



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
PARQUE NACIONAL DO DESCOBRIMENTO**

**Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do Instituto Chico Mendes de
Conservação da Biodiversidade- PIBIC/ICMBio**

**Relatório de Final
Ciclo 2021-2022**

**Potencial de Produtos Florestais Não-madeireiros para Comunidades da
Região do Parque Nacional do Descobrimento, Extremo Sul da Bahia**

Nome do Estudante: Thiago Soares

Orientadora: Juliana Cristina Fukuda

Coorientadora: Gisele Lopes de Oliveira

Instituição da coorientadora: Universidade Federal do Sul da Bahia

**Teixeira de Freitas - BA
Agosto/2022**

Resumo

A utilização de recursos oriundos de produtos florestais não-madeireiros (PFNM), como fonte de renda complementar, pode diminuir a exploração de recursos madeireiros e consequentemente contribuir para a preservação de áreas de floresta. O objetivo deste trabalho foi apontar espécies vegetais que sejam fonte de PFNMs com potencial de renda para comunidades no entorno do Parque Nacional do Descobrimento (PND), com ênfase em óleos essenciais. Foi realizado levantamento de possíveis espécies com potencial para óleos essenciais na região do PND na lista de flora dos planos de manejo de unidades de conservação (UCs) na região conhecida como Hileia Baiana, na literatura e em conversas com brigadistas do PND. A extração dos óleos essenciais ocorreu por hidrodestilação em aparelho tipo Clevenger. As análises químicas foram realizadas por cromatografia gasosa acoplado à espectrômetro de massas no Centro Analítico de Instrumentação da Universidade de São Paulo. Através das pesquisas foram listadas 198 espécies, destas, foram selecionadas cinco espécies para extração de óleo essencial, análise de rendimento e perfil químico. *Schinus terebinthifolius* (aroeira) obteve rendimento de 0,36% e compostos majoritários o δ -3-careno (26,97%) e α -felandreno (21,95%). A *Cordia sp.* (louro) apresentou rendimento de 2,52% e principais compostos o α -felandreno (56,1%) e o-cimeno (25,81%). *Ocotea sp.* (sassafrás) teve rendimento 0,69%, principal composto foi o safrol, com 81,96%. *Protium sp.* (amescla) folhas, renderam 0,19%, com compostos majoritários sendo o-cimeno (28,51%) e α -felandreno (12,5%), e a resina rendeu 9,61%, com limoneno (62,26%) e α -pineno (12,76%). Em *Annona sp.* (araticum) o rendimento foi de 0,09% e compostos majoritários linalol (47,13%) e espatulenol (18,5%). Em *Aspidosperma sp.* (peroba) e *Cedrela sp.* (cedro), não foi obtido óleo na extração. Todas as plantas analisadas possuem potencial como fontes de PFNM, mas algumas plantas se destacam dentre as demais, como a amescla e o louro. A aroeira e sassafrás também podem ter seu óleo extraído, não sendo viável apenas a extração do óleo do araticum.

Palavras-chave: óleos essenciais; plantas medicinais; unidade de conservação.

Abstract

The use of resources from non-timer forest products (NTFP) as a source of complementary income can reduce the exploitation of wood resources and consequently contribute to the conservation of forest areas. The objective of this work is to point out plant species that are sources of NTFPs with income potential for communities around the Discovery National Park (DNP) with emphasis on essential oils. A survey of possible species with potential for essential oils in the DNP region was carried out based on flora lists of protected areas management plans within the region known as Hileia Baiana and in the literature and conversations with DNP park rangers. The essential oils were extracted by hydrodistillation in a Clevenger-type apparatus. Chemical analyzes were performed by gas chromatography / mass spectrometry (GC-MS) at the Analytical Instrumentation Center of the University of São Paulo. Through the research, 198 species were listed, of which five were selected for essential oil extraction, yield analysis and chemical profile. *Schinus terebinthifolius* (Brazilian peppertree) which obtained a yield of 0.36% and major compounds δ -3-carene (26, 97%) and α -phelandrene (21.95%). *Cordia* sp. (louro), presented yield of 2.52% and main compounds α -phelandrene (56.1%) and o-cymene (25.81%). *Ocotea* sp. (sassafras), had yield 0.69%, main compound was safrole, with 81.96%. *Protium* sp. (amescla) leaves, yielded 0.19%, with major compounds being o-cymene (28.51%) and α -phelandrene (12.5%), and the resin yielded 9.61%, with limonene (62.26 %) and α -pinene (12.76%). For *Annona* sp. (araticum) the yield was 0.09% and major compounds linalool (47.13%) and spathulenol (18.5%). For *Aspidosperma* sp. (peroba) and *Cedrela* sp. (cedar) no oil was obtained in the extraction. All plants analyzed have potential as sources of NTFP, but some plants stand out among the others, such as amescla and louro. Aroeira and sassafras can also have their oil extracted, and the extraction of araticum oil is not feasible.

Keywords: essential oils; medicinal plants; protected area.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização do Parque Nacional do Descobrimento.....	11
Figura 2: Localização das espécies coletadas	12

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Espécies selecionadas e coletadas para extração de óleos essenciais como potencial não-madeireiro	11
Tabela 2: Resultados obtidos da extração de óleos essenciais	14
Tabela 3: Compostos voláteis identificados das folhas de aroeira (<i>Schinus terebinthifolius</i>)	14
Tabela 4: Compostos voláteis identificados das folhas de louro (<i>Cordia</i> sp.).....	15
Tabela 5: Compostos voláteis identificados das folhas de aroeira sassafrás (<i>Ocotea</i> sp.).....	15
Tabela 6: Compostos voláteis identificados das folhas de amescla (<i>Protium</i> sp.).....	16
Tabela 7: Compostos voláteis identificados da resina de amescla (<i>Protium</i> sp.)	17
Tabela 8: Compostos voláteis identificados de folhas de araticum (<i>Annona</i> sp.).....	17

LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

μL - microlitro

cm - centímetros

g – grama

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Biodiversidade de Conservação da Biodiversidade

IEMA - Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Espírito Santo

mL - mililitro

PFNM - produto florestal não-madeireiro

PN – parque nacional

PND - Parque Nacional do Descobrimento

RENISUS - Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao Sistema Único de Saúde

RPPN – reserva particular do patrimônio natural

SISBIO - Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade

UC – unidade de conservação

α – Alfa

β – Beta

Δ δ – Delta

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS DO PLANO DE TRABALHO.....	9
2.1. Objetivos específicos	9
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	9
3.1. Levantamento de Espécies.....	10
3.2. Local de Estudo	10
3.3. Coleta.....	11
3.4. Extração de óleo essencial.....	12
3.5. Cálculo de Rendimento	12
3.6. Análise química	13
4. RESULTADOS.....	13
5. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES.....	18
6. RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO	23
7. AGRADECIMENTOS.....	23
8. CITAÇÕES E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	24
ANEXOS	30

1. INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica originalmente cobria cerca de 15% do território nacional, essa ecorregião foi reconhecida em 2006 pela Lei 11.428, compreendendo uma mescla de formações florestais e ecossistemas, que abrangem total ou parcialmente 17 estados e 3.410 municípios. A Mata Atlântica é o bioma mais devastado do Brasil, com cerca de somente 7% de sua formação original preservada (BRASIL, 2011; LAGO; MULLER, 2007).

Do ponto de vista biológico, o bioma é considerado um *hotspot* mundial, abrigando de 1 a 8% da biodiversidade do planeta e com espécies com alto grau de endemismo. Estima-se que há ocorrência de 20 mil espécies de plantas, sendo que dessas 6 mil são endêmicas, além de 261 espécies mamíferos, 620 de aves, 200 de répteis e 280 de anfíbios. É importante salientar que a ação humana tem causa direta e indireta na perda de biodiversidade. Em 2011 das 472 espécies brasileiras ameaçadas de extinção, 276 eram da Mata Atlântica (BRASIL, 2011; LAGO; MULLER, 2007).

Com objetivo de estabelecer prioridades de conservação, foram definidos pelo Sistema Nacional de Unidade de Conservação – SNUC (lei 9.985, de 18 de julho de 2000) os corredores ecológicos de biodiversidade como um instrumento de ordenação e gestão territorial, com uma função de propiciar proteção à natureza, reduzindo ou prevenindo, a fragmentação das florestas, interligando diferentes modalidades de áreas protegidas e outros espaços com diferentes usos de solo. Dois principais corredores na Mata Atlântica foram selecionados inicialmente: Corredor Central, compreendendo o sul da Bahia e todo o estado do Espírito Santo, e o Corredor da Serra do Mar. No interior desses corredores encontram-se três dos quatro centros de endemismo: Paulista, Rio Doce e Bahia (LAGO; MULLER, 2007; BRASIL, 2007).

Dentre os parques situados no Corredor Central da Mata Atlântica há o Parque Nacional do Descobrimento (PND), que abriga um número relevante de árvores importantes, como jacarandá-da-bahia, juerana-vermelha, gameleira, braúna, imbiruçu, gindíba e paraju, além de outras espécies arbóreas e arbustivas. Sua floresta não é exclusivamente ombrófila densa, em seu interior há cerca de 9.245 hectares em estágios inicial e médio de restauração, oriundas de ações históricas de perturbações, presentes desde a década de 1970, e, apesar de não ser em quantidade vultosa, ainda há consumo de lenha constante dentro do parque, situação preocupante devido a quantidade acumulada ao longo do tempo (BRASIL, 2020; PONTES JÚNIOR, 2016).

Entre os anos de 2001 a 2014 foram registrados 123 autos de infração na região do PND, porém, ocorreu perda dos autos de infração de 2001 a 2008. De 30 autos correspondentes aos anos de 2009 a 2014, dez são de crimes ambientais dentro do parque, dezesseis em sua zona de amortecimento e quatro na área externa a zona de amortecimento, destes, 63% estão relacionados com a flora, estando relacionado a destruição vegetal. Práticas ilícitas dentro de unidades de conservação (UC) ocorrem principalmente por fatores culturais e situação econômica (PONTES JÚNIOR, 2016).

Para o equilíbrio e convivência das comunidades do interior e entorno de uma UC, o diálogo em relação à forma de uso dos recursos naturais e ações do poder público são necessárias. Uma proposta para amenizar a pressão especialmente contra exploração dos recursos madeireiros é reconhecer, propagar e utilizar os recursos oriundos de produto florestal não-madeireiro (PFNM) como fonte de renda complementar para essas comunidades, contribuindo para a conservação das espécies de interesse no entorno (ELIAS; SANTOS, 2016; PINHEIRO et al., 2019).

PFNM é um termo usado para produtos de origem biológica, com exceção da madeira, vindos de florestas, áreas arborizadas ou indivíduos arbóreos fora da floresta que crescem espontaneamente, e de sistemas agroecológicos. Podem ter utilização doméstica, ser comercializados ou ter significado social, cultural ou religioso. Os produtos mais comuns a fim de geração de renda são plantas medicinais e apícolas, óleos essenciais oriundos de plantas aromáticas, fibras, sementes e materiais para artesanato (ELIAS; SANTOS, 2016; WONG; THORNBUR; BAKER, 2001).

Na Mata Atlântica é possível encontrar diversas espécies vegetais aromáticas, ricas em óleos essenciais, formado por um conjunto de substâncias com alto valor comercial e que podem ser empregadas na indústria de perfumaria, cosmética, alimentícia e farmacêutica, podendo também ser utilizada na medicina tradicional através da ação terapêutica das plantas medicinais (TRANCOSO, 2013). Atualmente o interesse por óleos essenciais está aumentando pois, além de utilizado na área de cosméticos, perfumaria, indústrias alimentícias, farmacêuticas e de limpeza, são muito procurados também por profissionais da área de massoterapia e aromaterapia por possuírem propriedades analgésicas, relaxantes, rejuvenescedoras, anestésicas e anti-inflamatórias (AMARAL; PEREIRA, 2019).

Os óleos essenciais são produtos voláteis e lipofílicos produzidos por rotas do metabolismo especial vegetal (ou secundário), podendo ser encontrados em folhas, flores, cascas e frutos. Em sua maioria são odoríferos, líquidos, de cor clara e com alto índice de refração, constituídos especialmente por monoterpenos, sesquiterpenos e fenilpropanóides e

extraídos, principalmente, através das técnicas de destilação por arraste a vapor d'água e hidrodestilação (WOLFFENBÜTTEL, 2016; SIMÕES *et al.*, 2017).

Algumas espécies com potencial medicinal ricas em óleos essenciais e nativas do Brasil, também consideradas PFNM, são de interesse do Sistema Único de saúde (SUS) e encontradas na Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao Sistema Único de Saúde (RENISUS), que trata-se de uma lista com 71 espécies composta por plantas com potencial terapêutico, tendo a finalidade incentivar o uso da fitoterapia na saúde primária de forma complementar, orientar a cadeia produtiva e o desenvolvimento de pesquisas para o uso de forma segura e eficiente (BRASIL, 2009).

Os PFNM têm atraído interesse global devido o reconhecimento de sua contribuição socioeconômica pois mantêm a floresta conservada e contribuem para a qualidade de vida da comunidade envolvida (FAO, 1995). O primeiro passo para instituir um sistema de uso de PFNM é conhecer as espécies com potencial na área de interesse e levantar as informações sobre a viabilidade econômica de seus produtos (PINHEIRO *et al.*, 2019). É preciso esclarecer aspectos botânicos e ecológicos, e dependendo da situação, trabalhar com orientação agrônômica ou silvicultura dessas espécies.

2. OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS DO PLANO DE TRABALHO

2.1 Objetivo Geral

Levantar e indicar espécies vegetais fontes de produtos florestais não-madeireiros do Parque Nacional do Descobrimento, como potencial de renda para as comunidades do entorno do mesmo, com ênfase especial para óleos essenciais.

2.2. Objetivos específicos

- Levantar na literatura espécies vegetais na região da Hileia Baiana.
- Indicar espécies com potencial de fonte de Produto Florestal Não-Madeireiro com foco em óleos essenciais.
- Apresentar cinco espécies com maior potencial de geração de fonte de renda para as comunidades do entorno do Parque Nacional do Descobrimento.
- Coletar, extrair e avaliar o rendimento do óleo essencial das cinco espécies indicadas
- Caracterizar quimicamente os óleos essenciais extraídos.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Levantamento de Espécies

Para listar as possíveis espécies de árvores existentes na região do Parque Nacional do Descobrimento foi realizado, primeiramente, um levantamento na literatura, em artigos científicos e na lista de flora dos planos de manejo de Parques Nacionais (PN) e Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) dentro da Hileia Baiana, que compreende o Sul da Bahia (27 municípios – Alcobaça, Belmonte, Camacan, Canavieiras, Caravelas, Eunápolis, Guaratinga, Ibirapuã, Ilhéus, Itabela, Itagimirim, Itamaraju, Itanhém, Itapebi, Jucuruçu, Lajedão, Mascote, Medeiros Neto, Mucuri, Nova Viçosa, Porto Seguro, Prado, Santa Cruz Cabrália, Santa Luzia, Teixeira de Freitas, Una e Vereda) e norte do Espírito Santo (9 municípios - Boa Esperança, Conceição da Barra, Jaguaré, Linhares, Montanha, Pedro Canário, Pinheiros, São Mateus e Sooretama), em uma área total de 4.804.522 hectares (EMBRAPA TABULEIROS COSTEIROS, 2020).

As RPPNs foram catalogadas a partir do Sistema Informatizado de Monitoria de RPPN, para o Espírito Santo e Bahia, e através de documentos do IEMA, como complemento para o Espírito Santo. As únicas UCs que possuíam lista de flora em seus planos de manejo foram: Parque Nacional do Descobrimento, Refúgio de Vida Silvestre de Una, Parque Nacional do Pau Brasil, Parque Nacional do Monte Pascoal, Reserva Extrativista de Cassurubá, Floresta Nacional de Goytacazes; e a RPPN Veracel – Porto Seguro.

Após listar as espécies (Anexo A), através do conhecimento prévio e conversas com brigadistas do PND, foram selecionadas em vez de cinco, sete espécies árvores com potencial para produzir óleos essenciais e serem promissoras como produtos florestais não-madeireiros.

3.2. Local de Estudo

As espécies com potencial não-madeireiro foram selecionadas e coletadas na área do Parque Nacional do Descobrimento, criado em 1999 conta com uma área aproximada de 226,9 km² estando totalmente inserido no município de Prado (BA), (Figura 1).

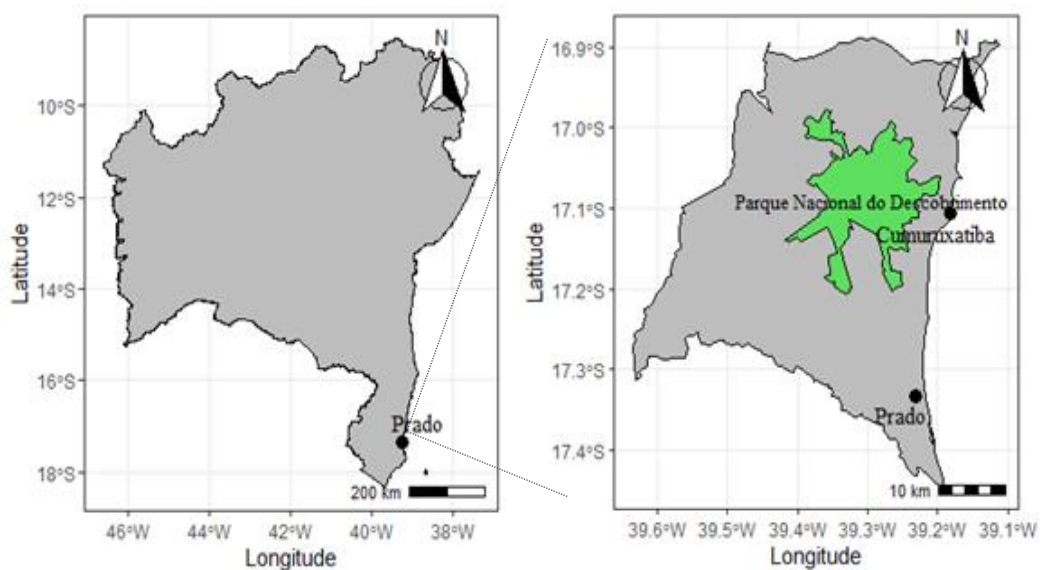


Figura 1 – Mapa da Bahia com localização do Parque Nacional do Descobrimento
 Fonte: Própria utilizando o programa R, Rstudio versão 4.1.2

3.2. Coleta

As coletas de material vegetal foram autorizadas via Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO nº 81771-1) e Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SisGen nº A1344B1) realizadas em janeiro de 2022 em região de Mata Atlântica, no Parque Nacional do Descobrimento e seu entorno (Figura 1).

As sete espécies potenciais para PFSM selecionadas e coletadas foram *Schinus terebinthifolius*, *Cordia* sp., *Ocotea* sp., *Protium* sp., *Aspidosperma* sp., *Annona* sp., *Cedrela* sp. (Tabela 1). Além de folhas das espécies foi coletada também a resina de *Protium* sp. As coordenadas geográficas de localização das espécies foram registradas (Tabela 1 e Figura 2).

Tabela 1. Espécies selecionadas e coletadas para extração de óleos essenciais.

Espécie	Nome popular	Localização
<i>Schinus terebinthifolius</i>	aroeira	-39.265411, -17.122841
<i>Cordia</i> sp.	louro	-39.273235, -17.116484
<i>Ocotea</i> sp.	sassafrás	-39.228672, -17.089827
<i>Protium</i> sp.	amescla	-39.415047, -17.141310
<i>Aspidosperma</i> sp.	peroba	-39.352619, -17.098133

<i>Annona</i> sp.	araticum	-39.232044, -17.087414
<i>Cedrela</i> sp.	cedro	-39.413370, -17.140826

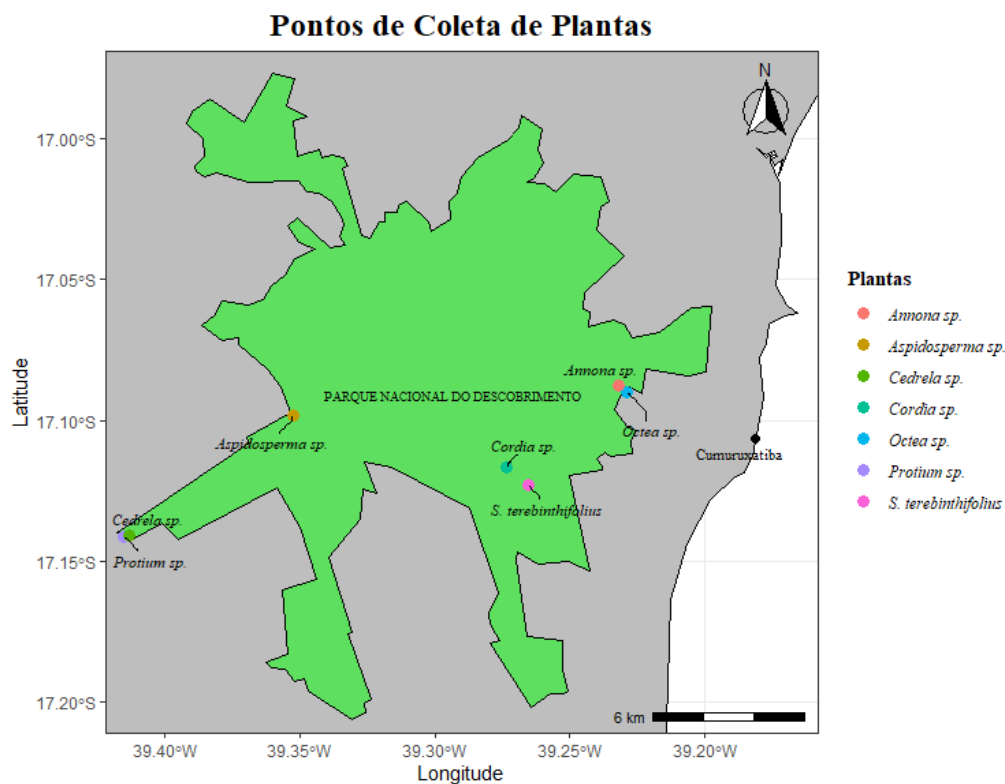


Figura 2. Localização das espécies coletadas.
Fonte: Própria utilizando o programa R, Rstudio versão 4.1.2

3.3. Extração de óleo essencial

A extração dos óleos essenciais foi realizada no Laboratório Interdisciplinar II da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB) através de hidrodestilação por meio de aparelho do tipo Clevenger. O tempo de extração foi de 2 horas, mantendo-se a temperatura em 98°C durante a hidrodestilação. Os óleos extraídos foram armazenados em frascos de vidro âmbar de 5mL e acondicionados em freezer sob temperatura de -10°C, para evitar possíveis perdas por evaporação e alterações químicas.

3.4. Cálculo de Rendimento

O teor de óleos essenciais foi expresso em porcentagem (T_o), na equação descrita: coeficiente do volume de óleo essencial (V_o) pela biomassa úmida (B_m), multiplicado pelo

fator de conversão para porcentagem (100), dessa forma obtendo o T_o , que corresponde a mL de óleo por cada 100g de biomassa úmida (SANTOS *et al.*, 2004; ZENBON *et al.*, 2008):

$$T_o = V_o / B_m \times 100$$

3.5. Análise química

A análise química dos óleos essenciais foi realizada utilizando cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (CG-EM) no Centro Analítico de Instrumentação da Universidade de São Paulo. As condições de análise por CG-EM foram: Equipamento Shimadzu Modelo QP2020, utilizando-se uma coluna DB-5MS (30m x 0,25mm x 0,25 μ m), programação de temperatura de 50°C a 280°C, com incremento de 3°C.min⁻¹, com temperatura final em 280°C, sendo a temperatura do injetor e da linha de transferência em 280°C, usando hélio como gás de arraste, com fluxo de 1,2 ml.min⁻¹ e split 1:5.

As substâncias presentes no óleo volátil foram identificadas por comparação de seus espectros de massas com registro de banco de dados (NIST14) e em literatura, utilizando-se Adams (2017), Webbook NIST (2022) e Pubchem (2021).

4. RESULTADOS

Através do levantamento na literatura foram listadas 198 espécies de plantas encontradas em área de Mata Atlântica na região da Hileia Baiana (Anexo A). Destas, sete foram selecionadas para extração de óleo essencial, análise de rendimento e perfil químico: *Schinus terebinthifolius* (aroeira), *Cordia sp.* (louro), *Ocotea sp.* (sassafrás), *Protium sp.* (amescla), *Aspidosperma sp.* (peroba), *Annona sp.* (araticum) e *Cedrela sp.* (cedro).

O rendimento calculado para o óleo essencial das folhas de aroeira foi de 0,36%; para as folhas do louro foi de 2,52%; e para as folhas de sassafrás foi de 0,69%. No caso da amescla, o óleo essencial de sua resina rendeu bem mais do que suas folhas, com 9,16% e 0,19% respectivamente. As folhas do araticum apresentaram um menor rendimento de óleo essencial com 0,09%, não se apresentou viável; e o cedro e a peroba não apresentaram óleo essencial (Tabela 2).

Tabela 2. Rendimento dos óleos essenciais de *Schinus terebinthifolius* (aroeira), *Cordia sp.* (louro), *Ocotea sp.* (sassafrás), *Protium sp.* (amescla), *Aspidosperma sp.* (peroba), *Annona sp.* (araticum) e *Cedrela sp.* (cedro).

Nome	Peso (g)	Quantidade (mL)	Rendimento (%)
<i>Schinus sp.</i>	372	1,35	0,36
<i>Cordia sp.</i>	109	2,75	2,52
<i>Ocotea sp.</i>	216	1,5	0,69
<i>Protium sp.</i>	206	0,4	0,19
<i>Protium sp.*</i>	98	9,42	9,61
<i>Annona sp.</i>	390	0,35	0,09

* Resina

A análise cromatográfica foi realizada para determinar o perfil químico dos óleos essenciais de todas as espécies. Os espectros do CG-EM das plantas analisadas podem ser encontrados nos anexos B, C, D, E, F, G. Não foi possível determinar do cedro e peroba por ausência de óleo.

O óleo essencial das folhas de aroeira apresentou 20 substâncias, sendo possível identificar 18, as substâncias majoritárias foram os monoterpenos δ -3-careno (26,97%), α -felandreno (21,95%) e *o*-cimeno (8,42%) (Tabela 3).

Tabela 3. Substâncias identificadas no óleo essencial de folhas de aroeira (*Schinus terebinthifolia*).

Substâncias	IR	IRL	% Relativa
α -Tujeno	6,530	5,62	0,86
α -Píneo	6,761	5,85	5,14
Sabineno	8,126	6,91	0,92
Mirceno	8,770	7,43	3,15
α-Felandreno	9,410	7,85	21,95
δ-3-Careno	9,498	8,1	26,97
α -Terpineno	9,815	8,3	1,64
O-Cimeno	10,126	8,59	8,42
1,5-Ciclodieno, 3,4-dimetil	10,315	-	5,39
β -Felandreno	10,360	8,7	2,96
γ -Terpineno	11,513	9,78	1,68
p-Menta-2,4(8)-dieno	12,662	10,94	1,78
Terpinen-4-ol	16,902	14,66	5,21
δ -Elemeno	23,650	21,77	0,33
β -Elemeno	26,137	24,15	3,03

Cariofileno	27,325	-	4,98
α -Humuleno	28,800	26,82	0,36
Germacreno D	29,875	27,99	4,25
Total			99,02

IR = Índice de Retenção, IRL = Índice de Retenção da Literatura¹
¹(ADAMS, 2017; NIST, 2022; Pubchem, 2021).

O óleo essencial das folhas de louro apresentou um total de 20 substâncias, com identificação de 15, sendo as majoritárias os monoterpenos α -felandreno (56,1%) e o ocimeno (25,81%) (Tabela 4).

Tabela 4. Substâncias identificadas no óleo essencial de folhas de louro (*Cordia* sp.).

Substâncias	IR	IRL	% Relativa
α -Tujeno	6,522	5,62	0,21
α -Pineno	6,755	5,85	1,125
Sabineno	8,288	6,91	0,1
Mirceno	8,767	7,43	4,86
α-Felandreno	9,422	7,85	56,1
O-Cimeno	10,137	8,59	25,81
β -Felandreno	10,359	8,7	4,99
(Z)- β -Ocimeno	10,632	8,96	1,35
(E)- β -Ocimeno	11,065	9,42	0,29
(+)-4-Careno	12,656	-	0,09
Sabineno hidratado	12,381	-	0,12
O-Cimeno <allo->	14,591	12,7	0,23
4-Acetilimidazol	16,396	-	0,13
2,2,5,5-Tetrametilciclopent-3-en-1- o	16,586	-	1,03
Biciclo[3.1.0]hexan-3-ol, 4- metileno-1-(1-metiletil)-, [1S- (1 α ,3 β ,5 α)]-	17,906	-	2,06
Total			98,62

NI – Não identificado, IR = Índice de Retenção, IRL = Índice de Retenção da Literatura¹
¹(ADAMS, 2017; NIST, 2022; Pubchem, 2021)

O óleo essencial das folhas do sassafrás, apesar de ter apresentado um total de 16 substâncias de baixa concentração, das quais foram identificadas 14, teve como composto majoritário o arilpropanoide safrol, com 81,96%, representando quase a totalidade do óleo (Tabela 5).

Tabela 5. Substâncias identificadas no óleo essencial de folhas de sassafrás (*Ocotea* sp.).

Substâncias	IR	IRL	% Relativa
-------------	----	-----	------------

Cyclopentane, 1,2,3,4,5-pentamethyl-	6,239	-	0,14
(1R)-2,6,6-Trimethylbicyclo[3.1.1]hept-2-ene	6,760	-	1,99
Bicyclo[3.1.1]heptane, 6,6-dimethyl-2-methylene-, (1S)-	8,289	-	3,66
Mirceno	8,772	7,43	0,3
α -Felandreno	9,388	7,85	1,65
O-Cimeno	10,119	8,59	0,35
Limoneno	10,307	8,69	4,73
1,8-Cineol (Eucaliptol)	10,423	8,76	0,15
Safrol	21,935	19,56	81,96
Cariofileno	27,316	-	0,3
Biciclogermacreno	30,459	28,83	0,76
Palustrol	33,374	31,56	0,96
Espatuleno	33,639	31,96	0,37
Ledol	34,700	23,99	1,89
Total			99,21

IR = Índice de Retenção, IRL = Índice de Retenção da Literatura¹
¹(ADAMS, 2017; NIST, 2022; Pubchem, 2021).

A cromatografia mostrou um perfil químico diferente para os óleos essenciais extraído das folhas e da resina da amescla, mas ambas apresentaram cerca de 20 substâncias. No óleo essencial das folhas foram identificadas 18 substâncias, apresentando como substâncias majoritárias os monoterpenos o-cimeno (28,51%) e α -felandreno (12,5%), e o sesquiterpeno cariofileno (16,17%). Outra substância apareceu de maneira significativa (11,68%), mas não foi identificada (Tabela 6).

Diferentemente da folha, no óleo da resina foram identificadas 14 substâncias, e apresentou-se como composto majoritário o monoterpeno limoneno (62,26%), com uma quantidade bastante significativa e o monoterpeno α -pineno, com 12,76% (Tabela 6).

Tabela 6. Substâncias identificadas no óleo essencial de folhas de amescla (*Protium* sp.).

Substâncias	IR	IRL	% Relativa
α -Pineno	6,761	5,85	0,96
α-Felandreno	9,394	7,85	12,5
O-Cimeno	10,132	8,59	28,51
1,5-Ciclooctadieno, 3,4-dimetil-	10,315	-	4,59
β -Felandreno	10,361	8,7	3,92
Linalol	13,363	11,32	1,43
γ -Elemeno	23,646		0,77
α -Copaeno	25,512	23,49	6,0
Cariofileno	27,329	-	16,17
β -Copaeno	27,770	25,9	0,72

α -Humuleno	28,805	26,82	1,93
β -Acoradieno	29,624	27,52	1,79
NI	29,878	-	11,68
Biciclogermacreno	30,460	28,83	1,09
δ -Amorfeno	31,432	29,29	3,95
Espatuleno	33,646	31,96	1,36
Oxido de Cariofileno	33,826	32,16	0,76
(-)-Globulol	33,997	-	0,43
α -Cadinol	36,679	34,93	0,62
Total			99,20

NI – Não identificado. IR = Índice de Retenção, IRL = Índice de Retenção da Literatura¹
¹(ADAMS, 2017; NIST, 2022; Pubchem, 2021).

Tabela 7. Substâncias identificadas no óleo essencial da resina de amescla (*Protium* sp.).

Substâncias	IR	IRL	% Relativa
α -Tujeno	6,527	5,62	0,57
α-Pineno	6,764	5,85	12,76
Sabineno	8,125	6,91	0,95
β -Pineno	8,289	7,04	2,06
Mirceno	8,771	7,43	0,10
α -Felandreno	9,389	7,85	3,51
δ -3-Careno	9,471	8,10	1,72
O-Cimeno	10,131	8,59	8,05
Limoneno	10,360	8,69	62,26
1,8-Cineol (Eucaliptol)	10,440	8,76	5,19
Oxido de Limoneno oxide <trans->	14,940	13,10	0,11
α -Terpineol	17,573	15,21	0,69
α -Copaeno	25,509	23,49	0,55
β -Copaeno	29,865	25,90	0,60
Total			99,12

NI – Não identificado. IR = Índice de Retenção, IRL = Índice de Retenção da Literatura¹
¹(ADAMS, 2017; NIST, 2022; Pubchem, 2021).

Das folhas do araticum foi extraído um óleo essencial também com cerca de 20 substâncias, das quais 17 foram identificadas, e com uma concentração importante do monoterpeno linalol (47,13%). Outros compostos majoritários encontrados foram o sesquiterpeno de espatuleno (18,5%) e o monoterpeno α -curcumeno (8,99%) (Tabela 8).

Tabela 8. Substâncias identificadas no óleo essencial de folhas de araticum (*Annona* sp.).

Substâncias	IR	IRL	% Relativa
(2E)-Hexenal	4,526	3,99	1,11
O-Cimeno	10,121	8,59	1,41
Limoneno	10,307	8,69	0,55

Linalol	13,387	11,32	47,17
Acetato de octila	18,423	16,3	0,98
Neral	19,542	17,32	1,52
β -Elemeno	26,129	24,15	1,74
Cariofileno	27,316		2,5
ar-Curcumeno	29,983	27,96	8,99
Rishitin	30,173	-	0,78
β -Bisaboleno	31,089	29,04	2,79
Cubebol	33,281	29,41	0,61
(E)-Nerolidol	33,225	31,32	0,87
Espatulenol	33,653	31,96	18,05
Cariofileno oxide	33,826	32,16	3,28
Globulol	33,993	32,5	0,66
(-)-Espatulenol	35,805	-	3,9
Total			96,91

NI – Não identificado. IR = Índice de Retenção, IRL = Índice de Retenção da Literatura¹
¹(ADAMS, 2017; NIST, 2022; Pubchem, 2021).

5. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

A lista de espécies criada a partir do levantamento de informações e da literatura possui um número significativo de plantas, contribui para o conhecimento da biodiversidade da flora da região da Mata Atlântica e pode auxiliar em iniciativas de restauração florestal na região do Parque Nacional do Descobrimento.

As espécies selecionadas apresentam potencial para uso não-madeireiro do óleo essencial, com exceção do cedro e peroba. O conhecimento sobre essas árvores pode contribuir para trabalhos de educação ambiental, sensibilização e aproveitamento da biodiversidade de forma não madeireira em áreas do entorno do parque, sendo estimulado seu plantio.

Das espécies selecionadas o *Schinus terebinthifolius*, também conhecida como pimenta-rosa, aroeira, dentre outras, é encontrada em todo o Brasil (LORENZI, 1992; SILVA-LUIZ *et al.*, 2020). A aroeira é amplamente utilizada pela medicina popular, possui atividade anti-inflamatória (LORENZI; MATOS, 2002), atividade antifúngica e antibacteriana (GEHRKE *et al.*, 2007). Seu óleo essencial tem valor de mercado, com preço médio de 80 reais o frasco com 10mL.

No presente estudo *S. terebinthifolius* apresentou um rendimento de 0,36% e o δ -3-careno (26,97%), α -felandreno (21,95%) e *o*-cimeno (8,42%) como compostos majoritários. O óleo essencial da espécie em outros trabalhos apresentou como substâncias majoritárias o

β -longipineno (8.1%), germacreno D (23.8%), biciclogermacreno (15.0%), α -pineno (5.7%) e β -pineno (9.1%) para acesso de Diadema-SP, com rendimento de cerca de 0,17% (SANTANA *et al.*, 2012). A química encontrada no óleo do acesso de Viçosa-MG, mostrou como compostos majoritários para as folhas com os ramos sem o fruto o germacreno D (33.80%), *E*-cariofileno (12.25%), β -pineno (5.18%) e *Z*- β -ocimeno (5.16%), com rendimento de 0,44% (BARBOSA *et al.*, 2007), em um acesso de São Cristovão-SE, obteve-se de 0,06% a 0,10% de rendimento, sendo que o estudo não obteve quantidade de óleo suficiente para análise química (OLIVEIRA *et al.*, 2014). As variações na constituição química de óleos essenciais são comuns, especialmente para locais diferentes, pois podem sofrer influência de fatores ambientais e também por fatores intrínsecos do próprio vegetal (CARDOSO, 2016).

É possível observar que os estudos mantêm um rendimento próximo, saindo mais da curva apenas o acesso de São Cristovão; as composições químicas são próximas, porém é possível observar uma diferença nos compostos encontrados, sendo característico o germacreno D em maior quantidade nos acessos de Diadema e Viçosa. Pesquisas mostram que a tintura de aroeira apresenta *in vitro*, atividade antibacteriana e antiaderente frente aos microorganismos *Streptococcus mutans* e *Lactobacillus casei*, e seu óleo essencial a 5% em pomadas favoreceu o processo de reparação da pele de ratos, podendo ser uma alternativa para pessoas com alergia a compostos em medicamentos cicatrizantes (FREIRES *et al.*, 2010; ESTEVÃO *et al.*, 2013).

A *Cordia* sp. pode ser conhecida, a depender de sua espécie, como louro, louro-pardo, freijó, louro-amarelo, louro-preto, louro mole. É um gênero nativo, não endêmico que ocorre por todo o Brasil (STAPF, 2020; GASPARINO, 2005; BARROSO; OLIVEIRA, 2009).

Dados de espécies de louro do gênero *Cordia* sp. são escassos, sendo necessário mais trabalhos para avaliar possíveis potenciais biológicos e farmacológicos, além de seus aspectos químicos, no que diz respeito a óleos essenciais presente nas folhas. Um dos poucos trabalhos encontrados avalia o óleo essencial extraído de diferentes partes do tronco da *C. trichotoma*, sendo que o maior rendimento foi de 0,28% de uma amostra de 2,27g, a composição dos óleos obtidos do cerne e alburno da planta, com os componentes principais encontrados sendo α -cadinol (26,5%) e α -muurolol (25,1%) (MENEZES *et al.*, 2005), o que difere dos encontrados nas folhas no presente estudo, que foram α -felandreno (56,1%) e o-cimeno (25,81%).

O sassafrás (*Ocotea* sp.), conhecida também como canela sassafrás, é uma planta nativa, endêmica do Brasil. Toda a planta possui cheiro característico, devido aos óleos essenciais com marcador “safrol” (LORENZI, 1992; FLORA E FUNGA DO BRASIL, 2020).

O óleo essencial das folhas de *O. odorifera* apresenta bom rendimento (1,2%) sendo os componentes majoritários o safrol (40,23%) e a cânfora (34,35%). Em testes, bactérias gram-positivas e gram-negativas foram suscetíveis ao óleo essencial da planta (CANSIAN *et al.*, 2010). Em outro estudo apresentou menor rendimento (0,68%) e em sua constituição química foi encontrado maior quantidade de fenilpropanoides: metil-eugenol (81,20%) e safrol (10,60%), mostrando mais uma vez a variação de acordo com regiões e diferentes coletas (LIMA *et al.*, 2014). Mossi e colaboradores (2013), alcançaram rendimento de 2,6% a partir da hidrodestilação da *O. odorifera*, com componentes majoritários sendo o canfeno (6%), cânfora (43%) e safrol (42%). O óleo essencial também apresentou atividade contra o gorgulho-do-milho (*Sitophilus zeamais*), causando mortalidade de 86% em concentração de 0,32 μ L/cm². No que diz respeito ao rendimento e análise química, o estudo de Cansian *et al.* (2010) e de Mossi *et al.* (2013) foram realizados na mesma cidade (Erechim-RS), o que justifica a proximidade no rendimento de óleo essencial e dos compostos químicos. O rendimento obtido no presente estudo (0,69%) aproxima-se do alcançado em Lavras-MG por Lima *et al.* (2014), porém há uma diferença marcante na porcentagem dos compostos obtidos, com uma quantidade de safrol cerca de oito vezes superior apresentado no óleo essencial coletado no PND, e o dobro do obtido em Erechim-RS.

As árvores de canela-sassafrás foram intensamente exploradas entre as décadas 1930 e 1970, tal sistema predatório vinha acabando com espécies de canela-sassafrás no país, sendo o corte da planta proibido apenas em 1990 (MAAR; ROSENBROCK, 2012). O arilpropanoide safrol, principal componente da canela de sassafrás pode ser utilizado de diversas formas, como na síntese de substâncias ativas da cascata de ácido araquidônico, síntese de análogos de antiinflamatórios não-esteroidais (sulindaco, piroxicam e etodolaco), também na síntese de análogos antitrombóticos, dentre outros (BARREIRO; FRAGA, 1999). O óleo essencial de sassafrás, rico em safrol, é de interesse da indústria e utilizado como aromatizante de produtos técnicos, como inseticidas e desinfetantes (COSTA, 2000).

Das espécies selecionadas ainda, o gênero *Protium* e em especial a espécie *P. heptaphyllum* é bastante conhecida por suas resinas aromáticas (SAMBUICHI; MIELKE; PEREIRA, 2009). Seu óleo essencial tem um valor de mercado interessante, variando entre 54 a 100 reais o frasco com 10mL.

As folhas e casca da planta são utilizadas como hemostático, cicatrizante, anti-inflamatório e descongestionante nasal, podendo essas atividades serem atribuídas à presença de óleos essenciais. No que diz respeito à resina, existem relatos de uso contraceptivo,

cicatrizante, expectorante e de ações antimicrobianas (MOBIN *et al.*, 2016; MURTHY *et al.*, 2016; SILVA *et al.*, 2016).

Com a amescla (*Protium* sp.) obtivemos cerca de 9,61% de rendimento, que é superior ao encontrado em algumas regiões do país e inferior a outras, dentro da mesma espécie ou em outras espécies do mesmo gênero. Em região amazônica, no Acre, Silva *et al.* (2021) obtiveram rendimento de 4,6% a partir de resinas de *P. hebetatum*, já no Maranhão, Mobin *et al.* (2016), realizaram hidrodestilação de 1 a 6 horas, em resinas de *P. heptaphyllum*, sendo que na primeira e segunda horas obtiveram 0,62% e 0,25% de rendimento, respectivamente, e na última hora, 1,38%. No Rio de Janeiro, em região de Mata Atlântica, Albino *et al.* (2017), de resinas velhas e frescas de *P. heptaphyllum* alcançaram rendimento de 2,1% a 20%, com menor rendimento a partir de resinas velhas. Vale salientar que todas essas extrações foram realizadas por meio de hidrodestilação, e que há outros meios de extração da resina, por exemplo, é possível extrair por meio do soxhlet, utilizando solventes. Segundo Leitão *et al.* (2017) o rendimento por esse tipo de extração pode ir de 60% a 99%, porém é necessário a utilização de grandes quantidades de solventes, sendo economicamente viável apenas em grande escala, além do alto risco físico, pois são solventes inflamáveis e tóxicos.

Quimicamente no presente estudo foi obtido uma grande porcentagem de limoneno, cerca de 62,26% e o α -pineno 12,76%. O limoneno é uma substância que demonstra natural inibição de crescimento microbológico, como, por exemplo, contra *Listeria monocytogenes*, bactéria capaz de provocar meningite, inibindo seu crescimento e até destruindo sua parede celular, é também capaz de inibir o crescimento do fungo causador do “pé de atleta” o *Trichophyton rubrum* (SOUSA, 2018; HAN; SUN; CHEN, 2020; CHEE; KIM; LEE, 2009). Mobin *et al.* (2016) encontrou em *P. heptaphyllum* maiores quantidades o limoneno, terpineol, *p*-cineol (eucaliptol) e *o*-cimeno, sendo que na primeira e segunda horas os principais foram limoneno (26,31% e 21,31%), α -terpineol (19,22% e 32,60%) e *p*-cineol (18,98% e 14,34%) respectivamente, Citó *et al.* (2020) obtiveram limoneno (40,53%), eucaliptol (21,22%) e *p*-cimeno (17,22%). Silva *et al.* (2021) com a *P. hebetatum*, encontrou como majoritários α -felandreno (17,36%), *E*-cariofileno (11,16%), *D*-germacreno (10,24%) e α -pineno (9,16%). É possível identificar a presença em alta quantidade do limoneno nos estudos com *Protium heptaphyllum*, sendo plausível levantar a hipótese de um possível quimiotipo. As variações ambientais, estímulos em resposta a diferentes fatores, podem refletir em uma variabilidade genética significativa na espécie, dando origem a quimiotipos ou raças químicas, algo que é frequente em espécies ricas em óleos essenciais (CARDOSO, 2016).

No que diz respeito ao rendimento do óleo essencial de folhas de *P. heptaphyllum*, Citó et al. (2020) obtiveram rendimento de 0,03%, quantidade inferior ao obtido em nossa pesquisa (0,19%), porém, Cabral et al. (2019) obtiveram rendimento superior ao nosso a partir de folhas jovens de 1,2% e folhas adultas 1,0% e Pontes et al. (2007), obtiveram rendimento de 0,7%.

Com a química Citó et al. (2020) obtiveram como majoritário, β -cariofileno (32,08%), ledeno (16,71%) e β -trans-ocimeno (15,74%), Cabral et al. (2019) obtiveram para folhas jovens β -cariofileno (15,1%), α -amorfenol (9,4%), α -copaeno (8,1%), guaiol (7,5%), óxido de cariofileno (7,1%) e limoneno (6,5%) e para folhas adultas β -cariofileno (15,0%), α -amorfenol (9,1%), α -copaeno (8,0%) e guaiol (7,5%), Pontes et al. (2007) encontrou trans-9-epi-cariofileno (21,4%), trans-isolongifolanone (10,7%) e 14-hidroxi-9-epi- β -cariofileno (16,7%) e Araujo et al. (2011) identificaram como principais compostos o α -pineno (40%), *p*-menta-1.4(8)-dieno (12%) e α -felandreno (10%). A partir desses dados é possível observar que mesmo dentro de uma mesma espécie não é possível encontrar um padrão definido de compostos químicos, os resultados de todos os autores diferem entre si, e com o obtido em nossa pesquisa, porém é possível verificar que há a presença do composto cariofileno ou derivados dele na maioria das análises químicas citadas.

O gênero *Annona* sp. (araticum) é amplamente distribuído pelo Brasil, considerada nativa, e não endêmica, no país há cerca de 79 espécies aceitas e 24 endêmicas, é conhecida por diversos nomes, pinha, marolo, condessa, ata, dentre outros (MENDES-SILVA et al., 2022).

No que diz respeito a análise química, Fernandes (2016) realizou duas análises a partir de óleo essencial obtido a partir de folhas, as plantas foram coletadas em junho e em fevereiro do ano seguinte, obtendo os seguintes resultados, para junho espatulenol (29,84%), biciclogermacreno (10,82%), (E)- β -ocimeno (7,84%), germacreno D (6,99%) e para fevereiro biciclogermacreno (28,81%), (E)- β -ocimeno (15,19%), germacreno D (13,41%), α -phellandreno (11,41%), espatulenol (7,05%), respectivamente. Silva (2013) também com óleo obtido de folhas, atingiu rendimento de 0,36% com E-ocimeno (25,56%), biciclogermacreno (15,63%), germacreno D (14,61%), limoneno (9,65) e espatulenol (9,18%) como compostos majoritários. Araújo et al. (2015) obteve rendimento de 0,09%, com componentes principais sendo espatulenol (43,7%), limoneno (20,5%) óxido de cariofileno (8,1%) e α -pineno (5,5%).

Os três trabalhos citados foram realizados em Petrolina-PE com a espécie *Annona vepretorum*, o composto comum encontrado em alta quantidade em nossa análise e nos trabalhos citados foi o espatulenol (18,8%). O óleo do araticum do extremo sul baiano,

também se difere do obtido em região de caatinga no que diz respeito a presença do linalol (47,13%), característica essa que pode ser explicada por conta do clima e pressões ambientais diferentes, como nutrição, estresse hídrico, temperatura entre outros. O linalol é amplamente utilizado pela indústria de cosméticos e fragrâncias, também pode ser um possível regulador de pressão arterial e diminuir efeitos de nocicepção. Estudos demonstraram que extratos metanólicos da *A. crassifolora* demonstraram atividade antitumoral e bactericida contra o *Bacillus subtilis* e *Staphylococcus aureus* (CAMARGO & VASCONCELOS, 2014; FORMAGIO *et al.*, 2015; TAKAHASHI *et al.*, 2006).

Todas as plantas analisadas possuem potencial como fontes de produtos florestais não-madeireiros, mas algumas plantas se destacam dentre as demais, principalmente a resina da amescla (*Protium* sp.) pelo seu rendimento, que torna sua extração bastante viável, e por ser uma planta já conhecida pela maioria das pessoas e que já se tornou fragrância da empresa Natura, com o perfume breu-branco. O louro (*Cordia* sp.) também é uma planta viável para extração, por conta do seu rendimento, porém torna-se necessário mais estudos, pois os mesmos são escassos, inviabilizando qualquer indicação para o uso do óleo.

A aroeira e o sassafrás são outras espécies que são amplamente conhecidas, a aroeira pode ter seu óleo extraído de suas folhas e dos seus frutos, tais frutos que também podem ser comercializados como pimenta-rosa, que vem sendo introduzido na culinária brasileira aos poucos. A extração de óleo de sassafrás deve ser avaliada, pois é uma planta ameaçada de extinção e seu crescimento é lento, podendo ser necessário buscar outras alternativas como por exemplo a pimenta-longa da família Piperaceae, rica em safrol (SÁ & GOMES, 2006).

O araticum possui pouco rendimento, o que inviabiliza sua extração, assim como a peroba, que só é viável a extração diretamente do tronco da árvore, e se torna insustentável. O uso de folhas do cedro também é uma alternativa, porém seu uso baseia-se em extratos e tinturas, não na extração de óleo essencial.

6. RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO

Nas expedições para coleta das amostras percebemos que há poucos espécimes de copaíba, amescla, peroba, sassafrás e de cedro no PND. O plantio dessas árvores na UC e no seu entorno seria importante para a biodiversidade, absorção de carbono e até para a visitação. Nas comunidades agrícolas, aldeias indígenas e propriedades rurais, será possível estimular o plantio devido aos óleos essenciais das espécies estudadas.

7. AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao ICMBio, a Juliana Fukuda, a professora Gisele Lopes de Oliveira. Agradeço também ao brigadista do PND Marinaldo de Souza Santos na coleta das plantas no parque, ao senhor Eliotério Ferreira da Cruz (seu Soté) pela indicação do sassafrás, e ao seu Jesito Rocha dos Santos no auxílio a coleta das folhas em árvores altas. Agradeço também a Coordenação Geral de Pesquisa do ICMBio por fornecer diárias e combustível para a realização da pesquisa através de edital.

8. CITAÇÕES E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, Robert P. **Identification of essential oil components by gas chromatography mass spectrometry**. 41. ed. Allured, 2017. 804 p.

ALBINO, Rayane C. *et al.* Oxidation of monoterpenes in *Protium heptaphyllum* oleoresins. **Phytochemistry**, v. 136, p. 141-146, abr. 2017.

AMARAL, B. C. S. O. R.; PEREIRA, M. C. Os óleos essenciais no comércio exterior: indicadores do ano 2015. **Perspectiva: Educação, Gestão e Tecnologia**, vol.8, n.15, 2019.

ARAÚJO, Camila de Souza *et al.* Chemical constituents and antioxidant activity of the essential oil from leaves of *Annona vepretorum* Mart. (Annonaceae). **Pharmacognosy Magazine**, v. 11, n. 43, p. 615, 2015.

ARAUJO, Deborah A. O. Valim *et al.* Gastroprotective effects of essential oil from *Protium heptaphyllum* on experimental gastric ulcer models in rats. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 21, n. 4, p. 721-729, ago. 2011.

BARBOSA, Luiz Cláudio Almeida *et al.* Seasonal variation in the composition of volatile oils from *Schinus terebinthifolius* Raddi. **Química Nova**, v. 30, n. 8, p. 1959-1965, 2007.

BARREIRO, Eliezer J.; FRAGA, Carlos A.M. A utilização do safrol, principal componente químico do óleo de sassafrás, na síntese de substâncias bioativas na cascata do ácido araquidônico: anti-inflamatórios, analgésicos e anti-trombóticos. **Química Nova**, v. 22, n. 5, p. 744-759, set. 1999.

BRASIL. Agência Saúde. Ministério da Saúde. **MS elabora Relação de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS**. 2009. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/sus/pdf/marco/ms_relacao_plantas_medicinais_sus_0603.pdf. Acesso em: 04 fev. 2021.

BRASIL. Instituto Chico Mendes de Biodiversidade. Ministério do Meio Ambiente. **Mata Atlântica pode sofrer mais perdas com mudanças no Código Florestal**. 2011. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/ultimas-noticias/20-geral/914-mata-atlantica-pode-sofrer-mais-perdas-com-mudancas-no-codigo-florestal>. Acesso em: 31 jan. 2022.

BRASIL. Instituto Chico Mendes de Biodiversidade. Ministério do Meio Ambiente. **Parque do Descobrimento já conta com 22 condutores de visitantes**. 2020. Disponível em:

<https://www.icmbio.gov.br/portal/ultimas-noticias/20-geral/11390-parque-do-descobrimento-ja-conta-com-22-condutores-de-visitantes>. Acesso em: 04 fev. 2021.

BRASIL. Instituto de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Ministério do Meio Ambiente. **Corredores Ecológicos: experiências em planejamento e implementação**. Brasília: MMA, 2007. 57 p.

CABRAL, Rodrigo Sebastião Cruvinel *et al.* Essential oils from *Protium heptaphyllum* fresh young and adult leaves (Burseraceae): chemical composition, in vitro leishmanicidal and cytotoxic effects. **Journal Of Essential Oil Research**, v. 33, n. 3, p. 276-282, 12 jan. 2021.

CAMARGO, Samuel Barbosa; VASCONCELOS, Darizy Flavia Silva Amorim de. Atividades biológicas de Linalol: conceitos atuais e possibilidades futuras deste monoterpenos. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**. v. 13, n. 3, p. 381-387, 2014.

CANSIAN, R.L. *et al.* Atividade Antioxidante e Antimicrobiana de Extratos de Canela-sassafrás (*Ocotea odorifera* (Vell.) Rowher). **Perspectiva**, v. 34, n. 127. 123-133, 2010.

CARDOSO, Rebeca Sales. **Desenvolvimento de técnicas farmacêuticas para obtenção da droga vegetal a partir das folhas de erva-cidreira (*Lippia alba* (Mill.) n.e. Brown) quimiotipo ii**. 2016. 62 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

CASTELLO, A. C. D. *et al.*, *Aspidosperma polyneuron* Müll.Arg. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2020. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB4530>. Acesso em: 31 jan. 2022.

CHEE, Hee-Youn; KIM, Hoon; LEE, Min-Hee. In vitro Antifungal Activity of Limoneno against *Trichophyton rubrum*. **Mycobiology**, v. 37, n. 3, p. 243-246, 30 set. 2009.

CITÓ, Antônia Maria das Graças Lopes *et al.* ÓLEO ESSENCIAL DE *PROTIUM HEPTAPHYLLUM* MARCH: composição química e atividade anticolinesterásica. **Propostas, Recursos e Resultados nas Ciências da Saúde** 8, p. 161-171, 25 jun. 2020.

CORNELIO, Melânia Lopes. **Análise química e estabelecimento de culturas in vitro de *Aspidosperma cylindrocarpon* Muell. Arg. e *Aspidosperma polyneuron* Muell. Arg.** 2002. 143 f. Tese (Doutorado) - Curso de Química, Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

COSTA, P.R.R. Safrol e eugenol: estudo da reatividade química e uso em síntese de produtos naturais biologicamente ativos e seus derivados. **Química Nova**, v. 23. n.3, p. 357-369, 2000.

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

EMBRAPA TABULEIROS COSTEIROS. Torresan, F. E; Albuquerque, N. C. B; Assis, A. C. C. de (ed). **Dinâmica espaço temporal do uso e cobertura das terras na Hileia baiana**. Aracaju-Se, 2020. 38 p.

- ESTEVIÃO, Lígia Reis Moura *et al.* Effects of aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi) oil on cutaneous wound healing in rats. **Acta Cirurgica Brasileira**, v. 28, n. 3, p. 202-209, mar. 2013.
- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Non-wood forest products for rural income and sustainable forestry**. Rome: FAO, 1995.
- FERNANDES, Maria Herlândia de Araújo. **Toxicidade de extratos orgânicos e óleo essencial de *Annona vepretorum* (Annonaceae) sobre *Tetranychus urticae* Koch (acarí: Tetranychidae)**. 2016. 72 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Produção Vegetal, Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina - Pe, 2016.
- FLORA E FUNGA DO BRASIL. ***Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2020. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB8476>. Acesso em: 31 jan. 2022.
- FORMAGIO, A.S.N. *et al.* In vitro biological screening of the anticholinesterase and antiproliferative activities of medicinal plants belonging to Annonaceae. **Brazilian Journal Of Medical And Biological Research**, v. 48, n. 4, p. 308-315, abr. 2015.
- FREIRES, Irlan de Almeida *et al.* Atividades antibacteriana e antiaderente in vitro de tinturas de *Schinus terebinthifolius* (aroeira) e *Solidago microglossa* (Arnica) frente a bactérias formadoras do biofilme dentário. **Odontologia Clínico-Científica**, v. 9, n. 2, p. 139-143, 2010.
- GEHRKE, I. T. S. *et al.* Identificação dos principais constituintes do óleo essencial dos frutos de (*Schinus terebinthifolius* Raddi) da região noroeste do RS e atividade antimicrobiana. In.: 30ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, **Anais... Águas de Lindóia**, 2007.
- GUARIM NETO, Germano; MORAIS, Ronan Gil de. Recursos medicinais de espécies do Cerrado de Mato Grosso: um estudo bibliográfico. **Acta Botanica Brasilica**, v. 17, n. 4, p. 561-584, dez. 2003.
- HAN, Yingjie; SUN, Zhichang; CHEN, Wenxue. Antimicrobial Susceptibility and Antibacterial Mechanism of Limonene against *Listeria monocytogenes*. **Molecules**, v. 25, n. 1, p. 33, 20 dez. 2019.
- KIM, Sunghwan *et al.* PubChem in 2021: new data content and improved web interfaces. **Nucleic Acids Research**, v. 49, n. 1, p. D1388-D1395, 5 nov. 2020. PubChem - National Center for Biotechnology.
- LAGO, Adriano Rodrigues; MULLER, Beatriz de Lima Alessio. Hotspot brasileiro: mata atlântica. **Saúde & Ambiente em Revista**, Duque de Caxias, v. 2, n. 2, p. 35-45, 2007.
- LEITÃO, José Otávio de Moura *et al.* Óleo de semente de tabaco: otimização da extração por prensagem. **Revista Jovens Pesquisadores**, v. 7, n. 2, p. 12, 6 jul. 2017.
- LIMA, Jorge Araújo de Sousa *et al.* **Distribuição de Espécies Arbóreas em Fragmentos de Vegetação Natural no Município de Prado**: extremo sul da baía. 17. ed. Rio de Janeiro: Embrapa, 2002. 4 p.

LIMA, Rafaela Karin *et al.* Composição química e toxicidade de óleos essenciais para o pulgão-verde *Schizaphis graminum* (Rondani, 1852). **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 81, n. 1, p. 22-29, mar. 2014.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas Medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Instituto Plantarum, Nova Odessa, SP. 2002.

LORENZI, Harri *et al.* **Árvores Exóticas do Brasil**: madeireiras, ornamentais e aromáticas. Nova Odessa, Sp: Plantarum, 2003.

LORENZI, Harri. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa, Sp: Plantarum, 1992.

MAAR, Juergen Heinrich; ROSENBROCK, Ligia Cleia Casas. A química fina que poderia ter sido: a extração de óleo de sassafrás e de safrol no alto e médio vale do itajaí. **Scientiae Studia**, v. 10, n. 4, p. 799-820, 2012.

MENDES-SILVA, I. *et al.* **Annona in Flora e Funga do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB110235>. Acesso em: 24 ago. 2022.

MENEZES, Jane Eire S. A. de *et al.* Volatile constituents of *Cordia trichotoma* Vell. from the northeast of Brazil. **Flavour And Fragrance Journal**, v. 20, n. 2, p. 149-151, 2005.

MOBIN, M. *et al.* MDGC-MS analysis of essential oils from *Protium heptaphyllum* (Aubl.) and their antifungal activity against *Candida* specie. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 18, n. 2, p. 531-538, jun. 2016.

MOSSI, Altemir J. *et al.* Essential oil of *Ocotea odorifera*: an alternative against *Sitophilus zeamais*. **Renewable Agriculture And Food Systems**, v. 29, n. 2, p. 161-166, 8 mar. 2013.

MOTA, Renata dos Santos; DIAS, Henrique Machado. Quilombolas e recursos florestais medicinais no sul da Bahia, Brasil. **Interações (Campo Grande)**, v. 13, n. 2, p. 151-159, dez. 2012.

MURTHY, K Sri Rama *et al.* Bioactive principles and biological properties of essential oils of Burseraceae: A review. **Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry**, v. 5, n. 2, p. 247-258, 2016.

NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY. U.S. Department Of Commerce. **NIST Chemistry WebBook**. 2022. Disponível em: <https://webbook.nist.gov/chemistry/name-ser/>. Acesso em: 2022.

OLIVEIRA, L.F.M. *et al.* Tempo de destilação e perfil volátil do óleo essencial de aroeira da praia (*Schinus terebinthifolius*) em Sergipe. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 16, n. 2, p. 243-249, jun. 2014

PAIVA, Kariny O. *et al.* Plantas medicinais utilizadas em transtornos do sistema geniturinário por mulheres ribeirinhas, Caravelas, Bahia. **Revista Fitos**, Rio de Janeiro, v. 11, p. 92-98, 2017.

PINHEIRO, J. C.; GAMA, J. R. V.; OLIVEIRA, F. A.; SILVA RIBEIRO, R. B.; CRUZ, G. S. Fitossociologia e expectativa de renda com produtos florestais madeireiros e não madeireiros em assentamento no Pará. **Nativa**, Sinop, v. 7, n. 1, p. 101-108, 2019.

PINTO, Agatha Carvalho *et al.* Composição florística de um fragmento de floresta no Corredor Central da Mata Atlântica, sul da Bahia, Brasil. **Paubrasilia**, Porto Seguro, v. 2, n. 2, p. 14-27, 6 dez. 2019.

PONTES JÚNIOR, Euripedes. **Análise da efetividade da gestão do parque nacional do descobrimento/BA**. 2016. 164 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Montes Claros, Montes Claros, 2016.

PONTES, Wendel José Teles *et al.* Chemical composition and acaricidal activity of the leaf and fruit essential oils of *Protium heptaphyllum* (Aubl.) Marchand (Burseraceae). **Acta Amazonica**, v. 37, n. 1, p. 103-109, 2007.

PUBCHEM. **Pubchem**. 2021. National Library of Medicine - National Center for Biotechnology.

SÁ, Laudenor Pinho de; GOMES, Francisco Carlos da Rocha. Recomendações do cultivo de pimenta-longa para a produção de óleos essenciais, ricos em safrol. In: MAGALHÃES, M. C.; VEDOVOTO, G. L.; IRIAS, L. J. M.; VIEIRA, R. de C. M. T.; ÁVILA, A. F. D. (ed.). **Avaliação dos impactos da pesquisa da Embrapa: uma amostra de 12 tecnologias**. Brasília: Embrapa, 2006. p. 88-101.

SAMBUICHI, Regina Helena Rosa; MIELKE, Marcelo Schramm; PEREIRA, Carlos Eduardo (Org.). **Nossas árvores: conservação, uso e manejo de árvores nativas no sul da Bahia**. Ilhéus, Ba: Editus - Editora da Uesc, 2009. 296 p. ISBN: 978-85-7455-173-9.

SANTANA, Jeferson S. *et al.* Essential oils from *Schinus terebinthifolius* leaves – chemical composition and in vitro cytotoxicity evaluation. **Pharmaceutical Biology**, v. 50, n. 10, p. 1248-1253, 8 ago. 2012.

SANTOS, A. S. *et al.* Descrição de sistema e de métodos de extração de óleos essenciais e determinação de umidade de biomassa em laboratório. **Embrapa Amazônia Oriental- Comunicado Técnico**, 2004.

SILVA, Eduardo Rodrigues da *et al.* Report on the Malungo expedition to the Erepecuru river, Oriximiná, Brazil. Part I: is there a difference between black and white breu?. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 26, n. 5, p. 647–656, set. 2016.

SILVA, Juliane Cabral. **Efeito antinociceptivo e anti-inflamatório de *Annona vepretorum* mart. (Annonaceae) em roedores**. 2013. 183 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Recursos Naturais do Semiárido, Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina - Pe, 2013.

SILVA, Kennedy Lima da *et al.* Composição química e atividade antibacteriana do óleo essencial da resina de *Protium hebetatum* Daly (Burseraceae). **South American Journal Of Basic Education, Technical And Technological**, Rio Branco, v. 8, n. 2, p. 245-253, 2021.

SILVA-LUIZ, C.L. ***Schinus terebinthifolia* Raddi**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2020. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB15471>. Acesso em: 31 jan. 2022.

SIMÕES, Cláudia Maria Oliveira; SCHENKEL, Eloir Paulo; MELLO, João Carlos Palazzo; MENTZ, Lilian Auler; PETROVICK, Pedro Ros. **Farmacognosia: do produto natural ao medicamento**. Porto Alegre: Artmed, 2017. 486 p.

SOUSA, Gardenia Martins de. **Produção e Avaliação do Potencial Biológico dos Enantiômeros de α -Terpineol**. 2018. Tese (Doutorado) – Curso de Ciência de Alimentos, Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual De Campinas, Campinas – SP, 2018.

STAPF, María Natividad Sánchez *et al.* **Varronia curassavica Jacq.** Flora do Brasil. Rio de Janeiro. 2015. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB81314>

TAKAHASHI, Jacqueline A. *et al.* Antibacterial activity of eight Brazilian Annonaceae plants. **Natural Product Research**, v. 20, n. 1, p. 21-26, jan. 2006.

TRANCOSO, Marcelo Delena. Projeto Óleos Essenciais: extração, importância e aplicações no cotidiano. **Revista Práxis**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 9, p. 89-96, 16 jul. 2013.

WOLFFENBÜTTEL, A.N. **Base da química dos óleos essenciais e aromaterapia. Abordagem técnica e científica**. Belo Horizonte: Editora Laszlo, 2016. 466p.

WONG, J. L. G.; THORNBER, K.; BAKER, N. **Resource assessment of non-wood forest products**. Rome: FAO, 2001.

ZENEON, O. *et al.* Métodos físico-químicos para análise de alimentos. In: **Condimentos e vinagres**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. p. 888-889.

ANEXOS

ANEXO A – Espécies vegetais encontradas na região da Hileia Baiana.

Gênero	Espécies RENISUS	Espécies encontradas	Referência
<i>Ageratum spp.</i>		<i>A. conyzoides</i> L.	9
<i>Alpinia spp.</i>	<i>A. zerumbet</i> = <i>A. speciosa</i>	<i>A. zerumbet</i>	8
<i>Alternanthera spp.</i>	-	<i>A. brasiliiana</i> (L.) Kuntze., <i>Alternanthera cf. fi coidea</i> R.Br, <i>Alternanthera sp.</i>	8
<i>Anacardium spp.</i>	<i>A. occidentale</i>	<i>A. occidentale</i> L.	9
<i>Andira spp.</i>	-	<i>A. fraxinifolia</i>	12
<i>Apuleia spp.</i>	-	<i>A. leiocarpa</i>	12
<i>Arapatiella spp.</i>	-	<i>A. psilophylla</i>	12
<i>Astronium spp.</i>	-	<i>A. graveolens</i>	12
<i>Baccharis spp.</i>	<i>B. trimera</i>	<i>B. calvescens</i>	1, 2
<i>Bauhinia spp.</i>	<i>B. affinis</i> = <i>B. forficata</i> = <i>B. variegata</i>	<i>Bauhinia sp. 1, sp. 2, B. angulosa</i> <i>Vog. var. bahiana</i> Vaz, <i>B. longifolia</i> , <i>B. rufa</i>	1, 2, 6, 7*
<i>Bidens spp.</i>	<i>B. pilosa</i>	<i>B. pilosa</i> L.	8
<i>Bixa spp.</i>	-	<i>B. orellana</i> L.	8
<i>Borreria spp.</i>	-	<i>B. capitata</i> DC.	8
<i>Brosimum spp.</i>	-	<i>B. rubescens</i> , <i>B. conduru</i>	12, 11
<i>Caesalpinia spp.</i>	<i>C. ferrea</i>	<i>C. echinata</i> , <i>C. ferrea</i>	2, 5, 6
<i>Cajanus spp.</i>	-	<i>C. cajan</i> (L.Millsp.)	8
<i>Cariniana spp.</i>	-	<i>C. legalis</i>	12
<i>Casearia spp.</i>	<i>C. sylvestris</i>	<i>C. bahiensis</i> , <i>C. commersoniana</i> , <i>C. decandra</i> , <i>Casearia sp. 1</i> , <i>C. commersoniana</i> , <i>C. javitensis</i> , <i>C. ulmifolia</i> , <i>C. arborea</i> , <i>C. guianensis</i>	1, 2, 3, 6, 7*
<i>Cecropia spp.</i>	-	<i>C. hololeuca</i> , <i>C. pachystachya</i> , <i>C. palmata</i>	11
<i>Cedrela spp.</i>	-	<i>C. fissillis</i>	12
<i>Centrolobium spp.</i>	-	<i>C. robustum</i> ,	12
<i>Chenopodium spp.</i>		<i>C. ambrosioidis</i> L	8
<i>Chiococca spp.</i>	-	<i>C. alba</i>	8, 10
<i>Chromolaena spp.</i>	-	<i>C. odorata</i> (L) Robinson	8
<i>Cissus spp.</i>	-	<i>C. verticillata</i> (L.) Nicol. & Jarvis	8
<i>Clidemia spp.</i>	-	<i>C. hirta</i> (L.)	10
<i>Cocos spp.</i>	-	<i>C. nucifera</i> L	8
<i>Copaifera spp.</i>	-	<i>C. langsdorffii</i> , <i>C. lucens</i> , <i>C.</i>	6, 7*, 11,12

<i>grandiflora</i>			
<i>Cordia spp.</i>	<i>C. curassavica</i> = <i>C. verbenacea</i>	<i>C. ecalyculada</i> , <i>C. magnoliaefolia</i> , <i>C. nodosa</i> , <i>C. toqueve</i> , <i>C.</i> <i>anabaptista</i> , <i>C. sagotii</i> , <i>C.</i> <i>trichotoma</i> , <i>C. sellowiana</i> , <i>C.</i> <i>superba</i> , <i>C. taguahyensis</i> , <i>Cordia sp.</i>	1, 2, 3, 4, 6, 7*, 12
<i>Costus spp.</i>	<i>C. scaber</i> = <i>C.</i> <i>spicatus</i>	<i>C. scaber</i> , <i>C. spiralis</i>	3, 8
<i>Croton spp.</i>	<i>C. cajucara</i> = <i>C.</i> <i>zehntneri</i>	<i>C. macrobothrys</i> , <i>C. sincorensis</i>	1, 2
<i>Cymbopogon spp.</i>	-	<i>C. citratus</i> (DC.) Stapf., <i>Cymbopogon sp.</i>	8
<i>Cyperus spp.</i>	-	<i>C. articulatus</i> L.	8
<i>Dalbergia spp.</i>	-	<i>D. frutescens</i> , <i>D. nigra</i> , <i>D.</i> <i>ecastophyllum</i>	2, 3, 4, 5, 6, 11
<i>Desmodium spp.</i>	-	<i>D. barbatum</i> (L.) Benth	8
<i>Desmoncus spp.</i>	-	<i>D. orthacanthos</i> Mart.	10
<i>Dialium spp.</i>	-	<i>D. guianense</i>	12
<i>Dictyoloma spp.</i>	-	<i>D. vandellianum</i>	12
<i>Diplostropis spp.</i>	-	<i>D. incexis</i> , <i>Bowdichia nítida</i>	12
<i>Eschweilera spp.</i>	-	<i>E. ovata</i>	12
<i>Eugenia spp.</i>	<i>E. uniflora</i>	<i>E. flamingensis</i> , <i>E. itapemirimensis</i> , <i>E. brasiliensis</i> , <i>E. itacarensis</i> , <i>E.</i> <i>bahiensis</i> , <i>E. hirta</i> , <i>E. rotundifolia</i> , <i>E. candolleana</i> , <i>E. excelsa</i> , <i>E.</i> <i>punicifolia</i> , <i>E. speciosa</i> , <i>E.</i> <i>tinguyensis</i> , <i>E. microcarpa</i> , <i>E.</i> <i>ubensis</i> , <i>E. batingabranca</i> , <i>E.</i> <i>beaurepaireana</i> , <i>E. platyphylla</i> , <i>E.</i> <i>pruinosa</i> , <i>E. uniflora</i>	1, 2, 3, 5, 6, 7*
<i>Euterpe spp.</i>	-	<i>E. edulis</i> Mart.	10
<i>Foeniculum spp.</i>	<i>F. vulgare</i>	<i>F. vulgare</i> Mill	9
<i>Guatteria spp.</i>	-	<i>Guatteria sp.</i>	11
<i>Handroanthus</i> <i>spp.</i>	-	<i>H. albus</i>	12
<i>Heliconia spp.</i>	-	<i>H. richardiana</i> Miq.	10
<i>Himatanthus spp.</i>	-	<i>H. bracteatus</i>	10
<i>Hymenaea spp.</i>	-	<i>H. courbaril</i>	12
<i>Inga spp.</i>	-	<i>Inga sp.</i>	11
<i>Jatropha spp.</i>	<i>J. gossypifolia</i>	<i>J. carcas</i> L.	8
<i>Justicia spp.</i>	<i>J. pectoralis</i>	<i>J. cydoniaefolia</i> , <i>J. symphyantha</i> , <i>J.</i> <i>symphyantha obtusifolia</i> , <i>Justicia sp</i>	2, 3
<i>Kalanchoe spp.</i>	<i>K. pinnata</i> = <i>Bryophyllum</i> <i>calycinum</i>	<i>Kalanchoe sp.</i>	8
<i>Lantana spp.</i>	-	<i>L. camara</i> L.	8
<i>Lecythis spp.</i>	-	<i>L. lurida</i> , <i>L. pisonis</i> , <i>L. olaria</i>	12

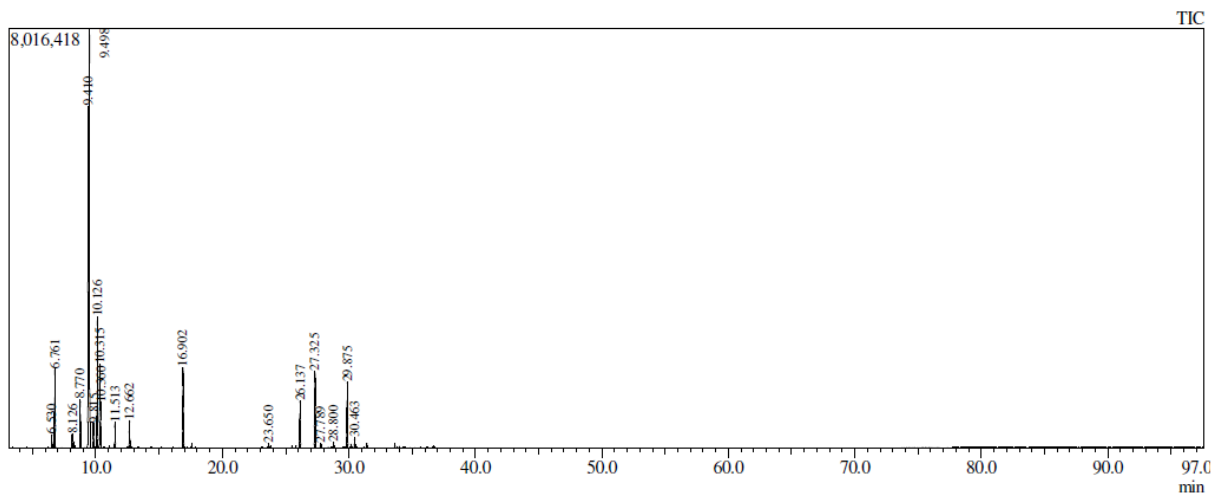
<i>Lippia</i> spp.	<i>L. sidoides</i>	<i>L. alba</i> (Mill.) N.E.Brown.	8
<i>Macrolobium</i> spp.	-	<i>M. latifolium</i>	12
<i>Manilkara</i> spp.	-	<i>M. huberi</i>	12
<i>Maytenus</i> spp.	<i>M. aquifolium</i> , <i>M. ilicifolia</i>	<i>M. brasiliensis</i> , <i>M. distichophylla</i> , <i>M. multiflor</i> , <i>M. gonoclada</i> , <i>M. macrophylla</i> , <i>M. schumanniana</i>	1, 2, 5, 6, 7*
<i>Melanoxydon</i> spp.	-	<i>M. brauna</i>	12
<i>Mentha</i> spp.	<i>M. pulegium</i> , <i>M. crispa</i> , <i>M. piperita</i> , <i>M. villosa</i>	<i>M. arvensis</i> L.	8
<i>Mikania</i> spp.	<i>M. glomerata</i> , <i>M. laevigata</i>	<i>M. mattos-silvae</i> , <i>M. nigricans</i> , <i>M. nodulosa</i> , <i>M. salzmannifolia</i> , <i>Mikania</i> sp1	2, 3
<i>Momordica</i> spp.	<i>M. charantia</i>	<i>M. charantia</i> L.	8
<i>Morus</i> spp.	<i>Morus</i> sp.	<i>M. alba</i> L.	9
<i>Ocimum</i> spp.	<i>O. gratissimum</i>	<i>O. gratissimum</i> L., <i>O. selloi</i> Benth., <i>O. campechianum</i> Mill.	8
<i>Parkia</i> spp.	-	<i>P. pendula</i>	12
<i>Passiflora</i> spp.	<i>P. alata</i> , <i>P. edulis</i> , <i>P. incarnata</i>	<i>P. contracta</i> , <i>P. alata</i> , <i>P. edulis</i> , <i>P. mansoi</i> , <i>P. haematostigma</i>	1, 2, 3, 5
<i>Peltogyne</i> spp.	-	<i>P. angustiflora</i> , <i>Peltogyne</i> sp.	11, 12
<i>Petiveria</i> spp.	-	<i>P. tetrandra</i> Gomez.	8
<i>Phyllanthus</i> spp.	<i>P. amarus</i> , <i>P. niruri</i> , <i>P. tenelluse</i> , <i>P. urinaria</i>	<i>Phyllanthus</i> sp.	5
<i>Pilea</i> spp.	-	<i>Pilea</i> cf. <i>microphylla</i> (L.) L.	8
<i>Pimpinella</i> spp.	-	<i>P. anisum</i> L.	8
<i>Piper</i> spp.	-	<i>P. aduncum</i> L.	10
<i>Plantago</i> spp.	<i>Plantago major</i>	<i>P. major</i> L.	9
<i>Plathymenia</i> spp.	-	<i>P. foliolosa</i> , <i>P. reticulata</i>	12
<i>Plinia</i> spp.	-	<i>P. cauliflora</i>	9
<i>Polygala</i> spp.	-	<i>P. paniculata</i>	10
<i>Polygonum</i> spp.	<i>P. acre</i> , <i>P. hydropiperoides</i>	<i>P. hydropiperoides</i>	3
<i>Protium</i> spp.	-	<i>Protium</i> sp.	10
<i>Psidium</i> spp.	<i>P. guajava</i>	<i>P. guineense</i> , <i>P. riparium</i> , <i>P. macrospermum</i> , <i>P. sartorianum</i> , <i>P. guajava</i> , <i>P. oblongatum</i>	1, 4, 5, 6, 7*
<i>Punica</i> spp.	<i>Punica granatum</i>	<i>P. granatum</i> L.	8
<i>Schefflera</i> spp.	-	<i>S. morototoni</i> (Aubl.)	10
<i>Schinus</i> spp.	<i>S. terebinthifolius</i> ,	<i>S. terebinthifolius</i>	5, 7*, 8

<i>S. aroeira</i>			
<i>Scleria spp.</i>	-	<i>S. latifolia</i> Sw.	10
<i>Scoparia spp.</i>	-	<i>S. dulcis</i> L.	8
<i>Senna spp.</i>	-	<i>S. multijuga</i> (L.C.Rich.) H.S.Irwin, <i>Senna sp.</i>	8
<i>Solanum spp.</i>	<i>S. paniculatum</i>	<i>S. campaniforme</i> , <i>S. caeruleum</i> , <i>S. rupicola</i> , <i>S. sooretamum</i> , <i>S. polytrichum</i> , <i>S. rupicola</i> , <i>S. swartzianum</i> , <i>S. thomasiaefolium</i>	1, 2, 3, 7*
<i>Sorocea spp.</i>	-	<i>S. guilleminiana</i>	11
<i>Stachytarpheta spp.</i>	-	<i>S. cayennensis</i> (Ric) Herter	8
<i>Struthanthus spp.</i>	-	<i>S. syringifolius</i> .	8
<i>Stryphnodendron spp.</i>	<i>S. adstringens</i>	<i>S. adstringens</i> (Mart.) Coville	9
<i>Tabebuia spp.</i>	<i>T. avellanedeae</i>	<i>T. cassinoides</i> , <i>T. serratifolia</i> , <i>T. stenocalyx</i> , <i>T. impetiginosa</i> , <i>T. heptaphylla</i> , <i>T. roseo-alba</i> , <i>T. elliptica</i> , <i>T. obtusifolia</i>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7*, 12
<i>Tagetes spp.</i>	<i>T. minuta</i>	<i>T. minuta</i> L.	8
<i>Tapirira spp.</i>	-	<i>T. guianensis</i> Aubl.	10
<i>Tephrosia spp.</i>	-	<i>T. purpurea</i> (L.) Pers.	8
<i>Verbesina spp.</i>	-	<i>Verbesina cf. macrophylla</i> (Cass.) Blake	8
<i>Vernonia spp.</i>	<i>V. condensata</i> , <i>V. ruficoma</i> , <i>V. polyanthes</i>	<i>V. diffusa</i> , <i>V. condensata</i>	3, 8
<i>Virola spp.</i>	-	<i>V. bicuhyba</i>	12
<i>Waltheria spp.</i>	-	<i>W. indica</i> L.	10
<i>Xylopia spp.</i>	-	<i>X. ochrantha</i> Mart.	10
<i>Zollernia spp.</i>	-	<i>Z. ilicifolia</i>	12

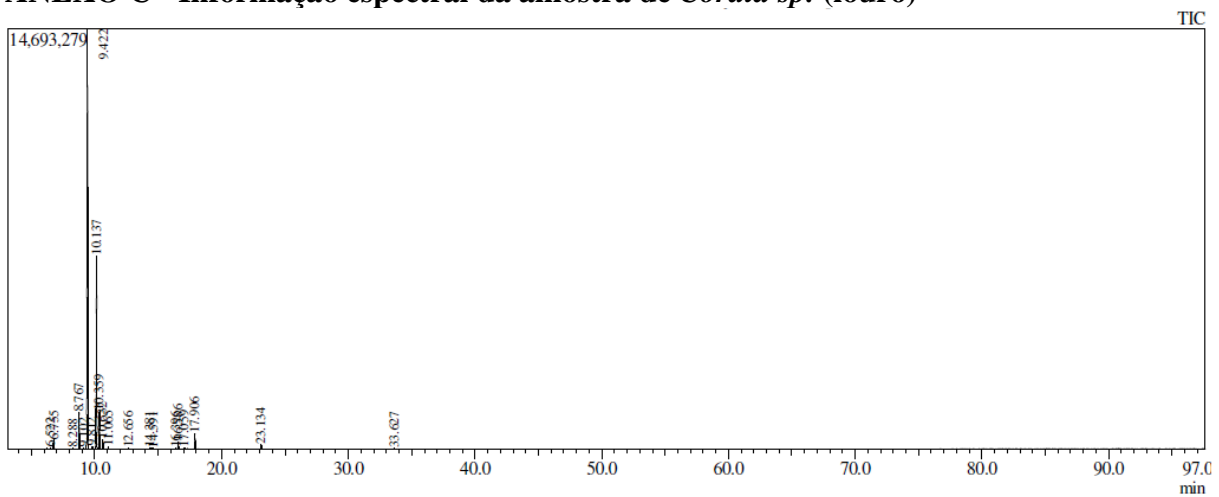
1 – Parna Descobrimento, **2** – Parna Pau Brasil, **3** – Rebio Una, **4** – Parna Monte Pascoal, **5** – Resex Cassurubá **6** – Flona Goytacazes, **7** – RPPN Veracel, **8** – MOTA; DIAS, 2012, **9** – PAIVA *et al.*, 2017, **10** – PINTO *et al.*, 2019, **11** – LIMA *et al.*, 2002, **12** – Brigadista PND.

*Em RPPN as espécies pesquisadas foram apenas as espécies que posteriormente foram encontradas nas UCs, ou seja, as que já compunham o quadro.

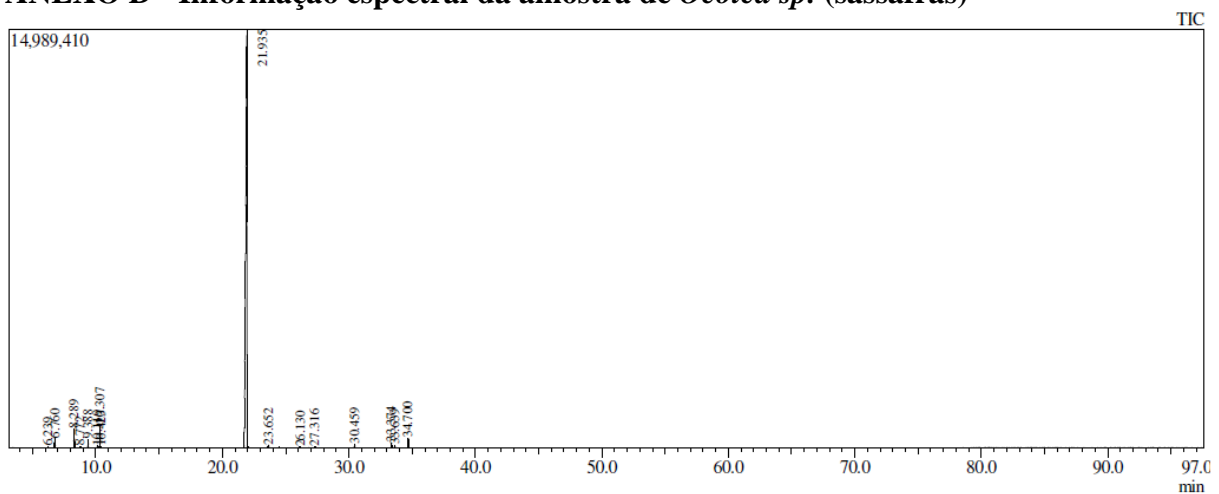
ANEXO B – Informação espectral da amostra de *Schinus terebinthifolius* (aroeira)



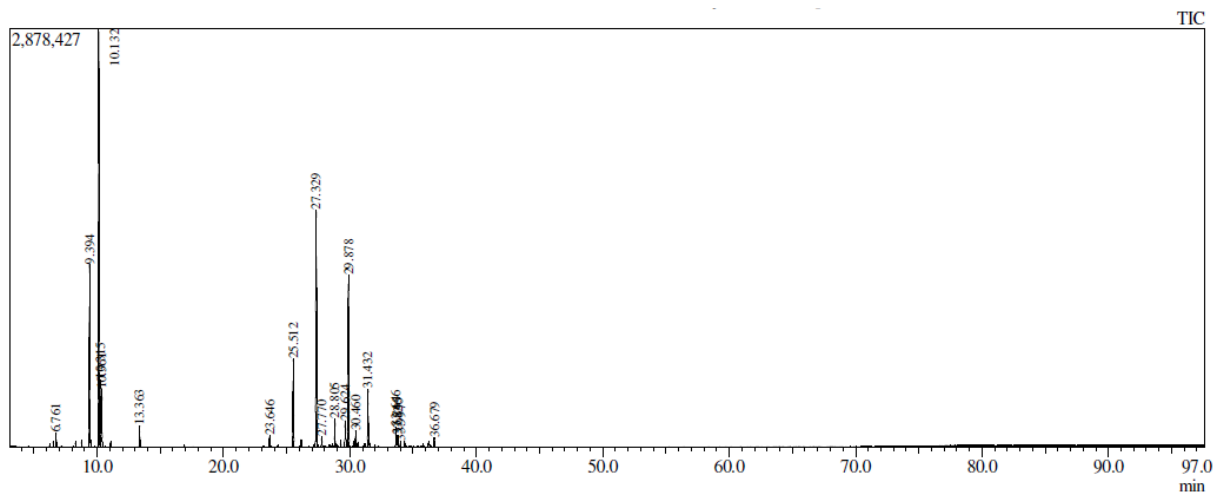
ANEXO C - Informação espectral da amostra de *Cordia* sp. (louro)



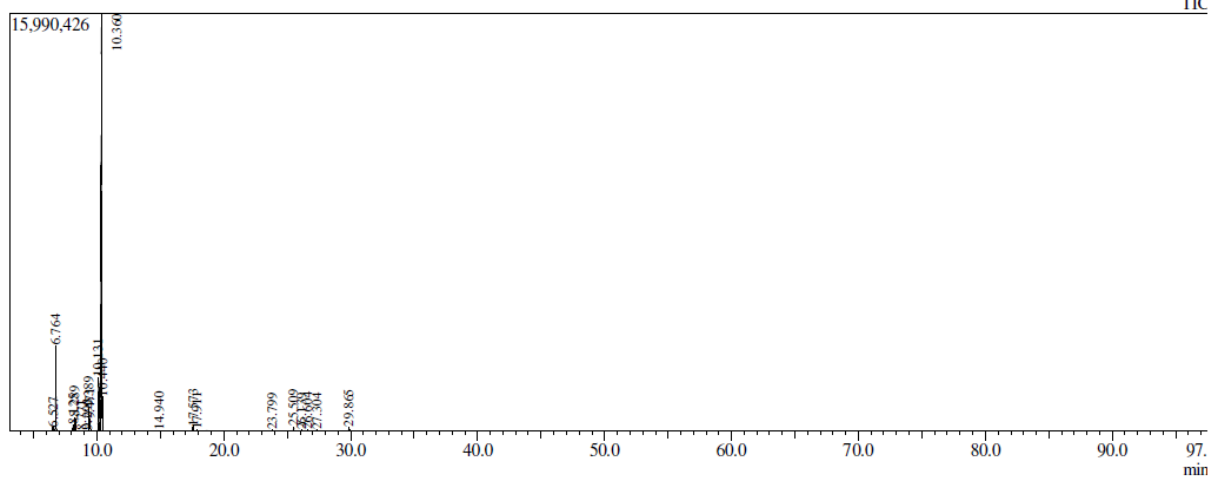
ANEXO D - Informação espectral da amostra de *Ocotea* sp. (sassafrás)



ANEXO E - Informação espectral da amostra de *Protium* sp. (amescla) folhas



ANEXO F - Informação espectral da amostra de *Protium sp.* (amescla) resina



ANEXO G - Informação espectral da amostra de *Annona sp.* (araticum)

