



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS

SUZANA HELENA CAMPELO NOGUEIRA DA SILVA

**AVALIAÇÃO DE ATIVIDADE ANTIMICROBIANA E PERFIL
FITOQUÍMICO DE PLANTAS MEDICINAIS UTILIZADAS POR
COMUNIDADES REMANESCENTES DE QUILOMBOS NO MARAJÓ**

BELÉM-PA

2020

SUZANA HELENA CAMPELO NOGUEIRA DA SILVA

**AVALIAÇÃO DE ATIVIDADE ANTIMICROBIANA E PERFIL
FITOQUÍMICO DE PLANTAS MEDICINAIS UTILIZADAS POR
COMUNIDADES REMANESCENTES DE QUILOMBOS NO MARAJÓ**

Dissertação apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal do Pará, como requisito para obtenção do grau de mestre em Ciências Farmacêuticas, área de concentração, Desenvolvimento e avaliação de medicamentos naturais e sintéticos.

Orientadora: Profa. Dra. Consuelo Yumiko Yoshioka e Silva

Coorientadora: Profa. Dra. Marta Chagas Monteiro

BELÉM-PA

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD Sistema de Bibliotecas da
Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

C193a CAMPELO NOGUEIRA DA SILVA, SUZANA HELENA.
AVALIAÇÃO DE ATIVIDADE ANTIMICROBIANA E
PERFIL FITOQUÍMICO DE PLANTAS MEDICINAIS UTILIZADAS
POR COMUNIDADES REMANESCENTES DE QUILOMBOS NO
MARAJÓ / SUZANA HELENA CAMPELO NOGUEIRA DA SILVA.
— 2020.
96 f. : il. color.

Orientador(a): Prof^a. Dra. Consuelo Yuimiko Yoshioka E Silva
Coorientação: Prof^a. Dra. Marta Chagas Monteiro Dissertação
(Mestrado) - Universidade Federal do Pará,
Instituto de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em
Ciências Farmacêuticas, Belém, 2020.

1. ETNOFARMACOLOGIA. 2. PLANTAS
MEDICINAIS. 3. ANTIMICROBIANOS. I. Título.

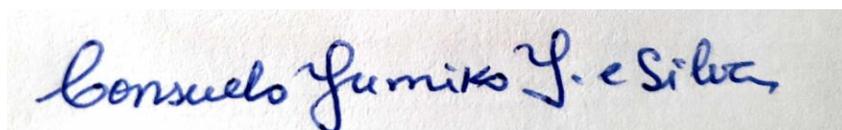
CDD 615.321098115

SUZANA HELENA CAMPELO NOGUEIRA DA SILVA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Farmacêuticas, Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciência Farmacêutica.

Belém, 28 de dezembro de 2020.

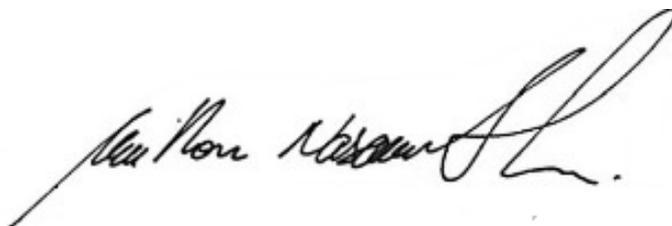
Banca examinadora

A photograph of a handwritten signature in blue ink on a light-colored background. The signature reads "Consuelo Yumiko Y. e Silva".

Prof^a. Dr^a. Consuelo Yumiko Yoshioka e Silva (Orientador-UFPA)

A photograph of a handwritten signature in black ink on a light-colored background. The signature reads "Kelly Christina Ferreira Castro".

Prof^a. Dr^a. Kelly Christina Ferreira Castro (UFOPA)

A photograph of a handwritten signature in black ink on a light-colored background. The signature reads "Milton Nascimento da Silva".

Prof. Dr. Milton Nascimento da Silva (UFPA)

Dedico este trabalho a Deus;

Aos meus pais José Carlos Nogueira da Silva e Suleny Campelo da Silva pelo apoio e incentivo em todos os momentos de minha vida;

Ao meu esposo Mateus Lima, pelo apoio, carinho e companheirismo;

Meu muito obrigada, essa vitória é para vocês.

Suzana Nogueira

Agradecimentos

Primeiramente a Deus, o senhor é a minha força e o meu escudo; nele o meu coração confia, e dele recebo ajuda. Meu coração exulta de alegria e o meu cântico lhe darei graças. A Ele toda honra, toda glória, todo louvor e todo meu trabalho, diariamente, eternamente. Pelo dom da vida. Confiar n'Ele fez com que sempre tivesse a certeza de que seria possível terminar meu mestrado e de que nada o que aconteceu na minha trajetória seria em vão.

A orientadora deste trabalho, Prof.^a Dr.^a Consuelo Yumiko Yoshioka e Silva, pela confiança depositada em meu trabalho, por todos os ensinamentos durante o período da elaboração da dissertação; pela amizade conquistada; pela dedicação e pela orientação dada em todos os momentos que foram solicitados. Por ter me ajudado a lidar com os problemas na pós-graduação, fazer acreditar que tudo é superável. Professora Yumi, serei eternamente grata a você por tudo que me ensinou. O meu muito obrigado nunca será o suficiente.

Ao Prof. Dr. Milton Nascimento da Silva, pelas oportunidades concedidas, por todo ensinamento repassado e conselhos de vida, pela paciência que sem medir esforços ensinou-me sobre as técnicas de HPLC, LC-MS, além de me fazer enxergar a pesquisa de outro ponto de vista, muito obrigada;

À minha mãe Suleny Helena C. da Silva, por toda dedicação e amor, pelas palavras de apoio na hora dos meus choros e por ter lutado de todas as formas e me incentivado para que eu conseguisse realizar meu sonho;

Ao meu pai José Carlos Nogueira da Silva, por todo incentivo, e sempre esteve ao meu lado pronto a me aconselhando e ajudando no que fosse preciso;

Ao meu Esposo Mateus Lima, por todo carinho e paciência, esteve ao meu lado aguentando todos os meus choros e compartilhando as alegrias;

Aos meus amigos de Laboratório, Sônia Pamplona, Luziane Borges, Johan Santiago, Paulo Sá, Túlio Santos, Paulo Wender, Marcela Castro, Marcele Leal, Alice, Abraão Muribeca e Anne, obrigada, pelos momentos compartilhados no Labcrol;

Enfim, a todos os amigos que fiz ao longo desta jornada, e que de alguma forma contribuíram para a construção deste trabalho, fica aqui meu muito obrigado.

“ porque dele, e por meio dele, e para ele
são todas as coisas. Romanos 11:36”.

RESUMO

O levantamento etnofarmacológico é reconhecido como um dos métodos mais viáveis na busca de novas plantas medicinais, com a finalidade última de produzir medicamentos de origem natural ou semissintético. Neste sentido, as comunidades remanescentes de quilombolas amazônicas (Marajó-PA) carregam consigo um grande conhecimento sobre o uso de plantas medicinais, que foi passado por gerações em solo marajoara, promovendo o valor do conhecimento popular e sua aplicabilidade em estudos futuros. O objetivo deste estudo é fornecer subsídios científicos ao uso tradicional de plantas no tratamento de doenças dermatológicas em comunidades quilombolas do Marajó que ainda não possuam estudo químico e/ou farmacológico adequado. Durante o trabalho de campo, realizado entre 2017 e 2018, 13 comunidades foram entrevistadas, nas quais 7 plantas com uso em doenças de pele foram citadas. Tais plantas foram coletadas, e tiveram suas exsiccatas preparadas. Após identificação botânica por profissional qualificado, efetuou-se extensa revisão bibliográfica, após a qual 3 plantas foram selecionadas para estudo fitoquímico e farmacológico (*in vitro* em *Microsporum* e *Staphylococcus aureus*). Além disso, foram submetidas a teste de antioxidante ORAC e de polifenóis totais TP. O perfil fitoquímico foi analisado através de cromatografia líquida acoplada a espectrometria de massas (LC-MS) proporcionando 17 constituintes químico, pertencente a classe dos flavonoides. Os resultados dos testes *in vitro* demonstraram potencial antibacteriano do extrato etanólico das folhas de *C. alatus* (CIM) de 0,625 µg/mL e (CBM) de 0,734 µg/mL e do extrato etanólico das raízes *D. floribunda* (CIM) de 125,0 µg/mL e (CBM) de 200,0 µg/mL frente a *S. aureus*, com destaque a fração F3 (CIM) 25,0 µg/mL e (CBM) de 132,0 o qual apresentou a maior inibição bacteriana. Diante disso, os resultados contribuíram para a validação do uso popular e caracterização química da espécie que apresentou potencial antimicrobiano, que pode ser um promissor candidato a fitoterápico.

Palavras-chaves: Etnofarmacologia. LC-MS. Dermatofitos. *Staphylococcus aureus*. Atividade antioxidante.

ABSTRACT

The ethnopharmacological survey is recognized as one of the most viable methods in the search for new medicinal plants, with the ultimate purpose of producing medicines of natural or semi-synthetic origin. In this sense, the remaining communities of Amazonian quilombolas (Marajó-PA) carry with them a great deal of knowledge about the use of medicinal plants, which has been passed down for generations in Mararajo soil, promoting the value of popular knowledge and its applicability in future studies. The objective of this study is to provide scientific support for the traditional use of plants in the treatment of dermatological diseases in quilombola communities in Marajó that do not yet have an adequate chemical and / or pharmacological study. During the fieldwork carried out between 2017 and 2018, 13 communities were interviewed, in which 7 plants with use in skin diseases were cited. Such plants were collected, and their exsiccates were prepared. After botanical identification by a qualified professional, an extensive bibliographic review was carried out, after which 3 plants were selected for phytochemical and pharmacological study (in vitro in *Microsporum* and *Staphylococcus aureus*). In addition, they were subjected to ORAC antioxidant and TP total polyphenols tests. The phytochemical profile was analyzed using liquid chromatography coupled to mass spectrometry (LC-MS) providing 17 chemical constituents, belonging to the flavonoid class. The results of the in vitro tests showed an antibacterial potential of the ethanolic extract of the leaves of *C. alatus* (MIC) of 0.625 µg / mL and (CBM) of 0.734 µg / mL and of the ethanol extract of the roots *D. floribunda* (MIC) of 125, 0 ug / mL and 200.0 µg / mL (CBM) compared to *S. aureus*, with emphasis on the F3 fraction (MIC) 25.0 µg / mL and (CBM) of 132.0 which presented the highest bacterial inhibition. Therefore, the results contributed to the validation of popular use and chemical characterization of the species that presented antimicrobial potential, which can be a promising candidate for herbal medicine.

Keywords: Ethnopharmacology. LC-MS. Dermatophytes. *Staphylococcus aureus*. Antioxidant activity.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Quilombo.

Figura 02: Imagem da Planta *Myrcia bracteata*.

Figura 03: Imagem da Planta *Chelatonus alatus*.

Figura 04: Imagem da Planta *Derris floribunda*

Figura 06: Mapa da localização das comunidades.

Figura 07: Mudança na estrutura química da resazurina após reação de redução ao entrar em contato com células viáveis.

Figura 08: Esquema de distribuição das concentrações dos extratos para ensaio do CBM.

Figura 09: Microdiluição em caldo e da CIM.

Figura 10: Gradiente de ampla faixa do extrato etanólico de *Myrcia bracteata*.

Figura 11: Gradiente de ampla faixa do extrato aquoso de *Myrcia bracteata*.

Figura 12: Gradiente de ampla faixa do extrato etanólico de *Chelonanthus alatus*.

Figura 13: Gradiente de ampla faixa do extrato aquoso de *Chelonanthus alatus*.

Figura 14: Gradiente de ampla faixa do extrato etanólico de *Derris floribunda*.

Figura 15: Gradiente de ampla faixa do extrato aquoso de *Derris floribunda*.

Figura 16: Cromatograma de íons totais via LC/ MS $[M + H]^+$ do Extrato etanólico das raízes de *Derris floribunda*.

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Plantas medicinais citadas em entrevista com moradores das 11 comunidades quilombolas da região do Marajó.

Tabela 02 - Plantas medicinais citadas nas comunidades remanescentes de quilombola para tratamento de dermomicoses.

Tabela 03 - Propriedade Farmacológica descrita na literatura das plantas medicinais citadas para o tratamento de dermomicoses.

Tabela 04 - Resultado da atividade antimicrobiana.

Tabela 05 - Resultado da atividade antifúngica.

Tabela 06 - Resultados da atividade antioxidante.

Tabela 07 - Resultados do *screening* fitoquímico.

Tabela 08 - Análises MS² de compostos químicos do extrato etanólico de *Derris floribunda*.

LISTA DE ABREVIações

ASD	<i>Ágar Sabouraud Dextrose</i>
ATCC	<i>American Type Culture Collection</i>
CFM	Concentração fungicida mínima
CIM	Concentração inibitória mínima
CLSI	<i>Clinical and Laboratory Standards Institute</i>
DMSO	Dimetilsulfóxido
DNA	Ácido Desoxinucleico
FDA	<i>Food and Drug Administration</i>
FIC	<i>Fractionary Inhibitory Concentration</i>
FICI	<i>Fractional Inhibitory Concentration Index</i>
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
IEC	Instituto Evandro Chagas
IFIs	Infecções Fúngicas Invasivas
IV	Infravermelho
KBr	Brometo de potássio
MTT	(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide
NTC	Nitrocomposto
PPGCF	Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas
RPMI	<i>Rosewell Park Memorial Institute</i>
SOD	Superóxido Dismutase
UFC	Unidade Formadora Colônia

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
2. REVISÃO DA LITERATURA	19
2.1. HISTORICO DAS PLANTAS MEDICINAIS NO BRASIL	20
2.2. USO DE PLANTAS MEDICINAIS	22
2.3. CONHECIMENTO TRADICIONAL E ETNOFARMACOLOGICO.....	24
2.5. ESPECIE ESTUDADAS.....	25
2.5.1. <i>Myrcia bacteata</i> (Rich) DC	25
2.5.2. <i>Chelatonus Alatus</i>	27
2.5.3. <i>Derris floribunda</i>	28
2.6. FLAVONOIDE	30
2.7. DERMATOSES	34
2.7.1. <i>Staphylococcus aureus</i>	35
2.8. ANTIOXIDANTE.....	36
3. OBJETIVO.....	38
3.1. OBJETIVO GERAL.....	38
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	38
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	39
4.1. INSERÇÃO NO CAMPO DE PESQUISA	40
4.2. SELEÇÃO E ABORDAGEM DOS ENTREVISTADOS	40
4.3. TRATAMENTO DOS DADOS COLETADOS	41
4.4. LOGÍSTICA DE IDENTIFICAÇÃO BOTÂNICA.....	42
4.5 HPTLC.....	42
4.6. ANÁLISES POR HPLC-UV/DAD.....	43
4.7. ANÁLISE POR LC-MS	43
4.8. ATIVIDADE ANTIOXIDANTE ORAC	44
4.9. DETERMINAÇÃO DE POLIFENÓIS TOTAIS (PT)	44
4.10. TESTE DE ATIVIDADE MICROBIOLÓGICA.....	44
4.10.1. Meios de cultura.....	44
4.10.2. Preparação do inóculo para testes de microdiluição	45

4.10.3. Obtenção da Concentração Inibitória Mínima (CIM).....	45
4.10.4. Determinação da Concentração Bactericida Mínima (CBM)	46
4.10.5. Fungos filamentosos Dermatófitos	46
4.10.6. Determinação da concentração inibitória mínima (CIM)	47
4.10.7. Concentração fungicida mínima (CFM)	47
5. RESULTADOS	49
5.1. REGISTROS DAS PLANTAS USADAS NO CONHECIMENTO TRADICIONAL QUILOMBOLA.....	49
5.2. TESTE ANTIMICROBIANO.....	58
5.3. TESTE ANTIFÚNGICO	61
5.4. TESTE ANTIOXIDANTE E POLIFENOIS TOTAIS.....	63
5.5. TRIAGEM FITOQUÍMICA.....	63
5.6. HPLC-UV/DAD	64
5.7. RESULTADOS ESPECTROMÉTRICO	68
5.8. COMPOSTO IDENTIFICADOS E AS SUAS FUNÇÕES.....	73
5.8.1. Indicanina C	73
5.8.2. Lanceolatina B.....	73
5.8.3. Isopongaflavona	73
5.8.4. Derriobtusona A	73
5.8.5. Barbigerona.....	73
5.8.6. Millepachina	74
5.8.7. Derrisisoflavona A	74
5.8.8. Pongamol	74
5.8.9. Tephroleocarpina B	74
5.8.10. Ovaliflavanona B	74
7. CONCLUSÃO	75
8. REFERÊNCIAS	76
APÊNDICE 1: QUESTIONÁRIO DE PESQUISA <i>IN LOCUS</i>.....	82
APÊNDICE 2: TERMO DE CONSENTIMENTO À APLICAÇÃO DE PESQUISA	83
APÊNDICE 3: AUTORIZAÇÃO DE COLETA DE MATERIAL BOTÂNICO	84

APÊNDICE 4: FICHA REGISTO DE COLETA DE MATERIAL BOTÂNICO	85
ANEXO 1 : DECRETO DE ACESSO AO PATRIMÔNIO GENÉTICO	89

1. INTRODUÇÃO

No decorrer dos últimos anos, a ocorrência de infecções bacterianas e fungicas vem apresentando um aumento expressivo, sendo as dermatoses as principais infecções responsáveis por esse aumento. Vários fatores estão relacionados ao crescimento dessas infecções microbianas, entre eles: o melhor diagnóstico laboratorial e clínico, o aumento da sobrevivência de pacientes com doenças imunossupressoras e o emprego de medicamentos imunossupressores, utilizados às vezes de forma abusiva, permitindo a instalação de microorganismos convencionalmente saprófitos (SIDRIM *et al.*, 1999).

As bactérias responsáveis por essas infecções são patógenos (*Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus pyogenes* e *Staphylococcus aureus*) ou fungospatógenos oportunistas (*Candida albicans*). O tratamento das dermatomicoses humanas não é sempre efetivo, pois os fármacos antimicrobianos disponíveis produzem recorrência ou causam resistência, além de apresentarem importante toxicidade. Por esta razão, há uma busca contínua de novos fármacos antimicrobianos mais potentes, mas, sobretudo, mais seguros de que os existentes (ZACCHINO, 2001).

Neste contexto, embora a maioria dos antimicrobianos existentes no mercado seja de origem sintética, o estudo de produtos naturais voltou a receber a atenção dos cientistas (YUNES & FILHO, 2001). Entre as principais ferramentas na busca de novos fármacos estão a informação de como as plantas são utilizadas por diferentes grupos étnicos e o estudo farmacológico das preparações utilizadas, abordadas, respectivamente no âmbito da Etnobotânica e da Etnofarmacologia (RATES, 2001).

No Brasil, o uso de plantas medicinais é uma prática muito comum. Esse conhecimento sobre a possível ação farmacológica das plantas é transmitido de forma oral entre as comunidades tradicionais. Além disso, o Sistema Único de Saúde (SUS) também incentiva a utilização dessa terapia alternativa a partir de constatações científicas, garantindo a segurança dos pacientes (GADELHA *et al.*, 2013, BRUNING *et al.*, 2012).

A biodiversidade brasileira é considerada uma das maiores do mundo, abrangendo vários biomas importantes como: floresta tropical, cerrado e,

principalmente, a floresta amazônica. Estima-se que o país possua aproximadamente 2 milhões de espécies de plantas, sendo considerado uma potência no desenvolvimento de novas terapias farmacológicas (BOLZANI *et al.*, 2012).

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2018), o Brasil é privilegiado por ser considerado um grande fornecedor de matéria prima, e usa esse patrimônio genético a partir da sabedoria tradicional. Esse vasto conhecimento empírico ocorre devido a sociodiversidade do país, que apresenta mais de 305 etnias indígenas e várias comunidades tradicionais, dentre as quais se destacam as comunidades remanescentes de quilombolas. Tais comunidades se definem como grupos étnicos que são constituídos majoritariamente por negros que possuem fortes tradições e práticas culturais, assim como suas relações específicas com a terra (INCRA, 2018).

O Brasil possui mais de três mil comunidades quilombolas, das quais 233 estão localizadas no estado do Pará e mais de 30 encontram-se na região do Marajó (INCRA, 2015). A região marajoara apresenta uma rica vegetação e uma intensa cultura da prática da medicina tradicional. Dentre os municípios constituintes do arquipélago do Marajó, Salvaterra possui a maior concentração de comunidades remanescentes de quilombos.

Com isso, a validação do uso de plantas medicinais por povos detentores de conhecimento tradicional, associado ao conhecimento fitoquímico destas plantas é de grande relevância, pois relaciona informações adquiridas, com estudo químico e farmacológico (ELISABESTSKY, 2003).

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Histórico das plantas medicinais no Brasil

Desde os tempos remotos há um interesse em saber e catalogar quais as práticas de saúde utilizadas pelos povos tradicionais. Entre elas estava o uso de plantas medicinais. Dessa forma, uma gama de conhecimentos ligados à prática de saúde, acumulada pelos índios e quilombolas há milênios, começou a ser passada ao europeu, mas, infelizmente, conforme Carreira (2002, p. 35) “não dispomos na historiografia brasileira um estudo acerca de até que ponto as práticas de saúde indígena e quilombola colaboraram para a adaptação do europeu ao novo mundo”.

A utilização de plantas medicinais para o tratamento de enfermidades no Brasil está relacionada às culturas do europeu, do negro e do índio, resultando em uma produção multicultural, que de acordo com Coelho (1989), foi durante muito tempo, a principal forma de cura utilizada, sobretudo, pela população rural. Essa predileção do povo pelo uso de plantas medicinais no Brasil deve-se em parte, segundo o autor supracitado, pelo fato de que o país possui uma das floras mais ricas do mundo, o que favoreceu a descoberta de algumas substâncias curativas.

De acordo com Tomazzone; Negrelle; Centa (2006), o sistema etnofarmacológico europeu foi introduzido no Brasil, inicialmente, pela colonização portuguesa e posteriormente por outros povos que aqui chegaram. No que se refere ao sistema etnofarmacológico africano, ressalta-se que ele foi trazido juntamente com o tráfico negreiro para o Brasil, no decorrer dos séculos XVI, XVII e XVIII. Esse sistema associa rituais religiosos ao uso de plantas medicinais, comum em diversas culturas africanas. No Brasil, a maior expressão desse sistema ocorre no estado da Bahia. Foi através da cultura africana que se incorporou plantas como a Arruda (*Ruta graveolens*) e o Jambolão (*Syzygium jambolanum*).

O sistema etnofarmacológico indígena é o mais amplo de todos e pode ser encontrado em praticamente todo o território nacional. Entre as plantas, atualmente conhecidas está a Caapeba (*Piper umbellatum*), o Abajerú (*Chrisobalanus icaco*) e o Urucum (*Bixa orellana*). Além destes principais sistemas etnofarmacológico, Tomazzone; Negrelle; Centa (2006) destacam ainda no Brasil, o sistema etnofarmacologia oriental trazido pelos imigrantes chineses e japoneses no final do

século XIX, que contribuiu para a introdução de novas plantas na cultura brasileira tais como o Gengibre (*Zingiber officinale*), a Lichia (*Litchi chinensis*) e a Raiz Forte (*Wassabia japonica*).

Dessa forma, até meados do século XX, o uso da flora medicinal era amplamente utilizado no país, sendo reflexo das uniões étnicas ocorridas entre os diferentes imigrantes que aqui chegaram e os povos autóctones que aqui viviam. Assim, a difusão e o conhecimento sobre as ervas locais e os cuidados na sua utilização, foram sendo transmitidos e aprimorados de geração em geração.

No entanto, Lorenzi; Matos (2002) mencionam que, com os adventos da industrialização, da urbanização e dos avanços científicos, a fabricação de fármacos sintéticos no Brasil aumentou. Este fato favoreceu uma maior utilização desses medicamentos por grande parte da população brasileira. Em contrapartida, o tradicional conhecimento sobre as plantas medicinais ficou preterido, sendo muitas vezes considerado pela comunidade científica como atraso tecnológico.

Nesse sentido Lopes (1996) destaca que, apesar de a medicina ter uma estreita ligação com a botânica, a fitoterapia foi sendo esquecida em detrimento dos medicamentos alopáticos, que começaram a surgir no início do século XX. Ainda de acordo com Lopes (1996) o rompimento total entre a medicina oficial brasileira e a fitoterapia ocorreu na metade do século XX. Foi a partir desse período que os profissionais da área da saúde deixaram de estudar as plantas medicinais, no máximo, estudavam os produtos químicos que delas são extraídos, ou seja, os medicamentos alopáticos.

Contudo, de acordo com Grams (1999), esse panorama começa a ser modificado, pois embora as drogas sintéticas ainda representem a maioria dos medicamentos utilizados pela população, as plantas medicinais vêm ganhando cada vez mais adeptos das chamadas farmácias caseiras.

Nos países periféricos, entre eles o Brasil, assim como nos países centrais, observa-se que a partir da década de 1980 ocorre um crescimento vertiginoso das “medicinas alternativas”, hoje, chamada terapia complementares, entre elas o uso de plantas medicinais como um complemento da terapia (TOMAZZONE; NEGRELLE; CENTA, 2006).

2.3. Conhecimento tradicional e etnofarmacológico

A sociedade humana acumula um acervo de informações sobre o ambiente que a cerca e as utiliza para prover suas necessidades de sobrevivência. Neste acervo, destaca-se o conhecimento tradicional relativo ao uso de plantas medicinais no qual estas sociedades estão inseridas (AMOROZO, 1996).

Segundo Posey (1992), este acervo pode ser definido como sendo um sistema integrado de crenças e práticas características de grupos culturais diferentes. Deste modo, as comunidades tradicionais são em grande parte detentoras do conhecimento tradicional, pois são sociedades que vivem em associação direta com seu hábitat natural por séculos ou até milênios possuindo conhecimentos sobre solo, agricultura, animais, remédios e, por conta disso, possuem vasta experiência na utilização e conservação desta diversidade biológica.

Posey (1992), afirma que as comunidades tradicionais que habitam a Amazônia representam grandes fontes de informações relativas a plantas de interesse medicinal e econômico servindo de estímulos para a prospecção de produtos naturais.

Também chamado de etnoconhecimento, o conhecimento tradicional encontra-se arraigado em grande parte da sociedade brasileira. Contudo, na Amazônia este conhecimento é quase especificamente detido por índios, caboclos, ribeirinhos e quilombolas (POSEY, 1992; DIEGUES, 1996; AMOROZO E GÉLY, 1988; DIEGUES E ARRUDA, 2001; FRAXE ET AL., 2007). Para Albuquerque (1999a; 2001) os quilombolas têm influência expressiva frente aos conhecimentos tradicionais, principalmente os de cunho médicos tradicionais, lastreada por uma história empírica de convívio com a natureza e os recursos que dela buscam nas preparações medicamentosas onde vegetais, minerais e animais se associam.

Em função disso, registra-se uma história botânica das trocas entre os povos africanos e os americanos. O conhecimento tradicional foi por várias décadas subestimado pelos cientistas. Contudo, atualmente, a valorização desse saber por parte dos etnobiólogos e etnoecólogos está produzindo alternativas para os paradigmas correntes, com efeitos benéficos para a ciência (POSEY, 1987; ELISABETSKY E SOUZA, 2010).

Neste aspecto, o interesse científico em relação ao resgate desses conhecimentos tradicionais, principalmente sobre as plantas medicinais e seus usos, vem crescendo muito. Esse fato vem ocorrendo principalmente após a constatação de que a base empírica desenvolvida através destes conhecimentos ao longo dos séculos pôde, em muitos casos, ter comprovação científica que habilite a extensão desses usos à sociedade industrializada atual (FARNSWORTH, 1988).

Frente ao fato do interesse científico neste assunto, surge então a etnociência, a qual segundo Diegues (1996), estuda o conhecimento de diferentes sociedades sobre os processos naturais, buscando entender a lógica subjacente ao conhecimento humano sobre a natureza, as taxonomias e as classificações totalizadoras e incluídas a ela está a etnobotânica e a etnofarmacologia. A etnofarmacologia é um ramo da etnobotânica a qual compreende o resgate, a identificação e os registros dos diferentes usos medicinais de plantas por diferentes grupos culturalmente definidos (AMOROZO, 1996; ETKIN E ELISABETSKY, 2005; ELISABETSKY E SOUZA, 2010) e busca correlacionar o conhecimento tradicional com conhecimento científico (COELHO-FERREIRA, 2000; ETKIN E ELISABETSKY, 2005).

No enfoque etnofarmacológico são selecionadas plantas conforme o uso terapêutico citado por um determinado grupo étnico. Fornecendo assim dados para uma pré-triagem e orientação bioguiada para os estudos fitoquímicos e farmacológicos na descoberta de novas substâncias farmacologicamente ativas (BRITO, 1996; ELISABETSKY E SOUZA, 2010) para produção de remédios economicamente acessíveis à população, primordialmente em países subdesenvolvidos e em desenvolvimento (DI STASI, 1996). Além disso, as pesquisas etnobotânicas e etnofarmacológicas, de acordo com Araújo (2009), são hoje importantes ferramentas de registros e documentação dos usos empíricos de plantas. A etnobotânica é o conhecimento popular das características terapêuticas das plantas, que é transmitido de geração em geração e reúne informações sobre o potencial medicamentoso de inúmeras espécies, constituindo um importante mecanismo para o avanço de novos fármacos (BRITO, 2003).

2.4. As comunidades tradicionais remanescentes quilombolas da região marajó

Estimativas feitas pelo Programa Brasil Quilombola apontam que existem mais de 1 milhão de quilombolas no país. Em sua maioria vivem em áreas rurais - em condição de extrema pobreza - e recebem algum tipo de auxílio do governo federal, como o “Bolsa Família”; além disso, possuem pouca ou nenhuma instrução escolar (BRASIL, 2012).

Os escravos negros no Brasil eram oriundos de diversas regiões da África. A insatisfação e indignação para com as condições as quais eram submetidos aqui levaram a criação de sítios geográficos onde se agrupavam povos negros rebelados contra o sistema escravista da época e viviam em liberdade, recriando, de alguma forma, o imaginário africano. Estas comunidades eram chamadas de quilombos, mocambos, coitos, palmares, terra de pretos, etc. Atualmente consideram-se remanescentes das comunidades dos quilombos os grupos étnico-raciais, segundo critérios de autoatribuição, com trajetória histórica própria, dotados de relações territoriais específicas, com presunção de ancestralidade negra relacionada com a resistência à opressão histórica sofrida (BRASIL, 2003).

Parte do contingente de africanos trazidos para a Amazônia na condição de escravos, no final do século XVII, foi direcionada às fazendas da Ilha do Marajó para servir como “braço forte” no trabalho com o gado, na agricultura e na pesca – atividades produtivas apropriadas pelos “senhores” dessas terras nesse período (CARDOSO, 2013).

As comunidades remanescentes de quilombo compartilham, ainda, uma margem de origem histórica que remonta ao período em que negros africanos foram levados como escravos para a região do Marajó (BARGAS; CARDOSO, 2015). A elas, diante da exploração a que foram submetidas, restou a constituição de territórios “livres” que se configuravam como recantos onde seus integrantes puderam manter práticas próprias às suas formas de existência, tais como o uso comunal dos recursos naturais, a manutenção de uma ordem jurídica própria (CARDOSO, 2008; ALMEIDA, 1989; SHIRAISHI-NETO, 2009).

No Pará quase não se tem estudos sobre as condições das comunidades remanescentes de quilombos com relação ao seu acesso à saúde; mas Barros e

colaboradores (2011), apontam a relação existente entre as camadas populacionais mais pobres e a maior frequência no acometimento de doenças crônicas.

Os estudos mostram que as comunidades quilombolas vêm demonstrando uma transição epidemiológica, evidenciando maior prevalência de doenças crônico degenerativas, como hipertensão e diabetes; contudo ainda apresentam altas taxas de doenças infecciosas, mortalidade infantil e desvios nutricionais (SOUZA; BARROSO; GUIMARÃES, 2014; BEZERRA *et al.*, 2015). Segundo Teisserenc e Teisserenc (2017) e Lima Filho, Silveira e Cardoso (2016), os membros dessas comunidades vivem da agricultura familiar, da pesca nos rios e do extrativismo nas florestas e/ou nas zonas de mangues como mostra a figura 01.

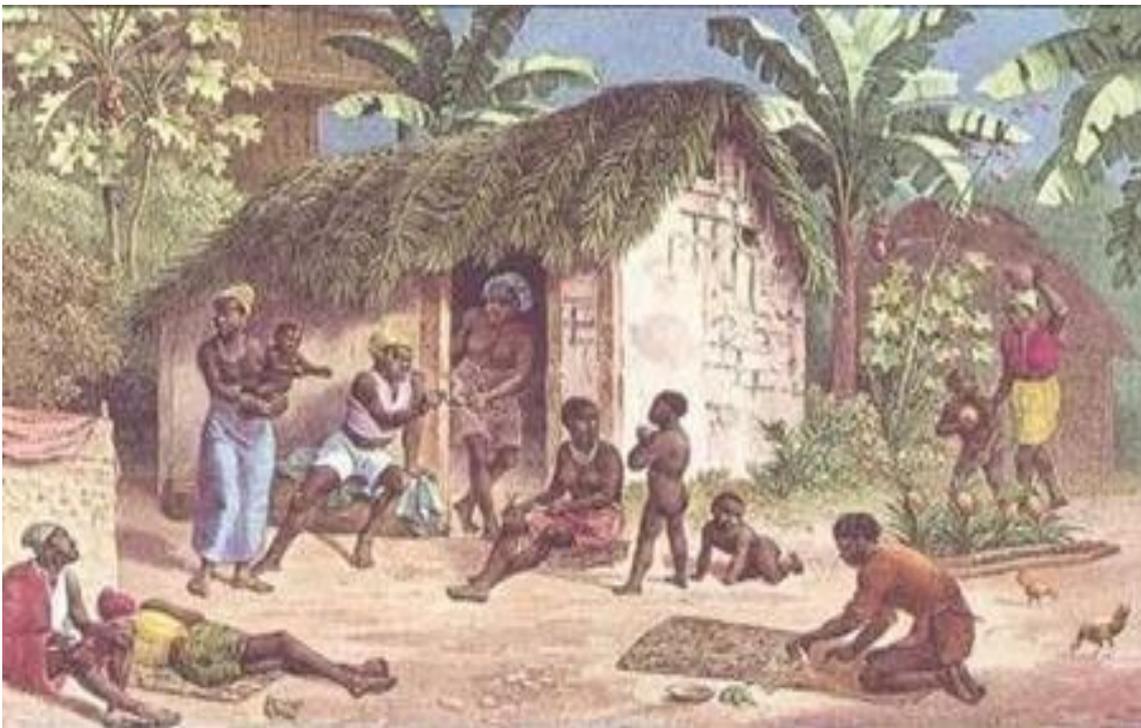


Figura 01: Quilombo
Fonte: Nascente, 2009

2.5 ESPÉCIES ESTUDADAS

2.5.1. *Myrcia bracteata* (Rich.) DC

Myrtaceae é a nona maior família de plantas com flores; inclui árvores e arbustos com centros da diversidade nos trópicos úmidos, particularmente na América do Sul, Austrália e Ásia Tropical, distribuída em 132 gêneros e 5671 espécies (GOVAERTS, 2014; SOBRA, 1997). Também representa uma das maiores famílias da flora brasileira, onde ocorrem 23 gêneros e 1.034 espécies distribuídas em todas as regiões e formações vegetais do país (SOUZA, 2015).

Economicamente, Myrtaceae é uma família muito importante; algumas espécies são cultivadas, tais como *Eucalyptus spp.*, da qual a madeira é utilizada para a produção de papel, poste e carvão; outras espécies são ornamentais e alguns são usados como especiarias, como *Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & L.M.Perry, conhecido como “cravo-da-índia” ou cravo (LANDRUM, 2004).

O perfil fitoquímico da espécie inclui a presença nas folhas de compostos fenólicos, flavonóides, leucoantocianidinas, esteróides e/ou triterpenóides (BANDONI *et al.*, 2010), além de um óleo essencial contendo ácidos graxos, fenóis, β - pineno, limoneno, cineol, pulegona, cânfora e compostos sesquiterpênicos e (RETEMAR, 1982); (ADEBAJO *et al.*, 1989) encontraram atividade antibacteriana e antifúngica nos óleos essenciais. Os flavonóides presentes nas folhas possuem propriedades inibidoras da xantina-oxidase que suportam seu uso no tratamento da gota (SCHMEDA-HIRSCHMANN *et al.*, 1987).

Algumas espécies de *Myrcia* têm sido usadas na medicina popular, geralmente em infusões, há muito tempo (COIMBRA, 1994; CRUZ, 1995 & VAN-DE-BERG, 2010). O uso tradicional mais citado de espécies de *Myrcia* está relacionado a um pequeno grupo de Myrtaceae. Conhecida no Brasil como “pedra-hume-caá”, “pedra-ume-caá” ou “insulina vegetal”. As folhas ou infusões de plantas inteiras dessas plantas são usadas para tratar diabetes; este grupo de plantas inclui *Myrcia* (*M.*) *punicifolia* (Kunth) DC., *M. speciosa* (Amsh.) Mc Vaugh, *M. amazonica* DC., *M. citrifolia* Aubl.) Urb., *M. guianensis* (Aubl.) DC., *M. multiflora* (Lam.) DC., *M. salicifolia* DC., *M. sylvatica* G. Mey) DC., *M. uniflora* DC. além de *Eugenia punicifolia* (Kunth) DC. (CRUZ, 1995). A *Myrcia uniflora* é vendida como um extrato seco em cápsulas ou como tinturas para o tratamento de diabetes. “Pedra-ume-caá” também é usado para tratar diarreia, enterite, hemorragia e aftas (ROSÁRIO, 2014) e *M. salicifolia* é bom para herpes labial e úlceras na boca (SILVA, 2015).

Outras espécies de *Myrcia* têm usos tradicionais: *Myrcia bracteata* DC. é usado para tratar dispepsia, doenças gástricas (VAN-DE-BERG, 2010); *M. ovata* Cambess. é usado no tratamento de doenças gástricas, gastrite e diarreia (CANDIDO *et al.*, 2010); e os habitantes da região amazônica usam as folhas maceradas de *M. guianensis* para neutralizar venenos de cobra (SOUSA *et al.*, 2013).



Figura 02: *Myrcia bracteata*
Fonte: Autora, 2019

2.5.2. *Chelatonus alatus*

A família Gentianaceae é distribuída em todo o mundo com cerca de 1600 espécies classificadas em seis tribos e 87 gêneros: crescem principalmente em regiões tropicais e subtropicais áreas e na América Central e do Sul, 47 gêneros nativos com 36 espécies endêmicas foram descritas (STRUWE & ALBERT, 2002; FILIPPA & BARBOZA, 2006).

Na família Gentianaceae, alguns metabólitos específicos foram identificados como marcadores quimiotaxonômicos; entre estes existem iridóides, secoiridoides, xantonas, como a mangiferina, e C-glicosilflavonóides (DINDA, 2009).

Uma das propriedades farmacológicas é devida aos constituintes iridóides, que têm sido usados por algumas plantas e insetos como constituintes defensivos, agindo como uma resposta aos ataques de herbívoros (NAKAJIMA *et al.*, 1995; JENSEN *et al.*, 2002).

A espécie *Chelonanthus alatus* (Aubl.) Pulle (Gentianaceae), (Syn. *Irlbachia alata* (Aubl.), *Lisianthus chelonoides* L.) cultivada no Brasil, é comumente conhecida como "tabacarana" ou "tabaco-bravo" e é uma planta herbácea amplamente utilizada na medicina popular no tratamento da malária, e como decocção salina para diluir a biliar; a planta inteira também é usada como purgativo, por obstruções viscerais, distúrbios gástricos e outras doenças tropicais. A seiva do caule é aplicada para coceiras e eczema no noroeste da Guiana; as infusões das folhas são usadas para tratar a varíola, para banhar feridas, para tratar resfriados, icterícia e limpar o sangue; também é conhecido por sua forte amargura (DE FILIPPS *et al.*, 2004).

Os constituintes químicos de *C. alatus*. (S)-dihidroquelonantosídeo e swerosídeo, já foram isolados da fração polar dos secoiridoides quelonantosídeos (SHIOBARA *et al.*, 1994), sendo que o composto 7-isovaleril oxi-swerosídeo foi isolado da fração solúvel em acetato de isopropila como um novo isômero de orto diidroquelonantosídeo (SÁNCHEZ, 2008). Este composto apresentou atividade antifúngica contra *Candida albicans*, *Cryptococcus neoformans*, *Aspergillus fumigatus* e *Trichopyton rubru* e foi identificado a partir das raízes (BIERER *et al.*, 1995; LU *et al.*, 1999).



Figura 03: *Chelatonus alatus*
Fonte: Autora, 2019

2.5.3. *Derris Floribunda*

A Fabaceae é uma família botânica produtora de compostos fenólicos como flavonóides e isoflavonóides usados como marcadores quimiotaxonômicos (HEGNAUER & GPAYER-BARKMEIJER, 1993; VEITCH, 2013). Espécies da subfamília Papilionoideae são conhecidas por produzir substâncias com propriedades farmacológicas, incluindo flavonóides de *Tephrosia apollinea* com atividade antifúngica (AMMAR *et al.*, 2013), flavonóides de *Dalbergia odorifera* (LEE *et al.*, 2013) e isoflavonóides de *Abrus mollis* , ambos com atividade anti-inflamatória (CHEN *et al.*, 2014a).

Deguelia é um dos 750 gêneros das Fabaceae. Estudos com membros desse gênero (às vezes sob sinonímia) relatam estilbenos e flavanonas de *Derris rariflora* (= *Deguelia rariflora*); rotenona e tefrosina de *Derris urucu* (= *Deguelia rufescens* var. *urucu*); as isoflavanos de *Derris amazônica* (= *Lonchocarpus negrensis*); de *Derris floribunda* (= *Deguelia nitudula*) estilbeno, loncocarquina e 4-hidroxi-loncocarquina (BRAZ, 1995); estilbenos de *Deguelia spruceana* (GARCIA *et al.*, 1986); isoflavonóides de *Derris glabrescens* (= *Lonchocarpus densiflorus*) (MONACHE *et al.*, 1977); isoflavonóides prenilados (MAGALHÃES *et al.*, 2001) e flavanona de *Deguelia hatschbachii* (MAGALHÃES *et al.*, 2003); flavonóides prenilados de *Deguelia longacemosa* (MAGALHÃES *et al.*, 2006).

A principal característica desse gênero é a presença de grupos isoprenil, mas, conforme descreve uma revisão recente (MARQUES *et al.*, 2015), também possui dimetilcromona e compostos relacionados.

A espécie *Derris floribunda* é conhecida como timbó, agente ictiotóxico que é conhecido há muito tempo e utilizado pelos nativos da região amazônica para a captura de peixes. Timbó é um termo popular em diversos táxons, que cresce principalmente na região amazônica (ALECIO *et al.*, 2014). No gênero, são comumente encontrados os rotenóides nas raízes, como rotenona, deguelina, tefrosina e toxicarol. Tais compostos destacam-se como substâncias bioativas extremamente tóxicas, e indicam a importância biológica dessas plantas. A rotenona é o mais potente desses rotenóides e é usada para controlar uma ampla variedade de pragas causadas por artrópodes (COPPING, 2007).

Recentemente, foram relatadas atividades biológicas contra o carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Canestrini) (MACHADO, 2013); e contra uma das pragas agrícolas mais importantes, *Cerotoma arcuata* Olivier, uma praga *polifágica* do feijão, soja e feijão-caupi (NAVA, 2003; ALECIO, 2010).

Os óleos essenciais de *derris*, têm sido avaliados promissor acaricidas principalmente devido à sua rápida degradação no meio ambiente, falta de bioacumulação e baixa toxicidade (ATTAI, 2013). O uso de espécies de *Derris* na composição de inseticidas é bem conhecido, como evidenciado pela existência de patentes antigas e recentes (TEKEI, 1929; HUNTER, 1933; WOTHERPOON, 1938; PARK, 2013; ZHANG, 2015).



Figura 04: *Derris Floribunda*
Fonte: Autora, 2019

2.6. FLAVONOIDES

Os flavonoides, é uns dos maiores e diversos grupos de produtos naturais possuem estrutura química facilmente reconhecida devido à presença de um esqueleto aromático $C_6-C_3-C_6$ (ROBBERS; SPEEDIE; TYLER, 1997). Apresentam-se geralmente como sólidos amarelos, justificando o emprego do termo *flavus*, porém também são encontrados com coloração vermelha, azul ou incolor (SIMÕES *et al.*, 1999); além disso possuem relativa estabilidade química e são uteis como marcadores taxonômicos na classificação das plantas (AGRAWAL, 1989).

Estes compostos despertam o interesse comercial por parte das indústrias alimentícias, de corantes e, sobretudo farmacêutica (HARBORNE; WILLIAMS, 2000; COUTINHO; MUZITANO; COSTA, 2009). Essa atenção considerável deve-se às várias atividades biológicas e farmacológicas que eles apresentam, dentre as quais destacam-se: antioxidante, anticancerígena, vasodilatadora, antiinflamatória, antibacteriana, anticatarata, antifúngica, anti- HIV e citotóxica (COSTA, 2001).

Um grande número de publicações relata o isolamento e o uso de plantas ricas em flavonoides em várias farmacopéias. Um exemplo é o uso do extrato das folhas de *Ginkgo biloba* L. como fitoterápico eficaz no tratamento de arteriopatias crônicas e captura de radicais livres, cuja composição do extrato padronizado é de cerca de 24% de flavonoides (SIMÕES *et al.*, 1999; LIN *et al.*, 2001).

A grande diversidade estrutural destes compostos levou a uma subdivisão da classe em sub-grupos. As estruturas distinguem-se pela posição do anel B (ligado ao carbono 2 e/ou carbono 3) no esqueleto básico dos flavonoides, e pela presença ou ausência de insaturação entre os carbonos 2 e 3 do anel C. São frequentemente hidroxilados nas posições 3, 5 e/ou os pterocarpanos, também chamados de fitoalexinas, são produzidos pelas plantas como defesa a possíveis ataques microbianos ou de herbívoros e possuem quatro anéis fundidos em seu esqueleto base.

A diversidade estrutural dos flavonoides acarreta a ocorrência de um grande número de flavonoides. Estes compostos contabilizam cerca de 6500 exemplares, sendo mais de 3000 flavonas e em torno de 700 isoflavonas. Correspondem a um dos maiores grupos de metabolitos secundários, e realizam um papel importante na defesa das plantas. Estão envolvidos com mecanismos de resposta das espécies vegetais contra tensão, como a causada por elevados índices de radiação UV-B.

Resposta contra a infecção causada por microrganismos ou no ataque de herbívoros. E também participam na produção de nódulos na raiz como um sistema de fixação de nitrogênio depois de infecção por bactérias. São importantes na dieta humana devido às suas propriedades antioxidantes (RIJKE *et al.*, 2006).

Lima (2005), realizou uma revisão sobre os metabólitos secundários isolados de diferentes espécies pertencentes aos gêneros *Tephrosia* e *Derris*, verificou que, dentre os compostos identificados, destacam-se os flavonoides como os constituintes predominantes nestes gêneros.

2.7. DERMATOSES

As infecções bacterianas na pele acometem grande parte da população, sua ocorrência pode variar de acordo com diversos fatores. Sabe-se que o verão predispõe as infecções cutâneas, por facilitar a instalação do calor e umidade, necessários à proliferação dos micro-organismos. Com relação à etiopatogenia, são causadas principalmente por bactérias piogênicas dos gêneros *Staphylococcus* e *Streptococcus* (SAMPAIO, 2007).

Além disso, sabe-se que sua frequência está relacionada a fatores ambientais; a fatores individuais, dentre os quais incluem-se aqueles relacionados à baixa resistência imunológica, como na dermatite atópica e diabetes mellitus; à falta de higiene; à predisposição genética; e, também, a fatores relacionados ao grau de virulência e patogenicidade do micro-organismo, sendo também a principal complicação de tratamentos com corticoides e imunossupressores (VETTORATO, 2003).

Em relação ao micro-organismo, o potencial infeccioso está também relacionado com a patogenicidade e o grau de virulência que decorrem, fundamentalmente, do potencial invasivo determinado pela presença de elementos antifagocitários na superfície da bactéria e da sua capacidade de produção de toxinas (PEREIRA, 2011).

A pele possui bactérias residentes, que vivem como comensais e transitórias que, ocasionalmente, podem colonizar a pele. Os organismos da flora residente contribuem para a resistência contra a colonização por bactérias patogênicas (*Staphylococcus* e *Streptococcus*) ao hidrolisar lipídeos e produzir ácidos graxos livres que são tóxicos para muitas bactérias. Estas bactérias, provenientes do ambiente, demonstram patogenicidade, usualmente na

presença no distúrbio de integridade da pele (CASTRO, 2009).

Segundo Razera (2009), Aproximadamente 25-30% dos indivíduos saudáveis apresentam colonização ocasional por *S. aureus* nas axilas, períneo, faringe, mãos e narinas. A principal defesa contra os *Staphylococcus* é a fagocitose realizada pelos neutrófilos (MINELI, 2003). Entretanto, existem condições predisponentes para a colonização da pele por baixa resistência ao agente que são mais propensos a uma série de complicações metabólicas e infecciosas, como as alterações cutâneas bacterianas, fúngicas e virais (VERONESI, 2005). Sendo assim, a invasão direta a partir de pequenas soluções de continuidade das mucosas, da pele e seus anexos resulta em uma variedade de infecções superficiais (PEREIRA, 2011).

2.7.1. *Staphylococcus aureus*

Os *Staphylococcus aureus* é a espécie mais patogênica do gênero *Staphylococcus*. São caracterizadas como cocos Gram positivos, imóveis, não formadores de esporos, que dão origem a células arredondadas com cerca de um micron de diâmetro. Quando observados em microscopia óptica, aparecem geralmente como células únicas, pares ou agrupadas, com aparência de cacho de uva. São anaeróbias facultativas, com multiplicação rápida, crescem em meios comuns, caldo ou ágar simples, a temperatura de crescimento pode variar de 4 a 46°C. As colônias em meio sólido têm formas arredondadas, elevadas e brilhantes (JORGENSEN; PFALLER; CARROLL, 2015).

Staphylococcus aureus é um patógeno humano oportunista e frequentemente está associado a infecções adquiridas na comunidade e no ambiente hospitalar. Representa um dos maiores problemas clínicos e epidemiológicos em infecções nosocomiais. Destaca-se por sua patogenicidade e elevada ocorrência, permitindo que este agente seja capaz de produzir doenças tanto em indivíduos imunocomprometidos, quanto em sadios por sua fácil disseminação intra-hospitalar e sua enorme capacidade de adaptação e resistência a antibióticos (ENRIGHT *et al.*, 2002; FRANCHI, 2016).

Os humanos são reservatórios naturais do *S. aureus*, tendo sua pele e mucosas colonizadas por este micro-organismo, O indivíduo portador transmite o *S. aureus* por contato direto entre pessoas e as taxas de colonização na comunidade variam de 20% a 50%, podendo aumentar entre pacientes e profissionais institucionalizados (CARVALHO *et al.*, 2005; CORDEIRO, 2011).

Os *Staphylococcus aureus* são responsáveis por várias doenças, que incluem desde infecções de pele e de tecidos moles a quadros clínicos severos e potencialmente fatais, como pneumonia, dermatoses, bacteremias, endocardite, meningite e osteomielite, além de intoxicações, como intoxicação alimentar pela liberação de enterotoxinas nos alimentos, síndrome da pele escaldada, sepse e síndrome do choque tóxico pela liberação de superantígenos na corrente sanguínea (ANVISA, 2013; DEURENBERG; STOBBERINGH, 2008; HECKER et al., 2010; LOWY, 1998; SHINEFIELD; RUFF, 2009).

2.8. ANTIOXIDANTE

Nos últimos anos, uma quantidade substancial de evidências tem indicado o papel chave dos radicais livres e outros oxidantes como grandes responsáveis pelo envelhecimento e pelas doenças degenerativas associadas ao envelhecimento, como câncer, doenças cardiovasculares, catarata, declínio do sistema imune e disfunções cerebrais (ATOUI, 2005).

Os antioxidantes podem ser definidos como substâncias que em pequenas concentrações, em comparação ao substrato oxidável, retardam ou previnem significativamente o início ou a propagação da cadeia de reações de oxidação. Estes compostos inibem não só a peroxidação dos lipídios, mas também, a oxidação de outras moléculas, como proteínas, DNA, entre outras (HALLIWELL, 1995).

Os compostos fenólicos de plantas enquadram-se em diversas categorias, como fenóis simples, ácidos fenólicos (derivados de ácidos benzóico e cinâmico), cumarinas, flavonóides, estilbenos, taninos condensados e hidrolisáveis, lignanas e ligninas (NACZK, 2004).

Dentre as diversas classes de substâncias antioxidantes de ocorrência natural, os compostos fenólicos têm recebido muita atenção nos últimos anos, sobretudo por inibirem a peroxidação lipídica e a lipooxigenase *in vitro* (HASLAM, 1996; SOARES, 2005).

A atividade antioxidante de compostos fenólicos deve-se principalmente às suas propriedades redutoras e estrutura química. Estas características desempenham um papel importante na neutralização ou seqüestro de radicais livres e quelação de metais de transição, agindo tanto na etapa de iniciação como na propagação do processo oxidativo. Os intermediários formados pela ação de antioxidantes fenólicos são relativamente estáveis, devido à ressonância do anel aromático presente na

estrutura destas substâncias (HASLAM,1996; SOARES,2005; CHUN 2005).

Embora as evidências sejam claras sobre a ação in vitro dos fenóis e polifenóis com espécies reativas de oxigênio eles podem, em algumas circunstâncias, tal como o ascorbato e os carotenóides, mostrarem características pró-oxidantes (VALKON, 2004; HASLMA, 1996).

Além disso, vem sendo demonstrado que estes compostos podem atuar como inibidores da produção de micotoxinas, tais como a aflatoxina, por atuarem na regulação da peroxidação lipídica, inibindo a formação de peróxidos e conseqüente estresse oxidativo que está relacionado a biosíntese dos microorganismo (JAYASHREE 1999; JAYASHREE 2000; RASOOLI, 2004).

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GERAL

Fornecer subsídios científicos ao uso tradicional de plantas medicinais utilizadas por comunidades remanescentes de quilombolas no Marajó.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Coletar plantas medicinais com potencial antifúngico, citadas durante o estudo etnofarmacológico;
- ✓ Obter os extratos etanólico e aquoso da(s) parte(s) das plantas citadas/coletadas;
- ✓ Identificar os constituintes químicos nos extratos que apresentem atividade fungistática e/ou fungicida de interesse farmacológico;
- ✓ Determinar a concentração inibitória mínima (CIM) e a concentração fungicida mínima (CFM) do(s) extrato(s) testado(s);
- ✓ Determinar a concentração inibitória mínima (CIM) e a concentração bactericida mínima (CBM) do(s) extrato(s) testado(s);
- ✓ Avaliar a atividade antioxidante e de Polifenóis totais do(s) extrato(s) testado(s).

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. INSERÇÃO NO CAMPO DE PESQUISA

O presente estudo etnofarmacológico foi realizado nas comunidades de Bacabal, Pau Furado, Mangueiras, Bairro Alto, Paixão, Rosário, Deus Ajude, Baiano, Santa Luzia, Boa Vista e Caldeirão, que estão localizadas no município de Salvaterra, mesorregião do Marajó e microrregião do Arari, Estado do Pará como mostra a figura, 01. A cidade situa-se a 4 metros de altitude e possui as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 0° 45' 32" Sul, Longitude: 48° 30' 44" Oeste (CIDADE-BRASIL, 2016).

Foram critérios de inclusão para participar do estudo qualitativo aquelas pessoas que detinham conhecimento relacionado às plantas medicinais, segundo as indicações dos líderes de cada grupo tradicional. A estratégia de obtenção de informações no interior das comunidades estudadas foi intermediada por um guia local que já conhece a maior parte dos residentes.

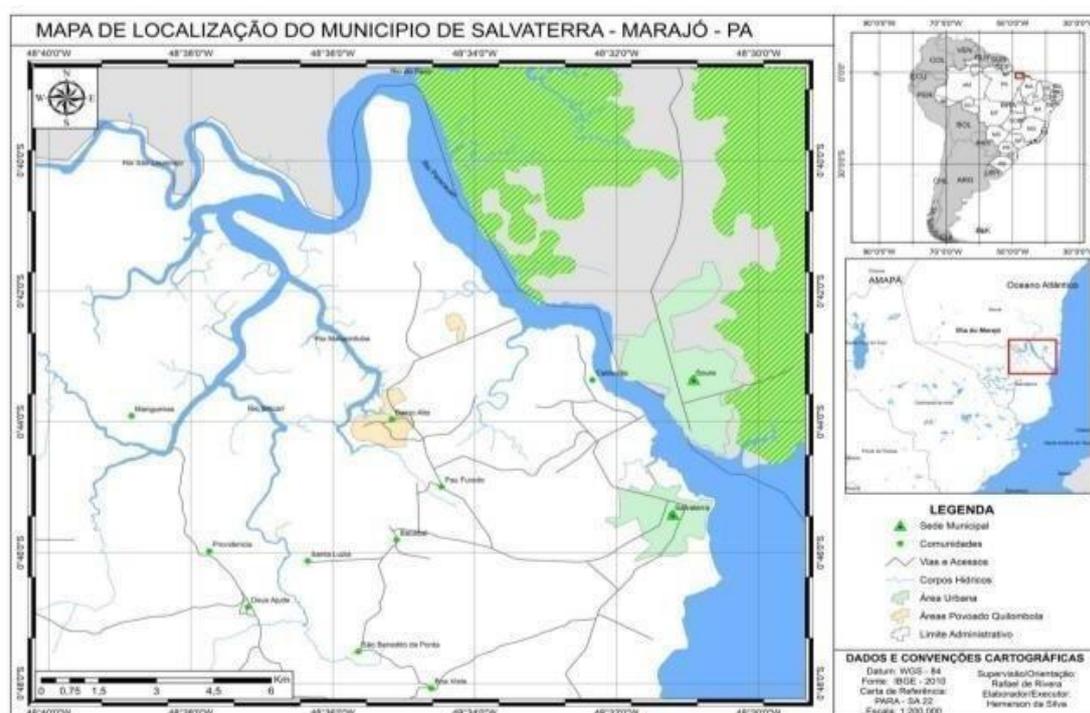


Figura 06: Mapa da localização das comunidades.
Fonte: Software, 2020.

4.2. SELEÇÃO E ABORDAGEM DOS ENTREVISTADOS

A coleta dos dados foi realizada através de um questionário semiestruturado (Apêndice A), adaptado com base na realidade linguística da amostragem, induzindo perguntas que tangiam as verbalizações intrínsecas do dialeto dos entrevistados segundo recomendações dadas por Elisabetsky *et al.*, (1996); Bocardi (2008). Nessa conjuntura, as entrevistas foram feitas com perguntas pré-estabelecidas, porém com maleabilidade nas repostas divididas em abertas e fechadas. Dentre as quais destacam-se, em particular: nome popular, indicação de uso, partes usadas e formas de preparo. A seleção dos entrevistados aconteceu através da liderança local, e se deu indispensavelmente por meio daqueles que detinham conhecimento sobre plantas medicinais, de forma a se ter uma representação qualitativa da amostragem.

Segundo Tongco (2007) é um método não probabilístico de escolha de informantes, de acordo com as qualidades que possuem e que sejam fundamentais para responder questões específicas da pesquisa, sendo um método que poupa esforços quando as informações relevantes são exclusivas de certos representantes dentro de uma sociedade. Pfeiffer e Butz (2005), falam que em geral esse conhecimento é diferenciado por idade, como as pessoas mais jovens sendo geralmente menos conhecedoras do que as mais idosas. De particular relevância, estão várias características sociais dos sistemas etnomédicos que influenciam na amostragem (ZENT; MAFFI, 2008).

A aproximação junto aos moradores aconteceu após a declaração pública dos motivos deste estudo, o que minimizou a resistência por parte dos entrevistados; e conseqüentemente, permitiu obter um termo de consentimento (apêndice B) à publicação dos dados através da assinatura individual de cada pessoa entrevistada; a fim de evitar quaisquer danos ou ocorrências inoportunas. O tempo de entrevista para fornecimento do máximo de informações possíveis foi adequado à disponibilidade/condições do entrevistado. Este trabalho foi cadastrado, para fins regulatórios da pesquisa, junto a Plataforma Brasil₁ comprovante de Número do Parecer aprovado: 3.799.005/2019 e ao Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio e Genético₂ e do Conhecimento Tradicional Associado (SisGen), cadastro N° A8CC64B.

4.3. TRATAMENTO DOS DADOS COLETADOS

Observações dos aspectos antropológicos das comunidades estudadas uma vez que se trata de comunidades remanescentes de quilombo, estas possuem uma

vasta riqueza cultural, sendo assim esse estudo tem um interesse além do registro das plantas utilizadas na medicina popular, mas também de observar seus costumes, crenças, hábitos e aspectos socioeconômicos. Através de uma observação participante se compreende o contexto da pesquisa, que se deu: (i) aproximação e interação com o grupo pesquisado; (ii) avaliar a extensão do misticismo atrelado à forma de preparo das plantas; (iii) conhecer a interrelação entre as comunidades quilombolas estudadas e (iv) averiguação sobre assistência de saúde.

Minayo (2008) aponta que a observação participante é a técnica mais utilizada nas pesquisas de natureza qualitativa. Nesta técnica, o observador faz parte da vida dos observados e assim é parte do contexto sob observação (GUERRA, 2014).

4.4. LOGÍSTICA DE IDENTIFICAÇÃO BOTÂNICA

Para o registro do nome das plantas medicinais, foi solicitado ao entrevistado que fizesse a repetição do nome popular da planta utilizada, o qual foi escrito conforme o fonema pronunciado. Em seguida, o nome citado/escrito foi pronunciado em “voz alta e clara” para que o entrevistado fizesse a confirmação/correção¹ do nome da planta ao qual se referiu. Posteriormente, foi solicitado que o entrevistado conduzisse os pesquisadores ao local de coleta (turnê guiada) e autorizasse a coleta do material (apêndice 3), onde foi feita uma exsicata das plantas citadas conforme metodologia proposta por Fidalgo e Bononi (1989) que sugere dar preferência ao material fértil contendo flores, frutos e sementes. As exsicatas confeccionadas foram codificadas segundo o nome popular descrito pelo entrevistado, além da descrição georreferencial de onde a espécie foi coletada (apêndice 4). As exsicatas foram entrepostas em papel-madeira para evitar adsorção de umidade e aspergidas com etanol a 70° GL para evitar proliferação de micro-organismos. Em seguida, foram encaminhadas à EMBRAPA para a identificação botânica e registro em vouchers.

4.5. HPTLC/CCD

A análise cromatográfica foi obtida em sistema robotizado de cromatografia em camada delgada de alta eficiência – HPTLC, composto pelos módulos de aplicação (Automatic TLC Sample 4 – ATS4) e o fotodocumentador (TLC Visualizer) da marca CAMAG (Muttens, Switzerland). Para o tratamento de dados utilizou-se o software WinCats 1.4.6.

Na análise cromatográfica foram aplicadas, em cromatoplasmas de sílica gel Alumínio F-254 60 Å da SILICYCLE (Quebec, Canadá) 4x10 cm, alíquotas de 30 µg/inóculo do extratos e 0,1 µg/inóculo dos padrões β-amirina(terpeno), miricetina (flavonoide), ácido gálico (fenólico), esculina (cumarina) e brucina (alcaloide). cromatoplasmas foram derivatizadas com soluções de reveladores seletivos para

¹ É um sistema eletrônico criado pelo Governo Federal para sistematizar o recebimento dos projetos de pesquisa que envolvam seres humanos nos Comitês de Ética em todo o país, o presente trabalho está em conformidade com a Resolução CNS nº 466/12 para a área da Saúde.

² É um sistema eletrônico criado pelo Decreto nº 8.772, de 11 de maio de 2016, que regulamenta a Lei nº 13.123/2015 e permite autorizações de acesso ao patrimônio genético e ou conhecimento tradicional associado (MCTIC, 2018).

³ Em algumas situações o pesquisador pode evidenciar que não existe variação linguística entre nomes triviais para uma determinada planta, pois se trata apenas de alguma particularidade linguística do entrevistado, como por exemplo, dicção. Nessas circunstâncias, o pesquisador poderá explorar mais sobre a pronúncia desse nome para registrar o nome popular mais difundido.

terpenos (VAS), flavonoides (NP/PEG), compostos fenólicos (FBS), antioxidantes (DPPH), cumarinas (KOH 5%) e alcaloides (Dragendorff).

4.6. ANÁLISES POR CLAE-UV/DAD

As análises foram realizadas no Cromatógrafo Líquido de Alta Eficiência – Shimadzu® LC-10AD, binário, detector de arranjo de diodo modelo SPD-M20A, degaseificador de membrana modelo DGU-14A, auto-injetor de amostra SIL-20A, interface de comunicação CBM-20A, conectado ao microcomputador com LCsolution como software de integração. Uma alíquota de 10 mg do extrato foi solubilizada em 1 mL de H₂O: ACN (2:8 v/v) e transferiu-se para cartucho SPE C18 previamente acondicionado com 1 mL de acetonitrila e 1 mL de água. Posteriormente filtrou-se a extração com auxílio de filtro de seringa 0,45 µm (hidrofílico), e por fim transferiu-se ao vial em concentração de 1 mg/mL.

A análise por Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (CLAE) procedeu-se com injeção automática, com um *loop* com capacidade de 20 µL, tendo coluna C18-25µm (Phenomenex®) como fase estacionária. Utilizou-se a metodologia descrita por Snyder (1997), onde o *fingerprint* do extrato etanólico e aquoso foi desenvolvido em modo de eluição gradiente de ampla faixa (5-100% orgânico/60min).

4.7. ANÁLISE POR LC-MS

As análises via LC-MS foi realizada em um espectrômetro de massas XEVO G2-S QToF (Waters®) com fonte de *elektrospray* (ESI). Leucina-encefalina (Waters®) foi utilizado como padrão de referência para massa exata de alta resolução. Para as análises preliminares, uma alíquota de 1000 ppm da amostra foi solubilizada em 1 mL de solvente orgânico/água na razão 8:2.

Para a separação cromatográfica, foi utilizada uma composição binária de solvente orgânico/água como fase móvel e uma coluna de fase reversa octadecil (50 mm x 2,1 mm) Acquity UPLC – BEH 1,7 µm (Waters®, USA). Uma alíquota de 5µL da amostra foi eluída em modo gradiente linear na faixa de composição de fase móvel 5-95% durante 10 minutos sob uma temperatura de 40 °C, em fluxo de 0,3 mL/min.

A ionização da amostra foi no modo positivo na faixa de massa de 50 a 1200 Da, com registro de 0,1 segundo. As configurações do sistema operacional inicialmente: tensão do capilar: 3kV; tensão do cone: 60V; temperatura da fonte: 120 °C; temperatura de dessolvatação: 250 °C; fluxo do gás de dessolvatação:

450L/h; fluxo de gás no cone: 20L/h. A aquisição dos dados foi realizada através do software *Masslynx* versão 4.1.

O processo de identificação foi dividido em duas etapas: (a) a primeira consistiu na separação e coleta de dados de fragmentações dos metabólitos e a (b) segunda fase foi de análise de dados. As variáveis da primeira fase incluem os parâmetros cromatográficos, energias utilizadas para fragmentação e o manuseio da amostra.

4.8. ATIVIDADE ANTIOXIDANTE ORAC

A atividade antioxidante foi mensurada pelo ensaio ORAC, empregando fluoresceína como sonda fluorescente, adaptada por Silva *et al.*, (2007). do procedimento proposto para ser utilizada com um leitor de microplacas. A atividade antioxidante por ORAC foi expressa em m/mol de equivalente Trolox (TE) por g de EBS do extrato, ou como $\mu\text{mol L}^{-1}$ de TE, todas as análises foram feitas em triplicata com três níveis de concentração.

4.9. DETERMINAÇÃO DE POLIFENÓIS TOTAIS (PT)

O conteúdo de Polifenóis Totais foi determinado pelo método espectrofotométrico desenvolvido por Folin-Ciocalteu (SINGLETON, 1965; SINGLETON, *et al.*, 1999). Preparou-se uma curva padrão com ácido gálico em concentração variando de 50 a 500 mg.L^{-1} , e os resultados foram expressos em mg equivalente de ácido gálico $100.\text{g}^{-1}$ de amostra (base seca). As análises foram realizadas em triplicata.

4.10. TESTE DE ATIVIDADE MICROBIOLÓGICA

Os estudos antimicrobiano e antifúngico foram realizados no Laboratório de Microbiologia da Faculdade de Farmácia da UFPA, coordenado pela Profa. Dra. Marta Chagas Monteiro.

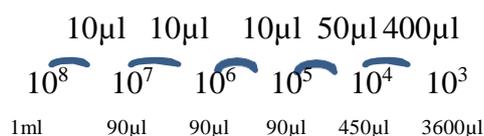
4.10.1. Meios de cultura

O meio de cultura utilizados na atividade antifúngica foi RPMI 1640 com glutamina, sem bicarbonato e com indicador vermelho de fenol e tampão MOPS (ácido morfolinopropanosulfurônico) PH 7 (HIMEDIA, INDIA), ágar Sabouraud dextrose (HIMEDIA, INDIA) e caldo Sabouraud dextrose (HIMEDIA, INDIA). Estes meios foram preparados a partir de uma base desidratada disponível comercialmente e conforme as instruções do fabricante.

4.10.2. Preparação do inóculo para testes de microdiluição

O inóculo bacteriano foi preparado a partir do cultivo prévio das bactérias em placas de Petri contendo meio específico para que se tenha certeza de identificação de cada espécie. A bactéria *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) foi semeada em meio ágar manitol, em ágar sangue. Em seguida, todas as placas foram incubadas a 35°C por 24 horas em estufa. Após o período de incubação, 3 a 4 colônias dessas bactérias foram retiradas e transferidas para tubo estéril contendo 1 ml de caldo Mueller-Hinton. A turbidez dessa solução foi ajustada em aparelho ELISA ou espectrofotômetro (625nm), de acordo com a solução padrão de McFarland de 0,5 (0,09 a 0,11), correspondendo a 1×10^8 UFC/ml. Em seguida, estas soluções foram incubadas por 1 hora para alcançar o crescimento exponencial das colônias bacterianas. Após esse tempo, diluições seriadas foram realizadas até a obtenção do inóculo 1×10^3 UFC/ml (CLSI M7-A9, 2012), como indicado no esquema abaixo:

Esquema:



4.10.3. Obtenção da Concentração Inibitória Mínima (CIM)

A concentração inibitória mínima é considerada como a menor concentração de um agente antimicrobiano que pode impedir o crescimento visível de um microorganismo em testes de sensibilidade ou de pelo menos 50% do microorganismo avaliado (efeito bacteriostático). Para a obtenção de CIM neste estudo fez-se uso do parâmetro da mudança de coloração obtida no teste colorimétrico utilizando a resazurina (MONTEIRO, *et al.*, 2012) sendo este um parâmetro para avaliar a potência *in vitro* da amostra testada (MENDES, 1997; NCCLS, 2003).

A resazurina é um corante que apresenta uma coloração azul, utilizada como referência em testes de viabilidade celular, em contato com as células viáveis sofre uma redução, sendo transformada em resofurina e mostrando uma coloração rosa. (ALVES *et al.*, 2008 e MONTEJANO *et al.*, 2005) (Figura 02).

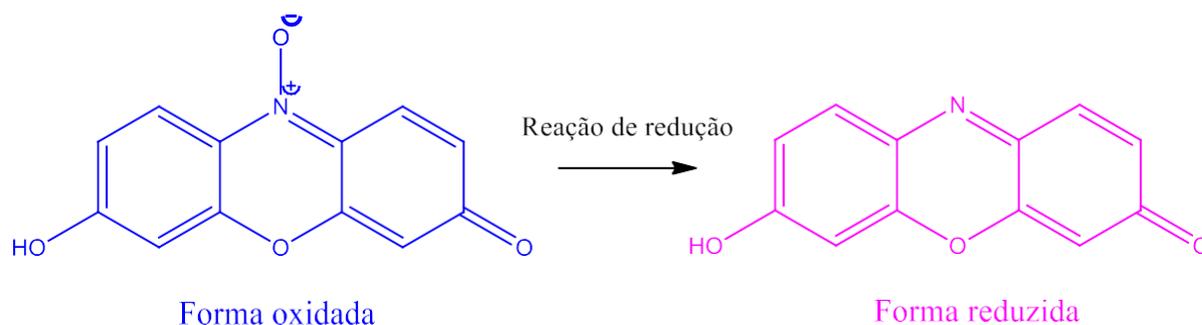


Figura 07: Mudança na estrutura química da resazurina após reação de redução ao entrar em contato com células viáveis.
Fonte: Montejano, 2005.

4.10.4. Determinação da Concentração Bactericida Mínima (CBM)

A CBM é a menor concentração de um agente microbiano capaz de matar 99% a 100% dos microrganismos testados. Para a obtenção do CBM, semeou-se 10 μ L de cada poço em placas de petri contendo Ágar Miller Hinton (AMH), em seguida incubados por mais 24 horas a 37°C para posterior leitura das UFC. Todos os ensaios foram realizados com o controle positivo, o antimicrobiano comercial cloranfenicol contra bactérias gram-positivas (50 μ g/mL) e a gentamicina (10 μ g/mL) para bactérias gram-negativas, em seguida as placas foram incubadas a 37°C por 24 horas.

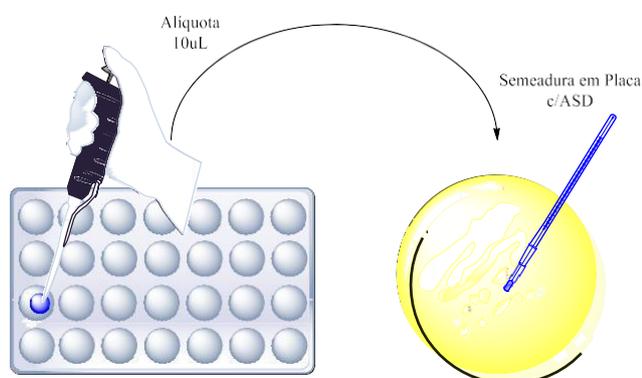


Figura 08: Esquema de distribuição das concentrações dos extratos para ensaio do CBM.
Fonte: Gomes, 2018.

4.10.5. Fungos filamentosos Dermatófitos

Os Fungos filamentosos Dermatófitos (FFD) foram previamente cultivados em placa de Petri contendo ASD, mantidos em estufa (Fanem) a temperatura ambiente por 7 dias para os fungos *Microsporum* sp. O preparo do inóculo foi descrito na norma M38-A (vol.22, nº 16) da Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI, 2008), com adaptações. Dessa forma, o inóculo foi preparado a partir da lavagem dos conídios com 5mL do meio RPMI, em seguida a suspensão foi transferida para um tubo de ensaio a fim de permitir a sedimentação das partículas maiores por cinco minutos. O sobrenadante foi transferido para um tubo contendo 3mL do meio líquido RPMI e este foi

agitado em aparelho tipo vórtex (Phenix - Modelo AT 56) por quinze segundos. A turbidez da suspensão foi ajustada para 0,5 em relação à escala de MacFarland (0,09 a 0,11) em espectrofotômetro, correspondendo a $0,4$ a 5×10^6 UFC. mL¹.

4.10.6. Determinação da concentração inibitória mínima (CIM)

As diluições da solução padrão do composto foram preparadas separadamente em Eppendorf nas concentrações desejadas (1mg, 0,5mg; 0,25mg; 0,125mg; 0,0625mg). Assim, na placa de microdiluição de 96 poços (Corning), adicionou-se 100µl do inóculo em todos poços e 100µl de cada diluição dos compostos testados. O controle positivo recebeu 100µl do inóculo + 100µl do antifúngico anfotericina B (cristália) na concentração de 10mg/ml (FFD), enquanto o controle negativo recebeu 100µl do inóculo + 100µl do Tween 20 a 10% (Interlab) e o inóculo 100µl do inóculo + 100 µl do meio RPMI (FFD), obtendo-se um volume final de 200µl em todos os poços. A incubação das placas ocorreu por 48 horas a temperatura ambiente. Os ensaios foram realizados em duplicata.

Após esse período foi adicionado a cada poço 30µl de resazurina 0,01% (Sigma Aldrich, Brasil), incubando-se novamente a placa por três horas. Em seguida, foi realizada a leitura visual para identificação da CIM, considerando-se a manutenção da coloração azul como ausência de crescimento.

4.10.7. Concentração fungicida mínima (CFM)

A CFM dos fungos filamentosos foi realizada através da técnica do pour plate, na qual foram adicionados 10µl do conteúdo de cada poço sobre uma placa de Petri descartável, adicionando-se aproximadamente 20mL de ASD seguida de homogeneização. Essas placas foram incubadas por 72 horas em estufa a 25°C. Posteriormente as UFC's foram contadas, na qual a CFM foi considerada a menor concentração do composto que resultou em ausência de crescimento ou o

aparecimento de menos de três colônias, eliminando 99,9% dos micro-organismos (QUADROS *et al*, 2011).

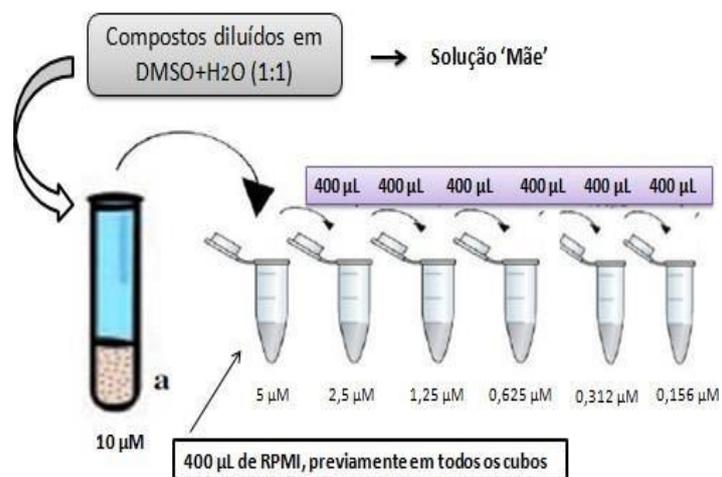


Figura 09: Microdiluição em caldo e da CIM (Norma M38-A, Vol 22 N° 16).

Fonte: CLSI, 2008.

5. RESULTADOS

5.1. REGISTOS DAS PLANTAS USADAS NO CONHECIMENTO TRADICIONAL QUILOMBOLA

Foram 116 citações entre formulações e uso singular, muitos usuários realizam a mistura de mais de uma planta para o tratamento de uma enfermidade, embora Farias, Borges e Pereira (2015) destaquem que se deva ter cautela ao realizar isso, pois pode trazer interações entre elas que provoquem efeito antagônico.

No total foram citadas 77 plantas, conforme estão apresentados na (tabela 01, pág. 50). Onde 76 foram identificadas em nível de família, 76 em categoria de nome científico e 26 possuem o número de registo botânico.

Com relação às indicações terapêuticas, as plantas foram citadas para diversas enfermidades como: coceira, cicatrização de ferimentos, inflamações, “derrame”, gripe, diabetes, febre, sarampo, diarreia, dor de cabeça, pressão alta, conjuntivite, problemas nos rins, problemas no coração e até mesmo para “dar sorte e melhorar a vida”, dentre outros.

Na (tabela 02, pág. 31), estão presentes as plantas citadas com uso para coceira, micose e “mijação” utilizadas pelas comunidades. E na (tabela 03, pág.32), mostram os estudos farmacológicos já descrito na literatura das plantas citadas.

Tabela 01 - Plantas medicinais citadas em entrevista com moradores das 11 comunidades quilombolas da região do Marajó.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	[NOME POPULAR]	INDICAÇÃO	PARTE USADA	MODO DE PREPARO
Adoxadeae	<i>Sambucus australis</i> Cham. & Schltld.	Sabugueiro	Febre, sarampo	Folha	Chá (decocção)
Amaranthaceae	<i>Pfaffia glomerata</i> (Spreng.) Pedersen	Abre-caminho	Sorte	Folhas	Banho
	<i>Hebanthe eriantha</i> (Poir.) Pedersen	Corrente-branca	Fazer lavagem, diarreia	Folha	Chá (infusão)
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L.	Taperebá	Cicatrização	Casca	Torra e depois tritura
Annonaceae	<i>Annona muricata</i> L.	Graviola	Emagrecer	Folhas	Chá (infusão)
Apocynaceae	<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	Mangaba	Diabetes	Casca	Chá (decocção)
	<i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl) Woodson	Sucu+D57ba	Inflamação, anemia, fraqueza	Casca	Chá (decocção)
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia burchellii</i> Mast.	Cipó-de-cobra	Diarreia	Folha, Cipó	Chá (infusão)
Asphodelaceae	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. F.	Babosa	Cicatrização	Folha	Sumo (in natura)
	<i>Tagetes</i> sp.	Cravo-de-defunto	Derrame	Folha	Chá (decocção) ou sumo (in natura)
	<i>Acmella oleracea</i> (L.) R.K. Jansen	Jambú	Inflamação. Colesterol alto	Folha	Chá (decocção)
Asteraceae	<i>Ayapana triplinervis</i> (M. Vahl) R.M.King & H.Rob.	Japana-branca	Expectorante	Folha	Chá (decocção)
	<i>Rolandra fruticosa</i> (L.) Kuntze	Pai-joaquim	Inflamação, rim	Raiz, Folha	Chá (decocção)

	<i>Mikania lindleyana</i> DC.	Sucuriju	Estomago, inflamação, bexiga	Folha	Chá (infusão)
	<i>Mansoa alliacea</i> (Lam.) A.H. Gentry	Alho-cipó	Pressão, dor de cabeça	Folha, Bulbilho	Chá (infusão)
Bignoniaceae	<i>Handroanthus</i> sp.	Caroba	Cicatrizante	Casca	Banho
	<i>Fridericia chica</i> (Bonpl.) L.g. Lohmann	Pariri	Anemia, diarreia	Folha, batata	Chá (decoção)
	<i>Handroanthus incamus</i> (A.H.Gentry) S.Grose	Pau-d'arco	Coração, anemia, tosse	Folha	Chá (decoção)
Bixaceae	<i>Bixa ollerana</i> L.	Urucuzeiro	Inflamação de garganta, asma	Folha	Chá (infusão)
Cactaceae	Não determinado	Mandacarú	Inflamação	Folha	Chá (decoção)
Chrysobalanaceae	<i>Crysobalanus icaco</i> L.	Ajirú	Diabetes, diarreia, emagrecer	Folha	Chá (infusão)
Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp.	Pripioca	Dor de cabeça	Raiz	Hidroalcoólico
Cleomaceae	<i>Tarenaya hassleriana</i> (Chodat) Iltis	Sonabi	Inflamação, baque, hérnia	Folhas	Chá (infusão)
	<i>Costus spicatus</i> (Jacq.) Sw.	Canaficha	Inflamação; Rim	Raiz, Folha	Chá (decoção)
Costaceae	<i>Costus arabicus</i> L.	Canaficha	Inflamação; Rim	Raiz, Folha	Chá (decoção)
Crassulaceae	<i>Kalanchoe</i> sp.	Desinflama	Inflamação	Folha	Torra e põe em cima do ferimento
	<i>Lalanchoe pinnata</i> (Lam.) Pers.	Pirarucu	Inflamação, erisipela, infecção	Folha	“murcha as folhas” ou bate até formar um mel
Convolvulaceae	<i>Ipomoea asarifolia</i>	Salsa	Coceira	Folhas	(sumo)

Cucurbitaceae	<i>Gurania</i> sp.	Vence-tudo	Melhorar a vida	Folha	Banho
Dilteniaceae	<i>Curatella americana</i> L.	Caimbé	Diabetes, inflamação	Casca	Chá (decoção), hidroalcoólico
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum citrifolium</i> A.St.-Hil.	Barbatimão	Estômago; Inflamação do útero	Casca	Chá (decoção), asseio
	<i>Euphorbia tithymaloides</i> L.	Coramina	Coração	Folha	Chá (decoção)
Euphorbiaceae	<i>Croton matourensis</i> Aubl.	Marmeleiro	Sapinho	Casca	Sumo (in natura)
	<i>Euphorbia tithymaloides</i> L.	Oriza	Coração	Folha	Chá (infusão)
	<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	Pião-roxo	Diabetes, diarreia, neoplasia, úlcera estomacal, cicatrizante	Folha	Chá (infusão)
Fabaceae	<i>Derris floribunda</i>	Sol	Coceira	Raiz	Raspa (etanol)
Gentianaceae	<i>Chelonanthus alatus</i>	Tabacarana	Mijação	Folhas	Amassa as folhas (sumo)
Indeterminado	Indeterminado	Sombra-do-mundo	Dor de cabeça, gripe	Folha	Banho
Iridaceae	<i>Eleutherine bulbosa</i> (Mill.) Urb.	Marupazino	Dor de Cabeça, infecção intestinal, anemia	Raiz	Chá (decoção)
	<i>Vitex agnus-castus</i> L.	Alecrim	Dor de cabeça	Folhas	Banho
	<i>Plectranthus barbatus</i> Andr.	Anador	Dor, febre	Folha	Chá (infusão)
	<i>Aeollanthus suaveolens</i> D. Don	Catinga-de-mulata	Derrame	Folha	Chá (decoção)
	<i>Ocimum americanum</i> L.	Estoraque	Inflamação, tosse	Folha	Xarope

Lamiaceae	<i>Ocinum campechianum</i> Mill.	Favacão	Gripe	Folha	Banho
	<i>Mentha spicata</i> L.	Hortelazinho	Cólica, calmante	Folha	Chá (infusão)
	<i>Plectranthus</i> sp.	Hostelã-grande	Conjuntivite, inflamação, gripe (expectorante)	Folha	Sumo, xarope, chá (infusão)
	<i>Scutellaria agrestis</i> A.St.-Hil. Ex Benth.	Trevo-roxo	Dor no ouvido	Folha	Misturar com leite e colocar no ouvido 3 gotas
Lauraceae	<i>Cinnamomum verum</i> J. Presl	Canela	Fraqueza, dor de cabeça	Folha	Chá (infusão)
	<i>Senna latifolia</i> (G. Mey.) H.S. Irwin & Barceby	Bôta	Inflamação dos olhos	Caule	Maceração em água e goteja nos olhos
	<i>Copaifera martii hayne</i>	Copaíba	Inflamação	Folha	Chá (infusão)
Leguminosae-Caesalpinioideae	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. Ex Tul.) L.P. Queiroz	Jucá	Cicatrização	Semente (vagem)	Hidroalcóolica
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jutaí	Tosse	Folha	Chá (infusão)
	<i>Senna obrusifolia</i> (L.) H.S. Irwin & Barceby	Mata-pasto	Pano branco	Folha	Sumo (in natura)
	<i>Bauhinia</i> sp.	Pata-de-vaca	Diabetes	Folha	Chá (Infusão)
Leguminosae-Mimosoideae	<i>Planthymela reticulata</i> Benth.	Candeia	Cicatrizante, inflamação	Folhas	Sumo (in natura)
Leguminosae-Papilinoideae	<i>Dalbergia monetaria</i> L.f.	Verônica	Cicatrizante, anemia, inflamação	Casca, ante casca	Banho, chá (decoção), asseio
Loranthaceae	<i>Phthirusa</i> sp.	Erva-de-passarinho	Infecção pulmonar, inflamação, ameba	Folhas	Sumo (in natura)

Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis caapi</i> (Spruce ex Griseb.) Morton	Cabi	Derrame	Cipó	Mistura com azeite de oliva
Malvaceae	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Cupuarana	Inflamação	Folha	Sumo (in natura)
	<i>Hibiscus acetosella</i>	Vinagreira-roxa	Infecção na pele	Folhas	Banho
Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Andiroba	Fraqueza, dor de cabeça, coceira	Amêndoa, casca	Óleo por prensagem, banho
	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	Nim	Malária, diabetes	Folha	Chá (infusão)
Myrtaceae	<i>Myrcia bracteata</i>	Mota cabeluda	Micose	Folha	Chá (Decocção)
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i> Sims	Marcujaá	Coração, calmante	Flor	Chá (Infusão)
Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis</i> L.	Vassourinha	Coceira	Folhas	Amassa as folhas (sumo)
Pedaliaceae	<i>Sesamum indicum</i> L.	Gergelim-preto	Derrame	Folha, semente	Chá (decocção) ou sumo (<i>in natura</i>) para massagem
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus urinaria</i> L.	Quebra-pedra	Rim	Folha	Chá (Infusão)
Phytolaccaceae	<i>Petiveria alliacea</i> L.	Mucuracaá	Diabetes	Folha	Hidroalcoólico
Portulacaceae	<i>Portulaca pilosa</i> L.	Amor-crescido	Inflamação, fígado, barriga inchada	Folha	Chá (infusão)
Rosaceae	<i>Rosa engelmannii</i>	Rosa-todo-ano	Coração	Folha, Flor	Chá (infusão)
	<i>Morinda citrifolia</i> L.	Noni			
Rubiaceae	<i>Uncaria tomentosa</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) DC.	Unha-de-gato	Cicatrização, inflamação	Folha	Chá (infusão)

	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G. Mey	Vassourinha-de-botão	Diarreia	Folha	Chá (infusão)
Rutaceae	<i>Ruta graveolens</i> L.	Arruda	Derrame, Hemorragia	Folha	Chá (infusão)
	<i>Citrus x aurantium</i> L.	Lima	Coração	Flor, folha	Chá (decocção)
Simaroubaceae	<i>Quassia amara</i> L.	Quina	Piolhos, abortivo	Casca	Banho, Chá (decocção)
Symplocaceae	<i>Symplocos guianensis</i> (Aubl.) Gürke	Mirassacaca/sacaca	Inflamação	Casca	Chá (decocção)
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl	Richão	Cólica	Folha	Chá (decocção)
	<i>Lippia grandiflora</i> Mart. & Schauer	Salva-do-marajó	Analgésico, dor gastrointestinal (inflamação H. pylori), dor de bexiga, abortivo	Folha	Chá (decocção)

Tabela 02 - Plantas medicinais citadas nas comunidades remanescentes de quilombola para tratamento de dermatomicose.

FAMILIA	NOME CIENTIFICO	NOME POPULAR	INDICAÇÃO TERAPÊUTICA	PARTE UTILIZADA	MODO DE PREPARO
Myrtaceae	<i>Myrcia bracteata</i>	Mota cabeluda	Mijação; Corrimento; cicatrizante, diabete	Folha	Chá (Decocção)
Euphorbiceae	<i>Jatropha curcas</i> IAN 199349	Pião-branco	Micose	Leite Casca	<i>In natura</i> Chá (Decocção)
Convolvulaceae	<i>Ipomoea asarigolia</i> IAN 199348	Salsa	Coceira	Folhas	Amassa as folhas (sumo)
Fabaceae	<i>Derris floribunda</i> IAN 199349	Raiz-do-Sol	Coceira	Raiz	Raspa (etanol)
Gentianaceae	<i>Chelonanthus alatus</i> IAN 198233	Tabacarana	Mijação	Folhas	Amassa as folhas (sumo)
Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis l.</i> IAN 198233	Vassourinha	Coceira	Folhas	Amassa as folhas (sumo)
Malvaceae	<i>Hibiscus acetosella</i> IAN 198235	Vinagreira-roxa	Infecção na pele	Folhas	Banho

Tabela 03 - Propriedade Farmacológica descrita na literatura das plantas medicinais citadas para o tratamento de dermafiteose.

NOME CIENTIFICO	PROPRIEDADE FARMACOLOGICA	REFERÊNCIA
<i>Myrcia bracteata</i>	Dispesia	Van den Berg, 2010
<i>Ipomoea asarifolia</i>	Antifúngica , antimicrobiana hipoglicemiante, anti-inflamatório	Leistner, 2011; Aliyu, 2011 Neto, 2011; Lima, 2015
<i>Derris floribunda</i>	Acaricida	Amara, 2017
<i>Chelonanthus alatus</i>	Antiprotozuario	Ocmín, 2018
<i>Scoparia dulcis l.</i>	Anti-inflamatorio, analgésica Antimicrobiana, antifúngica , hipoglicemiante	Freire, 1999; Latha, 2006; Zulfiker, 2011
<i>Hibiscus acetosella</i>	Antimicrobiana, hipotensora, antifúngica	Cardoso, 2011; Jesuino, 2013 Mwachala, 1995
<i>Jatropha curcas</i>	Parasita, dor, antimicrobiana, antifúngica	Lans, 2007; Dada, 2016; Sateae, 2010

5.2. TESTE ANTIMICROBIANO

Obeve-se resultados de Concentração Inibitória Mínima (CIM) e Concentração Bacteriana Mínima (CBM) através de ensaios de microdiluição em caldo Miller Hinton que foram feitos com os extratos nos intervalos de 10 a 1000 µg/mL. Destaca-se que esta metodologia é até então a mais indicada para avaliar o potencial de fármacos antimicrobianos (NCCLS, 2003).

Para a avaliação das amostras, usou-se cepas de *S. aureus*. Os extratos testados apresentaram sensibilidades diferentes frente às cepas, conforme mostra a (tabela 04, pág. 35). Apresentando melhor atividade o extrato etanólico das raízes de *D. floribunda* (SOET), com uma concentração inibitória mínima (CIM) de 125,0 µg/mL e concentração bacteriana mínima (CBM) de 200,0 µg/mL frente a *S. aureus*, a fração F3 (CIM) 25,0 µg/mL e (CBM) de 132,0 o extrato aquoso da mesma planta (SOIN) não apresentou sensibilidade.

A atividade antimicrobiana de *D. floribunda* sobre *S. aureus*, corrobora com a atividade da planta do gênero *Derris* sobre esses micro-organismos no trabalho realizado por Sittiwet & Puangpronpitag (2009), os quais utilizaram a espécie *Derris scandens* sobre *S. aureus* e *E. coli* e verificaram atividade antibacteriana. Em outros estudos realizados, a fim de avaliar a atividade antimicrobiana dos extratos de raízes da espécie *Lonchocarpus montanus*, MAGALHÃES *et al.*, (2007) verificaram que os extratos foram ativos contra as cepas de *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Cladosporium cladosporioides*, *Fusarium oxysporium* e *Rhizopus oryzae*.

As plantas pertencentes à família Fabaceae, têm se destacado nessas pesquisas devido aos seus constituintes químicos, principalmente, os flavonóides e alcalóides (BOTSARIS & MACHADO, 1999). No estudo de Ganapaty *et al.*, (2006), utilizando a técnica cromatográfica, isolaram de *Derris heyneana*, quatro flavonóides: heyneana chalcona, lupinifalin, hiravarone e derrubone, e verificaram que heyneana chalcona apresentou atividade antimicrobiana contra cepas de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Proteus vulgaris* e *Bacillus pumilis*.

Na análise cromatográfica realizada com o extrato etanólico de *D. floribunda*, apontou a presença dessas classes de compostos químicos encontrados em derrisisoflavona A, provavelmente, responsáveis pela atividade antibacteriana sobre as bactérias Gram-positivas e, também, observou-se que as espécies Moreaceae e Fabaceae possuem classes de

metabólitos secundários semelhantes, mas, provavelmente, em concentrações diferentes (WU, 2012).

A presença de flavonóides, isoflavonóides e compostos terpênicos no mecanismo de ação antibacteriana, ainda não está elucidado, mas existem relatos de que envolva a ruptura de membrana. O comportamento anfótero de saponinas, e a capacidade de formar complexos com esteróides, proteínas e fosfolipídeos de membranas, podem ser responsáveis pela ação antimicrobiana. Essa ação pode ser devido à alteração da permeabilidade da membrana e sua posterior destruição (AVATO *et al.*, 1997; SIMÕES *et al.*, 2004).

O extrato etanólico das folhas de *C. alatus* (TAET), com uma concentração inibitória mínima (CIM) de 0,625 ug/mL e concentração bacteriana mínima (CBM) de 0,734 µg/mL frente a *S. aureus*, o extrato aquoso da mesma planta (TAIN) não inibiu *S. aureus*. O extrato etanólico (MOET) e o extrato aquoso (MOIN), não apresentaram inibição bacteriana na concentração 1000 µg/mL.

Segundo Aligiannis (2001), valores de CIM entre 50 - 500 µg/mL são considerados como forte ação antimicrobiana, entre 600 – 1.500 µg/mL considera-se ação antimicrobiana moderada e acima de 1.500 µg/mL como fraca ação antimicrobiana. Diante disso, o valor obtido do extrato SOET, total é considerado bastante promissor.

Tabela 04 - Resultados da atividade antimicrobiana.

Extratos	Código	Bactéria	CIM (µg/mL)	CBM (µg/mL)
Extrato Etanólico	SOET	<i>Staphylococcus aureus</i>	125,0	200,0
Fração	SF1	<i>Staphylococcus aureus</i>	173,0	343,0
Fração	SF2	<i>Staphylococcus aureus</i>	51,0	254,0
Fração	SF3	<i>Staphylococcus aureus</i>	25,0	123,0
Fração	SF4	<i>Staphylococcus aureus</i>	> 1000	> 1000
Extrato Aquoso	SOIN	<i>Staphylococcus aureus</i>	> 1000	> 1000
Extrato Etanólico	TAET	<i>Staphylococcus aureus</i>	625,0	743,0
Extrato Aquoso	TAIN	<i>Staphylococcus aureus</i>	> 1000	> 1000
Extrato Etanólico	MOET	<i>Staphylococcus aureus</i>	> 1000	> 1000
Extrato Aquoso	MOIN	<i>Staphylococcus aureus</i>	> 1000	> 1000

Legenda: SOET extrato etanólico de *Derris floribunda*; SOIN extrato aquoso de *Derris floribunda*; TAET: extrato etanólico de *Chelonanthus alatus*; TAIN: extrato aquoso de *Chelonanthus alatus*; MOET: extrato etanólico de *Myrcia bracteata*; MOIN: extrato aquoso de *Myrcia bracteata*. CIM: Concentração Inibitória Mínima; CBM: Concentração Bacteriológica Mínima.

5.3. TESTE ANTIFÚNGICO

Obteve-se resultados de Concentração Inibitória Mínima (CIM) e Concentração Fungicida Mínima (CFM) através de ensaios de microdiluição em caldo Miller Hinton foram feitos com o extrato nos intervalos de 10 a 1000 µg/mL (NCCLS, 2003).

Para avaliação das amostras, usou-se cepas de *Microsporium sp.* Os extratos testados não apresentaram atividade antifúngica em frente aos fungos *Microsporium sp* na concentração 1000 µg/mL, como mostra a (tabela 05, pág. 37).

Na avaliação da atividade antifúngica dos extratos, foi observado que nenhum dos extratos não foram ativos, nas concentrações testadas, contra o fungo *microsporium spp*, corroborando os estudos realizados por Souza *et al.*, (2008), que avaliaram os extratos brutos e frações das raízes de duas espécies vegetais do gênero *Derris* em micro-organismos do gênero *Candida e microsporium canis* e não verificaram atividade antifúngica.

Esse fato pode ser observado devido à parede celular fúngica atuar na célula como uma barreira protetora. Essa parede pode estar impedindo a entrada dos extratos, ou os mesmos podem não estar interferindo em processos que resultem na inibição da parede ou na sua má formação. Devido a essas dificuldades, a parede se mantém intacta e a viabilidade celular é mantida (SELITRENNIKOF, 1992; TRABULSI *et al.*, 2008).

O ideal para um antifúngico que exerça sua ação por meio da inibição da síntese do ergosterol é a inibição de enzimas específicas para sua formação. Após o zimosterol, a rota sintética do ergosterol difere do colesterol. Se o agente antifúngico atuar em uma enzima conversora de zimosterol em 24-metilzimosterol, ou de 24-metilzimosterol em ergosterol, ele será específico para células fúngicas e, possivelmente, apresentará efeitos colaterais reduzidos (ZACCHINO *et al.*, 2003).

O potencial antifúngico de compostos fenólicos, especialmente da classe dos flavonoides, é relatado por diversos autores, como Lopes *et al.*, (1998), os quais observaram a atividade antifúngica de flavonóides isolados de plantas, quanto mais lipofílico for o flavonóide, mais facilmente pode ocorrer a atividade antifúngica (COWAN, 1999; SOMCHIT *et al.*, 2003).

Tabela 05 - Resultados da atividade antifúngica.

Matriz	Código	Fúngos	CIM (µg/mL)	CFM (µg/mL)
Extrato Etanólico	SOET	<i>Microsporum sp.</i>	> 1000	> 1000
Extrato Aquoso	SOIN	<i>Microsporum sp.</i>	> 1000	> 1000
Extrato Etanólico	TAET	<i>Microsporum sp.</i>	> 1000	> 1000
Extrato Aquoso	TAIN	<i>Microsporum sp.</i>	> 1000	> 1000
Extrato Aquoso	MOIN	<i>Microsporum sp.</i>	> 1000	> 1000
Extrato Etanólico	MOET	<i>Microsporum sp.</i>	> 1000	> 1000

Legenda: SOET extrato etanólico de *Derris floribunda*; SOIN extrato aquoso de *Derris floribunda*; TAET: extrato etanólico de *Chelonanthus alatus*; TAIN: extrato aquoso de *Chelonanthus alatus*; MOET: extrato etanólico de *Myrcia bracteata*; MOIN: extrato aquoso de *Myrcia bracteata*. CIM: Concentração Inibitória Mínima; CFM: Concentração Fungicida Mínima.

5.4. TESTE ANTIOXIDANTE E POLIFENOIS TOTAIS

Os maiores responsáveis pela atividade antioxidante em folhas, raízes e frutos são os compostos fenólicos (HEIM; TAGLIAFERRO; BOBYLIA, 2002). Segundo Makkar (2003), o PT (polifenóis totais) de um extrato no valor de 5 mg de GAE/g é considerado significativo e pode ter uma eficácia antioxidante. Foi relatado que a atividade antioxidante de materiais vegetais está bem correlacionada com o conteúdo de seus compostos fenólicos; além disso, foi relatado que os polifenóis são responsáveis pela atividade antioxidante nos extratos vegetais (PILUZZA, 2011).

Extrato	ORAC	PT
	mmol TE por g EBS	mg GAE/Eq g EBS
MOIN	2,478 ± 1,33	13.207,24 ± 1,20
MOET	2,338 ± 1,28	12.234,38 ± 1,25
SOIN	0,434 ± 1,40	4.591,21 ± 1,33
SOET	0,546 ± 3,65	5.231,21 ± 1,32
TAIN	0,758 ± 1,62	7.236,87 ± 1,54
TAET	0,258 ± 0,24	2.591,21 ± 1,01

Legenda: Valores Polifenóis totais (PT) e capacidade de absorção dos radicais livres (ORAC) do extrato bruto seco (EBS) os valores são expressos em equivalente de ácido gálico (GAE) ou mmol de equivalente de Trolox (TE).

Os resultados demonstram que, dos diferentes solventes (aquoso/etanólico) utilizados na extração dos fenólicos totais e nas atividades antioxidantes das folhas *C. alatus*, *M. bracteata* e nas raízes de *D. floribunda*, a extração aquosa foi a que apresentou maior eficiência. Os resultados obtidos são apresentados na tabela 06. Verifica-se que as extrações aquosas apresentaram melhor atividade, que nas extrações com solvente etanólico, fator que se justifica pelas polaridades diferentes entre este grupo de substâncias e o solvente extrator (OLIVEIRA *et al.*, 2016).

5.5. TRIAGEM FITOQUÍMICA

A triagem fitoquímica do extrato etanólico e aquoso de *C. alatus*, *D. floribunda* e *M. bracteata*, evidenciou a presença de grupos metabólicos de interesse farmacológico, sendo classificados em abundante, positivo e negativo, de acordo com a presença ou ausência dos mesmos (Tabela 07, pág. 39).

Tabela 07 - Resultados do screening fitoquímico.

Revelador	Classe	Screening Fitoquímico					
		SORZ		TAFL		MOFL	
		AQ	ET	AQ	ET	AQ	ET
KOH	Cumarina	+	++	-	-	-	-
NP/PEG	Flavonoides	+	++	+	++	++	++
VAS	Terpenos	+	++	+	++	-	-
FBS	Compostos fenolicos	++	++	++	+	++	++
DRAGENDORFF	Alcaloides	-	-	-	-	-	-

Legenda: extrato etanólico (AQ) e aquoso (ET); *Chelonanthus alatus* (TAFL); *Derris floribunda* (SORZ) e *Myrcia bracteata* (MOFL). Presença (+) Abundância (++) ausência (-).

Conforme pode ser observado na tabela 07, o teste com o revelador VAS foi positivo para os extratos SORZ e TAFL, e ausente para os extratos de MOFL na detecção de terpenos ou esteroides com a coloração amarelo-marrom (RODRIGUES; SOUZA FILHO; FERREIRA, 2009). Com abundância nos extratos etanólicos de de *D. floribunda* e *C. alatus*. A reação para caracterização de flavonóides foi positiva para todos os extratos, devido a fluorescência de cor amarelo-esverdeada evidenciada, com a utilização do revelador NP/PEG, visualizado no UV 366nm (VILA, 2006). O teste com o revalador KOH para cumarinas com a coloração azul-cintilante, foi positivo apenas para o extrato das raízes de SORZ Com detecção positiva para os três extratos analisados para fenólicos, foi utilizado o revelador FBS. Não foi confirmada a presença de alcalóides em nenhum dos extratos, visto que não foi observada a coloração vermelho tijolo, que caracteriza o metabólito secundário na reação com revelador de Dragendorff (BARBOSA *et al.*, 2004). Assim, a triagem fitoquímica pode ser utilizada para futuros estudos de identificação e isolamento das substâncias responsáveis por estas atividades.

5.6. HPLC-UV/DAD

Inicialmente, foi avaliada a viabilidade do melhor solvente para solubilizar o extrato determinado através do teste de solubilidade com solventes de baixa, média e alta polaridade. Obteve-se resultado satisfatório com uso de Acetonitrila (ACN) na concentração de H₂O/ACN (2:8. Diante disso, os resultados em HPLC usando-se acetonitrila como modificador orgânico, demonstraram melhor seletividade, retenção e resolução, portanto, este solvente foi definido para o preparo de amostras do extrato das folhas de *Chelonanthus alatus*, extratos das raízes de *Derris floribunda* e extrato das folhas de *Myrcia bracteata*.

Através de uma eluição cromatográfica dos extratos das folhas de *Myrcia bracteata*, demonstrados na figura 05, extrato etanólico (MOET), e na figura 10, extrato aquoso (MOIN) em método gradiente de ampla faixa (5-100% de ACN em 60min), os extratos eluíram no intervalo de 5 - 27 min, que equivale a uma porcentagem de modificador orgânico na faixa de 12 - 47%, assim destacando que os metabólitos presentes nas amostras são de média para alta polaridade, visto que solubilizaram em solventes polares como água e acetonitrila.

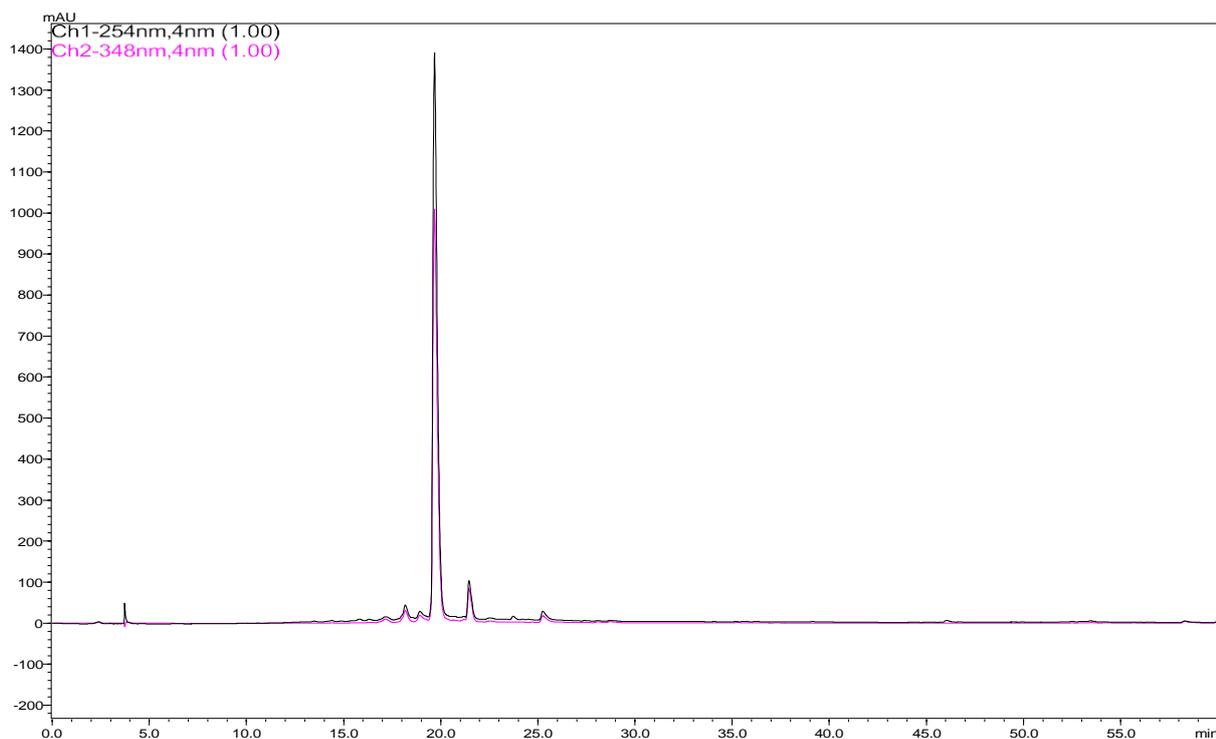


Figura 10: Gradiente de ampla faixa do extrato etanólico de *Myrcia bracteata* (

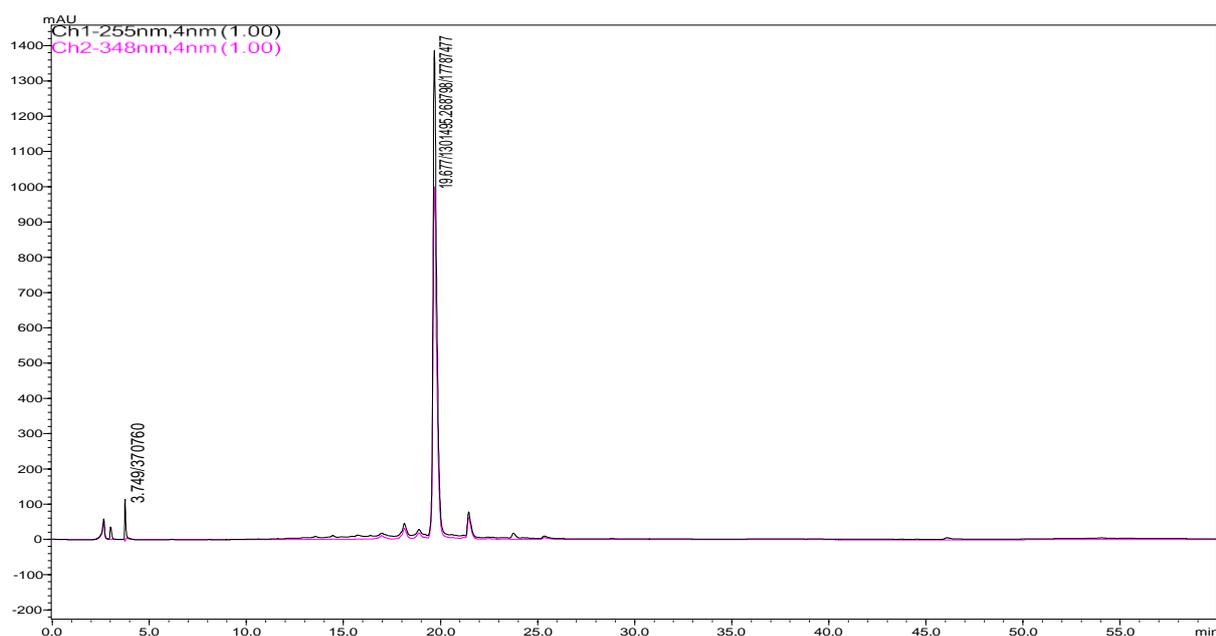


Figura 11: Gradiente de ampla faixa do extrato aquoso de *Myrcia bracteata* (MOIN).

O extrato das folhas de *Chelonanthus alatus* demonstrado na figura 12, extrato etanólico (TAET) e na figura 08, extrato aquoso (TAIN) em método gradiente de ampla faixa (5-100% de ACN em 60min) eluíram no intervalo de 15-27 min, que equivale a uma porcentagem de modificador orgânico na faixa de 28,7 – 44,5%, assim destacando que os metabólitos presentes nas amostras são de média para alta polaridade.

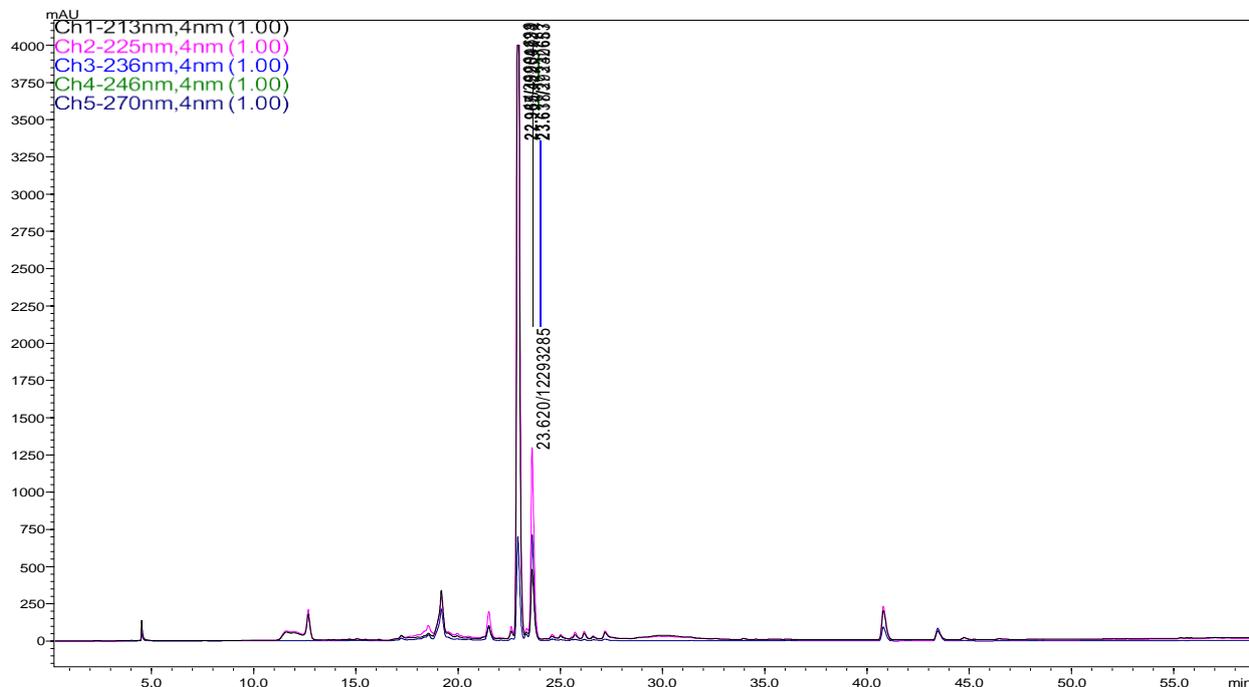


Figura 12: Gradiente de ampla faixa do extrato etanólico de *Chelanotus alatus* (TAET).

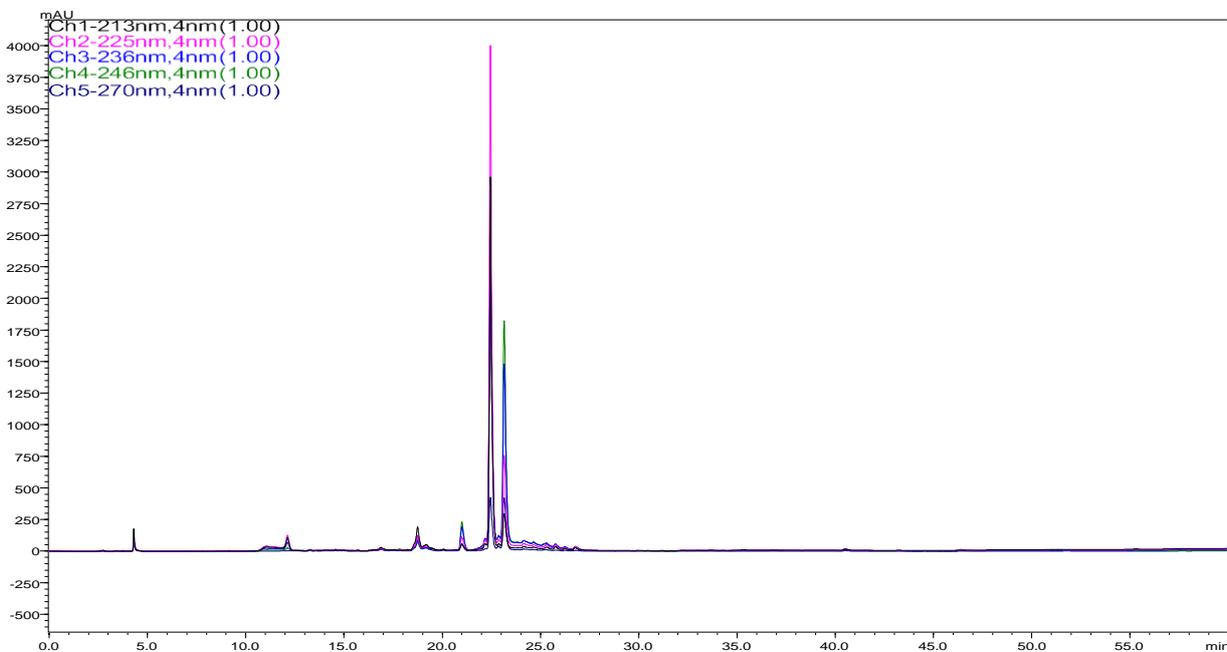


Figura 13: Gradiente de ampla faixa do extrato aquoso de *Chelanotus alatus* (TAIN).

O extrato etanólico das raízes de *Derris floribunda* na figura 13 (SOET), foi feito em método gradiente de ampla faixa (5-100% de ACN em 60min), sendo o extrato eluído no

intervalo de 37- 55 min, que equivale a uma porcentagem de modificador orgânico na faixa de 63,4 – 91,1%, evidenciando assim a presença de metabólitos apolares ou de media polaridade.

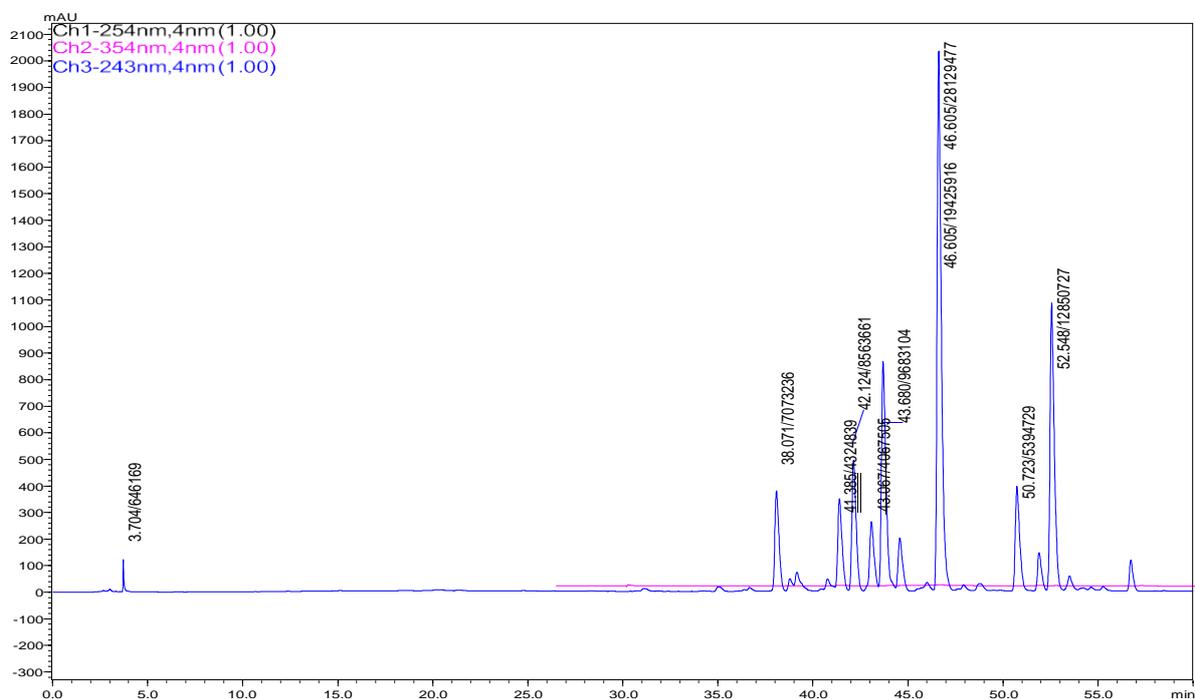


Figura 14: Gradiente de ampla faixa do extrato etanólico de *Derris floribunda* (SOET).

No extrato aquoso das raízes de *Derris floribunda*, figura 10 (SOIN), foi observado um absorção baixa de compostos polares presentes, evidenciando assim o uso etnofarmacológico que preconiza no seu preparo o extrato etanólico.

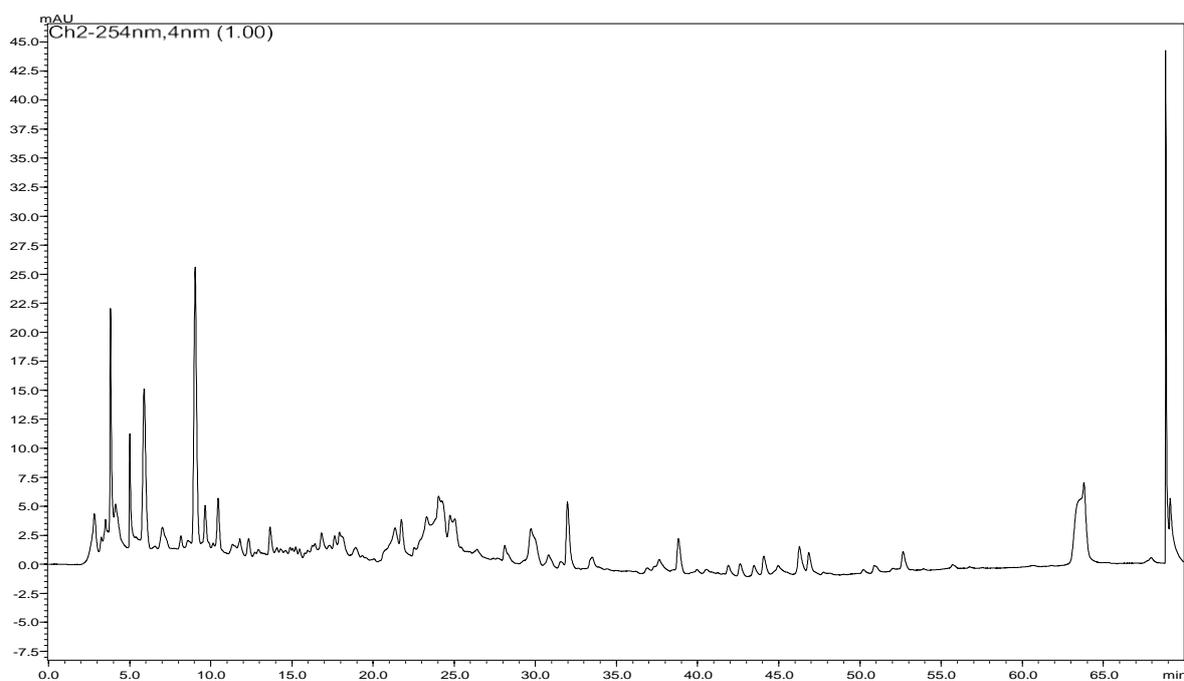


Figura 15: Gradiente de ampla faixa do extrato aquoso de *Derris floribunda* (SOIN).

Com a base no estudo etnofarmacológico o uso das raízes de *Derris floribunda*, preconiza seu uso com etanol, e os dados obtidos HPLC validam o seu uso popular, visto

que, o cromatograma do extrato etanólico mostra compostos de média e baixa polaridade possivelmente flavonoides prenilados, e com relação ao extrato aquoso houve baixa absorção dos mesmos compostos e mostra a presença de substâncias polares, além de que no extrato etanólico foi obtido um resultado promissor frente à *S.aureus*.

5.6.1. LC/MS

Os Cromatogramas de Íons Totais (*Total Ion Chromatogram - TIC*) obtidos via LC-MS para o extrato etanólico da raiz de *Derris floribunda*, no modo positivo $[M + H]^+$ ilustrado na Figura 15, corrobora com a literatura para o gênero *Derris* que destaca a vasta presença de flavonoides prenilados. Nota-se que 95% dos íons presentes no extrato são detectados no intervalo de tempo 5 min até 10 min em um gradiente de 5-95% de ACN acidificado com ácido fórmico a 0,1%.

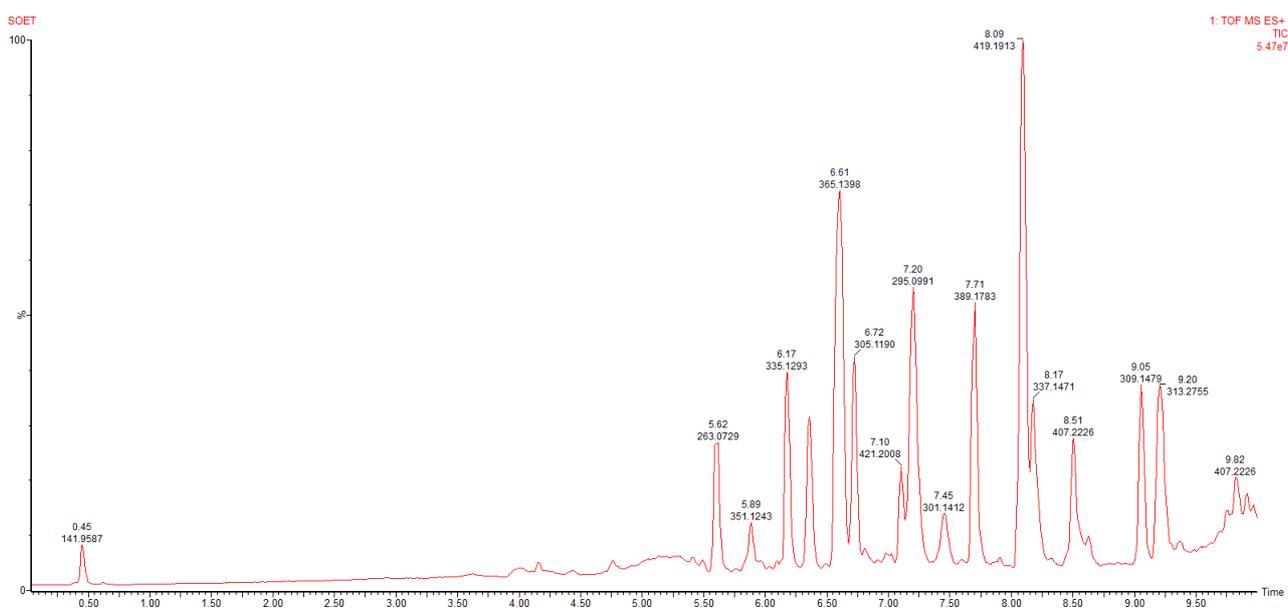


Figura 16: Cromatograma de Íons Totais via LC/ MS $[M + H]^+$ do Extrato etanólico das raízes de *Derris floribunda*.

Todas as moléculas protonadas estão caracterizadas e identificadas na (tabela 08, pág. 44), estas foram analisadas estruturalmente de acordo com a fórmula molecular, erro de massa ($\text{ppm} < 5$) e tempo de retenção. Os espectros de fragmentação para cada uma das estruturas foram comparados com dados espectrais já publicados em bases de dados (METLIN, GNPS e MoNA).

Tabela 08. Análises MS² de compostos químicos do extrato etanólico de *Derris floribunda*.

Pico	RT (min)	MF	[M + H] ⁺		CE (V)	Ions MS/MS modo positivo	Composto	Uv (nm)	Referencia
			Experimental m/z	Δm ppm					
1	5,41	C ₂₁ H ₁₈ O ₅	351,1231	0,30	40	335,0938 (2,68), 321,0770 (100), 293,0810 (12,72), 279,0661 (100), 203,0344 (6,68), 161,0239 (2,32), 105,0332 (7,22)	Indicanina C	221	*
2	5,61	C ₁₇ H ₁₀ O ₃	263,0702	2,30	40	207,0797 (5,27), 189,0700 (11,53), 178,0775 (40,37), 161,0233 (18,32), 152,0611 (3,24), 133,0285 (62,63), 129,0336 (100), 117,0334 (8,00), 105,0341 (54,08)	Lanceolatina B	219, 261, 297	GNPS -
3	5,89	C ₂₁ H ₁₈ O ₅	351,1227	1,42	40	335,0934 (4,32), 321,0766 (100), 293,0817 (10,84), 265,0880 (10,17), 261,0888 (4,63), 247,0766 (3,81), 203,0341 (28,17), 191,0845 (5,16), 179,0342 (3,48), 147,0421 (3,06), 105,0341 (7,68)	4'-O-metilalpinumisoflavona	221	*
4	6,19	C ₂₁ H ₁₈ O ₄	335,1278	1,49	30	320,1035 (21,84), 319,0975 (16,50), 317,1172 (49,09), 305,0811 (100), 302,0937 (34,62), 291,1011 (7,18), 277,0859 (13,95), 274,0988 (7,67), 215,0706 (6,09), 203,0339 (3,58), 147,0441 (2,62), 105,0339 (18,67)	Isopongaflavona	221, 275, 341	MoNA
5	6,35	C ₁₈ H ₁₂ O ₄	293,0822	2,70	30	277,0497 (49,17), 221,0599 (1,75), 215,0342 (58,67), 200,0104 (14,31), 187,0391 (15,66), 172,0152 (2,91), 161,0237 (1,52), 159,0440 (5,96), 144,0209 (100), 131,0493 (19,48), 129,0337 (4,19), 116,0260 (6,25), 105,0340 (59,01)	Derriobtusona A	221, 258, 326	*

6	6,60	$C_{22}H_{20}O_3$	365,1389	0,00	40	349,1057 (2,73), 335,0911 (100), 320,0677 (35,48), 307,0949 (5,01), 292,0727 (16,31), 279,1017 (3,12), 264,0782 (5,31), 235,0751 (8,84), 217,0496 (9,09), 173,0588 (2,76), 105,0336 (4,82)	5-metoxi-2-(4-metoxifenil) - 8,8-dimetilpirano [2,3-h] cromen-4-ona	223, 275, 341	*
7	6,72	$C_{20}H_{16}O_3$	305,1176	0,70	30	290,0935 (74,68), 289,0870 (70,48), 287,1072 (100), 275,0709 (51,92), 261,0912 (17,91), 251,0706 (8,34), 247,0755 (4,91), 185,0600 (21.23), 157,0649 (4,59), 129,0699 (6,74), 105,0340 (27,11)	8,8-dimetil-2-fenilpirano [2,3-f] cromen-4-ona	221, 268, 323	MoNA
8	6,80	$C_{23}H_{22}O_4$	395,1478	4,30	30	379,1160 (2,68), 365,1025 (100), 347,0885 (5,54), 319,0966 (4,28), 105,0336 (5,83)	Barbigirona	221	*
9	7,02	$C_{22}H_{20}O_4$	351,1594	0,60	30	217,0864 (100), 202,0628 (4,44), 199,0751 (8,95), 189,0551 (4,94), 187,0390 (14,44), 185,0598 (14,66), 175,0392 (6,49), 161,0228 (6,40), 161,0599 (32,61), 157,0650 (4,00), 147,0445 (7,21), 115,0544 (7,76), 105,0339 (3,16)	Millepachina	221	*
10	7,10	$C_{26}H_{26}O_5$	421,2017	0,50	40	321,1129 (73,17), 303,1022 (100), 291,0661 (39,71), 281,0814 (18,05), 279,0661 (16,39), 277,0861 (8,22), 267,0659 (16,55), 239,0709 (10,87), 201,0552 (12,37), 173,0598 (5,48), 145,064 (6,72), 129,0338 (5,79), 105,0340 (25,94)	Derrisisoflavona A	221	*

11	7,20	$C_{18}H_{16}O_4$	295,0974	1,40	20	277,0875 (1,04), 262,0631 (1,24), 175,0391 (100), 160,0156 (2,62), 147,0440 (2,43), 105,0338 (24,78)	Pongamol	232,309	GNPS
12	7,70	$C_{25}H_{20}O_4$	389,1757	1,02	30	321,1132 (100), 306,0896 (11,05), 305,0830 (4,39), 303,1021 (30,17), 291,0663 (2,78), 277,0872 (1,34), 267,0659 (9,06), 239,0711 (1,41), 201,0544 (1,95), 149,0231 (1,03), 105,0345 (5,51)	8,8-dimetil-3- [4- (3-metilbut-2-enoxi) fenil] pirano [2,3-f] cromen-4-ona	221,276,341	*
13	8,08	$C_{26}H_{26}O_5$	419,1858	0,00	30	351,1237 (100), 336,0994 (12,51), 335,0929 (4,09), 333,1127 (11,19), 321,0768 (65,43), 319,0940 (2,14), 318,0894 (6,51) 308,1036 (1,09), 290,0939 (1,91), 105,0342 (1,84)	5-O-Metil-4'-O- (3-metil-2-butenil) -alpinumisoflavona	222,276,340	*
14	8,17	$C_{21}H_{20}O_4$	337,1441	0,30	30	217,1869 (100), 202,0632 (4,88), 199,0760 (9,39), 189,0553 (5,17), 187,0396 (11,25), 185,0605 (16,44), 175,0396 (6,88), 161,0241 (6,67), 157,0651 (5,03), 147,0448 (9,34), 105,0342 (68,37)	3- (4-hidroxifenil) -1- (5- metoksi-2,2-dimetilcromen-8-il) prop-2-en-1-ona	221	*
15	8,50	$C_{26}H_{30}O_4$	407,2219	0,70	20	339,1597 (67,25), 283,0972 (100), 235,0972 (5,20), 179,0343 (11,02)	7-metoksi-5-hidroxi-8-geranilflavanona	221	*
16	8,55	$C_{21}H_{20}O_4$	337,1447	2,10	30	283,0968 (14,53), 265,0862 (3,37), 235,0965 (2,69), 211,0747 (2,45), 179,0244 (100), 151,0393 (2,23), 131,0494 (3,65)	Tephroleocarpina B	222	*

17	9,05	$C_{20}H_{20}O_3$	309,1494	1,00	30	253,0862 (7,64), 235.0756 (5.07), 207.0807 (8,16), 193,0649 (2,53), 181,0648 (14,21), 179,0854 (10,74), 167,0340 (3,33), 15,0700 (5,85), 149,0238 (100), 131,0494 (6,29), 121,0287 (2,88)	Ovaliflavanona B	221, 285	*
----	------	-------------------	----------	------	----	---	------------------	-------------	---

* Asência de relato MS

5.8 COMPOSTOS IDENTIFICADOS E SUAS FUNÇÕES

5.8.1 Indicanina C

É um isoflavonoide, amplamente relatado em literaturas na família Fabaceae, teste *in vitro* feito em estudos, mostram que o composto tem atividade antimicrobiana contra *S.aureus* >300 ug/ml e *Mycobacterium smegmatis* >150 ug/ml (STAKA, 2010); e atividade antiúlcera (MARG, 2009).

5.8.2 Lanceolatina B

É uma flavona Prenilada, conhecida do gênero *Lonchocarpus*, este composto possuem atividade antiplasmodica relatado Juma (2011), e atividade contra bacterias Gram-positivas Gram-negativas (SAYDED, 2004). Estudos recente realizado por Huo (2015), relatou que o composto Lanceolatin B, apresenta potencial analgesia e parecem possuir forte atividade antiinflamatória *in vitro*, atuando através da inibição de IL-1 β , IL-6, TNF- α , COX-2, iNOS, NF κ B e p-IkBa

5.8.3 Isopongaflavona

É uma isoflavona, conhecida por apresentar atividade anti-inflamatória (OWOR, 2020), e cicatrizante (BADMANABAN, 2009).

5.8.4 Derriobtusona A

Derriobtusona A é um auronol, presente no genero *derris*. Este composto inibiu completamente o crescimento planctônico de *S. aureus* em 250 e 500 μ g / mL, no mesmo reduziu a biomassa e a unidade formadora de colônias (cfu) do biofilme de *S. aureus* nas concentrações de 250 e 500 μ g / mL. Demonstrou capacidade antioxidante altamente eficiente na eliminação do radical DPPH e na inibição da oxidação do β - caroteno (VASCONCELOS, 2014).

5.7.5 Barbigerona

É uma isoflavona conhecida por apresentar atividade antioxidante, e antitumoral, inibindo metástase e melanoma, no pulmão, pele e mama (YANG, 2015; LI, 2010; ZHENG-GUANG, 2009).

5.8.6 Millepachina

É uma chalcona, que exibi uma potente atividade antiproliferativa (WANG, 2012) e também, demonstrou inibição da atividade de CDK1 causando apoptose via ROS-via apoptótica mitocondrial em células de hepatocarcinoma humano *in vitro e in vivo* (WU, 2013).

5.8.7 Derrisisoflavona A

É uma isoflavona, conhecida em várias espécie do genero Derris, como várias propriedades farmacológicas significativas como antimicrobiana, citotoxicidade, antimicobacteriana, antioxidante, antiviral, disfunção erétil, vasodilatadora e hipoglicêmica (AWOUAFACK, 2015).

5.8.8 Pongamol

É uma chalcona, conhecida por possuir as atividades relatadas incluem anticâncer, antiplasmódico, larvicida e outros (BAKI, 2004). Encontramos sua presença no gênero Tephrosia e suas atividades.

5.8.9 Tephroleocarpina B

É um isoflavonoide, conhecido no gênero Tephrosia, como pouco relato na literatura, estudo realizado por Mutisya (2014) mostrou que o composto tem propriedade antiplasmodica e larvicida.

5.8.10 Ovaliflavanona B

É uma isoflavona prenilada, composto geralmente presente na família Leguminacea, apresenta atividade antinociceptiva, antiinflamatória, antipirética (SARKER,2014); Estudo realizado por Lumbiny (2013) mostrou que o potencial antioxidantes e antimicrobiano.

6. CONCLUSÃO

Os resultados antimicrobianos demonstraram resultados promissores, com destaque para a fração 03 SOET, frente a bactéria *Staphylococcus aureus*, onde ressalta-se que esta fração está enriquecida por um isoflavonas e flavonoides prenilados, não demonstrou ação antifúngica contra os fungos testados.

Os extratos de todas as plantas estudadas demonstram potencial antioxidantes pelo método ORAC.

O estudo espectrométrico via modo positivo $[M - H]^+$ do extrato da SOET possibilitou a detecção de 17 constituintes químicos: Indicanina C, Lanceolatina B, 4'-O-methylalpinumisoflavone, Isopongaflavona, Derriobtusona A, Barbigerona, Millepachina, Derrisisoflavona A, Pongamol, Tephroleocarpina B e Ovaliflavanona B.

Diante do exposto, os resultados antimicrobianos e antioxidante, foram satisfatórios. Assim, validando seu uso tradicional contra doença dermatoses.

Ressalta-se que já existem dados comprovados na literatura para atividades antimicrobianas de espécies do gênero, assim como de alguns compostos presente no extrato. Portanto, este pode ser considerado aspirante a produção de novos fitoterápicos contra *S. Aureus*.

7. REFERÊNCIAS

- ALVES, E. G. Estudo comparativo de técnicas de screening para avaliação da atividade antibacteriana de extratos brutos de espécies vegetais e de substâncias puras. **Química Nova**, v. 31, n. 5, p. 1224-1229, 2008.
- ALIGIANNIS, N.; KALPOUTZAKIS, E.; MITAKU, S.; CHINO, I. B. Composition and Antimicrobial Activity of the Essential Oils of Two Origanum Species. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**. v.49, p.4168-4170, 2001.
- ALIYU M.S; LAWAL. U; TIJJANI. M. B; DOKO. M. H; GARBA; KOKYA. H. A; ADO. S.A; HANWA. U. A; IBRAHIM. M. M., Phytochemical and Antibacterial Properties of Leaf Extracts of Ipomoea asarifolia. **Nigerian Journal of Basic and Applied Science** (2011), 19 (2): 236-240.
- ATANASOV, A. G. *et al.* Discovery and resupply of pharmacologically active plant-derived natural products: A review. **Biotechnology Advances**, v. 33, n. 8, p.1582-1614, dez. 2015. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biotechadv.2015.08.001>.
- ARAÚJO, B. D. X. de. Raízes da cura: **os saberes e as experiências dos usos de Curso de Desenvolvimento e Meio Ambiente**, 2016. 87p. Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- BARBOSA, W. L. R.; QUIGNARD, E.; TAVARES, E. C. C.; PINTO, L. N.; OLIVEIRA, F. Q.; OLIVEIRA, R. M. Manual para análise fotoquímica e cromatográfica de extratos vegetais. **Revista Científica da UFPA**. Belém-PA, vol. 4, 2004.
- BOLZANI, V. S., VALLI, M., PIVATO, M., VIEGAS, C. JR., 2012. Natural products from Brazilian biodiversity as a source of new models for medicinal chemistry. **Pure Appl. Chem.** 84, 1837-1846.
- BOCARDI, J.M.B. **Etnofarmacologia das plantas medicinais de céu azul e composição química do óleo essencial de *Plectranthus neochilus* Schltr.** 2008.101p. Dissertação (Mestrado em Química Aplicada) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa.
- BRUNING, M.C.R., MOSEGUI, G.B.G., VIANA, C.M.M., 2012. A utilização da fitoterapia e de plantas medicinais em unidades básicas de saúde nos municípios de Cascavel e Foz do Iguaçu-Paraná: a visão dos profissionais de saúde. **Ciência e Saúde Coletiva**, 17 2.675-2.685.
- BRUHN, J. G.; HELMSTEDT, B. Ethnopharmacology: objectives, principles and perspectives. **Natural products as medicinal agents**. 1981.
- CIDADE-BRASIL. MUNICÍPIO DE SALVATERRA. 2016. Disponível em: <https://www.cidade-brasil.com.br/municipio-salvaterra.html>. Acesso em: 17 jan. 2020.

CLSI, Clinical and Laboratory Standards Institute. Método de referência para testes de diluição em caldo para determinação da sensibilidade de leveduras à terapia antifúngica: **norma aprovada** - M27-A2, 3.ed. Wayne, 2008.

COWAN, M.M. Plant products as antimicrobial agents. **Clinical Microbiology Reviews**, v.12, p.564-82, 1999.

ELISABETSKY, E.; TRAJBER, R.; MING, L. C., 1996. Appendix: **Manual for Plant Collections**. In: BLACK, M.J, ELISABETSKY, E., LAIRD, S.A. Medicinal Resources of the Tropical Forest - Biodiversity and its Importance to Human Health. New York: Columbia University Press, 409-420.

ELISABETSKY, E. Etnofarmacologia, 2003. *Ciência e Cultura* [online] 55, 35-36.

FARIAS, L. F. de; BORGES, F. V.; PEREIRA, M. P. LEVANTAMENTO ETNOFARMACOLÓGICO DE PLANTAS MEDICINAIS UTILIZADAS NO BAIRRO JARDIM PRIMAVERA, ALTA FLORESTA – MT. **Enciclopédia Biosfera: Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v. 11, n. 21, p.3235-3246, 1 jun. 2015.

FISCHER, C. H.; STUMPF, E. R. T.; MARIOT, M. P. A construção de uma prática pedagógica a partir do conhecimento familiar sobre plantas medicinais. **Revista Educar Mais**, [s.l.], v. 3, n. 1, p.56-68, 18 maio 2019.

FIRMO, W. da C. A. *et al.* CONTEXTO HISTÓRICO, USO POPULAR E CONCEPÇÃO CIENTÍFICA SOBRE PLANTAS MEDICINAIS. **Cadernos de Pesquisa**, São Luís, v. 18, n. especial, p.90-95, dez. 2011. Disponível em: <<http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/cadernosdepesquisa/article/view/746/2578>>. Acesso em: 11 out. 2019.

FIDALGO, O.; BONONI, V. L. R. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**. 1. Ed. (Série Documentos) São Paulo: Instituto de Botânica, 1989. 62 p.

GADELHA, C. S., PINTO JUNIOR, V. M., BEZERRA, K. K. S., PEREIRA, B. B. M., BORGES MARACAJÁ, P. B., 2013. Estudo bibliográfico sobre o uso das plantas medicinais e fitoterápicos no Brasil. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, 8, 208-212.

GUERRA, E. L. de A. MANUAL PESQUISA QUALITATIVA. Belo Horizonte: **Grupo Anima Educação**, 2014. 52 p.

GÜRTLER. T. G. R; DINIZ. L. M; Nicchio. L. Microepidemia de tinha do couro cabeludo por *Microsporum canis* em creche de Vitória - Espírito Santo (Brasil). **An. Bras. Dermatol.** vol.80 no.3 Rio de Janeiro May/June 2005.

HEIM, K. E.; TAGLIAFERRO, A. R.; BOBILYA, D. J. Flavonoid antioxidants: chemistry, metabolism and structure-activity relationships. **The Journal of Nutritional Biochemistry**, v. 13, p. 572-584, 2002.

INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária), 2015. Certidões Expedidas às Comunidades Remanescentes de Quilombos (CRQS). Portaria nº 84 de 8 junho de 2015. www.incra.gov.br (acessado em 5 de janeiro 2020).

INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária), 2018. Quilombolas. <http://www.incra.gov.br/quilombola> (acessado em 5 de janeiro 2020).

LANS, C. Comparison of plants used for skin and stomach problems in Trinidad and Tobago with Asian ethnomedicine, *J. Ethnobiol. Ethnomed.*, 5;3:3, 2007.

LIMA FILHO, P.; SILVEIRA, F. L. A.; CARDOSO, L. F. C. e. O DESFILE DA RAÇA: IDENTIDADE E LUTA QUILOMBOLA EM SALVATERRA, ILHA DO MARAJÓ, PARÁ. *Revista Ambivalências*, [s.l.], v. 4, n. 7, p.87-105, jun. 2016.

MAKKAR HPS. Quantification of Tannins in Tree and Shrub Foliage: A Laboratory Manual Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. 2003.

MAY, J.; ZAMPIERON, R.; SILVA, D. Levantamento etnofarmacológico das plantas medicinais utilizadas nos municípios de Terra Nova do Norte e Nova Canaã do Norte – MT. *Facider*, v.1, 2012.

MENDES, C.M.F. Avaliação da atividade in vitro do cefetamet e outros agentes antimicrobianos diante de bactérias isoladas de infecções do tarto respiratório. *Revista da Associação Médica Brasileira*, São Paulo, v.43, n.1, p. 47-52, 1997.

MINAYO, M. C de S. **O desafio do conhecimento**. 11. ed. São Paulo: Hucitec, 2008.

MONTEIRO, M.C; DE LA CRUZ, M; CANTIZANI, J; MORENO, C; TORMO, J.R; MELLADO, E; DE LUCAS, J.R; ASENSIO, F; VALIANTE, V; BRAKHAGE, A.A; LATGÉ, J.P; GENILLOUD, O; VICENTE, F. A new approach to drug discovery: high-throughput screening of microbial natural extracts against *Aspergillus fumigatus* using resazurin. *Journal Biomolecular Screening*. Apr; 17(4):542, 2012

MONTEJANO, H.A.; GERVALDO, M.; BERTOLOTTI, S. B. The excited-states quenching of resazurin and resorufin by p-benzoquinones in polar solvents. *Dyes and Pigments*, v. 64, p. 117-124, 2005.

MMA (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE), 2018. Patrimônio Genético e Conhecimentos Tradicionais Associados. <http://www.mma.gov.br/patrimonio-genetico> (acessado em 17 de janeiro de 2020).

NCCLS. Methods for Dilution Antimicrobial Susceptibility Tests for Bacteria That Grow Aerobically; Approved Standard—Sixth Edition. NCCLS document M7-A6 (ISBN 1-56238-486-4). NCCLS, 940 West Valley Road, Suite 1400, Wayne, Pennsylvania 19087-1898 USA, 2003.

QUADROS, A.U; BINI, D; PEREIRA, P.A; MORONI, E.G; MONTEIRO, M.C. Antifungal activity of some cyclooxygenase inhibitors on candida albicans: PGE2-dependent mechanism. *Folia Microbiol.*, Vol. 56, 349-352, 2011.

OLIVEIRA, C.J.; ARAÚJO, T.L. Plantas medicinais: usos e crenças de idosos portadores de hipertensão arterial. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 9, n. 1, p. 93- 105, 2007.

OLIVEIRA, V.B. ZUCHETTO, M. OLIVEIRA, C.F. PAULA, C.S., DUARTE, A.F.S. MIGUEL, M.D. MIGUEL, O.G. Efeito de diferentes técnicas extrativas no rendimento, atividade antioxidante, doseamentos totais e no perfil por clacidad de dicksonia sellowiana (presl.). Hook, dicksoniaceae. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Campinas, v.18, n.1, supl. I, p.230-239, 2016.

PALOMINO, J. C.; MARTIN, A.; CAMACHO, GUERRA, H.; SWINGS, J.; PORTAELS, F. Resazurin Microtiter Assay Plate: Simple and Inexpensive Method for Detection of Drug Resistance in Mycobacterium tuberculosis. **Antimicrobial Agents and Chemotherapy**, 2002, 46, 2720.

PILUZZA G, BULLITTA, S. Correlations between phenolic content and antioxidant properties in twenty-four plant species of traditional ethnoveterinary use in the Mediterranean area. **PharmBiol.** 2011;49(3):240-7.

PINHEIRO. A Q; MOREIRA. J. L. B; SIDRIM. J. C. Dermatofitoses no meio urbano e a coexistência do homem com cães e gatos. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** vol.30 n.4 Uberaba July/Aug. 1997

PFEIFFER, J.M., BUTZ, R.J., 2005. Assessing cultural and ecological variation in ethnobiological research: the importance of gender. **Journal of Ethnobiology.** 25, 240–278.

Plantas Medicinais e Fitoterapia na Atenção Básica. **INFODAB**, 2010. Disponível em: <http://189.28.128.100/dab/docs/geral/plantas_fitoterapia_ab.pdf>. Acesso em: 10 Jan. 2020.

RATES, S.M.K. Plants as source of drugs. *Toxicon*, Oxford, v. 39, p. 603-613, 2001.

RICE-EVANS, C.; MILLER, N. J.; PAPANGA, G. Structure-antioxidant activity relationships of flavonoids and phenolics acids. *Free Radical Biology and Medicine*, v. 20, p. 933-956, 1996.

SAETAE. D; WORAPOT. S. Antifungal Activities of Ethanolic Extract from *Jatropha curcas* Seed Cake **J. Microbiol. Biotechnol.** (2010), 20(2), 319–324.

RODRIGUES, I.M.C; SOUZA FILHO, A.P.S; FERREIRA, F.A. Estudo fitoquímico de *S. alata* por duas metodologias. **Planta daninha** vol.27 no.3 Viçosa 2009.

SALTOS, R. V. A. *et al.* Uso de plantas medicinais por populações rurais da província de Pastaza, na Amazônia equatoriana. **Acta Amazonica**, v. 46, n. 4, p. 355–366, 2016.

SEPPPIR (Secretaria Especial de Políticas de Promoção de Igualdade Racial). 2011. **Comunidades Quilombolas Brasileiras - Regularização Fundiária e Políticas Públicas**. Brasília, Brasil.

SIDRIM, J.J.C.; DIÓGENES, M.J.N.; PAIXÃO, G.C. Dermatofitose. In: Sidrim, J.J.C.; Moreira, J.L.B. Fundamentos clínicos e laboratoriais da micologia médica. Rio de Janeiro: **Guanabara Koogan**, 1999. p. 108-13

SILVA, E.M.; SOUZA, J.N.S.; ROGEZ, H.; REES, J.F.; LARONDELLE, Y.; **Food Chem**. 2007, 101, 1012.

SIMÕES, C.M.O. *et al.* **Farmacognosia da planta ao medicamento**. 5.ed. Porto Alegre/Florianópolis: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul/ Universidade Federal de Santa Catarina, 2004. 1102p.

SINGLETON, V.L.; ROSSI, J.A.; AM. J. **Enol.Vit**. 1965, 16, 144.

SINGLETON, V.L.; ORTHOFER, R.; LAMUELA-RAVENTOS, R.M.; *Method. Enzymol*. 1999, 299, 152.

SNYDER, I. R.; KIRKLAND, J. J.; GLAJCH, J. L. **Practical HPLC Method Development**. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 1997. 765 p.

TONGCO, M.D.C. 2007. Purposive sampling as a tool for informant selection. In: **Ethnobotany Research & Applications 5**: 147-158.

VAN DEN BERG, M.E. Plantas Medicinais na Amazônia: Contribuição ao Seu Conhecimento Sistemático (Medicinal Plants in the Amazon: Contribution to Its Systematic Knowledge), 3rd ed.; Museu Paraense Emílio Goeldi, Coleção Adolpho Ducke: Belém, Brazil, 2010; p. 220.

VILA, F. C. **Identificação dos flavonoides com atividade antioxidante da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.)**. Dissertação (Mestrado em Ciências – Química Analítica), Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.

ZACCHINO, S. YUNES, R.A. E CALIXTO, J.B Estratégia para a descoberta de novos agentes antifúngicos. In: *Plantas medicinais sob a ótica da química medicinal moderna*. Chapecó: Argos. 2001. p. 435-479.

ZENT, S., MAFFI, L., 2008. 'Final Report on Indicator No. 2: Methodology for Developing a Vitality Index of Traditional Environmental Knowledge (VITEK) for the Project Global Indicators of the Status and Trends of Linguistic Diversity and Traditional Knowledge. **Terralingua**.

ZULFIKER. B. H; SIDDIQUA. M; NAHAR. LAIZUMAN; HABIB. R; UDDIN. N; HASAN.N;RANA.S. In vitro antibacterial, antifungal & cytotoxic activity of scoparia dulcis l. **Int J Pharm Pharm Sci**, Vol 3, Suppl 2, 2011, 198•203.

YEUNG, A. W. K.; HEINRICH, M.; ATANASOV, A. G. Ethnopharmacology-A bibliometric analysis of a field of research meandering between medicine and food science? **Frontiers in Pharmacology**, v. 9, n. MAR, 2018.

YUNES, R.A.; CECHINEL-FILHO, V.C. Breve análise histórica da química da Plantas Medicinais: Sua importância na atual concepção de fármaco segundo os paradigmas ocidental e oriental. **In:** Yunes, R.A. E Calixto, J.B. Plantas Medicinais sob a ótica da química medicinal moderna. Chapecó: Argos, 2001. p. 17-44.

APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO DE PESQUISA *IN LOCUS*

FICHA DE COLETA DE DADOS ETNOFARMACOLÓGICOS

Nº da entrevista Data ____ / ____ / ____

1. Dados do entrevistado(a)

Nome completo:.....

Apelido:..... Idade:.....anos Sexo: () F () M

CPF:..... Profissão:.....

Grau de Escolaridade:.....

Renda familiar:.....

Recebe algum benefício do governo? Sim () Não ()

Qual benefício?

Credo/Religião/Seita:.....

Tempo de residência no local:.....

*Onde morava antes.....

2. Conhecimento geral sobre planta medicinal

Você tem conhecimento sobre “plantas medicinais”? De que maneira (oral, experiência, rádio, tv, jornal etc) você adquiriu esse conhecimento?

.....

Como você identifica (reconhece) uma planta medicinal?

.....

Elas contribuem de alguma forma para a sua renda familiar? Exponha.

.....

De que maneira o uso de plantas medicinais está inserido na forma de tratamento individual e/ou coletivo de suas enfermidades? Quais são as enfermidades mais comuns tratadas?

.....

Quais plantas medicinais você utilizada para coceira/cobreiro/micose na pele?

.....

3. Plantas medicinais citadas

Codificação	Nome popular da planta	Enfermidade

DESCRIÇÃO INDIVIDUAL DE PLANTA CITADA

Codificação:..... Nome popular:.....

Para que serve essa planta?

.....

Como identificar essa planta?

.....

Qual parte da planta usada? Qual a forma de preparo?

.....
.....
.....
.....
.....

Existe faixa etária específica? Existe dosagem específica? E contraindicação?

.....
.....
.....
.....
.....

Por quanto tempo dura o tratamento?

.....
.....
.....
.....
.....

O paciente precisa seguir algum tipo de resguardo?

.....
.....
.....
.....
.....

APÊNDICE 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO À APLICAÇÃO DE PESQUISA



Universidade Federal do Pará
Instituto de Ciências da Saúde
Faculdade de Farmácia

TERMO DE CONSENTIMENTO À APLICAÇÃO DE PROJETO DE PESQUISA

Este trabalho trata-se de um estudo orientado pela Prof^a. Dr^a. Consuelo Yumiko Yoshioka e Silva - Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Pará (UFPA) e desenvolvido pela discente SUZANA HELENA CAMPELO NOGUEIRA DA SILVA, matrícula nº, 201821070022, CPF 024.642.702-70, pós-graduanda do Curso de Ciências Farmacêuticas da Universidade Federal do Pará, Campus Belém e tem como finalidade primária a fomentação de uma dissertação de mestrado. O conhecimento de todos os propósitos que regem desde o início do projeto até sua finalização, é de suma importância para nos assegurar de estar desenvolvendo um trabalho de maneira legal e, principalmente, dentro das normativas de ética e moral.

O trabalho não apresenta nenhum risco para a integridade física e moral dos entrevistados e demais moradores deste local. Alguns dados serão indispensáveis para a validação dessa pesquisa, tais como: nome completo, cadastro de pessoa física (CPF) e declaração audiovisual de consentimento individual de acesso ao conhecimento tradicional e coleta de espécimes para identificação botânica. As informações obtidas serão de cunho sumariamente científico, cujo objetivo principal versa compreender, relatar e promover a conservação do conhecimento tradicional instaurado nos anseios do conhecimento oral.

O trabalho será realizado no período de _____ a _____ de 2019, com moradores de comunidades quilombolas pertencentes ao município de Salvaterra – Marajó (PA). A aplicação será realizada através de técnicas de entrevistas e conversas informais, além de observações diretas realizadas pelo pesquisador(a).

Considerando que V.S.^a foi informado(a) sobre a natureza desta pesquisa, tem a livre decisão de autorizar a participação da comunidade _____ neste projeto. Caso positivo, por favor, assine abaixo.

Salvaterra-PA, _____ de _____ de 2019.

CPF/RG: _____

APÊNDICE 3 – AUTORIZAÇÃO DE COLETA DE MATERIAL BOTÂNICO**AUTORIZAÇÃO DE COLETA DE MATERIAL BOTÂNICO**

Eu, _____
_____, brasileiro(a), RG/CPF: _____, responsável legal da
propriedade:

_____, **AUTORIZO** a Sra. Suzana Helena Campelo Nogueira da Soiva -
pós-graduanda do programa de mestrado de Ciências Farmacêuticas da Universidade
Federal do Pará, Campus Belém, sob a matrícula 201821070022 – portadora do CPF
nº 024.642.702-70, a *coletar* nessa propriedade as partes vegetais (folhas, flor, frutos,
galhos e raízes) de espécimes. Ressalvo ainda que tal procedimento não evidencia
comprometimento agravante à integridade desses vegetais.

Ratifico ainda que estou ciente que esta coleta faz parte de um fomento de pesquisa
científica, e que isso poderá implicar em publicações científicas para diversos fins,
sejam de caráter público e/ou privado. Por ser verdade, dou por fé através de minha
assinatura, estando à disposição para quaisquer esclarecimentos advindos dessa
ação.

_____, _____ de _____ de 2019.

DECLARANTE

CPF/RG: _____

APÊNDICE 4 – FICHA REGISTO DE COLETA DE MATERIAL BOTÂNICO**FICHA REGISTO DE COLETA DE MATERIAL BOTÂNICO**

1 DADOS DO COLETOR E DESTINATÁRIO	
Coletor(a): _____	
RG ou CPF: _____	
E-mail: _____	
Endereço profissional: _____	
Telefone: _____	Celular: _____
Destinatário: Suzana Helena Campelo Nogueira da Silva	
RG ou CPF: 024.642.702-70	
Email: suzananogueira@gmail.com	
Telefone: (91) 30872585	Celular: (91) 99298-0673
Vínculo institucional: Graduanda do curso de Ciências Farmacêuticas da Universidade Federal do Pará, campos Belém.	

2 INFORMAÇÕES DO MATERIAL BOTÂNICO	
Nome popular: _____	
Nome científico: _____	
Número de registro no Herbário: _____	
Parte(s) coletada(s): _____	
Número de espécimes: _____	
Data da coleta: _____	

3 INFORMAÇÕES DO LOCAL DE COLETA

Município/Local: _____

Coordenadas geográficas: _____

Temperatura ambiente: _____

Clima: _____

Umidade relativa: _____

Horário: _____

4 INFORMAÇÕES ADICIONAIS DO LOCAL DA COLETA (este espaço destina-se a observações feitas pelo coletor, tais como: proximidade a recursos hídricos, áreas queimadas e/ou poluídas, injúrias causadas por inseto/animais, parasitismo por plantas etc.)

ANEXO 1 – DECRETO DE ACESSO AO PATRIMÔNIO GENÉTICO

DECRETO Nº 8.772, DE 11 DE MAIO DE 2016

Regulamenta a Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015, que dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade.

A PRESIDENTA DA REPÚBLICA, no uso das atribuições que lhe conferem o art. 84, **caput**, inciso IV e inciso VI, alínea “a”, da Constituição, e tendo em vista o disposto na Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015,

DECRETA:

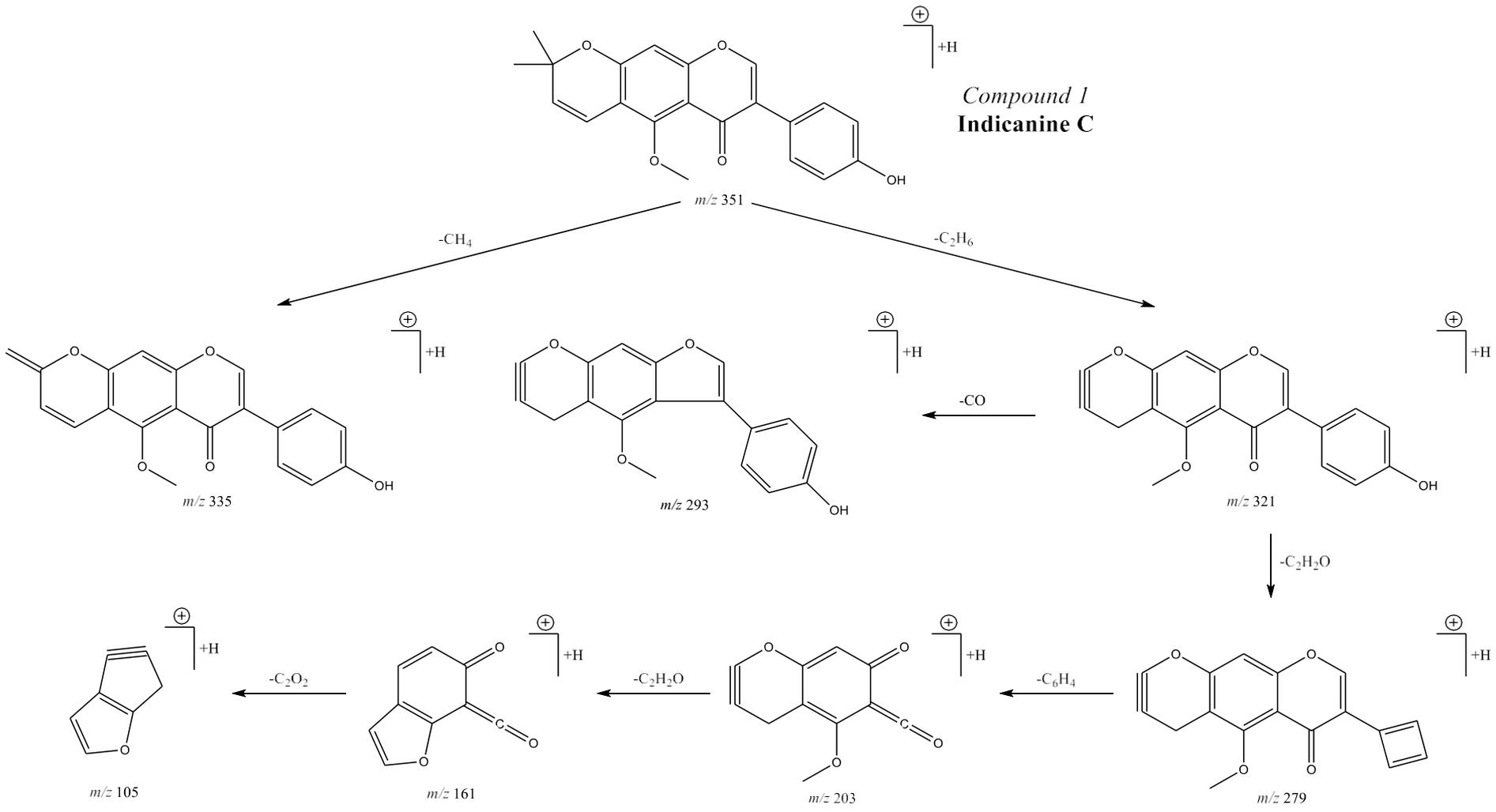
CAPÍTULO I

DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 2º Ficam sujeitas às exigências da Lei nº 13.123, de 2015, e deste Decreto, as seguintes atividades:

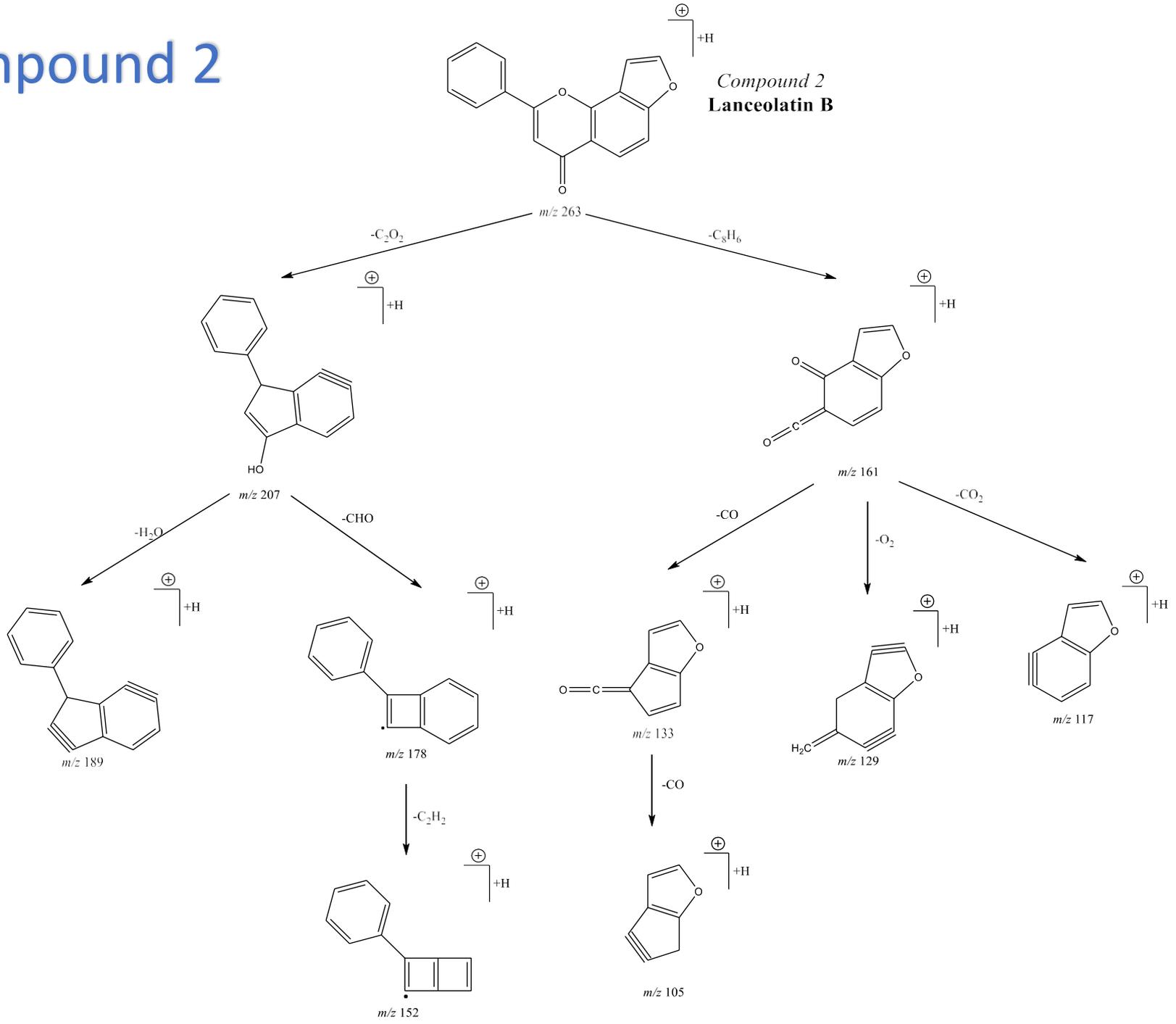
I - acesso ao patrimônio genético ou ao conhecimento tradicional associado;
§ 1º Para fins do disposto no inciso II do **caput**, a prática de qualquer atividade de pesquisa ou desenvolvimento tecnológico que for efetuada após 17 de novembro de 2015, será, independentemente da data do seu início, considerada como acesso realizado após a entrada em vigor da Lei nº 13.123, de 2015.

Compound 1



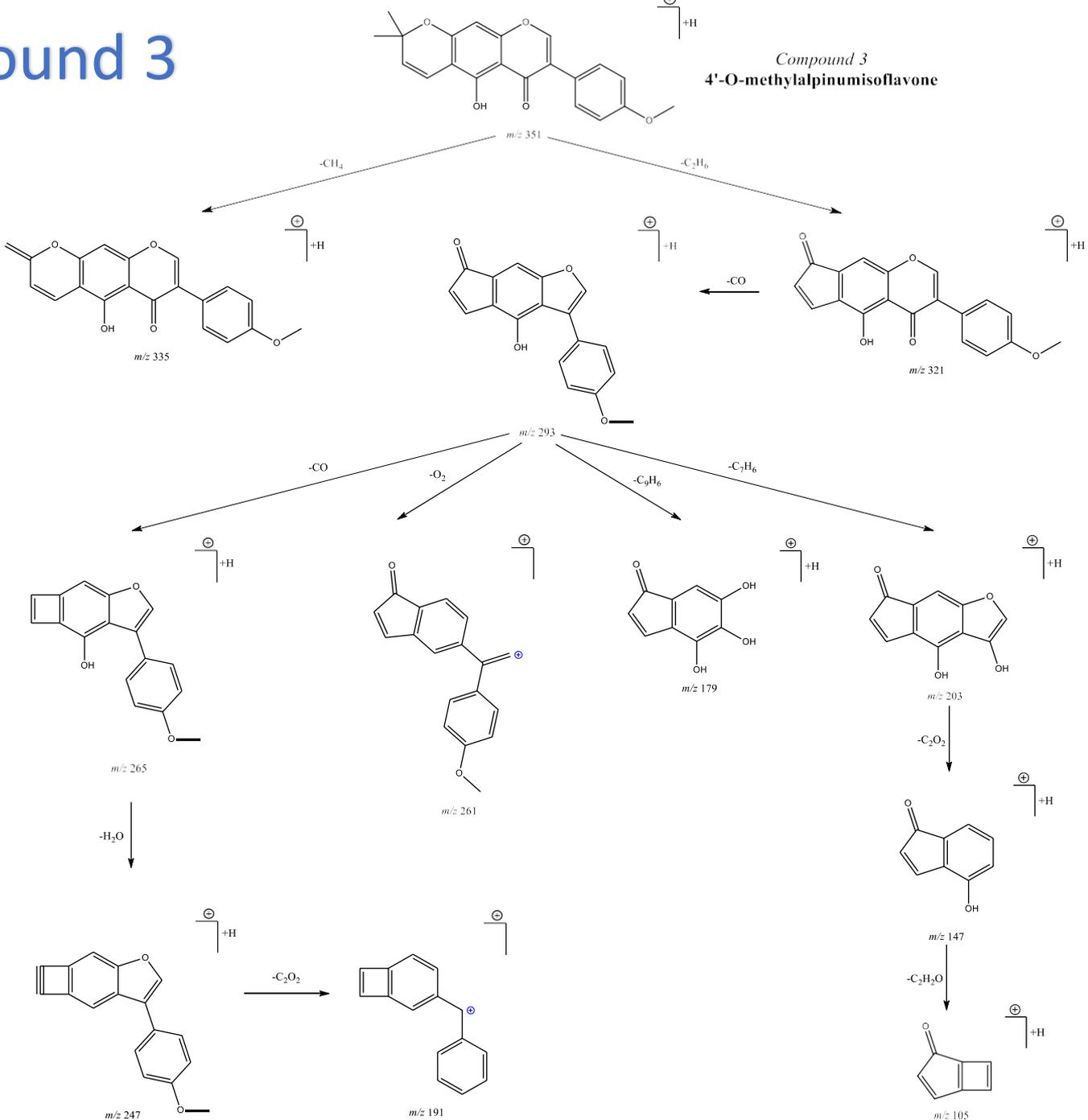
Compound 2

Compound 2
Lanceolatin B



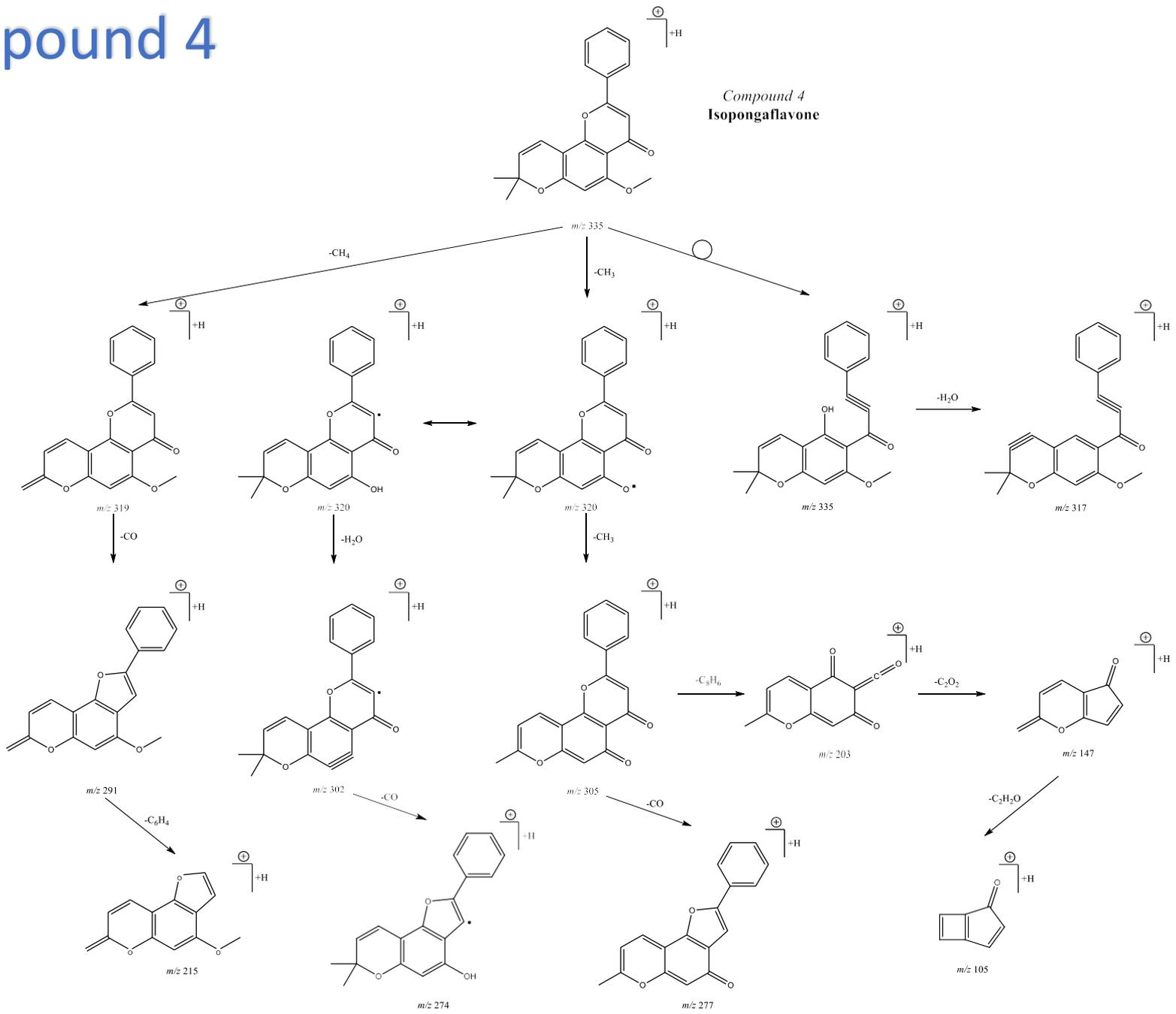
Compound 3

Compound 3
4'-O-methylalpinumisoflavone



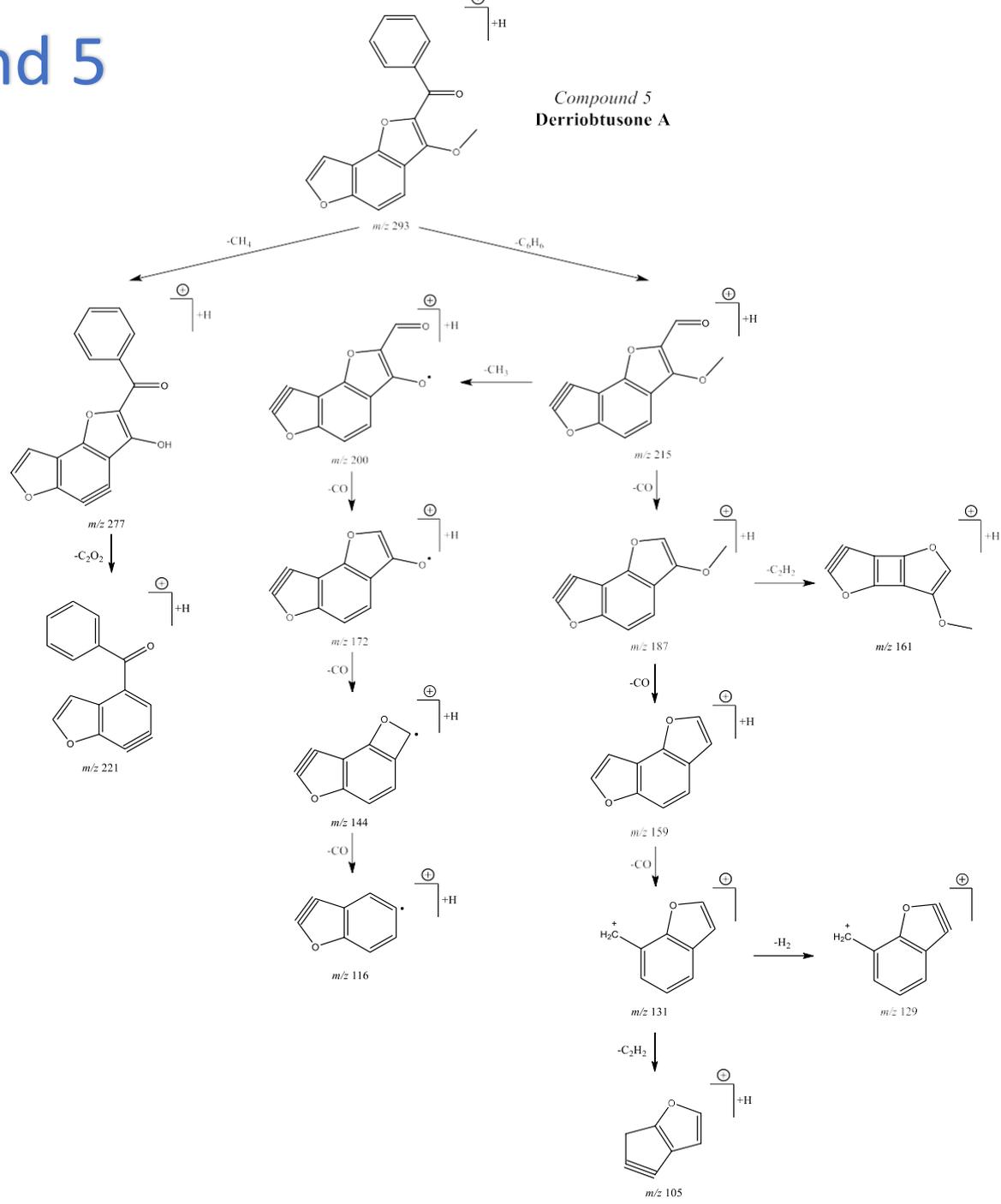
Compound 4

Compound 4
Isopongaflavone

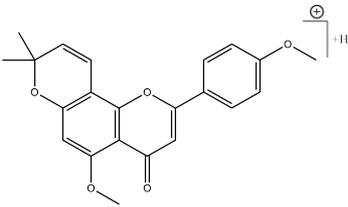


Compound 5

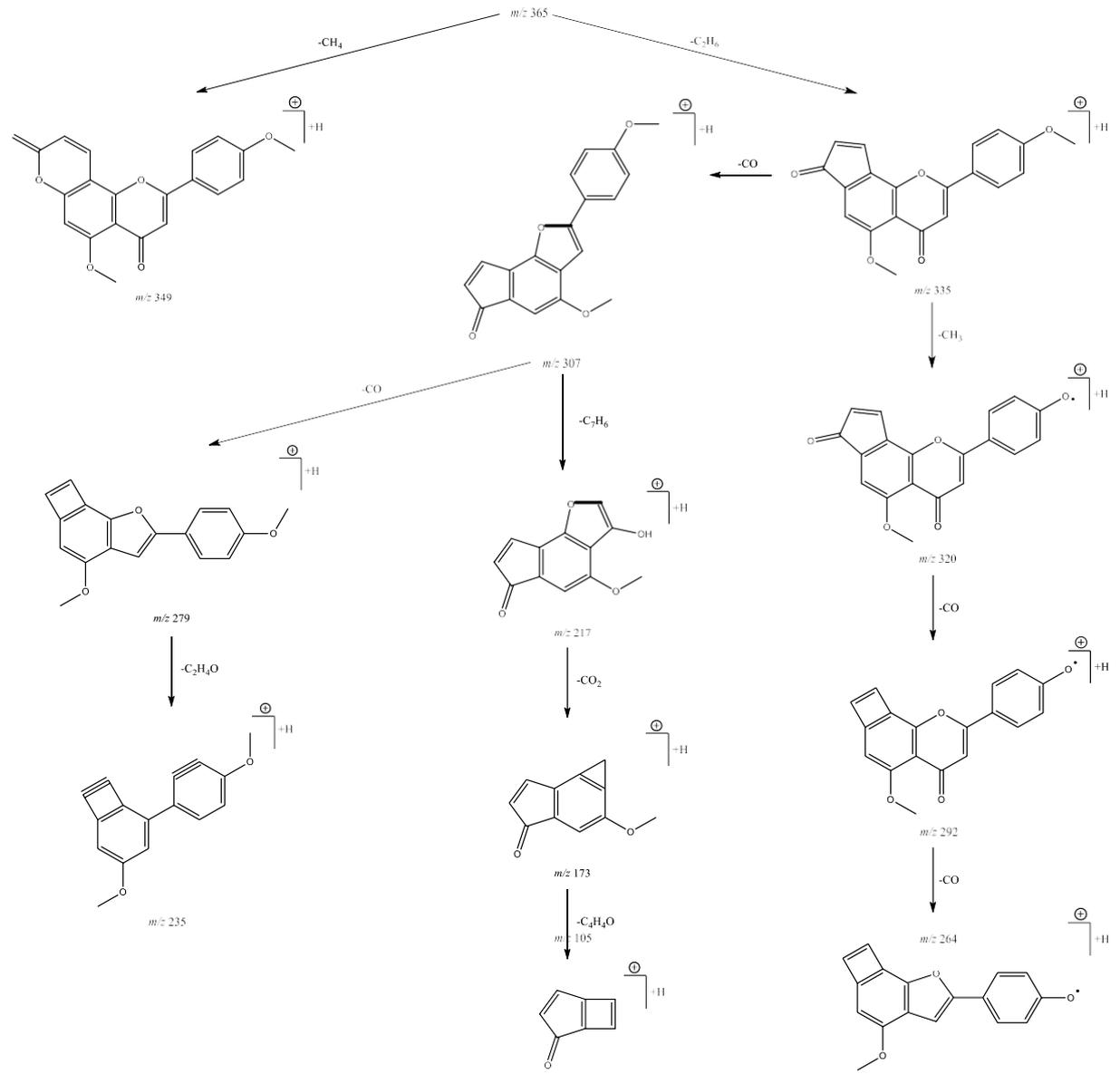
Compound 5
Derriobtusone A



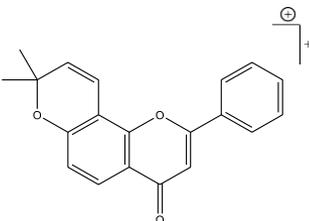
Compound 6



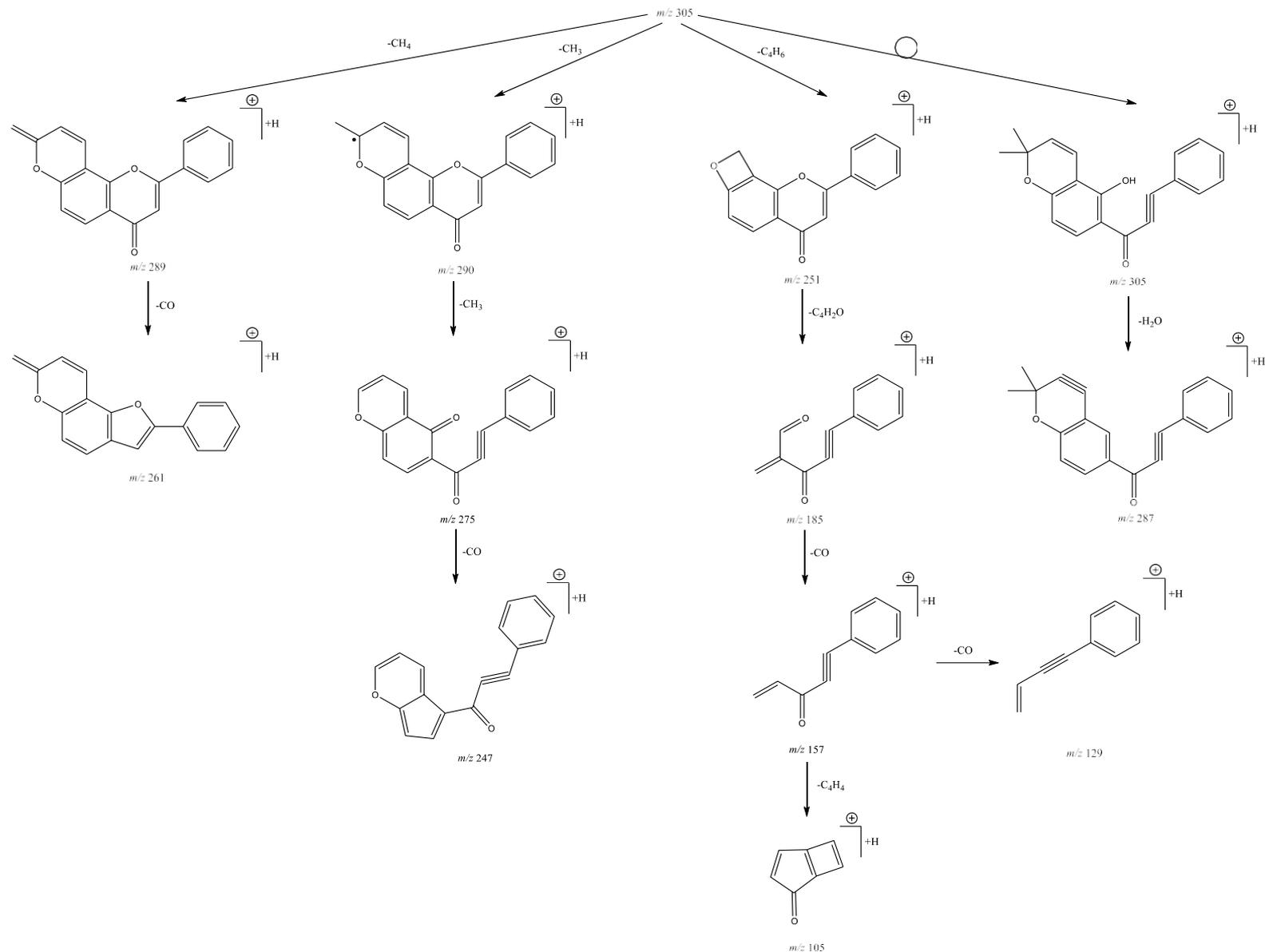
Compound 6
5-Methoxy-2-(4-methoxyphenyl)-8,8-dimethylpyrano[2,3-h]chromen-4-one



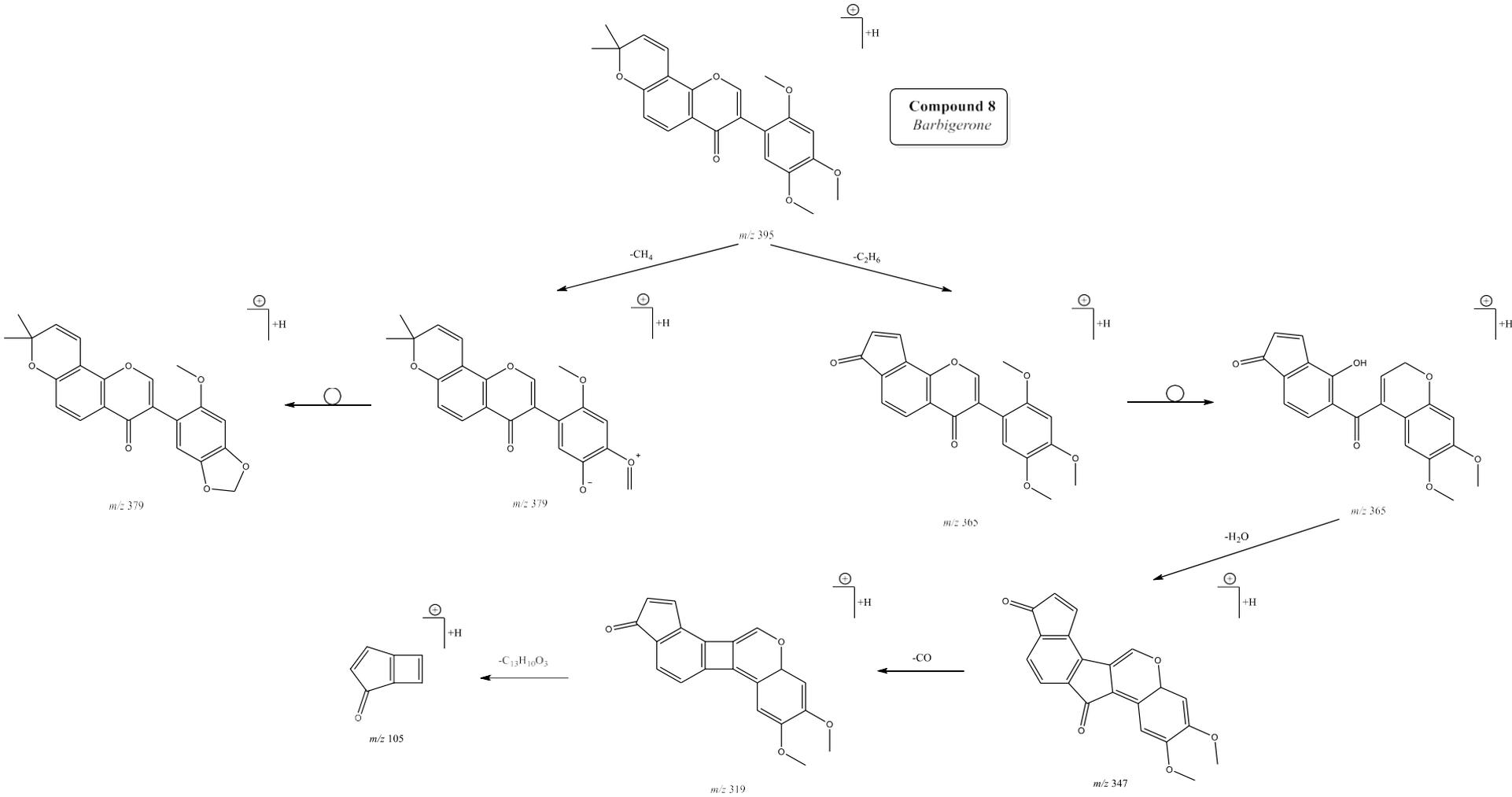
Compound 7



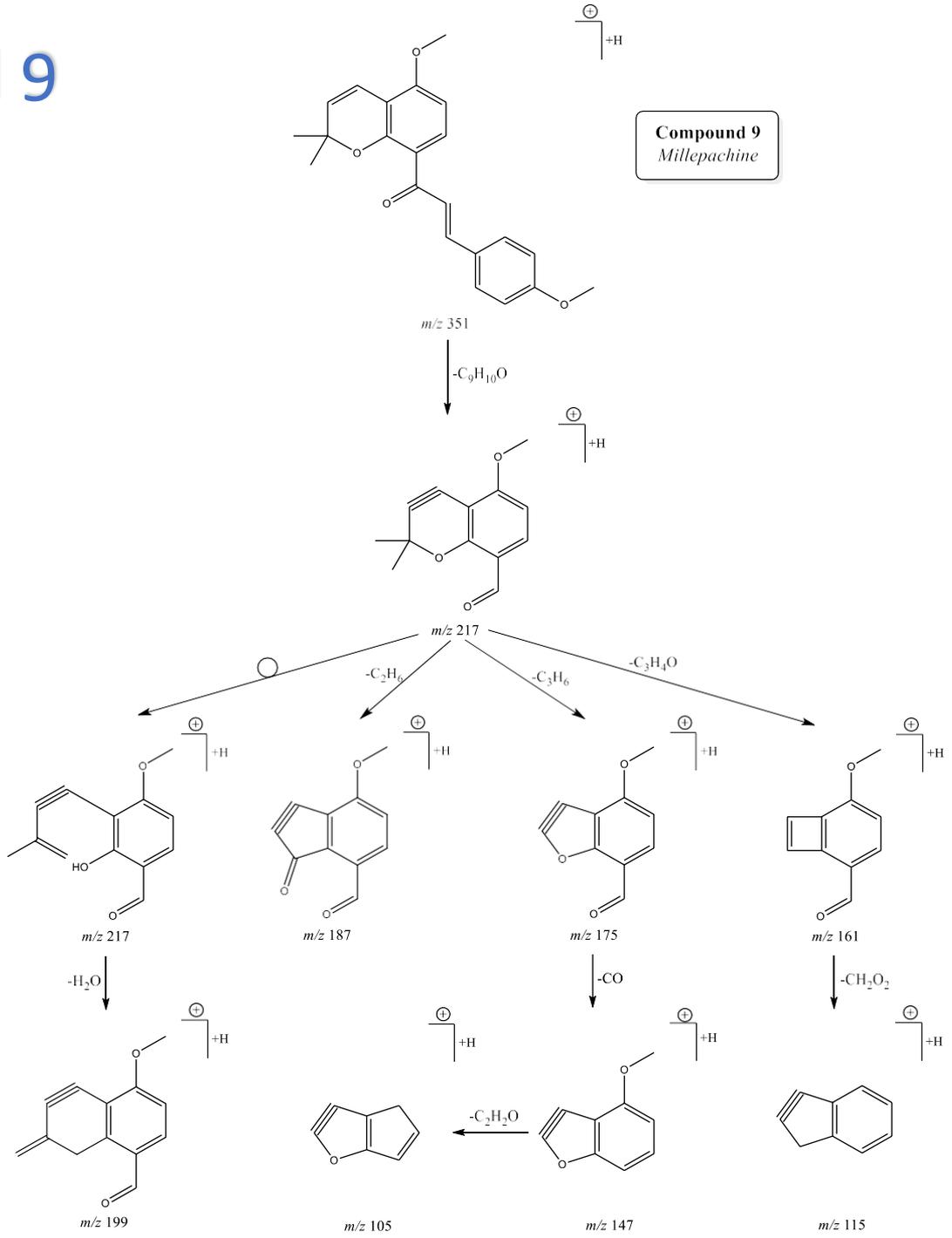
Compound 7
8,8-dimethyl-2-phenylpyrano[2,3-f]chromen-4-one



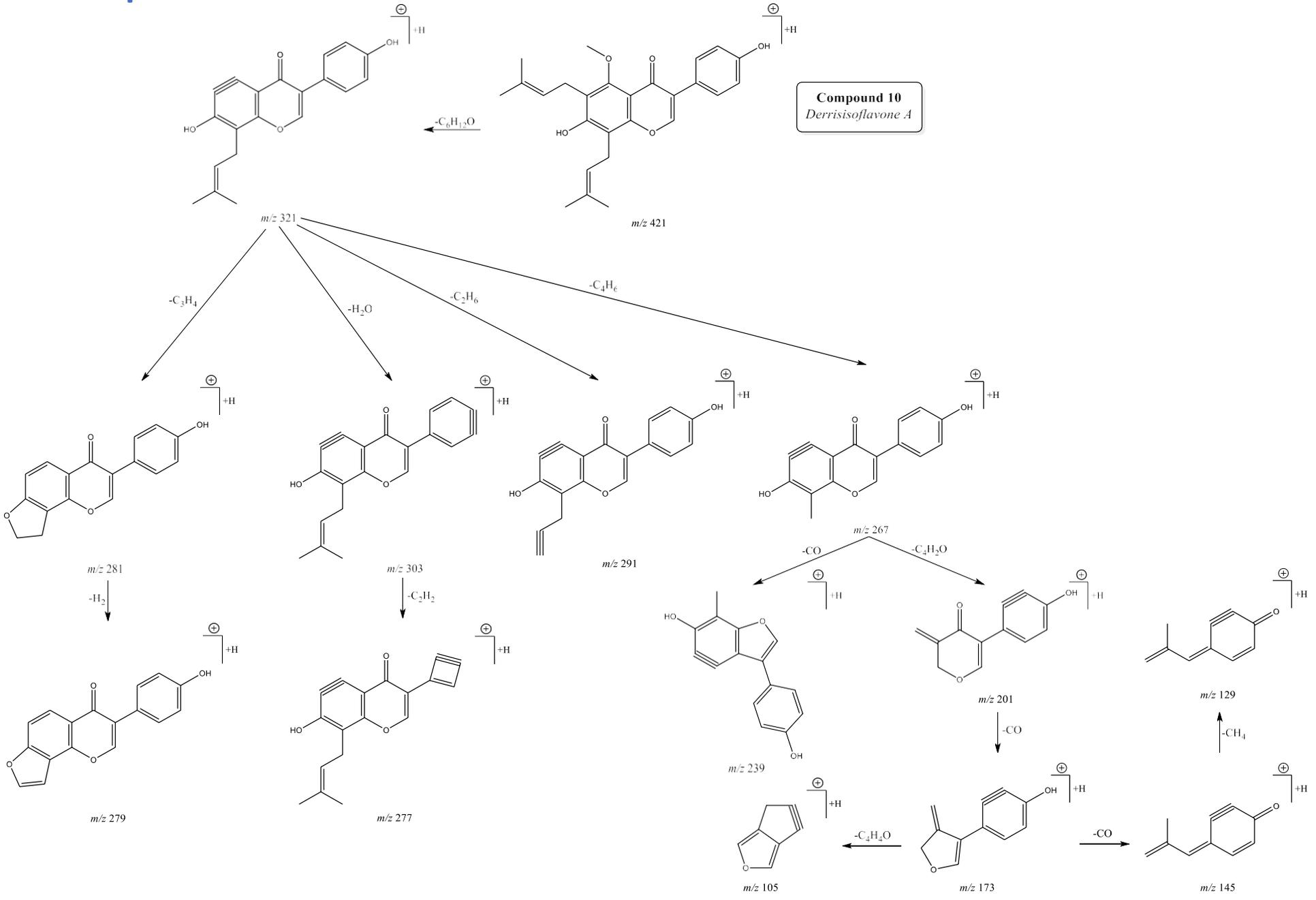
Compound 8



Compound 9



Compound 10



Compound 11

Compound 11
Pongamol

