casca	Decocção
			inflamação no fígado circulação	casca	Decocção
				seiva	Decocção

Nome comum	Nome científico	Família Botânica	Terapêutica	Parte utilizada	Preparo
Jucá	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) <i>L.P. Queiroz</i>	Fabaceae	pancada ou queda	vagem	Decocção
Macucu	<i>Aldina heterophylla</i> Benth.	Fabaceae	fortalecimento muscular	caule	Banho
Manjerioba	<i>Senna occidentalis</i>	Fabaceae	malária	raiz	Decocção
Marapuama	<i>Ptychopetalum olacoides</i> Benth.	Olacaceae	estimulante sexual masculino	raiz	Maceração em água
Mulungu	<i>Erythrina verna</i> Vell.	Fabaceae	dor de dente; anestésico local	casca	Decocção
Mururé	<i>Brosimum acutifolium</i> Huber	Moraceae	reumatismo	leite e casca	Tintura
Pau D'arco Roxo	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Mart.) Mattos	Bignoniaceae	rins	entrecasco (líber)	Tintura
Pau do Quati	<i>Anemopaegma glaucum</i> Mart. ex DC.	Bignoniaceae	gripe e resfriado	flor e casca	Decocção
Poaia	<i>Carapichea ipecacuanha</i> (Brot.) <i>L. Andersson</i>	Rubiaceae	disfunção sexual masculina	caule	Decocção
Preciosa	<i>Aniba canelilla</i> Mez	Lauraceae	diabetes	raiz	Decocção
Priprióca	<i>Cyperus articulatus</i> L.	Cyperaceae	anestésico local	raiz	Decocção
Quina-quina	<i>Chomelia paniculata</i> (Bartl. ex DC.) <i>Steyerm.</i>	Rubiaceae	malária	raiz	Decocção
Sapé	<i>Imperata brasiliensis</i> Trin.	Poaceae	coceira	casca; folhas	Decocção
			diarreia quando está nascendo	casca	Banho
			dente	raiz	Decocção
			infecção urinária	raiz	Decocção

Nome comum	Nome científico	Família Botânica	Terapêutica	Parte utilizada	Preparo
Sucuba	<i>Himatanthus sucuuba</i> (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	Apocynaceae	estômago	casca	Diluição em água (ingestão)
			antibiótico	casca	Diluição em água (ingestão)
			antipirético	casca	Tintura
			anti-inflamatório	casca	Decocção
			diabetes	leite	Diluição em água (ingestão)
			cicatrizante	leite	Uso tópico
Surucuína	<i>Leretia cordata</i> Vell.	Icacinaeae	mordida de cobra; provoca vômito	raiz	Sumo (ingestão)
Unha de gato	<i>Mimosa rufescens</i> Benth.	Fabaceae	infecção e gastrite	caule	Maceração em água
			dor na coluna	caule	Decocção
Urtigão da terra firme	<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich.	Urticaceae	apendicite	raiz	Sumo (ingestão)
Urucum	<i>Bixa orellana</i> L.	Bixaceae	pancada	fruto	Uso tópico
			asma	caule	Diluição em água (ingestão)
			afecção respiratória	raiz	Xarope
Uxi Amarelo	<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec.	Humiriaceae	anti-inflamatório	casca	Decocção
			diarreia	casca	Decocção
			bexiga	casca	Diluição em água (ingestão)
Vassourinha	<i>Scoparia dulcis</i> L.	Plantaginaceae	diurético	raiz	Decocção
			infecção urinária	raiz	Decocção

4.4 Formas de Preparo e Administração

Várias técnicas são empregadas para a extração e liberação de princípios ativos das plantas utilizadas com fins medicinais, cada uma se adequando à característica química dos compostos e da parte planta onde se acumula (MARTINS, 2003; HOFFMAN, 2017).

Algumas plantas com propriedades terapêuticas têm recomendação de uso “In natura”, com sua ingestão direta, ou a de seu sumo, obtido a partir de compressão mecânica e extração de fração líquida. Já a categoria uso tópico se refere a aplicação externa diretamente sobre a região do corpo afetada pela enfermidade, como por exemplo a pele ou os olhos.

Além da ingestão in natura de partes de plantas mais tenras, como folhas, caules verdes, flores e frutos, faz-se uso também de outras formas preparos com finalidade de isolar frações para uso tópico e interno. Os mais difundidos no conhecimento tradicional são os preparos à base de água, comumente chamados de chás ou banhos, mas que derivam de dois preparos distintos, a decocção, recomendada para o preparo de partes duras ou lenhosas, e a infusão, recomendado para partes mais tenras, cujas substâncias desejadas são mais facilmente acessíveis.

A infusão é feita com partes frescas ou secas, a partir da adição de água previamente fervida à recipiente contendo porção do ingrediente desejado. É possível também o preparo de cascas, raízes, sementes ou resinas por meio de infusão; nestes casos, recomenda-se a trituração ou esmagamento dos ingredientes a fim de aumentar a superfície de contato e a permeabilidade à água. Por fim, se o conteúdo desejado são óleos voláteis, recomenda-se a infusão em recipiente com tampa, de modo a diminuir a perda por evaporação.

A decocção é utilizada de maneira bem difundida enquanto técnica de preparo de plantas medicinais, sendo recomendada para partes duras ou lenhosas, permitindo que os conteúdos solúveis sejam liberados em maior quantidade. A decocção é feita a partir da fervura de mistura de água e partes de plantas por período de 10-15 minutos, mantendo-se a recomendação anterior quanto a conservação de compostos voláteis.

Diluição em água, a infusão a frio ou molho, requerem que a parte da planta com indicação terapêutica fique em repouso por período prolongado, que varia de horas a dias, de modo a permitir a liberação dos seus constituintes.

A preparação de banhos compartilha o mesmo procedimento de infusões e decocções, sendo produzido maior volume de solução final por meio da diluição da mistura obtida inicialmente, e são administrados por imersão ou lavagem externa das partes de interesse. Em algumas situações há recomendações para evitar-se a lavagem da cabeça.

Além dos preparos à base de água, são conhecidas também técnicas de preparo à base de álcool, um solvente mais eficiente que a água para compostos orgânicos apolares. Um dos métodos mais difundidos é o preparo de tinturas, por meio da adição de álcool etílico teor igual ou superior a 30% à quantidade proporcional de partes secas trituradas ou moídas em recipiente fechado. Em razão do conteúdo maior de água em partes secas, se forem utilizadas para o preparo de tintura, recomenda-se aumentar a quantidade total deste ingrediente. O recipiente deve ser fechado, mantido em temperatura ambiente, e agitando duas vezes ao dia, por período que varia de horas a dias, conforme as plantas utilizadas.

Os xaropes são preparos utilizados para melhorar a palatabilidade de medicamentos líquidos com sabor desagradável, por meio da adição de um adoçante. São produzidos por meio da dissolução de açúcar em água fervente, na proporção de 1,1 Kg /1L, em seguida mistura-se 1 parte de tintura para 3 partes de xarope. Para o preparo de xarope a partir de infusões ou decocções recomenda-se 350 gramas de açúcar por litro de líquido, aquecendo até a dissolução completa do açúcar.

Finalmente, registra-se também a administração por meio de inalação, ou aspiração do ar com substâncias vaporizadas, seja por meio de ebulição de diluição em água, seja por combustão de substâncias com características inflamáveis como óleos, ceras e resinas.

Dentre os preparos identificados junto à comunidade da RESEX Pacaás Novos, registrou-se os seguintes, acompanhados da respectiva frequência de citações (#): “in natura” (6), uso tópico (17), decocção (41), infusão (1), molho (16), banhos (5), tinturas (3), xaropes (4) e inalação (1) (**Figura 7**).

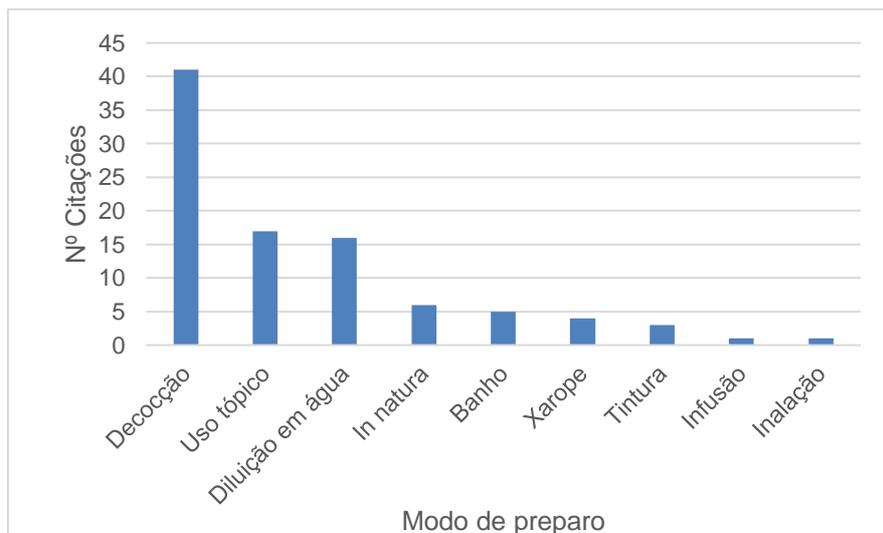


Figura 7. Ocorrência de espécies vegetais de uso medicinal por tipo de preparo na RESEX do rio Pacaás Novos, Rondônia.

Observou-se a predominância do preparo decocção sobre os demais, inclusive sobre o seu preparo similar, a infusão. Em relação à parte da planta utilizada no preparo medicinal, os dados apontam a prevalência do uso da casca (32%), em relação ao segundo grupo de partes com uso terapêutico recomendado: raiz (18%), caule (16%), exudado (15%), e folhas (12%). Frutos e flores foram citados em 6% e 1% dos preparos, respectivamente.

4.5 Concordância de Uso Principal – CUP

O cálculo da Concordância de Uso Principal Corrigida – CUPc indicou consistência nos relatos para cinco das 49 espécies registradas neste estudo (índice CUPc maior ou igual a 60): Copaíba, e sua ação anti-inflamatória; Japacanga, e seu efeito como estimulante sexual; Jatobá, recomendada para tratamento de afecções respiratórias; Quina-quina, com propriedades reconhecidas para tratamento de malária; e Vassourinha, conhecida por auxiliar no tratamento de infecções urinárias (**Tabela 7**).

Tabela 5. Espécies de plantas medicinais citadas por três ou mais entrevistados na RESEX do Rio Pacaás Novos, usos e concordância de usos principais (CUP).

Nome comum	Informantes citando Usos Espécie	Nº total de usos	Informantes citando Usos Principais	Usos Principais	CUP	FC	CUPc
Castanheira	4	7	2	diarreia infecção urinária	50	0,8	40,00
Cipó do Boto	3	5	2	anti-inflamatório	66,67	0,6	40,00
Copaíba	5	5	3	anti-inflamatório	60	1	60,00
Faveira	4	3	2	enjoo / gastrite	50	0,8	40,00
Japocanga	3	3	3	estimulante sexual	100	0,6	60,00
Jatobá	4	4	3	afecção respiratória	75	0,8	60,00
Poaia	3	3	2	malária	66,67	0,6	40,00
Quina-quina	3	2	3	malária	100	0,6	60,00
Sucuba	3	6	2	cicatrizante	66,67	0,6	40,00
Unha de gato	3	3	2	infecção / gastrite	66,67	0,6	40,00
Uxi Amarelo	3	3	2	anti-inflamatório	66,67	0,6	40,00
Vassourinha	4	4	3	infecção urinária	75	0,8	60,00

FC = fator de correção; CUP = concordância de uso principal; CUPc = concordância de uso principal corrigida.

4.6 Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – CID-10

A partir das enfermidades citadas pelos informantes, buscou-se a harmonização e convergência da nomenclatura popular à prática médica relacionada a estas situações de saúde, a partir da Classificação CID-10. A **Tabela 8** apresenta as frequências de citação de tratamentos a base de plantas medicinais amazônicas pelos entrevistados junto a RESEX do Rio Pacaás Novos, com destaque para as doenças do aparelho digestivo com (20%), do aparelho geniturinário (19%), e lesões, envenenamento e algumas outras consequências de causas externas (17%). Foram também citadas com frequência considerável doenças do aparelho respiratório (9%), doenças infecciosas e parasitárias e inflamações em geral ambas correspondendo a 6% das enfermidades citadas.

Tabela 6. Frequência de citação de doenças com tratamento a base de plantas medicinais, a partir da Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – CID-10.

Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - CID-10	Frq. Abs.	Frq. Rel.
I - Algumas doenças infecciosas e parasitárias;	6	6%
II - Neoplasias (tumores)	0	0%
III - Doenças do sangue e dos órgãos hematopoiéticos e alguns transtornos imunitários	2	2%
IV - Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	3	3%
V - Transtornos mentais e comportamentais	3	3%
VI - Doenças do sistema nervoso	2	2%
VII - Doenças do olho e anexos	1	1%
VIII - Doenças do ouvido e da apófise mastoide	1	1%
IX - Doenças do aparelho circulatório	2	2%
X - Doenças do aparelho respiratório	8	9%
XI - Doenças do aparelho digestivo	19	20%
XII - Doenças da pele e do tecido subcutâneo	2	2%
XIII - Doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo	5	5%
XIV - Doenças do aparelho geniturinário	18	19%
XV - Gravidez, parto e puerpério	0	0%
XVI - Algumas afecções originadas no período perinatal	0	0%
XVII - Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas	0	0%
XVIII - Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte	0	0%
XIX - Lesões, envenenamento e algumas outras consequências de causas externas	16	17%
XX - Causas externas de morbidade e de mortalidade.	0	0%
Não-CID - Inflamações em geral	6	6%
Total	94	100%

5 Discussão

A presença de 49 espécies com relacionamento taxonômico indicativo, distribuídas em 28 famílias, demonstra alta biodiversidade na área de estudo e amplo conhecimento tradicional associado ao seu uso.

A preponderância de referência à família Fabaceae, conhecida anteriormente por Leguminosae, pode ser explicada por sua ampla distribuição territorial global, bem como pelo grande número de espécies, sendo a terceira maior família de plantas terrestres segundo este quesito (CHRISTENHUSZ; BYNG, 2016). Um maior tempo de convívio evolutivo com espécies semelhantes, anatômico e fisiologicamente, pode facilitar o exercício associativo de usos tradicionais de plantas com ocorrência nas

mesmas regiões de origem das populações em questão, sejam nativas do continente americano ou não.

Não se observou, porém, ao longo da coleta de campo, referências significativas a sistemas de crenças ou cosmologia tradicional relacionado ao efeito terapêutico das plantas e seus preparos. Em sua maioria de culto cristão, os moradores da RESEX compõem a 4ª e 5ª geração naquele território, oriundos de processos migratórios internos ao país. As populações indígenas, principalmente os Wari', foram perseguidos, mortos ou expulsos, quando da chegada dos trabalhadores dos seringais, não contribuindo de maneira determinante na matriz cosmológica da comunidade da RESEX, e sem a possibilidade de apropriação e troca de saberes da medicina tradicional.

O número significativamente maior de homens enquanto detentores do conhecimento tradicional sobre plantas medicinais contradiz outros estudos, baseando-se em relatos de distribuição por gênero do conhecimento etnofarmacológico (VOEKS; LEONY, 2004; VOEKS, 2007; COELHO-FERREIRA; VÁSQUEZ; MENDONÇA; NODA, 2014). Este achado pode ser fruto do pequeno tamanho amostral, e da frustração do esforço amostral inicialmente desenhado, e não integralmente realizado, gerando um viés quanto ao gênero.

Por outro lado, um fator que pode estar positivamente relacionado a este resultado é a origem da população da RESEX, que foi fundada a partir de colocações de seringueiros. A atividade de extração de látex, tradicionalmente desenvolvida pelo sexo masculino, poderia explicar a maior habituação e aquisição de conhecimentos tradicionais a partir dos homens da comunidade, pois estes se relacionavam diariamente, durante longos períodos, com o meio ambiente de ocorrência das espécies relatadas.

A ocorrência e a exploração econômica de castanheiras no território da RESEX podem também estar relacionada a significativa citação de espécies com ocorrência em ambientes florestais não-inundáveis (Ombrófila, Estacional e Terra Firme), locais onde se realizam as atividades de coleta e quebra da castanha.

O conhecimento tradicional associado ao uso da biodiversidade local, porém, segue ameaçado, em razão do observado fenômeno do êxodo rural. Dados do Relatório Socioeconômico da RESEX (RONDÔNIA, 2018a) apontam um estrangulamento da pirâmide etária da Comunidade, com 39 dos 87 moradores com

menos de 20 anos, e no outro extremo, outros 15 moradores com mais de 60 anos. A saída de jovens em idade escolar correspondente ao nível médio e superior, bem como em busca de emprego na cidade, representa sério risco ao processo de passagem de conhecimento dos mais velhos para os mais novos, em razão de perda de conexão com o ambiente de ocorrência dessa sociobiodiversidade e do convívio com os detentores dos saberes tradicionais.

Durante as entrevistas, foram feitas inúmeras referências a parentes e conhecidos ainda mais idosos, responsáveis muitas vezes pela transmissão dos conhecimentos sobre os usos recomendados e formas de preparo. Tais pessoas, em razão da idade avançada deixaram de exercer a atividade de benzedeiros, rezadores, e garrafeiros, em função da necessidade de realização de tratamentos de saúde disponíveis apenas à sede urbana do município de Guajará-Mirim.

Os resultados apontaram a predominância do preparo decocção sobre os demais, inclusive sobre o seu preparo similar, a infusão. Este fato foi também observado por Coelho-Ferreira (2009) em seu estudo sobre conhecimento tradicional associado a plantas do litoral amazônico, no estado do Pará, sendo que por vezes os termos decocção e infusão são utilizados de forma intercambiável, e em outras situações o termo chá é empregado como sinônimo de decocção. De forma semelhante, Cassino (2010) registra a contradição entre o uso predominante da decocção, e a forma de administração infusão, usualmente recomendada em preparações fitoterápicas, conforme descrita por Bonet, Blanché e Vallès (1992)

Outro elemento parte da mudança de paradigma vivida hoje pela comunidade da RESEX do Rio Pacaás Novos, e constatado durante a visita técnica e entrevistas é ausência de um repositório de partes de plantas medicinais às casas dos moradores. Desta forma, salvo àquelas espécies possíveis de serem cultivadas nos quintais e roças, o acesso aos ingredientes para os preparos medicinais depende de busca ativa quando da ocorrência da enfermidade em ambiente de floresta nativa.

Com base nos resultados das entrevistas sobre a possibilidade de uma visita guiada aos “quintais” e locais de ocorrência das espécies relatadas, a exceção de um morador que conduziu uma caminhada em formação florestal fechada, todos os demais entrevistados informaram que os locais de ocorrência e coleta daquelas espécies eram muito longe de suas moradias.

A análise desta informação face à diminuição cada vez maior das atividades extrativas frente às atividades agropecuárias e à prestação de serviços ao setor público, expõe uma tendência de diminuição do tempo que os moradores passam dentro das formações florestais, e, portanto, restringindo possibilidade de coleta de partes de plantas de uso medicinal conhecido, quando da realização de atividades cotidianas.

A dificuldade de acesso a tais ingredientes, combinada ao aumento de acesso a drogas de fabricação industrial pode, no médio e longo prazo, ocasionar a substituição de medicamentos naturais tradicionais por aqueles produzidos e adquiridos em centros urbanos. Com isso, é previsto que o processo de perda das práticas e conhecimentos acerca das espécies de uso terapêutico se intensifique ainda mais nos próximos anos.

Neste sentido, é importante a ação governamental para o fortalecimento das RESEX, e a criação de novas condições para produção sustentável e manutenção do conhecimento tradicional associado aos ambientes naturais. Talvez o elemento mais significativo na decisão de permanecer ou não na UC, desenvolvendo as atividades produtivas de caráter extrativo seja a renda auferida a partir dos PFNM.

Muitos dos relatos, e conversas com os moradores fora do formato de entrevistas indicaram que a queda no preço da borracha praticamente inviabiliza a sua comercialização ante aos custos de produção. Para aqueles que ainda assim perseveram e dedicam seu tempo à extração e beneficiamento do látex, o escoamento da produção é dificultado pela logística exclusivamente fluvial, e desconexão com as indústrias. Ao chegar na “rua” (referência à área urbana de Guajará-Mirim) com volume significativo de produto, o extrativista não tem contrato ou outra garantia de compra, precisando localizar e negociar com o intermediário um preço. Por vezes, após alguns dias na cidade, sem outros meios para sustento, acaba por aceitar valores bastante inferiores ao seu custo de produção, apenas para compra de combustível para retorno a sua colocação no interior da RESEX.

Embora políticas de preço mínimo ou quotas de compra já não alcancem a mesma proporção que no passado, a oferta de assistência técnica para produção e comercialização desta ainda apresenta potencial para melhorar esta relação de vulnerabilidade socioeconômica. Desde muito se verifica a organização dos

extrativistas em associações ou cooperativas, no entanto, a carência de conhecimentos e boas práticas de gestão acabam por anular o papel catalisador da atividade produtiva que estas poderiam desempenhar. A partir de informações obtidas com os moradores, depreende-se que a principal Associação da RESEX hoje não atua de forma a organizar a comercialização dos PFM, e possui elevada dívida junto a instituições financeiras, em razão de atuar como garantia a operações de crédito contraídas individualmente por seus associados.

A produção agrícola da RESEX é bem diversificada, no entanto, destina-se em sua quase totalidade para consumo próprio e excedente é destinado a escambo com outros moradores, mas principalmente com indígenas das Terras vizinhas. Curiosamente, laranja, amendoim, farinha de mandioca e feijão produzidos na RESEX são trocados por produtos industrializados recebidos pelos indígenas como parte das cestas básicas recebidas de programas de governo.

Além de ações voltadas a estruturação produtiva, deve-se considerar ainda o papel relevante que a RESEX e sua comunidade prestam no fornecimento de serviços ambientais por meio da manutenção da cobertura florestal nativa, bem como sua exploração sustentável. Neste sentido, mecanismos de incentivo econômico, como pagamentos por serviços ambientais podem ser importantes para suplementar a renda obtida a partir da floresta em pé, e desta forma internalizar os custos e benefícios múltiplos advindos do uso sustentável da biodiversidade.

Embora o modelo das RESEX imponha restrições ao uso do solo e recursos naturais que ocorram sobre aquele território, a decisão econômica envolve os custos de oportunidade do uso do solo para uma ou outra atividade produtiva. Esta relação muitas vezes leva a mudança do uso do solo para fins produtivos, e remoção, legal ou não da vegetação nativa.

Outro elemento importante a ser considerado é a presença no território, quer de agentes públicos, quer seja de extrativistas residentes, enquanto elemento de fiscalização ambiental e inibidor da prática de atividades ilícitas por terceiros. Durante a atividade de campo, verificou-se a existência de conflitos relacionados a pesca com moradores da cidade, e das Terras Indígenas circundantes. A efetiva presença da SEDAM/RO na RESEX, bem como o uso e ocupação do solo por parte dos extrativistas diminui estas práticas, enquanto o movimento de migração, sazonal ou

permanente, para a área urbana sinaliza na direção contrária agravando questões de acesso a recursos comuns ou cujos direitos de propriedade não estão claramente definidos.

A realização de pesquisa e desenvolvimento com foco nos PFNM pode também refletir positivamente para a manutenção da integridade da cobertura florestal da RESEX, bem como da qualidade de vida de sua população. Destacamos, entre outros, o desenvolvimento de protocolos de extração e beneficiamento de PFNM, agregando valor e conferindo regularidade à produção. Em específico quanto a plantas medicinais, o registro do conhecimento tradicional associado e seu emprego enquanto elemento direcionador de pesquisa farmacológica tem possibilidade de também reverter em benefício da comunidade detentora do conhecimento.

Dentre os diversos resultados da revisão feita por Newman e Cragg (2016), destacamos a existência de tipologias de doenças para as quais os fármacos atualmente disponíveis são totalmente sintéticos em sua origem: Anestésico (perda temporária de sensação ou consciência); Antianginal (tratamento de angina pectoris – doença arterial coronária); Anti-histamínico (tratamento de alergias provocadas por intolerância a proteínas); Quelante (tratamento de envenenamento por chumbo, mercúrio ou outros elementos pesados); Hiperfosfatemia (tratamento de níveis elevados de fosfato no sangue); e Hipnótico (indutor de sono).

De forma semelhante, os autores indicam outras tipologias de doenças cujas drogas possuem origem ou função de produtos naturais (S* e /NM), porém são sintetizadas artificialmente: Doença pulmonar obstrutiva crônica - COPD (enfisema, bronquite crônica e asma refratária (não-reversível)); Antidepressivos (ansiedade, transtornos alimentares, distúrbios do sono, disfunção sexual, dor crônica, dependência química e mal de Parkinson); Antieméticos (enjoo, náuseas e vômitos); Anti-enxaqueca; Antipsicótico (psicoses, esquizofrenia, alucinações, delírios); Ansiolítico (ansiedade, tensão, medo, síndrome do pânico, fobia, TOC); Diurético (aumento do volume e grau do fluxo urinário); Gastroprocinético (aumento da motilidade intestinal por meio do aumento da frequência ou força das contrações); Disfunção sexual masculina (disfunção erétil, ejaculação precoce e falta de desejo sexual); Neuroléptico (tranquilizante); e Incontinência urinária.

As indicações e classes de fármacos discriminadas acima constituem alvos naturais para o levantamento de informações e conhecimentos tradicionais quanto ao emprego de espécies vegetais com uso terapêutico. O cruzamento dos dados obtidos à **Tabela 6** e estas mesmas classes de fármacos demonstra possibilidade de atuação terapêutica de 29 das 49 espécies levantadas por este estudo para 11 das 17 classes apontadas por Newman e Cragg (2016) como lacunas quanto ao desenvolvimento e emprego de novas drogas a partir de produtos naturais (**Tabela 9**).

Tabela 7. Oportunidades de pesquisa e desenvolvimento novos fármacos a partir da relação de espécies com uso terapêutico identificado junto à comunidade da RESEX do rio Pacaás Novos.

Potencial farmacêutico	Nome comum	Nome científico	Família botânica	Parte utilizada
Alergia	Faveira	<i>Parkia barnebyana</i> H.C.Hopkins	Fabaceae	casca
Anestésico	Assa-peixe	<i>Vernonanthura paludosa</i> (Gardner) H.Rob.	Asteraceae	folha
	Cipó Parreira	<i>Abuta grandifolia</i> (Mart.) Sandwith	Menispermaceae	caule
	Cipó rabo de arraia	<i>Cissus gongyloides</i> Burch. ex Baker	Vitaceae	seiva
	Cipó-ambé	<i>Philodendron muricatum</i> Schott	Araceae	seiva (água)
	Comigo-ninguém-pode	<i>Dieffenbachia</i> sp	Araceae	entrecasco (líber)
	Jambo-brandim	<i>Piper piscatorum</i> Trel. & Yunck.	Piperaceae	folha e raiz
	Jucá	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz	Fabaceae	vagem
	Mulungu	<i>Erythrina verna</i> Vell.	Fabaceae	casca
Anti-enzima	Poaia	<i>Carapichea ipecacuanha</i> (Brot.) L.Andersson	Rubiaceae	raiz
	Breu-branco	<i>Protium heptaphyllum</i> March.	Burseraceae	seiva
	Breu-branco	<i>Protium heptaphyllum</i> March.	Burseraceae	seiva
Anti-enzima	Cipó do Boto	<i>Funastrum clausum</i> Schltr.	Apocynaceae	casca
Antieméticos	Castanheira	<i>Bertholletia excelsa</i> Humb. & Bonpl.	Lecythidaceae	umbigo do ouriço
	Faveira	<i>Parkia barnebyana</i> H.C.Hopkins	Fabaceae	casca
Disfunção sexual masculina	Chuchuacha	<i>Monteverdia laevis</i> (Reissek) Biral	Celastraceae	casca
	Japécanga	<i>Smilax siphilitica</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Smilacaceae	caule raiz
	Marapuama	<i>Ptychopetalum olacoides</i> Benth.	Olacaceae	raiz
	Pau do Quati	<i>Anemopaegma glaucum</i> Mart. ex DC.	Bignoniaceae	caule
	Pripióca	<i>Cyperus articulatus</i> L.	Cyperaceae	raiz
	Abiu	<i>Pouteria caimito</i> Radlk.	Sapotaceae	folha
Diurético	Castanheira	<i>Bertholletia excelsa</i> Humb. & Bonpl.	Lecythidaceae	folha umbigo do ouriço
	Copaíba	<i>Copaifera</i> sp.	Fabaceae	casca
	Mururé	<i>Brosimum acutifolium</i> Huber	Moraceae	entrecasco (líber)
	Sapé	<i>Imperata brasiliensis</i> Trin.	Poaceae	raiz
	Vassourinha	<i>Scoparia dulcis</i> L.	Plantaginaceae	raiz
	Vassourinha	<i>Scoparia dulcis</i> L.	Plantaginaceae	raiz

Potencial farmacêutico	Nome comum	Nome científico	Família botânica	Parte utilizada
Doença pulmonar obstrutiva crônica	Assa-peixe	<i>Vernonanthura paludosa (Gardner) H.Rob.</i>	Asteraceae	folha
	Embaúba	<i>Cecropia sp</i>	Urticaceae	folha
	Urucum	<i>Bixa orellana L.</i>	Bixaceae	caule
Gastroprocinético	Chuchuacha	<i>Monteverdia laevis (Reissek) Biral</i>	Celastraceae	casca
	Copaíba	<i>Copaifera sp.</i>	Fabaceae	óleo
Incontinência urinária	Uxi Amarelo	<i>Endopleura uchi (Huber) Cuatrec.</i>	Humiriaceae	casca

Para as outras seis classes de terapêuticas não registradas pelos moradores da RESEX, avalia-se que fatores circunstanciais ou sintomáticos influem preponderantemente na coleta de dados. Ao longo das entrevistas, perguntas direcionadas a plantas com efeito antidepressivo, antipsicótico, hipnótico ou neuroléptico eram muitas vezes recebidas com tom de humor ou incompreensão pelos extrativistas. Muitas vezes se recebeu como resposta de que este tipo de situação não ocorria na RESEX, ou que quando o sujeito estava muito nervoso, preparava-se um chá de cidreira para acalmar. De fato, diferenças substanciais na rotina e nas preocupações de moradores da RESEX quando comparados a moradores da área urbana, apontam que algumas doenças da modernidade ainda não chegaram até ali.

De modo semelhante, por não se tratar de área de atividade mineraria garimpeira, a incidência de intoxicações por metais pesados é possivelmente baixa, não se registrando nenhum saber popular quanto a ação terapêutica quelante de plantas da região.

Quanto a hiperfosfatemia, pondera-se que a ausência de sintomas desta condição dificulta a realização do nexo causal necessário a identificação da enfermidade e a prescrição de terapêutica adequada.

A maior parte das classes de atividade terapêutica registrados, por outro lado, refere-se a doenças parte do cotidiano, e fruto do contexto onde se inserem os extrativistas. Abastecimento de energia elétrica precário refletem em condições de refrigeração e conservação de alimentos que favorecem a doenças do aparelho digestório, a classe mais citada nas entrevistas (20%). Neste mesmo sentido, condições sub-ótimas de saneamento básico podem favorecer a ocorrência de doenças do aparelho geniturinário bem como infecções e parasitas, para as quais foram relatadas 19% e 6% dos usos tradicionais, respectivamente. Por fim, a origem da ocupação e trabalho na região proporcionava maior possibilidade de ocorrência de lesões ou envenenamento (17%), bem como a atividade produtiva da borracha e seu processo de defumação sem dúvida contribuíam para ocorrência de enfermidades relacionadas ao aparelho respiratório (9%).

6 Conclusões

A avaliação do potencial de plantas medicinais com ocorrência e uso tradicional por comunidades da RESEX do Rio Pacaás Novos comprova a alta diversidade de espécies e de conhecimentos relacionados ao seu uso tradicional terapêutico. Com base nos resultados das 9 entrevistas realizadas, em 6 colocações junto à Comunidade de Margarida, a qual reúne a maior parte da população residente, foram registrados 90 usos terapêuticos tradicionais de plantas encontradas na RESEX do Rio Pacaás Novos, envolvendo 49 espécies vegetais, distribuídas em 28 famílias botânicas.

O cálculo da CUPc indicou consistência nos relatos para cinco das 49 espécies registradas: Copaíba (*Copaifera sp.*), Japacanga (*Smilax siphilitica Humb. & Bonpl. ex Willd.*), Jatobá (*Hymenaea courbaril L.*), Quina-quina (*Chomelia paniculata (Bartl. ex DC.) Steyerm.*), Vassourinha (*Scoparia dulcis L.*). Foi também identificado potencial terapêutico para 11 das 17 classes apontadas na literatura como lacunas para o desenvolvimento de novas drogas a partir de produtos naturais.

A multiplicidade de táxons indicativos registrados em reduzido esforço amostral aponta para o surgimento de oportunidades significativas a partir da consolidação e continuidade de iniciativas como o IFN e o Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade *in Situ* (Monitora) (BRASIL, 2018a e 2018b).

Os usos diretos dos recursos florestais não madeireiros manejados pelas comunidades da RESEX do Rio Pacaás Novos geram um reduzido fluxo de renda, embora configurem importante componente de sua qualidade de vida.

O observado êxodo da população residente em direção à área urbana, em busca de serviços públicos, renda ou melhoria da qualidade de vida vêm impactando a estrutura demográfica da RESEX do Rio Pacaás Novos. Conseqüentemente, são colocados em risco os processos de apropriação e perpetuação dos conhecimentos associados a floresta, cuja origem e características dialogam com os ciclos econômicos da borracha amazônica e o histórico de ocupação daquele território.

O emprego do conhecimento tradicional associado, enquanto elemento direcionador para a etapa de prospecção de novos fármacos tem possibilidade de gerar benefícios substantivos por meio da redução de duração e custos do processo

de Pesquisa e Desenvolvimento. A possível celebração de acordos de repartição de benefícios entre o setor produtivo e as comunidades provedoras dos recursos genéticos da biodiversidade e o conhecimento tradicional associado, nos termos da Lei nº 13.123/2015 (BRASIL, 2015) pode significar ainda um incremento substancial na renda das famílias das comunidades locais.

A estimativa do valor relacionado ao potencial desenvolvimento comercial de novos produtos, e ao fluxo de renda decorrente da celebração de acordos de repartição de benefícios do acesso ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional associado restam pendentes, carecendo de estatísticas relacionadas a produção, bem como acesso a dados de caráter comercial e, portanto, sensíveis.

Ainda um outro campo de trabalho reside em examinar os benefícios sociais e privado derivados de eventual redução de duração e custos de pesquisas, a partir do emprego do conhecimento tradicional associado, enquanto elemento direcionador para a etapa de prospecção de fármacos, por exemplo.

Enquanto este horizonte não se avizinha, é necessário a implementação e o fortalecimento iniciativas para o registro do conhecimento tradicional associado a biodiversidade brasileira. Do mesmo modo, é preciso manter o repasse deste conhecimento às novas gerações, garantido maiores oportunidades de renda a partir da economia dos recursos naturais, seja por seu valor de uso direto, seja pelo recebimento de pagamentos por serviços ambientais relativos a manutenção do seu valor futuro.

7 Referências

- ABREU, A. C. et al. Looking to nature for a new concept in antimicrobial treatments: Isoflavonoids from *Cytisus striatus* as antibiotic adjuvants against MRSA. **Scientific Reports**, v. 7, n. 1, p. 1-16, 2017.
- AGRAWAL, A., CASHORE, B., HARDIN, R., SHEPHERD, G., BENSON, C. & MILLER, D. 2013. **Economic Contributions of Forests**. Background paper prepared for the tenth session of the United Nations Forum on Forests held in Istanbul, 8-19 April 2013. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/64ec/13f6bf6671b10553caa43a1b864b3d99eaa6.pdf> Acesso em: 01 de dezembro de 2019.
- AHMAD, Imad et al. Potential of plant alkaloids as antipyretic drugs of future. **Current drug metabolism**, v. 18, n. 2, p. 138-144, 2017.
- AL HARUN, Md Abdullah Yousuf et al. Identification and phytotoxicity assessment of phenolic compounds in *Chrysanthemoides monilifera* subsp. *monilifera* (Boneseed). *PloS one*, v. 10, n. 10, 2015.
- ALLEGRETTI, Mary Helena. **Reservas extrativistas: uma proposta de desenvolvimento da floresta amazônica**. Instituto de Estudos Amazônicos, 1987.
- ALMEIDA, M. W. Direitos à floresta e ambientalismo: seringueiros e suas lutas. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 19, n. 55, p. 33-52, 2004.
- AMIRKIA, V.; HEINRICH, M. Alkaloids as drug leads – A predictive structural and biodiversity-based analysis. **Phytochemistry Letters**, v. 10, p. 48-53, 2014.
- ANGELSEN, A., et al. Environmental income and rural livelihoods: A global-comparative analysis. **World Development**, v. 64 p. S12–S28, 2014.
- BAILEY, K. D. **Methods of Social Research**. Simon and Schuster, 592 p., 2008.
- BARBEHENN, R. V.; CONSTABEL, C. P. Tannins in plant–herbivore interactions. **Phytochemistry**, v. 72, n. 13, p. 1551-1565, 2011.
- BARTHLOTT, W.; HOSTERT, A.; KIER, G.; KUEPER, W. et al. **Geographic patterns of vascular plant diversity at continental to global scale**. 2007. 305-315 p.
- BONET, M.A.; BLANCHÉ, C.; VALLÈS, J. Ethnobotanical study in River Tenes valley (Catalonia, Iberian Peninsula). **Journal of Ethnopharmacology**, v. 37, n. 3, p. 205-212, 1992.
- BRASIL. Portaria INCRA/P/Nº 627, de 30 de julho de 1987, **que cria a modalidade de Projeto de Assentamento Extrativista**. Disponível em: http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/institucional/legislacao--/portarias/portarias-de-1987/portaria_incra_p627_300787.pdf. Acesso em: 07 de novembro de 2018.
- _____. Decreto No 98.897, de 30 de janeiro de 1990, **que dispõe sobre as reservas extrativistas e dá outras providências**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/Antigos/D98897.htm Acesso em: Acesso em: 07 de novembro de 2018.

_____. **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação - CNUC**. 2000a. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs.html>. Acesso em: 8 de dezembro de 2018.

_____. Lei No 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza** e dá outras providências. 2000b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm. Acesso em: 8 de junho de 2019.

_____. O estado da segurança alimentar e nutricional no Brasil - Um retrato multidimensional. **Brasília: FAO, Relatório**, p. 90, 2014a. Disponível em: https://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/seguranca_alimentar/SANnoBRasil.pdf. Acesso em: 12 de abril de 2019.

_____. Portaria MMA nº 443 de 18/12/2014. **Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção**. p. 25, 2014b. Disponível em: http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/static/pdf/portaria_mma_443_2014.pdf. Acesso em: 8 de junho de 2019.

_____. Lei No 13.123, de 20 de maio de 2015, que **regula o acesso ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional associado, bem como a repartição dos benefícios decorrentes de sua exploração econômica**. 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13123.htm, Acesso em: 3 de abril de 2019.

_____. **Estratégia do Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade**. 2018a. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/o-que-fazemos/monitoramento/Programa_Monitora_-_Estrat%C3%A9gia_Geral.pdf. Acesso em: 14 de agosto de 2019.

_____. **Inventário Florestal Nacional**. 05/10/2018 2018b. Disponível em: <http://www.florestal.gov.br/inventario-florestal-nacional>. Acesso em: 5 de dezembro de 2018.

_____. **Produção da extração vegetal e da silvicultura**. Rio de Janeiro: IBGE, v. 33, p. 1-8, 2018c. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9105-producao-da-extracao-vegetal-e-da-silvicultura.html?t=publicacoes>. Acesso em: 16 de agosto de 2019.

_____. **Síntese de indicadores sociais : uma análise das condições de vida da população brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2018d. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101629.pdf>. Acesso em: 07 de novembro de 2018.

_____. **Sistema de contas regionais: Brasil 2016**. Rio de Janeiro: IBGE, p. 12. 2018e. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?=&t=o-que-e> Acesso em: 12 de novembro de 2018.

_____. **Flora do Brasil 2020 em construção**. 2019. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB22704>. Acesso em: 16 de novembro de 2019.

- BRINCKMANN, J. A. **Sustainable Sourcing: Markets for Certified Chinese Medicinal and Aromatic Plants**. 2016. Disponível em: <http://www.intracen.org/publication/Sustainable-Sourcing/> Acesso em: 26 de maio de 2019.
- BUTLER, M. S. The role of natural product chemistry in drug discovery. **Journal of natural products**, 67, n. 12, p. 2141-2153, Dec 2004.
- CASSINO, M. F. **Estudo etnobotânico de plantas medicinais em comunidades de várzea do rio Solimões, Amazonas e aspectos farmacognósticos de Justicia pectoralis Jacq. forma mutuquinha (Acanthaceae)**. 2010, 135 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 2010. Disponível em: <https://bdtd.inpa.gov.br/handle/tede/2046> . Acesso em: 10 de julho de 2019.
- CHEN, Y.; DE BRUYN KOPS, C.; KIRCHMAIR, J. Data resources for the computer-guided discovery of bioactive natural products. **Journal of chemical information and modeling**, v. 57, n. 9, p. 2099-2111, 2017.
- CHEN, H. et al. Molecular mechanisms of tannin accumulation in Rhus galls and genes involved in plant-insect interactions. **Scientific reports**, v. 8, n. 1, p. 1-12, 2018.
- CHOUHAN, S.; SHARMA, K.; GULERIA, S. Antimicrobial activity of some essential oils—present status and future perspectives. **Medicines**, v. 4, n. 3, p. 58, 2017.
- CHOMITZ, K. et al. At Loggerheads? Agricultural Expansion, Poverty Reduction, and Environment in the Tropical Forests. **World Bank Publications**, 2007. Disponível em <http://documents.worldbank.org/curated/pt/223221468320336327/At-loggerheads-Agricultural-expansion-poverty-reduction-and-environment-in-the-tropical-forests> Acesso em: 10 de agosto de 2019.
- CHRISTENHUSZ, M. J. M.; BYNG, J. W. (2016). The number of known plants species in the world and its annual increase. **Phytotaxa**. v. 261 n. 3. p. 201–217, p. 201-217, 2016.
- COELHO-FERREIRA, M. Medicinal knowledge and plant utilization in an Amazonian coastal community of Marudá, Pará State (Brazil). **Journal of Ethnopharmacology**, v. 126, n. 1, p. 159–175, 2009.
- COMTRADE, U. N. **United Nations commodity trade statistics database**. 2010. Disponível em: <http://comtrade.un.org>. Acesso em: 06 de dezembro de 2018.
- CUSHNIE, TP T.; CUSHNIE, B.; LAMB, A. J. Alkaloids: An overview of their antibacterial, antibiotic-enhancing and antivirulence activities. **International Journal of Antimicrobial Agents**, v. 44, n. 5, p. 377-386, 2014.
- DETTLAFF, M. A. et al. Root condensed tannins vary over time, but are unrelated to leaf tannins. **AoB Plants**, v. 10, n. 4, p. ply044, 2018.
- DIEGUES, A. C. A., R. S. V.; SILVA, V. C. F. ; FIGOLS, F. A. B. & ANDRADE, D. **Biodiversidade e comunidades tradicionais no Brasil**. NUPAUB / USP., 2000. 189 p. Disponível em: <http://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/750/2/Biodiversidade%20e%20comunidades%20tradicionais%20no%20Brasil.pdf> Acesso em: 26 de maio de 2019.

FIRN, R. D.; JONES, C. G. Natural products--a simple model to explain chemical diversity. **Natural Product Reports**, v. 20, n. 4, p. 382-391, 2003.

FRIEDMAN, J.; et al. A preliminary classification of the healing potential of medicinal plants, based on a rational analysis of an ethnopharmacological field survey among bedouins in the Negev desert, Israel. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 16, n. 2-3, p. 275-287, 1986.

FÜRSTENBERG-HÄGG, J.; ZAGROBELNY, M.; BAK, S. Plant defense against insect herbivores. **International journal of molecular sciences**, v. 14, n. 5, p. 10242-10297, 2013.

GBIF. **GBIF Home Page**. 2019. Disponível em: <https://www.gbif.org> Acesso em: 16 de novembro de 2019.

HEINRICH, M.; BREMNER, P. Ethnobotany and ethnopharmacy-their role for anti-cancer drug development. **Current Drug Targets**, v. 7, n. 3, p. 239-245, 2006.

HENRICH, C. J.; BEUTLER, J. A. Matching the power of high throughput screening to the chemical diversity of natural products. **Natural product reports**, v. 30, n. 10, p. 1284-1298, 2013.

HERT, J.; IRWIN, J. J.; LAGGNER, C.; KEISER, M. J. et al. Quantifying biogenic bias in screening libraries. **Nature chemical biology**, v. 5, n. 7, p. 479-483, 2009.

HOFFMAN, D. **O Guia Completo das Plantas Mediciniais: Ervas De A A Z Para Tratar Doenças, Restabelecer A Saúde E O Bem-Estar**. Editora Cultrix, 1ª edição, 416 p., 2017.

HOTTI, H.; RISCHER, H. The killer of Socrates: coniine and related alkaloids in the plant kingdom. **Molecules**, v. 22, n. 11, p. 1962, 2017.

HU, X. et al. Recent developments of coumarin hybrids as anti-fungal agents. **Current topics in medicinal chemistry**, v. 17, n. 29, p. 3219-3231, 2017.

IFAD. **Smallholders, food security, and the environment**. International Fund for Agricultural Development, Rome, 2013.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. **Povos Indígenas no Brasil**. 1998. Disponível em: https://pib.socioambiental.org/pt/Povo:Wari%27#Localiza.C3.A7.C3.A3o_e_popula.C3.A7.C3.A3o Acessado em: 26/01/2020.

JIA, C. et al. Antifungal activity of coumarin against *Candida albicans* is related to apoptosis. **Frontiers in cellular and infection microbiology**, v. 8, p. 445, 2019.

KHAMENEH, B. et al. Review on plant antimicrobials: a mechanistic viewpoint. **Antimicrobial Resistance & Infection Control**, v. 8, n. 1, p. 118, 2019.

KISHORE, N. et al. Alkaloids as potential anti-tubercular agents. **Fitoterapia**, v. 80, n. 3, p. 149-163, 2009.

LI, J. W.; VEDERAS, J. C. Drug discovery and natural products: end of an era or an endless frontier? **Science**, v. 325, n. 5937, p. 161-165, 2009.

LI, Z. et al. Phenolics and plant allelopathy. **Molecules**, v. 15, n. 12, p. 8933-8952, 2010.

MAPBIOMAS. **Coleção 4.0 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil**. 2019. Disponível em: <http://plataforma.mapbiomas.org/map>. Acesso em: 18 de outubro de 2019.

MARTINELLI, G.; MORAES, M. A. **Livro vermelho da flora do Brasil**. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013.

MARTINS, E. R.; CASTRO, D. M. C.; CASTELLANI, D. C.; DIAS, J. E. **Plantas Medicinais**. Editora UFV, 1ª edição, 220 p., 2003.

MILLER, D. C.; MUÑOZ-MORA, J. C.; CHRISTIAENSEN, L.. Prevalence, economic contribution, and determinants of trees on farms across Sub-Saharan Africa. **Forest Policy and Economics**, v. 84, p. 47-61, 2017.

MISHRA, Bhuwan B. et al. Alkaloids: future prospective to combat leishmaniasis. **Fitoterapia**, v. 80, n. 2, p. 81-90, 2009.

MULLER, C. C. **Os economistas e as relações entre o sistema econômico e o meio ambiente**. Brasília: Universidade de Brasília, 2007.

NEWMAN, D. J. Developing natural product drugs: Supply problems and how they have been overcome. **Pharmacology & Therapeutics**, v. 162, p. 1-9, 2016.

NEWMAN, D. J.; CRAGG, G. M. Natural products as sources of new drugs from 1981 to 2014. **Journal of natural products**, v. 79, n. 3, p. 629-661, 2016.

OLIVEIRA, U.; SOARES-FILHO, B. S.; PAGLIA, A. P.; BRESCOVIT, A. D. et al. Biodiversity conservation gaps in the Brazilian protected areas. **Scientific reports**, v. 7, n. 1, p. 1-9, 2017.

PANDEY, A. K. et al. Essential oils: Sources of antimicrobials and food preservatives. **Frontiers in microbiology**, v. 7, p. 2161, 2017.

PERVIZ, S.; KHAN, H.; PERVAIZ, A. Plant alkaloids as an emerging therapeutic alternative for the treatment of depression. **Frontiers in pharmacology**, v. 7, p. 28, 2016.

PATON, A. J.; BRUMMITT, N.; GOVAERTS, R.; XEB et al. Towards Target 1 of the Global Strategy for Plant Conservation: A Working List of All Known Plant Species-Progress and Prospects. **Taxon**, v. 57, n. 2, p. 602-611, 2008.

PERMAN, R.; MA, Y.; COMMON, M.; MADDISON, D. et al. **Natural resource and environmental economics**. Pearson Education, 4ª edição, 2011.

PICHERSKY, E.; GANG, D. R. Genetics and biochemistry of secondary metabolites in plants: an evolutionary perspective. **Trends in Plant Science**, v. 5, n. 10, p. 439-445, 2000.

RONDÔNIA. Decreto nº 6.953, de 14 de julho de 1995. **Cria no Município de Guajará-Mirim, Estado de Rondônia, a Reserva Extrativista do Rio Pacaás Novos, e dá outras providências**. 1995. Casa Civil do Governo do Estado de Rondônia. Disponível em: <http://ditel.casacivil.ro.gov.br/COTEL/Livros/Files/D6953.pdf>. Acesso em: 13 de agosto de 2019.

_____. **Plano de Manejo Florestal Sustentável da Reserva Extrativista Rio Pacaás Novos, com vistas à exploração de uso múltiplo**. Associação dos

Seringueiros da Reserva Extrativista Rio Pacaás Novos - Primavera/Apidiá
Planejamento Estudos e Projetos Ltda. Guajará-Mirim, 2003.

_____. **Diagnóstico demográfico e socioeconômico da Resex Estadual do Rio Pacaás Novos**. SEDAM. Guajará-Mirim, 2006.

_____. **Relatório Socioeconômico da Reserva Extrativista Estadual do Rio Pacaás Novos**. 2018a. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental – SEDAM/RO.

_____. **Plano de Manejo da Reserva Extrativista Estadual do Rio Pacaás Novos**. 2018b. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental – SEDAM/RO.

RODRIGUES, E.; PRIMACK, R. **Biologia da conservação**. Londrina: Planta, 2001.

SCHEFFERS, B. R.; JOPPA, L. N.; PIMM, S. L.; LAURANCE, W. F. What we know and don't know about Earth's missing biodiversity. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 27, n. 9, p. 501-510, 2012.

SCHIPPMANN, U.; LEAMAN, D.; CUNNINGHAM, A. Impact of Cultivation and Gathering of Medicinal Plants on Biodiversity: Global Trends and Issues. **Biodiversity and the ecosystem approach in agriculture, forestry and fisheries**, p. 142-167, 2002.

SHARIFI-RAD, J. et al. Biological activities of essential oils: From plant chemoecology to traditional healing systems. **Molecules**, v. 22, n. 1, p. 70, 2017.

SHARROCK, S.; OLDFIELD, S.; WILSON, O. Plant Conservation Report 2014: A review of progress in implementation of the Global Strategy for Plant Conservation 2011-2020. **CDB Technical Series**, n. 81, p. 56. 2014. Disponível em: <https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-81-en.pdf> Acesso em: 12 de março de 2019.

SHANG, X. et al. Biologically active quinoline and quinazoline alkaloids part I. **Medicinal research reviews**, v. 38, n. 3, p. 775-828, 2018a.

SHANG, X. et al. Biologically active quinoline and quinazoline alkaloids part II. **Medicinal research reviews**, v. 38, n. 5, p. 1614-1660, 2018b.

SHEN, B. A New Golden Age of Natural Products Drug Discovery. **Cell**, v. 163, n. 6, p. 1297-1300, 2015.

SHOAIB, M. et al. Scientific investigation of crude alkaloids from medicinal plants for the management of pain. **BMC complementary and alternative medicine**, v. 16, n. 1, p. 178, 2016.

SILVA, Juliana Cristina Ribeiro da. **Reserva extrativista estadual do Rio Pacaás Novos, Rondônia**. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Rondônia - UNIR. p. 173. 2014.

SINGH, Nisha et al. Natural product based leads to fight against leishmaniasis. **Bioorganic & Medicinal Chemistry**, v. 22, n. 1, p. 18-45, 2014.

SUNDERLIN, W. D.; DEWI, S.; PUNTODEWO, A. Poverty and Forests: multi-country analysis of spatial association and proposed policy solutions. **CIFOR Occasional paper** v. 47. Bogor, Indonesia. 2007.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. Artmed, 2004.

- THORNBURG, C. C.; BRITT, J. R.; EVANS, J. R.; AKEE, R. K. et al. NCI Program for Natural Product Discovery: A Publicly-Accessible Library of Natural Product Fractions for High-Throughput Screening. **ACS chemical biology**, v. 13, n. 9, p. 2484-2497, 2018.
- TICKTIN, T. The ecological implications of harvesting non-timber forest products. **Journal of Applied Ecology**, 41, n. 1, p. 11-21, 2004.
- VASILE, Cornelia et al. Comparative analysis of the composition and active property evaluation of certain essential oils to assess their potential applications in active food packaging. **Materials**, v. 10, n. 1, p. 45, 2017.
- VASQUEZ, S. P. F.; MENDONÇA, M. S.; NODA, S. N. Etnobotânica de plantas medicinais em comunidades ribeirinhas do Município de Manacapuru, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 44, n. 4, p. 457-472, 2014.
- VEDELD, P., ANGELSEN, A., BOJO, J., SJAASTAD, E. & BERG, G. Forest environmental incomes and the rural poor. **Forest Policy and Economics**, v. 9, n. 7, p. 869–879, 2007.
- VOEKS, R.A.; LEONY, A. Forgetting the forest: assessing medicinal plant erosion in eastern Brazil. **Economic Botany**, v. 58, n. 1, p. S294-S306, 2004.
- VOEKS, R.A. Are women reservoirs of traditional plant knowledge? Gender, ethnobotany and globalization in northeast Brazil. **Singapore Journal of Tropical Geography**, v. 28, p. 7–20, 2007.
- WAR, A. R. et al. Mechanisms of plant defense against insect herbivores. **Plant signaling & behavior**, v. 7, n. 10, p. 1306-1320, 2012.
- WAR, A. R. et al. Plant defense against herbivory and insect adaptations. **AoB Plants**, v. 10, n. 4, p. ply037, 2018.
- WAWZYNIAK, João Valentin. Quem Não Quer De Novo Não Cuida: Processos de Herança entre Seringueiros de Rondônia. **Campos - Revista de Antropologia**, v. 4, 2003.
- WHO. WHO guidelines on good agricultural and collection practices (GACP) for medicinal plants. **WHO guidelines on good agricultural and collection practices (GACP) for medicinal plants**. World Health Organization, 2003. Disponível em: <https://apps.who.int/medicinedocs/en/d/Js4928e/> Acesso em: 06 de maio de 2019.
- WHO. **ICD-10: international statistical classification of diseases and related health problems: tenth revision**. World Health Organization, 2004. Disponível em: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42980/9241546530_eng.pdf . Acesso em: 09 de junho de 2019.
- WHO **WHO traditional medicine strategy 2014–2023**. World Health Organization, 2013. Disponível em: https://www.who.int/medicines/publications/traditional/trm_strategy14_23/en/ . Acesso em 06 de maio de 2019.
- WIDMANN, P.; TJIU, A.; PUTERA, M. H.; WULFFRAAT, S. et al. **Connecting Diversity People and Nature of Labian-Leboyan Corridor In the Indonesian Heart of Borneo**. Indonesia: WWF-Indonesia, 96 p., 2012.

8 ANEXO A - Formulário para Licença de Pesquisa em Unidades de Conservação

1. DADOS PESSOAIS DO TITULAR DA PESQUISA	
Nome do Titular da Pesquisa: THIAGO GIL BARRETO BARROS	
O presente projeto refere-se à tese de: () Graduação; (X) Mestrado; () Doutorado; () Outros :identificar:	
Instituição: Universidade de Brasília – UnB	
Área de atuação: Ciências Florestais – Manejo	
ENDEREÇO PROFISSIONAL	
Esplanada dos Ministérios – Bloco B 5º andar sala 522 CEP 70068-900 Brasília - DF	
ENDEREÇO RESIDENCIAL	
SQS 108 bloco J Apto 102 CEP 70347-100 Brasília - DF	
2. DADOS PESSOAIS DO RESPONSÁVEL PELA PESQUISA NO CASO DE TESE DE GRADUAÇÃO	
Nome do responsável:	
Instituição:	
Área de atuação:	
Declaração: Declaro para os devidos fins que sou o responsável pelo graduando acima identificado, bem como por todos os procedimentos que ocorrerão durante o desenvolvimento da pesquisa.	
Assinatura do responsável pela pesquisa	
ENDEREÇO PROFISSIONAL	
ENDEREÇO RESIDENCIAL	
3. DADOS SOBRE A PESQUISA	
Título do Projeto: Potencial de Plantas Medicinais da Reserva Extrativista do Rio Pacaás Novos, Estado de Rondônia.	
No presente projeto há previsão de acesso a componente do patrimônio genético das amostras a serem coletadas? () SIM (X) NÃO	
Em caso de acesso a componente do patrimônio genético, qual a finalidade? () Pesquisa Científica; () desenvolvimento tecnológico; () bioprospecção () Outros. Especificar:	
Unidade (s) de conservação onde se realizará o projeto: RESEX do Rio Pacaás Novos	
Ecossistemas:	
(X) Floresta amazônica	() Restingas
() Floresta Atlântica	() Insulares

<input type="checkbox"/> Cerrado <input type="checkbox"/> Pantanal <input type="checkbox"/> Caatinga <input type="checkbox"/> Manguezal <input type="checkbox"/> Dunas	<input type="checkbox"/> Fluviais <input type="checkbox"/> Mata Fluvial <input type="checkbox"/> Floresta Araucária <input type="checkbox"/> Banhados do Sul <input type="checkbox"/> Cocais
Palavras Chaves: 1. Flora 2. Diversidade 3. Registro 4. Rondônia 5. Amazônia	

6. RESUMO DO PROJETO
<p>Florestas são multifuncionais, provendo diretamente recursos como madeira, lenha, alimento, água para consumo e irrigação, e estoque de recursos genéticos. Verifica-se ainda o potencial fito-farmacêutico de plantas de sub-bosque em florestas tropicais, as quais podem conter princípios ativos com potencial de aplicação em pesquisa e desenvolvimento farmacêutico. Estudos clínicos, farmacológicos e químicos destes compostos, derivados predominantemente de espécies vegetais, são a base de medicamentos mais recentes. Assim, produtos florestais não-madeireiros podem contribuir para estabelecer a necessária conexão entre o desenvolvimento econômico e a conservação da diversidade biológica. O desenvolvimento de iniciativas para localizar e estimar as áreas de ocorrência e os tipos de uso de recursos florestais não-madeireiros pode contribuir para esforços de planejamento e desenvolvimento de capacidade produtiva, bem como o desenvolvimento de técnicas de manejo sustentáveis. A disseminação de informação confiável e de qualidade, por sua vez, pode contribuir para elevar a atenção quanto à contribuição dos produtos florestais não-madeireiros para a economia e comunidades locais.</p>

7. OBJETIVOS DA PESQUISA
GERAL Coleta de dados primários sobre a ocorrência e o uso de produtos florestais não-madeireiros por parte da população residente na Unidade de Conservação Reserva Extrativista do Rio Pacaás Novos
ESPECÍFICOS 1) Identificar espécies vegetais utilizadas tradicionalmente pela comunidade enquanto substitutas ou coadjuvantes no tratamento de enfermidades; 2) Analisar o uso direto dos recursos identificados.

8. METODOLOGIA
Serão coletados e sistematizados dados secundários a partir de planos de manejo e outros documentos de referência à gestão, bem como a partir de bases de dados online e eventuais publicações científicas, de modo a identificar as espécies/famílias botânicas com ocorrência nas UCs selecionadas, tipo de

utilização, existência de técnicas de manejo específicas, renda privada derivada de sua extração, bem como a existência de cadeia produtiva associada. Adicionalmente, serão coletados dados primários junto às famílias residentes no interior ou entorno as UCs selecionadas, sendo necessário a obtenção de autorização para a realização de pesquisa científica junto ao órgão gestor das Unidades a Secretaria de Desenvolvimento Ambiental de Rondônia – SEDAM/RO. Uma vez obtidas as autorizações necessárias, serão realizadas visitas técnicas à região de estudo, em data oportuna e compatível com o calendário de atividades desenvolvidas pela equipe de gestão e pelos comunitários das UCs, para a obtenção de consentimento prévio informado das comunidades tradicionais para realização da pesquisa. A coleta de informações será feita por meio de questionário semiestruturado, elaborado conjuntamente com a SEDAM/RO, e utilizando como referência modelos utilizados em estudos semelhantes, bem como na metodologia empregada pelo Serviço Florestal Brasileiro para o levantamento socioambiental do IFN.

9. CRONOGRAMA FÍSICO

Atividades	Período
Realização de entrevista semiestruturada a moradores da RESEX do Rio Pacaás Novos	16-27/julho/2019
OBS: o agendamento da visita técnica permitiu acoplar o cronograma às atividades da campanha de monitoramento da biodiversidade da RESEX, a realizar-se em mesma data e local.	

10. PREVISÃO DA UTILIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES E OUTRAS FACILIDADES DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (Veículos, equipamentos etc.)

Períodos prováveis: 16-27/julho/2019

Nº de pessoas envolvidas: equipe já mobilizada para a campanha de monitoramento da biodiversidade

Especificar o que serão utilizados: uso compartilhado de caminhonete, embarcação e alojamento da SEDAM/RO junto à RESEX do Rio Pacaás novos

11. PESQUISADORES ESTRANGEIROS

Nº do processo no CNPq:

12. CONTRAPARTE BRASILEIRA

13. RELAÇÃO DA EQUIPE DO PROJETO QUE TERÁ ACESSO À UNIDADE DE CONSERVAÇÃO DESTACANDO A FUNÇÃO NO PROJETO (deverão ser encaminhados os curriculuns de todos os membros da equipe, com função técnica no projeto (orientador, pesquisador titular, e demais pesquisadores)

THIAGO GIL BARRETO BARROS, mestrando, pesquisador.

14. COLETAS
Não serão coletadas amostras biológicas ou abióticas no processo de pesquisa.
15. INFORMAÇÕES ADICIONAIS DA COLETA

16. CUSTO TOTAL DA PESQUISA
Instituições financiadoras: Universidade de Brasília
R\$ 1800,00

17. DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO
<p>Declaro que sou responsável por todas as informações prestadas neste formulário, bem como em cumprir e fazer cumprir com as normas e regulamentos pertinentes às Unidades de Conservação, especificados na Lei do SNUC, na Instrução Normativa nº002 de 14 de julho de 2011 e ao que determina a legislação que regulamenta o acesso ao patrimônio genético de amostras de material biológico. Autorizo a SEDAM usar as informações geradas por este trabalho no manejo técnico da (s) Unidade (s) de Conservação que foram alvo deste trabalho. Comprometo-me em fornecer a SEDAM os dados do tombamento das amostras do material biológico depositados em coleções científicas, duas cópias das publicações científicas originárias desta pesquisa, sendo uma para a Coordenadoria de Unidades de Conservação- CUC e outra para a sede da Unidade de Conservação, bem como uma cópia do material fotográfico e filmes eventualmente produzidos.</p> <p>Local: Porto Velho / RO Data: ___/___/2019 Assinatura:</p>

9 ANEXO B - Termo de Compromisso dos Pesquisadores quando do Desenvolvimento de Pesquisa em Unidades de Conservação

O Pesquisador deverá:

1. Comunicar, por escrito, à direção da Unidade e/ou à Coordenadoria de Unidades de Conservação /SEDAM algum ato ou conduta julgada inadequada no interior da área por parte de qualquer pessoa;
2. Zelar pela limpeza e ordem dos alojamentos e demais dependências por ele utilizado, bem como pelos equipamentos. Peças ou equipamentos danificadores deverão ser repostos ou consertados pelos pesquisadores;
3. Ser responsável pelo funcionamento e manutenção dos equipamentos a ele cedidos pela unidade;
4. Comunicar em prazo nunca inferior a um mês, para verificação da disponibilidade, a vinda de estagiários ou auxiliares de campo para a realização de pesquisa;
5. Respeitar o cronograma de trabalho e, em caso de alteração comunicar a direção da Unidade com antecedência mínima de um mês;
6. Retirar as marcações, fitas, estacas ou outros objetos utilizados na condução dos experimentos, imediatamente após o término de pesquisa, salvo os casos consultados e permitidos pelo órgão gestor;
7. Enviar cópia do material técnico produzido resultante da pesquisa conduzida na área à Coordenadoria de Unidades de Conservação/SEDAM;
8. Limitar-se a coletar somente a quantidade e o tipo de material biológico especificador no projeto de pesquisa;
9. Preencher a ficha de campo padrão fornecida pela chefia da unidade, se for o caso;
10. Fornecer explicação aos usuários, quando for interpelado, sobre suas atividades no interior da unidade;
11. Respeitar as normas vigentes para as Unidades de Conservação;

O pesquisador não deverá:

1. Coletar, capturar ou manter em cativeiros animal ou planta que não conste no seu projeto de pesquisa;
2. Conduzir veículos no interior da Unidade em velocidade superior ao limite estabelecido pela Unidade e nem de maneira imprudente;
3. Utilizar os cursos d'água para outros fins que não científicos;
4. Conduzir pessoas que não sejam da equipe de pesquisa em áreas não autorizada à visitação.

10 ANEXO C - Protocolo de levantamento socioambiental do Inventário Florestal Nacional – IFN

- Abordar os domiciliados de forma cordial e amistosa, utilizando saudações comuns (olá, bom dia, boa tarde, com licença etc.);
- Desde o primeiro contato, estabelecer relação de confiança e respeito pelos moradores do domicílio, seus hábitos e manifestações culturais;
- Solicitar autorização para aproximar-se das pessoas;
- Pedir autorização antes de fotografar as pessoas e o local;
- Identificar-se pelo nome e instituição, apresentando o motivo da sua visita;
- Esclarecer o que pretende investigar e as repercussões da pesquisa (sem gerar expectativas); que o processo é cooperativo e sem obrigatoriedade; o direito de interromper a qualquer momento a entrevista e de se negar a responder qualquer uma das questões; o tempo aproximado para a realização da entrevista;
- Solicitar autorização para entrevista;
- Solicitar que o entrevistado indique o melhor local para a entrevista;
- Permitir que outras pessoas acompanhem a entrevista;
- Realizar uma pergunta de cada vez para não confundir o entrevistado;
- Ouvir atentamente o entrevistado, demonstrando interesse e respeito pelas respostas;
- Permitir ao entrevistado interromper a entrevista a qualquer momento ou limitar suas informações;
- Ao final da entrevista, conferir se todas as informações foram registradas corretamente;
- Ao final, agradecer a colaboração do entrevistado;

11 APÊNDICE A - Perguntas de partida e direcionadores para entrevista semiestruturada

Identificação do entrevistado

Local e data da entrevista

Nome(s) popular(es) da planta / idiomas / informante

Usos tradicionais terapêuticos

- Uso terapêutico recomendado (para que)
- Detalhe de uso (como)
- Parte utilizada (o que)
- Processo de preparação (como)

Gestão do conhecimento na comunidade (jovem/velho, homem/mulher, forma de transmissão)

Porte: árvore, arbusto, cipó, herbácea

Exsudados (leite, sangue, óleo, resina) / abundância

Habitat (capoeira, floresta de terra firme, campinarama, floresta inundável, igarapé)

12 APÊNDICE B - Termo de Consentimento Prévio Informado

Declaro que concordei em ser entrevistado (a) por THIAGO GIL BARRETO BARROS, para a realização de projeto de pesquisa *Potencial econômico de recursos florestais não-madeireiros da Amazônia na Reserva Extrativista do Rio Pacaás Novos*, com o objetivo de identificar espécies vegetais utilizadas tradicionalmente pela comunidade da RESEX do Rio Pacaás Novos

Fui informado ainda que a pesquisa é orientada pelo Professor Eraldo Matricardi, da Universidade de Brasília – UnB, a quem poderei contatar a qualquer tempo que julgar necessário através do telefone (61) 3107-5628 ou e-mail ematricardi@unb.br.

Estou ciente de que a participação no estudo é voluntária, com duração aproximada de 1 hora, podendo ser interrompida a qualquer momento. Reservo-me, ainda, o direito de não responder a qualquer uma das questões apresentadas.

Concordo com o registro e a utilização das informações apresentadas para a elaboração de dissertações, teses, artigos e demais trabalhos científicos.

Autorizo o registro e o uso de imagem.

() SIM () NÃO

RESEX do Rio Pacaás Novos / RO

Data: ____/julho/2019

Assinatura do Entrevistado

Nome

Assinatura do Pesquisador

THIAGO GIL BARRETO BARROS

thiagogilbarros@gmail.com