



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA



DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**PERFIL QUÍMICO E POTENCIAL ANTIMICROBIANO DE
PLANTAS MEDICINAIS COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO
DE RECIFE/PE COM INDICAÇÃO POPULAR PARA
TRATAMENTO DE INFECÇÕES**

Rafaela Souza Silva

Recife
Agosto/2018

Rafaela Souza Silva

**PERFIL QUÍMICO E POTENCIAL ANTIMICROBIANO DE
PLANTAS MEDICINAIS COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO
DE RECIFE/PE COM INDICAÇÃO POPULAR PARA
TRATAMENTO DE INFECÇÕES**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Química como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Química pela Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Orientador: Clécio Souza Ramos

Recife
Agosto/2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca Central, Recife-PE, Brasil

S586p Silva, Rafaela Souza.
Perfil químico e potencial antimicrobiano de plantas medicinais comercializadas
no município de Recife/PE com indicação popular para tratamento de infecções /
Rafaela Souza Silva. - Recife, 2018.
89 f.: il.

Orientador(a): Clécio Souza Ramos.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa
de Pós-Graduação em Química, Recife, BR-PE, 2018.
Inclui referências.

1. Atividade antimicrobiana 2. Perfil químico 3. Plantas medicinais – Recife
I. Ramos, Clécio Souza, orient. II. Título

CDD 540

Rafaela Souza Silva

**PERFIL QUÍMICO E POTENCIAL ANTIMICROBIANO DE
PLANTAS MEDICINAIS COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO
DE RECIFE/PE COM INDICAÇÃO POPULAR PARA
TRATAMENTO DE INFECÇÕES**

DISSERTAÇÃO AVALIADA E APROVADA PELA BANCA EM:

____/____/____

Prof. Dr. Clécio Souza Ramos (DQ - UFRPE)

Orientador

Prof. Dr. João Rufino de Freirtas Filho(DQ-UFRPE)

1ºExaminador

Prof. Dr. Jucleiton José Rufino de Freitas (UACSA - UFRPE)

2º Examinador

DEDICATÓRIA

Aos meus pais Maria da Luz e Gerivaldo.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por seu Amor Incondicional, por me proporcionar essa oportunidade de crescimento profissional e pessoal, por sempre estar ao meu lado em todos os momentos, por me dar forças, paciência, sabedoria e saúde para continuar mesmo diante das adversidades.

Aos meus pais, Maria da Luz e Gerivaldo, por serem exemplos pra minha vida, por me apoiarem nas minhas decisões, me aconselharem sempre que precisei e, me incentivarem a nunca desistir.

A todos os membros da minha família que, de maneira direta ou indireta, me ajudaram nessa caminhada e me apoiaram.

Aos meus amigos, em especial a Ewerton Santana, Rafaela Martins, Jéssica Oliveira, Wiliene Torres e Emanuelle Souza, por me ajudarem quando precisei, por todas as palavras de incentivo e confiança, por me escutarem quando precisei desabafar e, por me direcionarem quando estava perdida.

Ao meu Orientador Prof. Dr. Clécio Souza Ramos por aceitar me orientar, acreditar em mim e, por todo o conhecimento que contribuiu na minha formação acadêmica e profissional.

A Universidade Federal Rural de Pernambuco e ao Programa de Pós-graduação em Química, pelas oportunidades e conquistas.

A todos os professores do Programa de Pós-graduação em Química por todos os ensinamentos transmitidos dentro e fora da sala de aula.

Aos colegas do Laboratório de Ecoquímica e Síntese Orgânica (LEQSO), especialmente Marcílio Wagner e Giselle Barbosa, pelas contribuições na realização desse trabalho, tanto nos conhecimentos fornecidos quanto nos materiais e análises.

Ao Centro de Apoio à Pesquisa da UFRPE (CENAPESQ) e a Central Analítica do Departamento de Química Fundamental (DQF-UFPE) pelas análises fornecidas.

Ao Laboratório de Coleção Microbiana e Genética de Micro-organismos do Departamento de Antibióticos (DANTI-UFPE), e a Prof.^a Dr.^a Danielle Macêdo do Departamento de Ciências Farmacêuticas (DCFar-UFPE) pelo fornecimento de cepas de bactérias e fungos para as análises de atividade antimicrobiana.

Ao Prof. Dr. Armando Navarro, Daiane Carvalho e Gabriela Cavalcanti, do Departamento de Química Fundamental (DQF-UFPE) por me proporcionarem condições para realização das análises na Central Analítica.

A equipe de trabalho da Farmácia do Hospital Infantil Maria Lucinda, em especial a Farmacêutica Ana Flávia, por me possibilitar conciliação entre o trabalho e os estudos, e pela flexibilidade nos horários quando foi necessário.

E a todos que contribuíram de alguma forma na realização desse trabalho.

RESUMO

As plantas são de grande importância na qualidade de vida da população, sendo utilizada como alimentos, combustíveis, vestuário, moradia, produtos químicos e remédios. Sendo muitas vezes responsáveis pela prevenção e tratamento de doenças em diversas comunidades, como por exemplo no tratamento de infecções. No entanto, pouco desse conhecimento popular é comprovado cientificamente, o que não garante a segurança e a eficácia ao usuário. Diante dessa situação, o objetivo desse trabalho é realizar a comparação do perfil químico e do potencial antimicrobiano das plantas medicinais comercializadas no município de Recife/PE com indicação para tratamento de infecções. As informações iniciais foram coletadas no mercado de São José (Recife/PE) a partir de vendedores e/ou erveiros a fim de identificar as plantas mais indicadas. Foi adquirido três amostras de diferentes para cada planta, e obteve-se o extrato bruto etanólico por maceração. Em seguida, realizou-se a determinação do perfil químico das amostras a partir das análises de UV-Vis, CLAE-DAD, CG-EM e RMN ¹H. Por último, verificou-se a CMI frente aos de fungos leveduriformes e às bactérias Gram-positivas e Gram-negativas. As análises das amostras de casca de caju roxo indicaram possível presença de alcaloides, porém não foi caracterizado nenhum composto presente. Já nas amostras de casca de ipê roxo, a análise de UV-Vis indica a presença de menadiona em duas amostras, enquanto as demais análises não caracterizaram nenhum composto conhecido. Nas amostras de casca de quixaba verificou-se presença de saponinas, porém não foi possível garantir presença de ácido bássico como descrito na literatura. Para as amostras de folha de urinana há indícios de três flavonas, uma chacona e um pterocarpano. E nas amostras de raiz de urtiga branca não se identificou os constituintes indicados para espécie. A partir das CMIs obtidas, observou-se que todas as espécies possuem potencial antibacteriano, porém algumas amostras não demonstraram potencial antifúngico. Em suma, o perfil químico e o potencial antimicrobiano apresentaram diferenças significativas entre as amostras de plantas comercializadas com o mesmo nome popular, o que não garante a segurança e eficácia do tratamento de infecções.

Palavras-chave: Atividade antimicrobiana, Perfil químico, Plantas medicinais, Recife.

ABSTRAT

Plants are of great importance in the quality of life of the population, being used as food, fuel, clothing, housing, chemicals and medicines. They are often responsible for the prevention and treatment of diseases in various communities, for example in the treatment of infections. However, little of this popular knowledge is scientifically proven, which does not guarantee the safety and effectiveness of the user. In view of this situation, the objective of this work is to compare the chemical profile and antimicrobial potential of medicinal plants commercialized in the city of Recife / PE, with indication for treatment of infections. The initial information was collected in the São José market (Recife / PE) from vendors and / or herders in order to identify the most suitable plants. Three different samples were obtained for each plant, and the crude ethanolic extract was obtained by maceration. Subsequently, the chemical profile of the samples was determined from the UV-Vis, HPLC-DAD, GC-MS and ¹H NMR analyzes. Finally, the MIC was verified against yeast fungi and Gram-positive and Gram-negative bacteria. Analyzes of samples of purple cashew nuts indicated a possible presence of alkaloids, but no compound was present. In the purple peel samples, the UV-Vis analysis indicates the presence of menadione in two samples, while the other analyzes did not characterize any known compounds. Samples of quixaba peel showed presence of saponins, but it was not possible to guarantee the presence of basal acid as described in the literature. For samples of urine leaf there are indications of three flavones, a chacone and a pterocarpano. And in the white nettle root samples the constituents indicated for species were not identified. From the MICs obtained, it was observed that all species have antibacterial potential, but some samples did not demonstrate an antifungal potential. In summary, the chemical profile and the antimicrobial potential presented significant differences among the samples of plants marketed under the same popular name, which does not guarantee the safety and efficacy of the treatment of infections.

Keywords: Antimicrobial activity, Chemical profile, Medicinal plants, Recife.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	17
1.1.	Uso popular de plantas medicinais	17
1.2.	Mercados públicos	21
1.3.	Caju roxo	22
1.3.1	<i>Anacardium occidentale</i> Linné	22
1.4.	Ipê roxo	23
1.4.1	<i>Tabebuia avellanedae</i> Lorentz ex Griseb.	24
1.5.	Quixaba	25
1.5.1	<i>Sideroxylum obtusifolium</i> Penn.	26
1.6.	Urinana	27
1.6.1	<i>Zornia brasiliensis</i> Vogel	28
1.6.2	<i>Zornia reticulata</i> Sm.	29
1.6.3	<i>Zornia latifolia</i> Sm.	30
1.7.	Urtiga branca	30
1.7.1	<i>Cnidocolus urens</i> (L.) Arthur	31
1.7.2	<i>Lamium album</i> L.	32
2.	OBJETIVOS	33
2.1.	Objetivo geral	33
2.2.	Objetivos específicos	33
2	MATERIAIS E MÉTODOS	34
3.1.	Local de estudo	34
3.2.	Coleta de dados	35
3.3.	Coleta de material	35
3.4.	Equipamentos e reagentes	36
3.5.	Obtenção dos extratos	37
3.6.	Espectroscopia no ultravioleta visível (UV-Vis)	37
3.7.	Cromatografia em camada delgada (CCD)	38
3.8.	Cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE)	38
3.9.	Cromatografia gasosa - espectrômetria de massa (CG-EM)	39
3.10.	Ressonância magnética nuclear de hidrogênio (RMN ¹ H)	39
3.11.	Potencial antimicrobiano	40
4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	42
4.1.	Coleta dos materiais vegetais	42
4.2.	Obtenção do extrato bruto etanólico	43
4.3.	Perfil químico	44

4.3.1.	Caju roxo	44
4.3.2.	Ipê roxo	48
4.3.3.	Quixaba	53
4.3.4.	Urinana	58
4.3.5.	Urtiga branca	63
4.4.	Potencial antimicrobiano	68
4.4.1.	Potencial antibacteriano	68
4.4.2.	Potencial antifúngico	71
5.	CONCLUSÃO	74
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estruturas químicas dos constituintes de <i>T. avellaneda</i>	23
Figura 2 - Estrutura química ácido bássico.....	25
Figura 3 - Estruturas químicas dos constituintes de <i>Zornia brasiliensis</i>	26
Figura 4 - Estruturas químicas do sabineno.....	28
Figura 5 - Estruturas químicas dos compostos de <i>C. urens</i>	29
Figura 6 - Foto do Mercado de São José.....	32
Figura 7 - Separação de compostos por CCD do extrato bruto de casca de Caju roxo.....	42
Figura 8 - Espectro na região UV-Vís do extrato bruto etanólico de casca de Caju roxo.....	43
Figura 9 – Cromatograma (CLAE-DAD) das amostras de casca de Caju roxo.....	44
Figura 10 – Cromatograma (CG-EM) das amostras de casca de Caju roxo.....	45
Figura 11 - Espectros de RMN ¹ H (300 MHz, DMSO) das amostras de casca de Caju roxo.....	46
Figura 12- Separação de compostos por CCD do extrato bruto de casca de Ipê roxo.....	46
Figura 13 - Espectro na região UV-Vís do extrato bruto etanólico de casca de Ipê roxo.....	47
Figura 14 - Espectro na região UV-Vís da menadiona.....	47
Figura 15 – Cromatograma (CLAE-DAD) das amostras de casca de Ipê roxo.....	49
Figura 16 – Cromatograma (CG-EM) das amostras de casca de Ipê roxo.....	50
Figura 17 - Espectros de RMN ¹ H (300 MHz, DMSO) das amostras de casca de Ipê roxo.....	50
Figura 18- Separação de compostos por CCD do extrato bruto de casca de Quixaba.....	52
Figura 19 - Espectro na região UV-Vís do extrato bruto etanólico de casca de Quixaba.....	52
Figura 20 – Cromatograma (CLAE-DAD) das amostras de casca de Quixaba.....	53
Figura 21 – Cromatograma (CG-EM) das amostras de casca de Quixaba.....	54
Figura 22 - Espectros de RMN ¹ H (300 MHz, DMSO) das amostras de casca de Quixaba.....	54

Figura 23- Separação de compostos por CCD do extrato bruto de folha de Urinana.....	56
Figura 24 - Espectro na região UV-Vís do extrato bruto etanólico de folha de Urinana.....	57
Figura 25 – Cromatograma (CLAE-DAD) das amostras de folha de Urinana.....	58
Figura 26 - Cromatogramas sobrepostos de diferentes padrões de referências às amostras de Zornia reticulata: extrato etanólico.....	59
Figura 27- Cromatograma (CG-EM) das amostras de folha de Urinana.....	59
Figura 28 - Espectros de RMN ¹ H (300 MHz, DMSO) das amostras de folha de Urinana.....	60
Figura 29- Separação de compostos por CCD do extrato bruto de raíz de Urtiga branca.....	61
Figura 30 - Espectro na região UV-Vís do extrato bruto etanólico de raíz de Urtiga branca.....	61
Figura 31- Cromatograma (CLAE-DAD) das amostras de raíz de Urtiga branca.....	63
Figura 32- Cromatograma (CG-EM) das amostras de raíz de Urtiga branca.....	64
Figura 33 - Espectros de RMN ¹ H (300 MHz, DMSO) das amostras de raíz de Urtiga Branca.....	65

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação das amostras segundo nome popular e origem de compra.....	33
Quadro 2 - Micro-organismos testes utilizados na atividade antimicrobiana.....	38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Mistura de eluentes e suas concentrações.....	36
Tabela 2 - Sistema de eluição gradiente (exceto para o caju roxo).....	37
Tabela 3 - Sistema de eluição gradiente (apenas para o caju roxo).....	37
Tabela 4 - Pesagem do material vegetal.....	40
Tabela 5 - Rendimento da extração das amostras.....	41
Tabela 6 - Concentração mínima inibitória frente às bactérias Gram-positivas.....	66
Tabela 7 - Concentração mínima inibitória frente às bactérias Gram-negativas.....	67
Tabela 8 - Concentração mínima inibitória frente aos fungos.....	70

LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

β	- Beta
δ	- Deslocamento químico
$\lambda_{\text{máx.}}$	- Comprimento de onda máximo
CCD	- Cromatografia em camada delgada
CG-EM	- Cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas
CLAE-DAD	- Cromatografia líquida de alta eficiência com detector de arranjo de diodos
CMI	- Concentração mínima inibitória
CV	- Coeficiente de variação
RMN ^1H	- Ressonância Magnética Nuclear de Hidrogênio
T_R	- Tempo de retenção
UFC	- Unidade de formação de colônias
UV-Vis	- Ultravioleta-Visível

1. INTRODUÇÃO

1.1. Uso popular de plantas medicinais

As plantas possuem grande importância na manutenção e qualidade de vida das comunidades, o que é evidenciado pelo seu alto significado cultural e seu uso alimentar e medicinal (SILVA; ANDRADE, 2006). Além disso, as plantas são utilizadas como combustíveis, vestuário, moradia e produção de produtos químicos. Seu conhecimento etnobotânico foi transmitido pela tradição oral pelas gerações de naturalmente compondo a medicina popular (POLAT; CAKILCIOGLU; SATĐL, 2013). As plantas medicinais são usadas na normalização fisiológica, restaurar a imunidade, desintoxicar e rejuvenescer através do poder da natureza conectada ao ser humano (FRANÇA *et al.*, 2008).

O conhecimento das plantas medicinais, usada na prevenção e tratamento de doenças e alívio dos sintomas, é transmitido entre gerações pelas famílias (pais e avós) ou através de representantes mais idosos da comunidade (MELO-BATISTA, 2014). Essa sabedoria familiar é socializada entre as pessoas e faz parte do sistema cultural das comunidades, o que forma um sistema de saúde informal e formal (CEOLIN *et al.*, 2011).

De acordo com Lima *et al.* (2016), o uso de plantas medicinais na terapêutica nas comunidades faz parte da rede de cuidado, mesmo com os avanços no sistema biomédico, por se tratar de uma forma de auto atenção própria numa relação entre corpo, alma, espírito e ambiente. No entanto, os profissionais de saúde carecem de habilidades e conhecimentos nas terapias complementares e uso de plantas medicinais as incorporando as práticas do sistema oficial de saúde.

Medeiros e Cabral (2001) alegam que a quantidade de princípio ativo em um chá é bastante menor do que em um medicamento industrializado, o que causa resistência entre médicos em relação aos fitoterápicos e plantas medicinais. O que aumenta a necessidade de estudos científicos acerca das práticas fitoterápicas a partir da aliança entre o popular e o científico.

Segundo Nemeč (1981), *apud* Bevilacqua *et al.* (1985), dois terços da população são dependentes, total ou parcialmente, de técnicas de tratamento para cura usados pelos seus ancestrais. Zeni *et al.* (2017) afirmam que 80% da população mundial faz uso de algum tipo de planta com objetivo de obter alívio para sintomas. Uma pesquisa realizada em Blumenau, Santa Catarina, segundo Zeni *et*

al. (2017), relatou que o remédio caseiro é utilizado por 21,8% dos entrevistados, onde 96% escolheram as plantas medicinais como principal terapia. Os autores também relatam que as plantas são coletas no próprio quintal, adquiridas em farmácias ou em mercados de produtos naturais (FRANÇA *et al.*, 2008).

O emprego de algumas plantas vulgarizou-se através da “medicina mágica” do negro-feiticeiro, onde a prática era bastante procurada pelos escravos a fim de obterem soluções para problemas de amor, ódio e doenças. No Brasil, as práticas mágicas, originalmente influenciadas pelos indígenas e portugueses, foram incrementadas pelo misticismo dos negros. Nesses rituais, uma grande variedade de plantas é empregada e seus efeitos são conhecidos, no entanto, pouco desse conhecimento é relatado na literatura (ALBUQUERQUE, 1994; BEVILÁCQUA *et al.*, 1985).

As plantas medicinais, segundo Gaspar (2009) possuem diversos efeitos no seu usuário. O autor destaca alguns como: anticatarral, antiespasmódico, antiflatulento, anti-reumático, antitussígeno, diurético, emético, expectorante, hemostático, laxante, obstipante.

Segundo Albuquerque e Hanazaki (2006) e Oliveira *et al.* (2009), a etnobotânica é o estudo das inter-relações diretas que existem entre a flora e a sociedade humana, observando fatores culturais e ambientais. No Brasil o desenvolvimento da etnobotânica ocorre em meio a uma diversidade cultural e biológica, o que inclui plantas de interesse e potencial com possibilidade de serem fontes de geração de renda com sustentabilidade ambiental. Já a etnofarmacologia, conforme Albuquerque e Hanazaki (2006), é o estudo dos preparados tradicionais (de uma ou mais plantas, animais, fungos ou minerais) usadas para saúde. Ela avalia a eficácia dessas técnicas através de modelos farmacológicos.

A etnobotânica e a etnofarmacologia tenta explicar os critérios usados na seleção do uso das plantas medicinais, podendo essas serem nativas ou exóticas. As espécies nativas são bastante usadas por serem de fácil acesso, no entanto, em algumas regiões o acesso às nativas são difíceis, e por isso recorrem às espécies exóticas (SILVA; SILVA; RAMOS, 2018). Uma das preocupações dos atuais estudos é a busca por novos produtos a partir de plantas, principalmente aquelas com características medicinais (OLIVEIRA *et al.*, 2009). Porém, segundo Albuquerque e Hanazaki (2006), existem alguns limitantes nessas abordagens de estudo, como a difícil coleta de informações exatas das pessoas; o uso de plantas em diferentes

culturas possui associação a práticas mágico-religiosas; as éticas no acesso do conhecimento tradicional do uso da biodiversidade.

Nascimento *et al.* (2005) afirmam que uma mesma espécie vegetal pode possuir vários nomes populares e, que um mesmo nome popular pode ser empregado para diversas espécies, o que dificulta a identificação correta do material. Exemplos: *Cymbopogon citratus* Stapf. é popularmente chamado de capim santo, capim cidreira, capim limão e capim cidrão; enquanto o quebra-pedra é associado a *Phyllanthus niruri*, *Phyllanthus tenelluse*, e *Phyllanthus amarus*. Em um estudo realizado no Sul do Rio Grande do Sul, diferentes espécies de plantas apresentaram-se com um nome popular e semelhante indicação clínica. Como exemplo, a quebra-pedra, indicada para tratamento de rins, foi identificada como *Phyllanthus* sp. e *Sommerfeltia spinulosa*. Portanto, é crucial conhecer a composição química, contraindicações e dosagem terapêutica das plantas para garantir a segurança e eficácia do tratamento (CEOLIN *et al.*, 2011).

Um dos motivos da necessidade de mais pesquisas sobre plantas medicinais é garantir a segurança em seu uso, visto que muitos a utilizam de maneira incorreta. O uso sem conhecimento adequado e sem comprovação científica pode acarretar sérios riscos a saúde, causando intoxicações que vão de uma simples dermatite até a morte (CARNEIRO *et al.*, 2014). Segundo Veiga Júnior *et al.* (2005), *apud* Zeni *et al* (2017), indica alguns danos causados por uso de algumas plantas, como: hepatotoxicidade, nefrotoxicidade, genotoxicidade, tumores, efeitos abortivos, lesão ao sistema nervoso central. Diante disso, o uso de espécies de plantas como terapia alternativa não pode ser considerado livre de riscos.

Nos últimos anos houve um aumento de pesquisas pela busca de compostos bioativos com propriedades medicinais com o foco no desenvolvimento de novos medicamentos como alternativas para os já existentes. As plantas possuem um fitocomplexo, ou seja, um conjunto de substâncias que atuam simultaneamente com o princípio ativo e que podem sofrer influências endógenas e/ou exógenas do vegetal. Dentre os compostos encontrado nas espécies vegetais estão presentes metabólitos secundários que agem como defesa a microrganismos por possuírem atividade antimicrobiana. Essa atividade ocorre pela presença de terpenóides, compostos fenólicos, compostos nitrogenados, cumarina e cânfora (FORMIGA FILHO, 2012). De acordo com Balick e Cox (1996, *apud* ALBUQUERQUE; HANAZAKI, 2006), “Bioensaios *in vitro* comprovaram a atividade biológica sugerida

por curandeiros indígenas em 74% das vezes”.

A fitoterapia estuda plantas medicinais e fitoterápicos utilizados no tratamento de enfermidades e sendo usada em diversas formas farmacêuticas, na ausência de substâncias ativas isoladas, e caracterizada pela ciência da eficácia, riscos de uso, reprodutibilidade e qualidade (BRASIL, 2006, *apud* BUENO, 2016; BRASIL, 2007, *apud* VIEIRA, 2012). Bueno (2016) relata que a fitoterapia é um eficiente coadjuvante para os tratamentos de comorbidades, principalmente hipertensão, diabetes, obesidade e ansiedade. Para Bevilacqua *et al.* (1985), a fitoterapia é o resultado da soma de conhecimentos e processos com base em experiências práticas e observações transmitidas entre as gerações com objetivo de curar doenças. Sendo, portanto, as Práticas Integrativas e Complementares alternativas a medicina tradicional com capacidade de obter benefícios não atingíveis convencionalmente (SCHVEITZER e ZOBOLI, 2014, *apud* BUENO, 2016).

A disponibilidade dos fitoterápicos do elenco da Relação Nacional de Medicamentos Essenciais - RENAME, conforme Caccia-bava *et al.* (2017), depende de alguns fatores, como o interesse do município em comprá-los, médicos com conhecimento para prescrevê-los, o seu custo e sua disponibilidade no mercado. Os autores também relatam que a utilização da fitoterapia no país demanda ações a fim de favorecer sua oferta e distribuição, exemplo: profissionais de saúde com formação em fitoterapia, sensibilização dos gestores, e novos estudos sobre a aceitação e conhecimento das práticas.

Koehn e Carter (2005), *apud* Faustino, Almeida, Andreatini (2010), relatam que 25% dos medicamentos comercializados atualmente contêm fármacos derivados direta ou indiretamente de plantas. No entanto, a fim de atestar a segurança e eficácia do uso das espécies e comprovar a ação terapêutica é necessário estudos pré-clínicos e clínicos assim como nos medicamentos sintéticos, o que no caso de fitoterápicos não ocorre frequentemente, e dificulta a estimativa da composição e concentração dos princípios ativos (FRANÇA *et al.*, 2008).

O crescimento do uso popular de fitoterápicos pode ser explicado por dois fatores: os avanços ocorridos nos estudos científicos, permitindo produtos mais seguros e eficazes; e o aumento do interesse da população por alternativas terapêuticas menos agressivas que as convencionais. O uso indiscriminado dos medicamentos sintéticos também gera uma maior procura pelos fitoterápicos e plantas medicinais, visto que a população está insatisfeita com as reações adversas

dos sintéticos. É de conhecimento geral que os fitoterápicos também geram reações adversas, mas a crença de que o natural não faz mal e que plantas só curam ainda está bastante difundida. Isso ocasiona um maior consumo e aceitação da terapia, o que pode causar danos a população (BRUNING; MOSEGUI; VIANNA, 2012).

1.2. Mercados públicos

Gaspar (2009) afirma que as plantas medicinais podem ser adquiridas diretamente no campo, cultivadas em jardins, hortas, e vasos, ou através de mercados públicos e lojas de ervas. Os mercados públicos são os locais onde se encontram os vendedores de ervas, e por isso é possível à obtenção de informações sobre o uso popular da fauna e flora na região, além desse local desempenhar um importante papel social e cultural do uso medicinal e mágico-religioso dos produtos. Para Ramos, Albuquerque e Amorim (2005) os mercados e feiras livres são locais onde os recursos naturais são usados com base no conhecimento popular, e onde se localizam os vendedores, “erveiros” e/ou “mateiros”.

Nos mercados e feiras populares tanto plantas como animais são indicados para tratamento de enfermidades, porém é difícil um consenso entre as informações obtidas com os erveiros. Onde as espécies de plantas comercializadas com maior popularidade e indicações estão vulneráveis devido a sua grande demanda (ALMEIDA; ALBUQUERQUE, 2002).

Vieira (2012) expõe a necessidade de se estudar os saberes populares dos mercados tradicionais a fim de contribuir para a inserção de espécies vegetais à Relação Nacional de Plantas Mediciniais de Interesse ao SUS (RENISUS) e, retornar a sociedade o saber empírico oriundo deles. O autor também relata que de 1996 a 2009 apenas quatro artigos em periódicos indexados foram realizados em Recife-PE. Sendo assim, é de suma importância a realização de estudos científicos na cidade objetivando a conservação do conhecimento popular da região.

As espécies vegetais são comercializadas como sementes, folhas, flores, cascas e raízes, e são acondicionadas em sacos e pacotes em pequenos volumes conforme seu nome popular. A composição das plantas varia conforme condições de cultivo, colheita, secagem, armazenagem e preparo; o que pode causar diferenças no efeito terapêutico. E a variação das doses das substâncias e das vias de administração podem ser terapêuticas ou tóxicas ao humano (FRANÇA *et al.*, 2008).

1.3. Caju roxo

O caju-roxo (ou cajueiro-roxo), como é conhecido no Brasil, também recebe o nome de “cajueiro-azedo” (VIEIRA, 2012). Esse nome popular é relacionado ao nome científico *Anacardium occidentale* Linné da família Anacardiaceae (ALBUQUERQUE *et al.*, 2007; CARNEIRO, *et al.* 2014; DANTAS *et al.* 2008; MELO-BATISTA; OLIVEIRA, 2014; NASCIMENTO *et al.*, 2005; OLIVEIRA; AKISUE; AKISUE, 2014; SILVA; ANDRADE, 2006; SILVA; SILVA; RAMOS, 2018).

As partes da espécie com uso popular são: cascas do caule, folhas, frutos, raízes e sementes (GOMETI *et al.*, 2014; JAISWAL *et al.*, 2012; KONAN *et al.*, 2012; NJINGA; JONAH; GOMINA, 2015; OJEZELE; AGUNBIABE, 2013, OLANIYAN, 2016). Sendo consumido como chá (decocção ou infusão) suco, geleia e lambedor, ou usado para lavar ferimentos externos com o macerado (ALVES *et al.* 2007; CARTAXO; SOUZA; ALBUQUERQUE, 2010; LUCENA JUNIOR, 2016; SILVA *et al.*, 2018; TÖLKE, 2014). Além de ser usado na medicina popular, possui uso também como alimento e bebida (frutos e sementes), em cosméticos, na indústria (madeira e outros compostos), na obtenção de couro macio e com durabilidade, e na limpeza das impurezas da gasolina (CARVALHO *et al.*, 2011; OLAJIDE; ADEROGBA; FIEBICH, 2013; SANTOS *et al.*, 2011).

1.3.1 *Anacardium occidentale* Linné

Anacardium occidentale L. é uma árvore tropical nativa da África, Índia e Brasil, principalmente localizado nas regiões tropicais e subtropicais (Nordeste), e que se expandiu para outros países da América do Sul (CALVANCANTE, 2005; CARVALHO *et al.*, 2013; MADDA *et al.*, 2016; OLAJIDE; ADEROGBA; FIEBICH, 2013; SANTOS *et al.*, 2011; SILVA *et al.*, 2018). Segundo Oliveira, Akisue e Akisue (2014) a casca seca apresenta odor levemente aromático e sabor adstringente forte. A espécie é indicado para tratamento de diabetes, cicatrização de feridas, inflamações em geral, inflamação dos órgãos femininos, tratamento pós cirúrgico, gases, regulador de menstruação, estômago, infecção de garganta, infecção intestinal, infecção urinária, infecção renal, dor de dente, higiene feminina, câncer, inflamação dos órgãos internos, malária, elefantíase, lepra, micose, escorbuto,

diabetes, verrugas, anti-helmínticos, febre tifóide, febre amarela, artrite, asma, diarreia, azia, tuberculose, eczema, problemas genitais, doenças venéreas, impotência, bronquite, tosse e problemas de pele relacionados com sífilis, hipertensão, antisséptico, gengivite, enxaguante bucal, tratamento de úlceras orais, antipirético, com propriedades adstringentes antivirais, antifúngicas, antibacterianas (ALMEIDA; ALBUQUERQUE, 2002; OLAJIDE; ADEROGBA; FIEBICH, 2013; OLANIYAN, 2016; PEREIRA; MOURA; RODRIGUES, 2016; KANNAN *et al.*, 2009).

Os estudos fitoquímicos prévios relatam a presença no fruto e castanha de alquilfenóis (como ácidos anacárdios, cardanóis e cardóis). Enquanto na casca relata-se os compostos fenólicos (como quercetina, miricetina, catequina, epicatequina, amentoflavona, tetrâmero de proantocianidina e glicosídeos de quercetina), alcalóides e terpenóides; nas folhas: de ácidos fenólicos, flavonoides (como quercetina e miricetina), alcaloides, esteroides, terpenóides, saponinas e taninos, triperpenos. E na raiz apresenta-se flavonoides, saponinas e taninos (AJILEYE *et al.*, 2015; CARVALHO *et al.*, 2011; JAISWAL *et al.*, 2012; KONAN *et al.*, 2012; OLANIYAN, 2016).

1.4. Ipê roxo

Ipê-roxo, como é chamado popularmente no estado de Pernambuco, também é conhecida no restante do Brasil, Argentina, Paraguai, Guaraní e na Antiga civilização Inca como “pau-d’arco-roxo”, “lapacho”, “taheebo”, “árvore divina”, “piruxiga”, “peúva”, “peuva roxa”, “piúva”, “queraiba”, “upeuva”, e “tayihh” (MELO-BATISTA; OLIVEIRA, 2014; SILVA; ANDRADE, 2006; SILVA; SILVA; RAMOS, 2018; SUO *et al.*, 2013; STEINERT; KHALAF; RIMPLER, 1995). É conhecida pelos povos indígenas da América do Sul como “árvore divina” por ser uma das plantas medicinais mais eficazes, econômica e versátil no tratamento das doenças (FREITAS *et al.*, 2013; ZHANG *et al.*, 2015).

Na literatura é descrito dois nomes científicos para essa espécie vegetal: *Handroanthus impetiginosus* (Mart. Ex DC.) Mattos (GAI; SANTOS; VIEIRA, 2017; SILVA; SILVA; RAMOS, 2018) e *Tabebuia avellanedae* (Lorentz ex Griseb) (ANA *et al.*, 2015; BYEON *et al.*, 2008; SILVA; ANDRADE, 2006; SIMÕES *et al.*, 2017; SUO *et al.*, 2013). Segundo Castellanos, Prieto e Heinrich (2009) e Silva-Júnior *et al.* (2017), *Handroanthus impetiginosus* (Mart. Ex DC.) Mattos é sinonímia científica de

Tabebuia avellanedae (Lorentz ex Griseb). Sendo *H. impetiginosus* o nome o mais recente na taxonomia, porém *T. avellanedae* ainda é o mais usado na literatura científica (TEIXEIRA *et al.*, 2013; TWARDOWSCHY *et al.*, 2008).

A espécie é usada como cataplasma ou chá concentrado (decoção) a partir da casa ou da flor (HILDEBERT *et al.*, 1989; HUSSAIN *et al.* 2007; MIRANDA *et al.* 2001; PARK *et al.*, 2018; QUEIROZ *et al.*, 2008; SUO *et al.*, 2012; YAMASHITA *et al.*, 2009). E de acordo com Silva-Júnior *et al.* (2017) a árvore é uma fonte de madeira de alto valor.

1.4.1 *Tabebuia avellanedae* Lorentz ex Griseb.

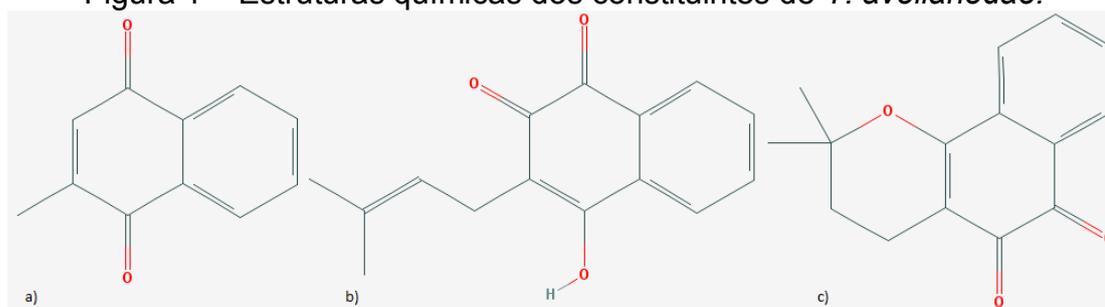
Tabebuia avellanedae (família Bignoniaceae) corresponde a uma espécie arbórea de flores roxas, nativa da floresta tropical do Nordeste de Brasil, sendo amplamente distribuída entre os biomas da Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga. Também é encontrada e muito utilizada em vários países da América do Sul (por exemplo, Argentina e Paraguai), América Central, e Sul dos Estados Unidos da América (COELHO *et al.*, 2010; JEON, 2011; KIM; JEON; LEE, 2013; LIPINSKI *et al.*, 2012; MARTINS *et al.*, 2015; MIRANDA, *et al.* 2001; PARK *et al.*, 2018; YAMASHITA *et al.*, 2007). É tradicionalmente usada há mais de 1.500 anos no tratamento de diversas doenças (CHOI *et al.*, 2014; KEE *et al.*, 2016; LEE *et al.*, 2012). Mas, de acordo com Simões *et al.* (2017), sua madeira também possui grande valor comercial devido a grande resistência do seu lenho, e por possuir potencial como corante. Já Oliveira, Akisue e Akisue (2014) afirmam que a casca não apresenta odor pronunciado e que possui sabor ligeiramente amargo.

A planta possui indicação de uso popular para tratamento de câncer e tumores, infecções, inflamações no geral, inflamação uterina, leucorréia, doenças estomacais, gengivite, problemas cardíacos, doenças de pele, eczema, malária, lúpus, úlceras, obesidade, ansiedade, memória fraca, irritabilidade, depressão, como diurético, adstringente, antisséptico, antialérgico, analgésico, anticoagulante, antinociceptivo, antirreumático, laxante, febrífugo, contraceptivo, cercaricida, larvicida (contra *Aedes aegypti*, *C. pipiens pallens*, e *O. togoi*), moluscicida, leishmanicida, tripanocida, antipsoríase, antiesquistossomótico, antioxidante, imunomodulador, antiplasmodial, antiviral, antifúngico, antibacteriano (frente às cepas de *Helicobacter pylori* e *Staphylococcus aureus*) (HIGA *et al.*, 2011; JEON,

2011; KIM; JEON; LEE, 2013; LEE *et al.*, 2013; LIPINSKI *et al.*, 2012; MIRANDA *et al.* 2001; PARK *et al.*, 2018; STEINERT; KHALAF; RIMPLER, 1995). Conforme Queiroz *et al.* (2008), a espécie também pode ser usada como planta ornamental.

Os principais constituintes caracterizados e isolados no extrato da casca de *T. avellanedae* foram menadiona, lapachol e β -lapachona (Figura 1); os quais são relacionados como responsáveis pela maioria das atividades farmacológicas da planta. No entanto já foram identificados: derivados de benzaldeído, derivados do ácido benzóico, cumarinas, saponinas, taninos, flavonóides, glicosídeos, quinonas, antraquinonas, naftoquinonas, furanonaftoquinonas, iridóides e dialdeídos do ciclopenteno (BANG *et al.*, 2015; HILDEBERT *et al.*, 1989; HUSSAIN *et al.* 2007; QUEIROZ *et al.*, 2008; UEDA *et al.*, 1994; STEINERT; KHALAF; RIMPLER, 1996; REGALADO; SÁNCHEZ; MANCEBO, 2015; TWARDOWSCHY *et al.*, 2008).

Figura 1 – Estruturas químicas dos constituintes de *T. avellanedae*.



a) menadiona; b) lapachol; c) β -lapachona.
Fonte: Kim *et al.*, 2016.

1.5. Quixaba

A quixaba ou quixabeira, como é chamada em Recife, em outros lugares do Brasil também é conhecida como “tranceporteira”, “sacutiaba”, “rompe-gibão”, “bartatenom”, “coca” e ou “sapotiaba” (AGRA *et al.*, 2017; ARAUJO-NETO *et al.*, 2010; CABRAL *et al.* 2010; FIGUEIREDO; LIMA, 2015; LEITE *et al.*, 2015; PEREIRA *et al.*, 2016; SAMPAIO *et al.*, 2017). A quixaba está relacionada na literatura a dois nomes científicos: *Bumelia sartorum* Mart. (ALMEIDA, BARBOSA FILHO, NAIK, 1985; RUELA *et al.*, 2011; SANTOS *et al.*, 2009) e *Sideroxylon obtusifolium* (Humb. Ex. Roem. & Schult.) T.D. Penn. (ALBUQUERQUE, ANDRADE, 2005; ALBUQUERQUE; OLIVEIRA, 2007; DESMARCHELIER *et al.*, 1999; MONTEIRO *et al.*, 2010; PEREIRA, MOURA, RODRIGUES, 2016; SILVA; ANDRADE, 2006). Sendo *Bumelia sartorum* Mart. considerada sinônimo científica de *Sideroxylon*

obtusifolium (Humb. Ex. Roem. &Schult.) T.D. Penn. (BELTRÃO *et al.*, 2008; BOBACH *et al.*, 2014; FIGUEIREDO; LIMA, 2015).

Essa espécie vegetal é usada como chá (infusão, decocção ou maceração), lambedor, e molho, podendo usar a casca e entrecasca do caule, casca da raiz, haste e folha (ALMEIDA *et al.*, 2005; BARBOSA JUNIOR *et al.*, 2015; CABRAL *et al.* 2010; CORREIA *et al.*, 2015; CRUZ *et al.*, 2007; FIGUEIREDO, LIMA, 2015). Ela é indicada para tratamento de diabetes *mellitus*, doenças inflamatórias, inflamação crônica, ferida genital, corrimento vaginal, cólica, contusões, pancadas, úlcera duodenal, gastrite, azia, adnexite, problemas renais, problemas cardíacos, cicatrização, hematoma, úlceras, tosse, rouquidão, sinusite, gripe, expectorante, adstringente, tônico, dores musculares, dor nos ossos e na coluna, artrite, dores em geral, atividade antioxidante, antinociceptivos, antibacterianas e antifúngicas (BELTRÃO *et al.*, 2008; CABRAL *et al.* 2010; COSTA *et al.*, 2010; PEREIRA *et al.*, 2016; SAMPAIO *et al.*, 2017; SANTOS, 2009; VIEIRA, 2012).

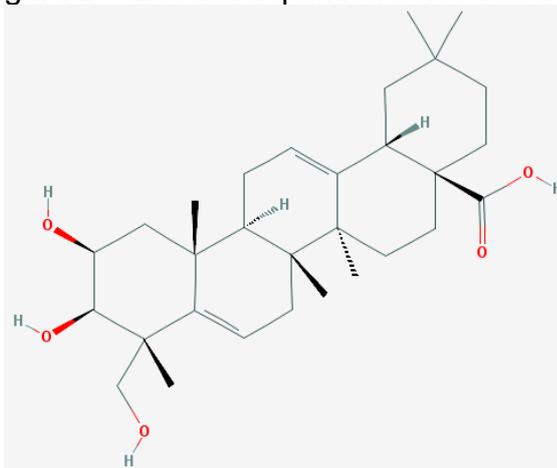
1.5.1 *Sideroxylum obtusifolium* Penn.

S. obtusifolium (família Sapotaceae) é uma árvore grande e alta, nativa do cerrado e da caatinga do Brasil (do norte de Minas Gerais ao Piauí) e de outras partes da América do Sul (ALMEIDA, BARBOSA FILHO, NAIK, 1985; BOBACH *et al.*, 2014; PEREIRA *et al.*, 2016). Garrido *et al.* (2017) afirma que a espécie floresce de outubro a novembro, quando surge uma nova folhagem; e entre janeiro e fevereiro os frutos amadurecem. Esta espécie sofre perseguição sistemática para a extração de sua casca, sendo popular nos mercados e bastante procurada pelos consumidores, o que tornou a planta vulnerável e ameaçada de extinção (ALMEIDA; ALBUQUERQUE, 2002; BELTRÃO *et al.*, 2008; PEREIRA *et al.*, 2016). De acordo com Correia *et al.* (2015), a técnica de remoção da casca é bastante agressiva, o que coloca em risco de morte a árvore por estresse em sua dinâmica fisiológica.

Estudos fitoquímicos do extrato mostram presença de triterpenóides (como o ácido bássico – Figura 2), esteroides, epicatequina, catequina dimérica e oligomérica, procianidinas B, ácido elágico, hepta-hidroilvianina, proantocianidinas diméricas, triméricas e tetraméricas, flavonóis, flavanonas, flavononóis, fenóis, saponinas, taninos, xantonas, polifenóis, alcalóides, carotenos, compostos cianogênicos, carboidratos e ácidos graxos (ALMEIDA, BARBOSA

FILHO, NAIK, 1985; LEITE *et al.*, 2015; NAIK *et al.*, 1991; RUELA *et al.*, 2011). Também é relatado na literatura propriedade antifúngicas contra *Candida albicans*, antibacteriana contra cepas de *Staphylococcus aureus*, antioxidante de alta atividade, e baixa toxicidade aguda (BOBACH *et al.*, 2014; COSTA *et al.*, 2010; SAMPAIO *et al.*, 2017).

Figura 2 – Estrutura química ácido bássico.



Fonte: Kim *et al.*, 2016.

1.6. Urinana

Urinana, como é conhecido na cidade de Recife-PE, também é chamada “urinária”, “carrapicho”, “chanca pedra”, “quebra pedra”, “erva-de-ovelha”, “alfafa-do-campo”, “chapinha”, “ubiruana”, “zornia”, “maconha brava” ou “maconha branca” (ALBUQUERQUE *et al.*, 2007; CORNARA *et al.*, 2018; BATISTA, 2015; FEITOSA, 2015; FREITAS, 2002; SILVA, 2013). Esses nomes populares estão relacionados à *Zornia* sp. (família Fabaceae), principalmente a *Zornia brasiliensis* Vogel (NASCIMENTO *et al.*, 2018; SCIAMARELLI; TOZZI, 1996. SILVA, 2013), *Zornia reticulata* Sm. (BATISTA, 2015; FORMIGA FILHO, 2012; SILVA; ANDRADE, 2006; TÖLKE, 2014), *Zornia latifolia* Sm. (ALVES *et al.*, 2007; CARNEIRO *et al.*, 2014; DANTAS *et al.*, 2008; FRANÇA *et al.*, 2008. Segundo Ramos, Albuquerque, Amorim (2005) a parte da planta indicada popularmente para uso é a folha.

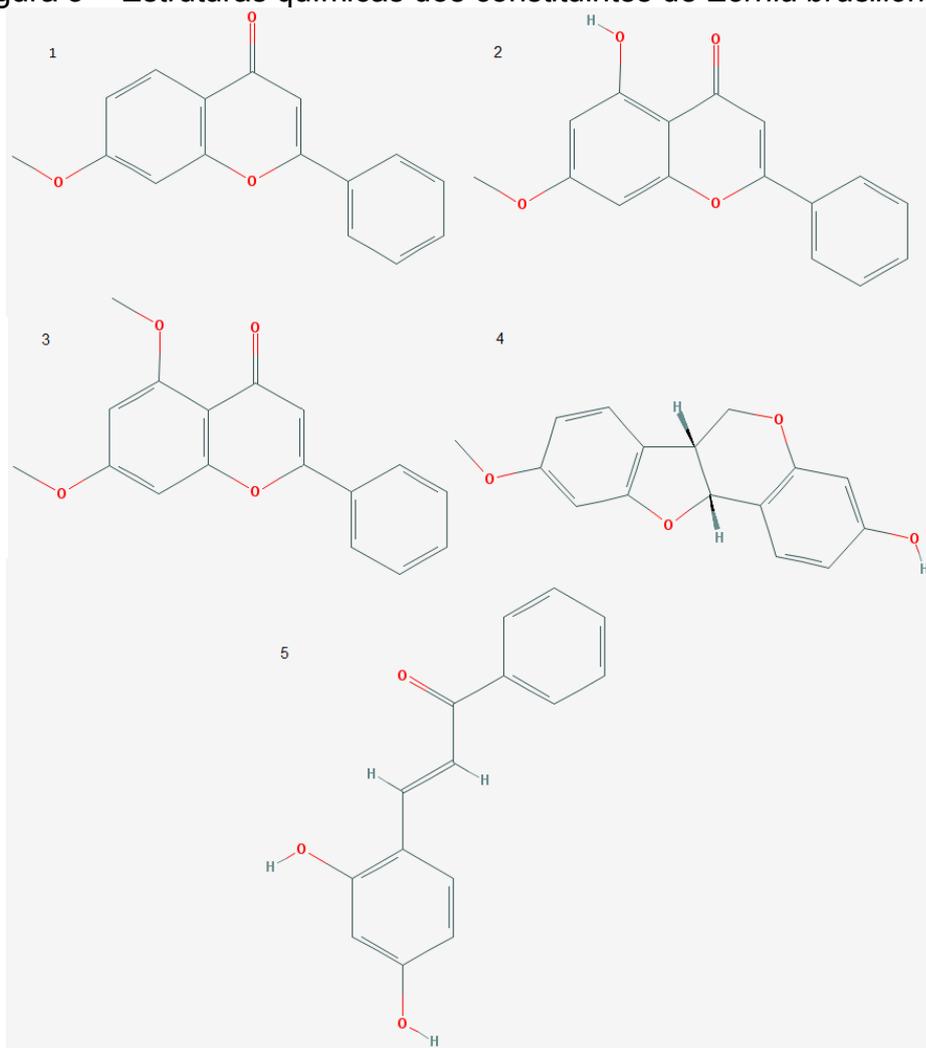
Nascimento *et al.* (2011) e Batista (2013) relatam que o gênero *Zornia* possui 80 espécies e está distribuído na região tropical e subtropical, onde 36 espécies são nativas da América Latina, sendo 15 exclusivas do Brasil. Segundo Costa *et al.* (2015) o gênero é encontrado predominantemente na América e na África. Feitosa (2015) afirma que mesmo este gênero possuindo grande importância medicinal,

poucos estudos estão registrados na literatura, porém, dos compostos encontrados estão os derivados flavonoides. As espécies do gênero *Zornia* estão relacionadas várias propriedades biológicas como moluscicida, espasmolítica, relaxante muscular, anticonvulsivante, antioxidante, antibacteriana, citotóxica, antinociceptiva, anti-inflamatório e antitumoral (COSTA *et al.*, 2015; NASCIMENTO *et al.*, 2018).

1.6.1 *Zornia brasiliensis* Vogel

Zornia brasiliensis Vogel é encontrada nas regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste do Brasil (Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica), principalmente no Nordeste, sendo abundante nos estados: Alagoas, Bahia, Ceará, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Paraíba (SCIAMARELLI; TOZZI, 1996; SILVA, 2013).

Figura 3 – Estruturas químicas dos constituintes de *Zornia brasiliensis*.



Fonte: Kim *et al.*, 2016.

Seu uso popular está relacionado principalmente ao tratamento de doenças venéreas e a atividade diurética (ALBUQUERQUE *et al.*, 2007; BATISTA, 2013; SILVA, 2013). Segundo Costa *et al.* (2015) a espécie é ingerida a decocção da planta inteira até o desaparecimento dos sintomas.

Existem poucos artigos na literatura sobre o isolamento dos constituintes químicos na espécie, mas há relato de cinco substâncias sendo três flavonas: 7-metoxiflavona (1), 5-hidroxi-7-metoxiflavona (2) e 5,7-dimetoxiflavona (3), uma chalcona: 2',4'-dihidroxichalcona (4), e um pterocarpano: 3-hidroxi-9-metoxipterocarpano (5) (Figura 3) (BATISTA, 2015; FEITOSA, 2015; SILVA, 2013). No entanto, mais recentemente, Nascimento *et al.* (2018), em um estudo fitoquímico do extrato etanólico bruto isolaram e identificaram quatorze compostos na *Z. brasiliensis*. Com relação à atividade farmacológica, o extrato apresentou atividade antioxidante, antinociceptiva (relacionado ao composto 7-metoxiflavona) e citotóxica, e não apresentou atividade genotóxica (BATISTA, 2013; SILVA, 2013).

1.6.2 *Zornia reticulata* Sm.

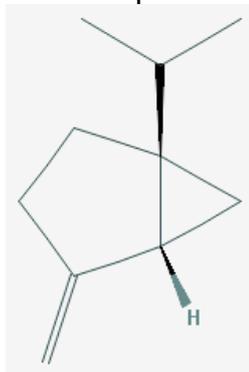
Zornia reticulata Sm., conforme Alvarado (2012) *apud* Feitosa (2015), é um arbusto pequeno (cresce até 75cm de altura) e que durante todo ano floresce e frutifica. Ela possui distribuição pela América Centra e do Sul, aparecendo também no Sul dos Estados Unidos da América (Texas e Arizona). E no Brasil pode ser encontrada na maioria dos estados: Bahia, Distrito Federal, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraná, Pernambuco, Paraíba, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Roraima, Santa Catarina e São Paulo (FEITOSA, 2015; SCIAMARELLI; TOZZI, 1996).

Tölke (2014) e Feitosa (2015) afirmam que a espécie é ingerida como chá das folhas secas ou do caule, e popularmente é usada para tratamento de cálculo renal, infecções do trato urinário, Hepatite-B, como anti-inflamatório e diurético. Alvarado (2012) *apud* Feitosa (2015) avaliou a atividade antimicrobiana frente às cepas *E. coli*, *S. aureus*, *K. pneumoniae*, *P. Aeruginosae*, *C. Albicans*, no entanto o extrato não apresentou atividade. Já Formiga-Filho (2012) relata que o extrato da planta não apresentou potencial antimicrobiano em relação à cepa de *E. faecalis*.

1.6.3 *Zornia latifolia* Sm.

Zornia latifolia Sm. é uma planta perene, herbácea, ramificada, nativa do Brasil (regiões tropicais), deparada em gramados, beira de carreadores e terrenos abandonados (LORENZI; SOUZA, 2000 *apud* FREITAS, 2002). Analisando pela taxonomia, *Zornia latifolia* Sm. possui a sinonímia científica *Zornia diphylla* (L.) Pers. (FORTUNA-PEREZ, TOZZI, 2011 *apud* CORNARA *et al.*, 2018).

Figura 4 – Estruturas químicas do sabineno.



Fonte: Kim *et al.*, 2016.

Popularmente é utilizada cascas, raiz e/ou folhas como chá (decoção) (ALVES *et al.*, 2007; LUCENA JUNIOR, 2016). A espécie possui indicação para tratamento de inflamação e infecção do sistema urinário, reumatismo, problemas cardíacos, problemas de rins (litíase e nefrite), atividade espasmolítica, anticonvulsivante, alucinógeno, antioxidante, tratamento de câncer, antifúngico, para disenteria, e para induzir o sono em crianças (BATISTA, 2013; CARNEIRO *et al.*, 2014; CORNARA *et al.*, 2018; FRANÇA *et al.*, 2008). Nascimento *et al.* (2018) relatam a presença do monoterpene sabineno (Figura 4) no óleo de *Zornia diphylla*.

1.7. Urtiga branca

A espécie vegetal conhecida popularmente no município de Recife - PE como urtiga branca, também é chamada de “favela” e, “urtiga morta” por sua semelhança aparente com as urtigas, porém são consideradas inofensivas ou “mortas” (PEIXOTO SOBRINHO, 2011; YALÇIN; KAYA, 2006). Ela é relacionada a dois nomes científicos *Cnidoscopus urens* (L.) Arthur da família Euphorbiaceae (BHAITACHARYYA; BARROS, 1986; DANTAS *et al.*, 2008; ANDRADE, 2006;

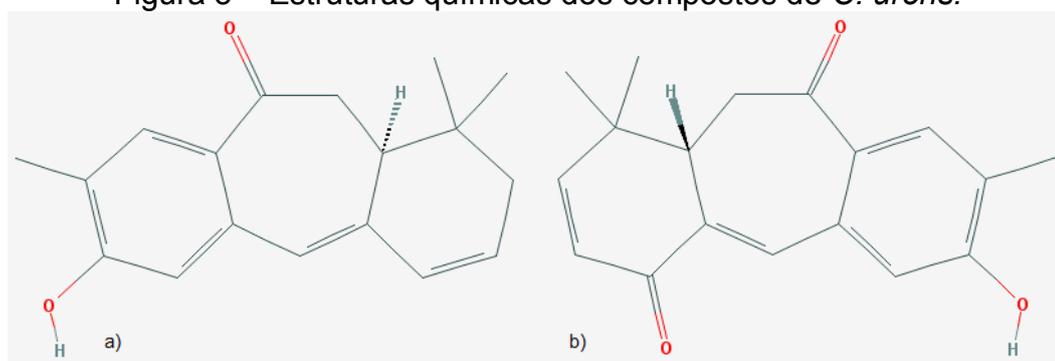
SILVA; SILVA; RAMOS, 2018), e *Lamium album* L. da família Lamiaceae (CHIPEVA *et al.*, 2013; YALÇIN; KAYA, 2006). A parte utilizada nas preparações medicinais é a raiz (RAMOS; ALBUQUERQUE; AMORIM, 2005).

A urtiga branca é indicada para tratamentos oftálmicos, inflamação de próstata, ovário, útero e trato urinário, hemorragias, tratamento de câncer, desintéria, dores em geral, infecções, inflamações, infecções renais, lesões dermatológicas, contusões, fraturas, feridas, verrugas, apendicite, reumatismo, além de serem usados como antisséptico, expectorante, tônico, antiespasmódico, diurético, hemostático e sedativo (OCHKUR *et al.*, 2015; PEIXOTO SOBRINHO, 2011; PEREIRA; MOURA; RODRIGUES, 2016; SILVA; SILVA; RAMOS, 2018).

1.7.1 *Cnidoscolus urens* (L.) Arthur

A espécie *Cnidoscolus urens* (L.) Arthur é, conforme Bhaitacharyya e Barros (1986), um pequeno arbusto pertencente ao gênero *Cnidoscolus* (família Euphorbiaceae). O gênero, segundo Peixoto Sobrinho (2011), possui de 50 a 75 representantes. Essa espécie vegetal está presente na América tropical, predominantemente no México (muita usada pelos índios Huasteca do centro-leste do país) e no Brasil (principalmente no Nordeste do país) (DOMINGUEZ *et al.* 1992; MENEZES *et al.*, 2014; PEIXOTO SOBRINHO, 2011).

Figura 5 – Estruturas químicas dos compostos de *C. urens*.



a) isoxochitlolona; b) xochitoldiona.

Fonte: Kim *et al.*, 2016.

C. urens [L.] Arthur possui diversas indicações na medicina popular, como anti-inflamatório, antitumoral, antisséptico, tratamento para dor, infecções, entre outros (MENEZES *et al.*, 2014; PEIXOTO SOBRINHO, 2011). Menezes *et al.* (2014) revelou em um estudo a presença de proteases de cisteína, indicando potencial para

uso como anti-hemorrágico, trombolítico e cicatrizante. Foram identificados nos extratos de raízes de *C. urens* L. dois compostos: isoxochitlolona e xochitloldiona (Figura 5) (DOMINGUEZ *et al.* 1992).

1.7.2 *Lamium album* L.

Lamium album L., de acordo com Zhang *et al.* (2009), é uma erva perene bastante utilizada popularmente, muito consumida como chá ou preparações de suplementos alimentares (ALIPIEVA *et al.*, 2006; PEREIRA *et al.*, 2013). Ela pertence ao gênero *Lamium* (família Lamiaceae) que possui quase 40 espécies nativas da Europa, Ásia e Norte da África, da qual é a espécie mais comum (OCHKUR *et al.*, 2015; YALÇIN; KAYA, 2006). Na medicina popular é usada como: anti-inflamatória, adstringente, antisséptica, antibiótica, antiproliferativa, tratamento de trauma, fratura, paralisia, hipertensão, menorragia e hemorragia uterina, expectorante, tônico, antiespasmódico, diurético, hemostático, sedativo, bacteriostáticas, atividades uterotônicas, tratamento de inflamação vaginal e cervical, tratamento de leucorréia, antioxidante, sequestrantes de radicais livres, antiproliferativas e imunoprotetor (CHIPEVA *et al.*, 2013; PADUCH *et al.*, 2008; PADUCH; WÓJCIAK-KOSIOR, MATYSIK, 2007; TODOROV *et al.*, 2013).

Diversos estudos relatam a variedade de compostos presentes nessa espécie, como: iridóides, ácidos fenólicos, flavonóides, triterpenos, polissacarídeos, saponinas, ácidos graxos, fitoecdisteróides, ácido fenol carbônico, aminas, óleos essenciais, taninos e mucilagem (ARMATU *et al.*, 2010; CHIPEVA *et al.*, 2013; PEREIRA *et al.*, 2012; ZHANG *et al.*, 2009). Há relatos também da presença de glicosídeos (ALIPIEVA *et al.*, 2006; YALÇIN; KAYA, 2006). Segundo Armutu *et al.* (2010), por ter baixo teor de polifenóis, a espécie possui fraca atividade antioxidante. Todorov *et al.* (2013) relata capacidade antiviral *in vitro* e *in vivo*. Já Chipeva *et al.* (2013) afirmam que a espécie possui atividade antimicrobiana dependente do microrganismo, dos solventes, da extração e, da parte da planta usada.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Comparar o perfil químico e o potencial antimicrobiano de plantas medicinais comercializadas no Município de Recife/PE com indicação para tratamento de infecções.

2.2. Objetivos específicos

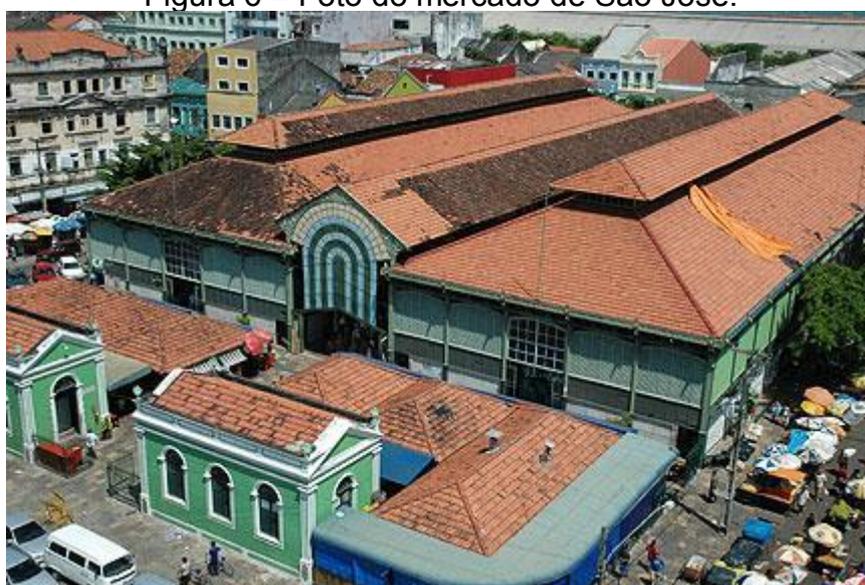
- Obter informações de plantas mais indicadas e comercializadas no município de Recife/PE para o tratamento de infecções;
- Obter o extrato bruto etanólico das plantas medicinais;
- Determinar o perfil químico UV-Vis, CLAE, CG/EM e RMN ¹H dos extratos;
- Avaliar o potencial antimicrobiano e, determinar a Concentração Mínima Inibitória (CMI) dos extratos obtidos frente aos fungos leveduriformes e às bactérias Gram-positivas e Gram-negativas pelo método de microdiluição.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Local de estudo

O local selecionado para estudo compreende o município de Recife, posicionado no litoral do nordeste do Brasil, na área central da Região Metropolitana do Recife. Segundo a Companhia de Serviços Urbanos do Recife (Csurb, 2005 *apud* RAMOS; ALBUQUERQUE; AMORIM, 2005) o município possui 17 mercados públicos e/ou feiras livres. Dentre esses, a pesquisa foi realizada no mercado de São José (Figura 6).

Figura 6 – Foto do mercado de São José.



Fonte: XAVIER; ALENCAR; QUIRINO (2010).

Este é mais antigo edifício de ferro do país, foi inaugurado no ano de 1875, possuindo a ocupação total de aproximadamente 3.540 metros quadrados, com seu 46 pavilhões, 561 boxes cobertos e 80 compartimentos na sua área externa. Inaugurado em 1875, tombado e reconhecido pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), em 1973, como um monumento nacional (VIEIRA, 2012; XAVIER; ALENCAR; QUIRINO, 2010).

Além de centro de comercialização, o mercado de São José também consiste em um ponto turístico e cultural da cidade. Localizado no centro da Praça Dom Vital do bairro de São José, o mercado comercializa diversos produtos, como artesanatos, comidas típicas, folhetos de cordel, produtos naturais, ervas, condimentos e plantas medicinais (SILVA; MENELAU, 2014).

3.2. Coleta de dados

A parte inicial do estudo consistiu de uma pesquisa exploratória com o intuito de obter informações sobre as plantas medicinais com indicações populares para tratamento de infecções. Apenas 08 vendedores e/ou erveiros aceitaram participar da pesquisa, sendo cinco trabalhavam em barracas da feira, e três em lojas do mercado. Essa amostragem é considerada relativamente pequena, no entanto adequada diante das dificuldades de entrevistas em feiras e/ou mercados públicos. A entrevista foi realizada de maneira informal, ou seja, não estruturada e sem formulários. Visto que dessa maneira há uma facilitação da participação dos entrevistados.

3.3. Coleta de material

A partir das entrevistas, foram organizados e analisados os dados coletados. Dessa análise foram identificadas as cinco plantas medicinais mais indicadas popularmente para o tratamento de infecções.

Quadro 1 - Classificação das amostras segundo nome popular e origem de compra.

Planta medicinal	Origem de compra
Caju roxo (casca)	Loja (L)
	Barraca 1 (B1)
	Barraca 2 (B2)
Ipê roxo (casca)	Loja (L)
	Barraca 1 (B1)
	Barraca 2 (B2)
Quixaba (casca)	Loja (L)
	Barraca 1 (B1)
	Barraca 2 (B2)
Urinana (folha)	Loja (L)
	Barraca 1 (B1)
	Barraca 2 (B2)
Urtiga branca (raíz)	Loja (L)
	Barraca 1 (B1)
	Barraca 2 (B2)

Diante dessa informação, essas amostras foram adquiridas de maneira comercial em três locais diferentes para cada planta, sendo duas em barracas e uma em loja (Quadro 1). Onde os locais de compra (barracas e lojas) foram distintos entre as espécies. Por exemplo: a loja onde se adquiriu a amostra de quixaba não foi a mesma da urtiga branca. Foi analisada também as diferenças em relação aos valores, embalagens e quantidades (pesos) de cada material vegetal vendido.

3.4. Equipamentos e reagentes

Os seguintes solventes foram obtidos comercialmente com pureza P.A.: Acetato de etila (Neon®), ácido acético (Fmaia®), ácido fórmico (Dinâmica®), álcool metílico (Química moderna®), álcool étílico (Anidrol®), hexano (Química moderna®), diclorometano (Química moderna®), clorofórmio (Synth®). Enquanto que com pureza CLAE foi obtido, também de forma comercial, álcool metílico (Panreac®). Também foi utilizado dimetilsulfóxido-*d*₆ (DMSO deuterado) (Merck®).

Para a obtenção do extrato bruto etanólico foi necessária uma secagem das amostras em estufa com circulação mecânica modelo 320E (Fanem®), em seguida uma maceração em Moinho de facas tipo willye, modelo Star FT 80 (Fortinox®), e por último os extratos foram concentrados em Rota-evaporador.

Na Espectroscopia no Ultravioleta Visível (UV-Vis), empregada na análise qualitativa e quantitativa de compostos contendo grupos absorventes ou cromóforos, utilizou-se o espectrofotômetro UV-Vis de marca Agilent®, modelo 8453, com cubeta de quartzo (volume de 5 mL). Utilizou-se álcool metílico como branco e solvente para as amostras.

Para a cromatografia em Camada Delgada Analítica (CCD) foram usadas cromatofolhas de sílica gel 60 F254 (Merck®); para a fase móvel foram usados os solventes: acetato de etila, ácido acético, diclorometano, hexano e metanol; e a observação das placas foi feita pela câmara escura para análise ultravioleta (Splabor) com comprimento de onda de 254 e 365 nm.

Para análise em Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (CLAE) o sistema consistiu em duas bombas de solvente modelo LC-20AT, equipado com um detector de arranjo de fotodiodos SPD-M20A (Shimadzu®, Corp., Kyoto, Japan). As amostras foram injetadas em um injetor Rheodyne 7125i com um loop de 50 µL (Coluna analítica). Para determinar o perfil cromatográfico foi usado uma coluna analítica

Luna 5u C-18 100A (250 x 4.6 mm x 5 µm, Phenomenex), solvente Metanol grau HPLC, água miliQ e ácido fórmico. Foram usados filtros com membrana Millipore com poros de 3 µm de diâmetro para filtração das amostras.

As análises em CG-EM foram realizadas em um cromatógrafo gasoso acoplado a um espectrômetro de massa da marca Perkin Elmer, modelo Clarus 589/Clarus SQ 8S, equipado com fonte de ionização por impacto de elétrons e analisador de massas do tipo Quadrupolo. Utilizou-se Hélio como gás de arraste e biblioteca de espectro-padrão de compostos orgânicos NIST. Para a preparação da amostra foi utilizado um cartucho de sílica, e o solvente usado foi metanol PA.

Os espectros de Ressonância Magnética Nuclear ¹H foram registrados em espectrômetro de RMN Varian Unity Plus (300 MHz). O solvente usado foi o DMSO deuterado.

3.5. Obtenção dos extratos

As cascas, folhas e raízes das espécies coletadas foram separadamente pesadas em balança analítica, e secas em estufa à temperatura de 50°C durante um período de 48 horas. Após a secagem, cada amostra foi macerada em moinho de facas e submetida ao processo de extração, por duas vezes, em temperatura ambiente, utilizando o álcool etílico como solvente. Os materiais extraídos foram filtrados e concentrados em rota-evaporador a 45° C produzindo os extratos etanólicos.

3.6. Espectroscopia no ultravioleta visível (UV-Vis)

Inicialmente, 0,25 mg do extrato bruto de cada amostra foi solubilizado em 5mL de metanol obtendo a concentração de 0,05 mg/mL. Em seguida, foi realizada uma varredura das amostras em espectrofotômetro de UV-Vis (190-800nm) empregando-se cubeta de quartzo. O solvente escolhido foi utilizado como branco para as análises. Realizou-se a leitura das amostras, uma de cada vez, e a partir dos dados obteve-se, para cada amostra, o gráfico (absorbância versus comprimento de onda) a fim de se realizar a comparação entre as amostras da mesma espécie.

3.7. Cromatografia em camada delgada (CCD)

Para a CCD foi necessário 0,1mg de cada amostra solubilizada em 1mL de solvente. Para as amostras de Urinana e Urtiga branca utilizou-se como solvente clorofórmio, já para as demais foi usado metanol, já que estas não apresentaram solubilidade no primeiro solvente.

Utilizando um tubo capilar, aplicaram-se as soluções das amostras sobre uma placa de sílica a uma distância de aproximadamente 1,0 cm da extremidade e entre as amostras a fim de evitar a difusão da mancha de forma que haja contaminação entre elas. Em seguida, preparou-se uma cuba colocando uma tira de papel de filtro e aproximadamente 5 mL do eluente (Tabela 1).

Tabela 1 - Mistura de eluentes e suas concentrações.

Planta medicinal	Eluente	Concentração
Caju roxo	Diclorometano : Metanol	1 : 9
Ipê roxo	Acetato de etila : Hexano	9 : 1
Quixaba	Acetato de etila : Hexano	3 : 7
Urinana	Acetato de etila : Hexano	1 : 1
Urtiga branca	Acetato de etila : Hexano	3 : 7

Esperou-se o tempo suficiente até a completa saturação. Quando o solvente atingir a marca de 1,0 cm no topo da placa, removeu-se a placa e deixou secar em temperatura ambiente. As placas foram reveladas usando uma câmara escura equipada com lâmpada de ultravioleta (254 e 365 nm).

3.8. Cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE)

Para a realização das análises por CLAE foi necessário 2 mg de cada amostra solubilizada em 1 mL de metanol (grau CLAE). Sendo imprescindível uma filtração da solução de cada amostra em microfiltro com o intuito de remover possíveis interferentes.

A separação dos constituintes do extrato bruto por Cromatografia Líquida de Alta Eficiência com detector de arranjo de diodos (CLAE-DAD) foi realizada com o seguinte sistema de eluição: 0,001% de Ácido fórmico aquoso (solvente A) e 0,001% de Ácido fórmico metanólico (solvente B) como fase móvel e, gradientes conforme

as Tabela 2 e 3, com fluxo de 1 mL/min. Para o monitoramento foram utilizados os comprimentos de onda de 254 e 320 nm e temperatura de 40 °C.

Tabela 2 - Sistema de eluição gradiente (exceto para o caju roxo).

Tempo (min.)	Concentração do solvente B (%)
0 – 0,01	0
0,01 – 5	30
5 – 35	90
35 – 40	90
40 – 45	30
45 – 48	0

Tabela 3 - Sistema de eluição gradiente (apenas para o caju roxo).

Tempo (min.)	Concentração do solvente B (%)
0 – 0,01	0
0,01 – 2	30
2 – 7	70
7 – 37	100
37 – 42	100
42 – 47	30
47 – 50	0

3.9. Cromatografia gasosa - espectrômetria de massa (CG-EM)

As análises de CG-EM foram realizadas com as seguintes especificações: o gás de arraste utilizado foi o hélio com fluxo de 1 mL/min, razão de split 1/20, usando hélio como gás de arraste, a temperatura inicial da coluna foi de 100°C, após injeção da amostra houve a elevação de temperatura de 10°C/min até atingir a temperatura de 250 °C, temperaturas de 240 e 280 °C para o injetor e detector, respectivamente.

3.10. Ressonância magnética nuclear de hidrogênio (RMN ¹H)

Foram utilizados aproximadamente 10mg do extrato seco em evaporador rotativo de cada amostra para as análises por RMN ¹H. Sendo cada amostra solubilizada em 0,75mL em DMSO-*d*₆ em tubos de quartzo (5 mm) para RMN.

3.11. Potencial antimicrobiano

Os experimentos para a análise da atividade antimicrobiana foram efetuados no Laboratório de Biotecnologia Agroindustrial localizado no Centro de Apoio à Pesquisa (CENAPESQ) da Universidade Federal Rural de Pernambuco – Recife/PE.

Para essas análises foi utilizado 20mg de cada amostra solubilizada em 1mL etanol, e 06 (seis) micro-organismos (Quadro 2) provenientes da Coleção de micro-organismos do Departamento de Antibióticos da Universidade Federal de Pernambuco. A suspensão dos microrganismos foi padronizada pela turvação equivalente ao tubo 0,5 da escala de McFarland em água destilada, correspondente a uma concentração de aproximadamente 10^8 UFC/mL para bactérias e 10^7 UFC/mL para fungos.

Quadro 2 - Micro-organismos testes utilizados na atividade antimicrobiana.

Bactérias Gram-positivas	Bactérias Gram-negativas	Fungos Filamentosos
<i>Bacillus subtilis</i> UFPEDA 86	<i>Escherichia coli</i> UFPEDA 224	<i>Candida krusei</i> UFPEDA 1002
<i>Enterococcus faecalis</i> UFPEDA 138	<i>Klebsiella pneumoniae</i> UFPEDA 396	<i>Candida albicans</i> UFPEDA 1007

Para a avaliação qualitativa e quantitativa da atividade antimicrobiana das amostras foi realizada a Determinação da Concentração Mínima Inibitória (CMI) utilizando a técnica de microdiluição em multiplacas com 96 poços, de acordo com o *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI, 2008; CLSI, 2010). Foram distribuídos 175µL de meio de cultura líquido de Mueller – Hinton (para bactérias) e Sabouraud (para fungos) nos poços que correspondem às amostras testadas, e logo após, acrescentou-se 25µL da amostra. Na coluna do solvente foram distribuídos 75µL do meio de cultura e adicionado 25µL de etanol. Na coluna do padrão foi adicionado 97,5µL do meio e 2,5µL da solução padrão. Na coluna do meio de cultura, foi acrescentado 100µL do meio (Mueller-Hinton ou Sabouraud). E por último, na coluna dos micro-organismos, além dos 100µL do meio distribuído, foi acrescido 10µL da suspensão dos inóculos microbianos.

Em seguida, após a distribuição nos poços, realizou-se o processo de microdiluição seriada. Começou na primeira linha das amostras e foi descendo pelas

colunas dos poços sucessivamente até a última, onde foram retirados 100µL no total da diluição e descartado. Finalizando a microdiluição, adicionou-se 10µL dos inóculos microbianos padronizados nas colunas das amostras.

A análise das amostras foi realizada em triplicata. As microplacas foram cultivadas à 37°C por 18-24 horas para bactérias e 30°C por 48-72 horas para os fungos. Após o período de cultivo, foram observadas nas microplacas a mudança de coloração nos poços, onde a cor azul nos poços é interpretada como inibição de crescimento, enquanto a cor rosa indica a ocorrência de crescimento. A CMI foi definida como a menor concentração da amostra que inibiu o crescimento do micro-organismo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Coleta dos materiais vegetais

As informações sobre as plantas usadas e comercializadas para o tratamento na cidade de Recife foram obtidas através de entrevistas a comerciantes sendo cinco plantas mais mencionadas pelos entrevistados: casca de Caju roxo, casca de Ipê roxo, casca de Quixaba, folhas de Urinana, e raiz de Urtiga branca, que foram selecionadas para o estudo.

As plantas medicinais selecionadas foram obtidas no comércio da cidade de Recife e foi observado que as plantas são comercializadas sem controle de qualidade e padronização, referente quantidade, embalagem e rótulo. A unidade do material pode ser preparada amarrada (barbante ou fitilho plástico) ou embalada em saco plástico.

Tabela 4 - Pesagem do material vegetal.

Planta medicinal	Origem de compra	Valor (R\$)	Peso
Caju roxo	L	5,00	32,3 g
	B1	2,00	19,1 g
	B2	3,00	40,3 g
Ipê roxo	L	3,00	43,4 g
	B1	3,00	32,2 g
	B2	2,00	26,7 g
Quixaba	L	5,00	56,4 g
	B1	2,00	29,9 g
	B2	3,00	36,4 g
Urinana	L	3,00	18,9 g
	B1	2,00	17,3 g
	B2	3,00	23,5 g
Urtiga branca	L	3,00	20,5 g
	B1	2,00	24,0 g
	B2	2,00	21,5 g

Verificou-se ainda uma grande variação nos pesos das unidades de venda, que variaram de 17,3g a 56,4g (CV=35,74%); e em seus valores, que foram de R\$2,00 a R\$5,00 (CV=33,38%) (Tabela 4). O que demonstra a não uniformidade na venda das plantas no Mercado de São José.

4.2. Obtenção do extrato bruto etanólico

Os extratos das cinco plantas selecionadas foram obtidos com rendimento que variaram de 1 a 7% (Tabela 5).

Tabela 5– Rendimento da extração das amostras.

Amostra		Peso do material	Peso do Extrato	Rendimento
		vegetal (g)	bruto (g)	(%)
Caju roxo	L	32,3	0,6641	2,0560
	B1	19,1	0,5867	3,0717
	B2	40,3	0,8275	2,0533
Ipê roxo	L	43,4	0,9969	2,2970
	B1	32,2	2,18	6,7702
	B2	26,7	1,4348	5,3738
Quixaba	L	56,4	1,2714	2,2543
	B1	29,9	0,8644	2,8910
	B2	36,4	2,6882	7,3852
Urinana	L	18,9	0,5207	2,7550
	B1	17,3	0,5541	3,2029
	B2	23,5	0,6455	2,7468
Urtiga branca	L	20,5	0,5991	2,9224
	B1	24	0,2877	1,1988
	B2	21,5	0,2278	1,0595

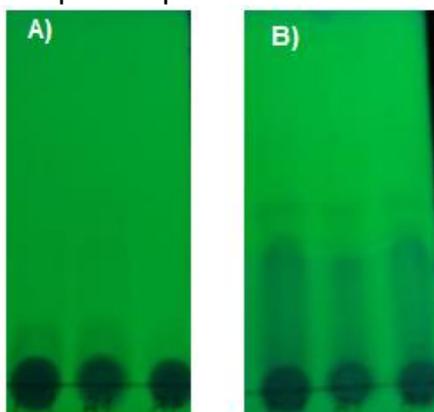
A variação entre os rendimentos obtidos dos extratos podem ocorrer devido diferenças nos processos de coleta, secagem, embalagem e armazenamento das plantas, o que interfere diretamente no perfil químico das plantas e não garante a segurança e eficácia do seu uso popular. Essa variante dificulta a obtenção de uma dose terapêutica, já que uma maior quantidade de vegetal não garante uma maior quantidade de extrato. Além de aumentar o risco de toxicidade, visto que pequenas quantidades do material botânico podem alcançar grandes rendimentos de extrato.

4.3. Perfil químico

4.3.1. Caju roxo

O perfil químico dos extratos das três amostras de casca de caju roxo obtido por CCD em dois sistemas (diclorometano:metanol 1:9 e diclorometano:metanol 1:1) e revelado em $\lambda = 254$ nm apresentou similaridade com ausência de manchas de compostos apolares associadas a ácidos graxos, comumente detectados em extratos etanólicos de plantas (Figura 7).

Figura 7 – Separação de compostos por CCD do extrato bruto de casca Caju roxo.

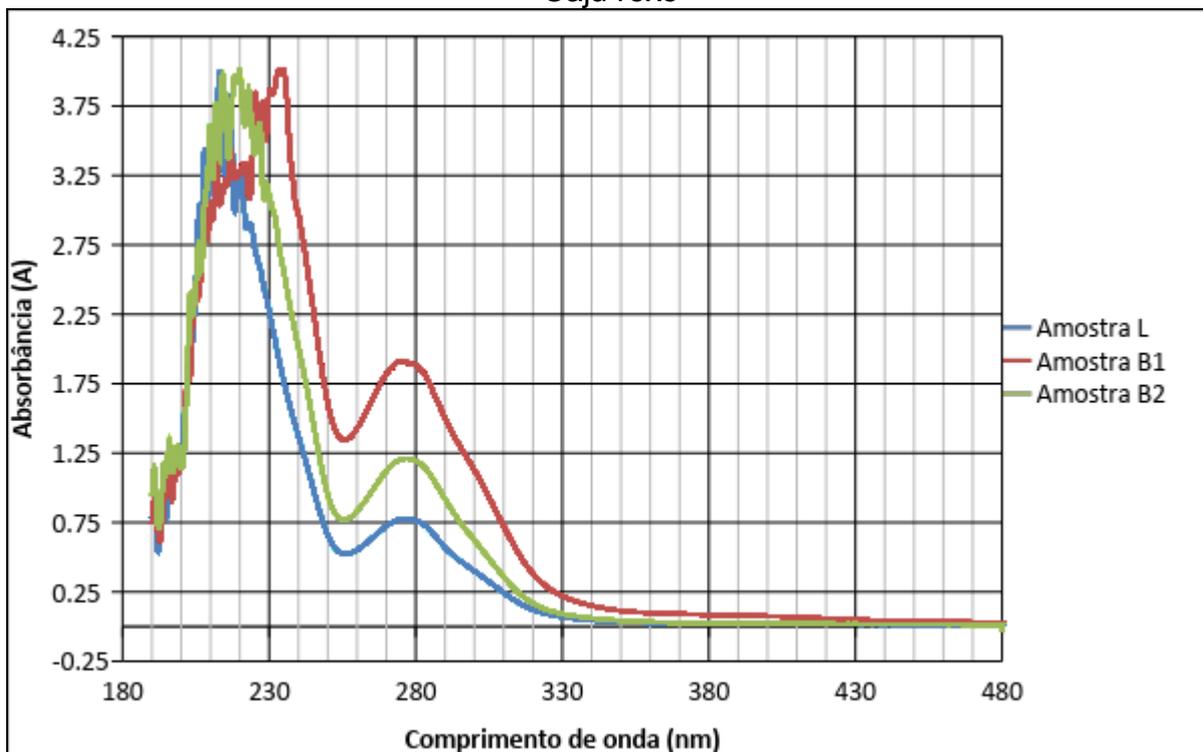


Sistema de solventes: a) Diclorometano:Metanol (1:1); b) Diclorometano:Metanol (1:9).

Os espectros na região UV-Vis dos três extratos apresentaram similaridades químicas com comprimentos de onda máximo em 220 e 275 nm (Figura 8). Na região de de 210 a 240 nm mostra uma pequena diferença de absorbância e uma variação quantitativa referente à banda em 275 nm. Pois apesar da semelhança nesses comprimentos de onda, essa diferença de absorbâncias ($\lambda_{\text{máx.}}$ de 0,774 A (L); 1,209 A (B2); 1,904 A (B1) indica uma variação de concentração dos compostos responsáveis por esta região.

Outro ponto observado no espectro de UV-Vis é o fato de se observar duas bandas com $\lambda_{\text{máx.}}$ acima de 200nm, indicando, em geral a presença de anel aromático. Segundo Simões *et al.* (2017) essa absorção pode ser característica do núcleo indólico (máximos de absorção em torno de 210 e 280 nm) dos alcaloides indólicos. Alcalóides tem sido previsamente isolados das cascas Cajú roxo (FASOLA; IYAMAH, 2014).

Figura 8 - Espectros na região UV-Vis dos extratos brutos etanólicos de casca de Caju roxo



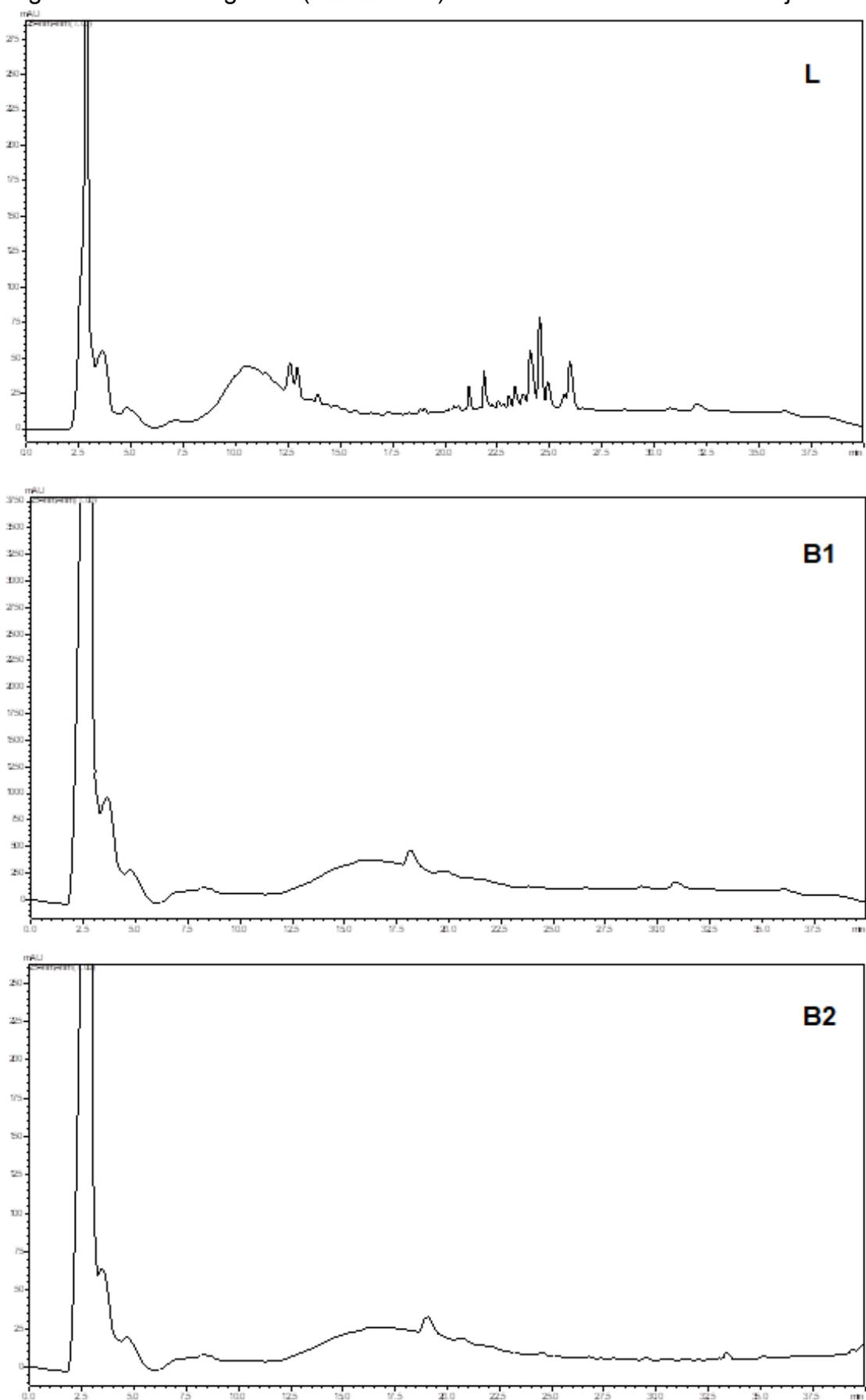
Nos cromatogramas obtidos CLAE-DAD observam-se semelhanças entre as amostras B1 e B2, sendo estas bastante diferentes da amostra L, já que esta apresentou picos adicionais em seu cromatograma (Figura 9). A presença de picos adicionais em uma das amostras pode está associados a diversos fatores como cultivo, época de coleta, até mesmo contaminação durante o processo de comercialização da planta.

A mesma diferença entre as mostras foi observada na cromatografia por CG-EM, como pode ser visto na Figura 10, onde a amostras L apresenta um cromatograma bem diferente dos demais.

Os espectros da Figura 11 mostram semelhanças entre os sinais, com deslocamentos químicos parecidos, porém com intensidades diferentes. Os sinais de 3,33 ppm e 2,54 ppm, segundo Fulmer *et al* (2010), indicam presença de água (H₂O) e DMSO, respectivamente. Os sinais presentes indicam presença de alcalóide

RMN ¹H (300 MHz, DMSO) amostra L: δ_H 9.18 (s, 5H), 8.74 – 8.67 (m, 5H), 7.99 – 7.93 (m, 4H), 7.33 (s, 3H), 7.15 – 6.97 (m, 9H), 6.91 (s, 6H), 6.85 – 6.73 (m, 9H), 6.68 – 6.53 (m, 12H), 6.40 (s, 5H), 6.00 (s, 4H), 5.91 – 5.85 (m, 4H), 5.32 (s, 6H), 4.78 (s, 4H), 4.49 – 4.42 (m, 5H), 4.21 (s, 4H), 3.97 (d, $J = 5.3$ Hz, 4H), 3.83 (s, 4H), 3.72 (d, $J = 9.6$ Hz, 7H), 3.60 – 3.47 (m, 10H), 3.35 (s, 160H), 3.20 – 3.07 (m,

Figura 9 – Cromatograma (CLAE-DAD) das amostras de casca de Caju roxo.

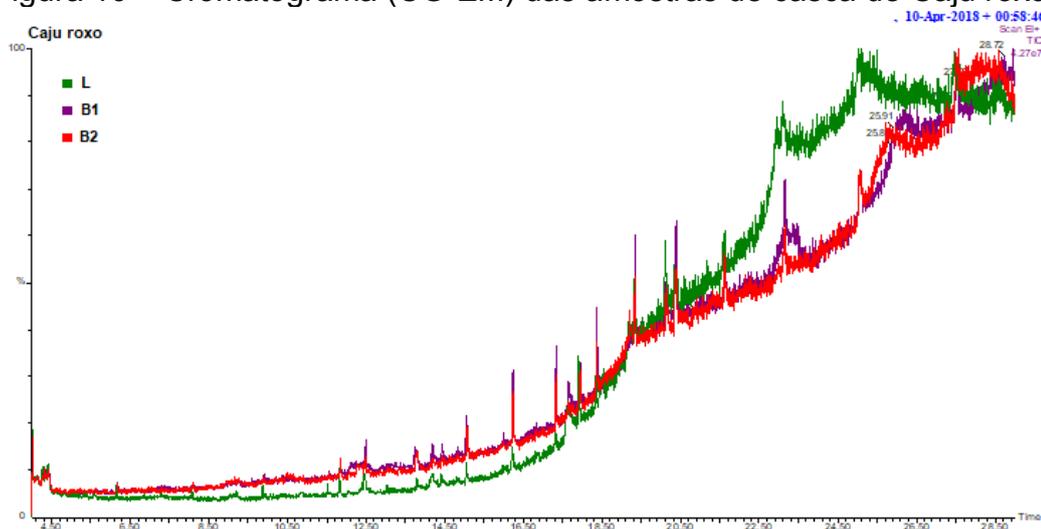


9H), 2.91 (dd, $J = 17.8, 8.9$ Hz, 7H), 2.73 (s, 4H), 2.57 – 2.34 (m, 31H), 2.31 – 2.12 (m, 10H), 2.02 – 1.87 (m, 11H), 1.75 (s, 3H), 1.50 (s, 6H), 1.23 (s, 57H), 0.89 (ddd, $J = 20.8, 16.7, 6.3$ Hz, 23H), 0.65 (s, 3H).

RMN ^1H (300 MHz, DMSO) amostra B1: δ_{H} 9.18 (s, 10H), 8.87 – 8.80 (m, 10H), 7.47 (s, 5H), 7.37 – 7.23 (m, 11H), 7.13 – 7.01 (m, 12H), 6.91 (s, 12H), 6.85 – 6.73 (m, 17H), 6.66 – 6.54 (m, 20H), 6.40 (s, 9H), 6.00 (s, 7H), 5.33 (d, $J = 3.6$ Hz, 14H), 4.79 (s, 10H), 4.58 (s, 9H), 4.46 (s, 11H), 4.34 (s, 9H), 4.21 (s, 9H), 3.97 (d, $J = 5.3$ Hz, 8H), 3.83 (s, 9H), 3.70 (s, 9H), 3.53 (dd, $J = 20.7, 7.2$ Hz, 22H), 3.26 (d, $J = 55.7$ Hz, 324H), 3.12 (d, $J = 8.1$ Hz, 12H), 2.91 (dd, $J = 18.0, 8.9$ Hz, 16H), 2.73 (s, 9H), 2.58 – 2.33 (m, 61H), 2.31 – 2.12 (m, 21H), 2.08 – 1.87 (m, 32H), 1.75 (s, 6H), 1.48 (s, 7H), 1.23 (s, 123H), 1.10 (s, 6H), 1.04 – 0.75 (m, 50H), 0.66 (d, $J = 5.8$ Hz, 8H).

RMN ^1H (300 MHz, DMSO) amostra B2: δ_{H} 3.73 (dd, $J = 33.5, 15.0$ Hz, 3H), 3.54 (d, $J = 19.7$ Hz, 2H), 3.35 (s, 35H), 3.25 (s, 2H), 3.11 (dd, $J = 23.2, 14.3$ Hz, 3H), 7.72 – -0.21 (m, 139H), 2.57 – 2.45 (m, 5H), 6.78 – -0.21 (m, 129H), 2.31 – 2.12 (m, 2H), 1.20 (d, $J = 21.1$ Hz, 9H), 0.97 – 0.75 (m, 4H).

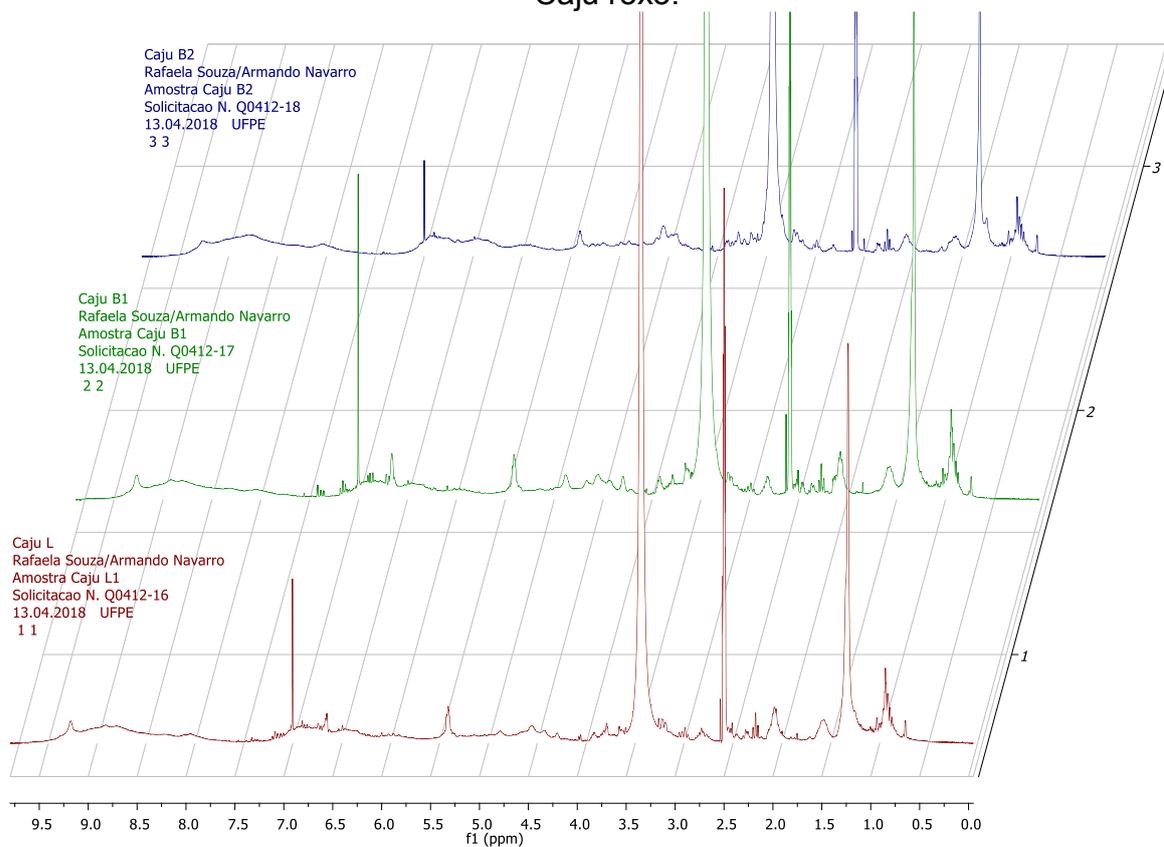
Figura 10 – Cromatograma (CG-EM) das amostras de casca de Caju roxo.



Fonte: Autor.

As análises não foram capazes de identificar nenhum dos compostos encontrados em *Anacardium occidentale* L. por Ajileye *et al.*, 2015 e Taiwo *et al.*, 2017. Além de demonstrarem diferenças significativas entre as amostras vendidas com o mesmo nome popular.

Figura 11 – Espectros de RMN ^1H (300 MHz, DMSO) das amostras de casca de Caju roxo.

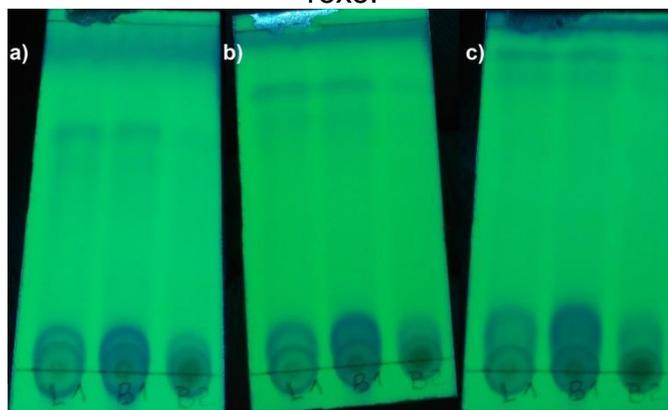


Fonte: Autor.

4.3.2. Ipê roxo

No geral, os perfis químicos dos extratos etanólicos das amostras de casca de ipê roxo obtidos por CCD em sistema com acetato de etila:Hexano 9:1 e revelado em $\lambda = 254$ foram bem semelhantes (Figura 12).

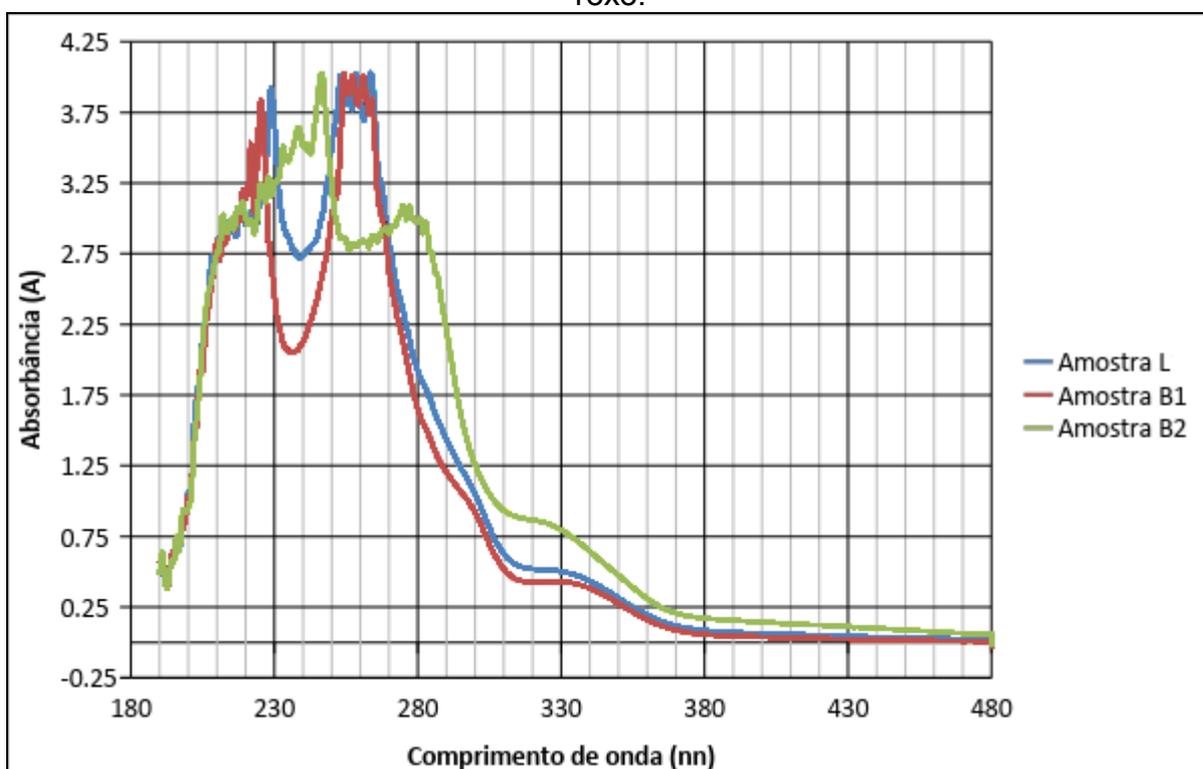
Figura 12 – Separação de compostos por CCD do extrato bruto de casca de Ipê roxo.



Sistema de solventes Acetato de etila:Hexano (9:1).

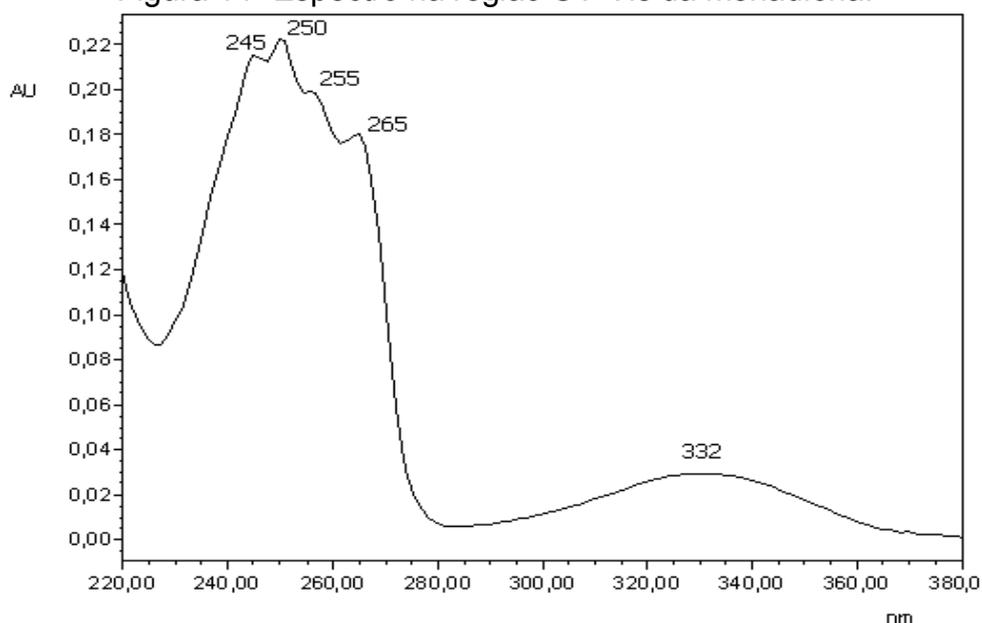
a) 1ª corrida; b) 2ª corrida; c) 3ª corrida.

Figura 13 - Espectros na região UV-Vis dos extratos bruto etanólico de casca de Ipê roxo.



Enquanto, que os espectros UV-Vis dos extratos etanólicos das amostras de ipê roxo (Figura 13) revelaram uma grande diferença da amostra B2 nos comprimentos de onda de 220 a 290 nm. Enquanto que as amostras L e B1 apresentaram perfis idênticos.

Figura 14 -Espectro na região UV-Vis da menadiona.



Fonte: ROYAL SOCIETY OF CHEMISTRY, 2015.

Comparando os espectros das amostras com o espectro da menadiona (Figura 14), classe de compostos identificados previamente em ipê roxo, foi possível observar a presença de cromóforos idênticos a este composto, apenas nas amostras L e B1. Isso é comprovado pelos $\lambda_{\text{máx.}}$ de 245, 250, 255, 265 e 332 nm que são observados nas amostras. Porém, na amostra B2 os $\lambda_{\text{máx.}}$ de 255 e 265 nm não foram detectados.

Os espectros de UV-Vis das amostras indicam ausência dos cromóforos dos compostos previamente isolados por Wagner, Kreher e Lotter (1989) e por Ueda *et al.* (1994).

Nos cromatogramas por CLAE-DAD foram identificados 3 picos semelhantes entre as amostras ($T_R = 8,6; 19,8; \text{ e } 22,5$ min), no entanto, com intensidades diferentes (Figura 15). Onde a amostra L apresentou mais picos e com maior intensidade. Enquanto, a amostra B2 apresentou um cromatograma com dois picos majoritários de menor intensidade quando comparados aos picos dos cromatogramas L e B1.

Também foi observado diferenças nas intensidades dos picos na cromatografia por CG-EM, porém com semelhanças no tempo de retenção (Figura 16). Onde novamente a amostra L apresentou maior quantidade de picos e com mais intensidade. E a amostra B2 apresentou picos menos intensos, com exceção do T_R de 11,84, onde ela obteve a maior intensidade entre as amostras.

Porém, a partir da CG-EM não foi possível identificar a presença de menadiona, lapachol ou β -lapachona como registrado na literatura para *Tabebuia avellanae* (KEE *et al.*, 2016; LIPINSKI *et al.*, 2012; TWARDOWSCHY *et al.*, 2008), sendo necessário mais análises.

Na Figura 17, observam-se semelhanças entre as amostras com base nos deslocamentos químicos dos sinais. Segundo Fulmer *et al* (2010), os sinais de 3,33 ppm e 2,54 ppm, presentes em todas as amostras, indicam presença de água (H_2O) e DMSO, respectivamente. Os sinais apresentados podem indicar a presença de menadiona, lapachol ou β -lapachona nas amostras de ipê roxo (KEE *et al.*, 2016; LIPINSKI *et al.*, 2012; TWARDOWSCHY *et al.*, 2008).

Figura 15 – Cromatograma (CLAE-DAD) das amostras de casca de Ipê roxo.

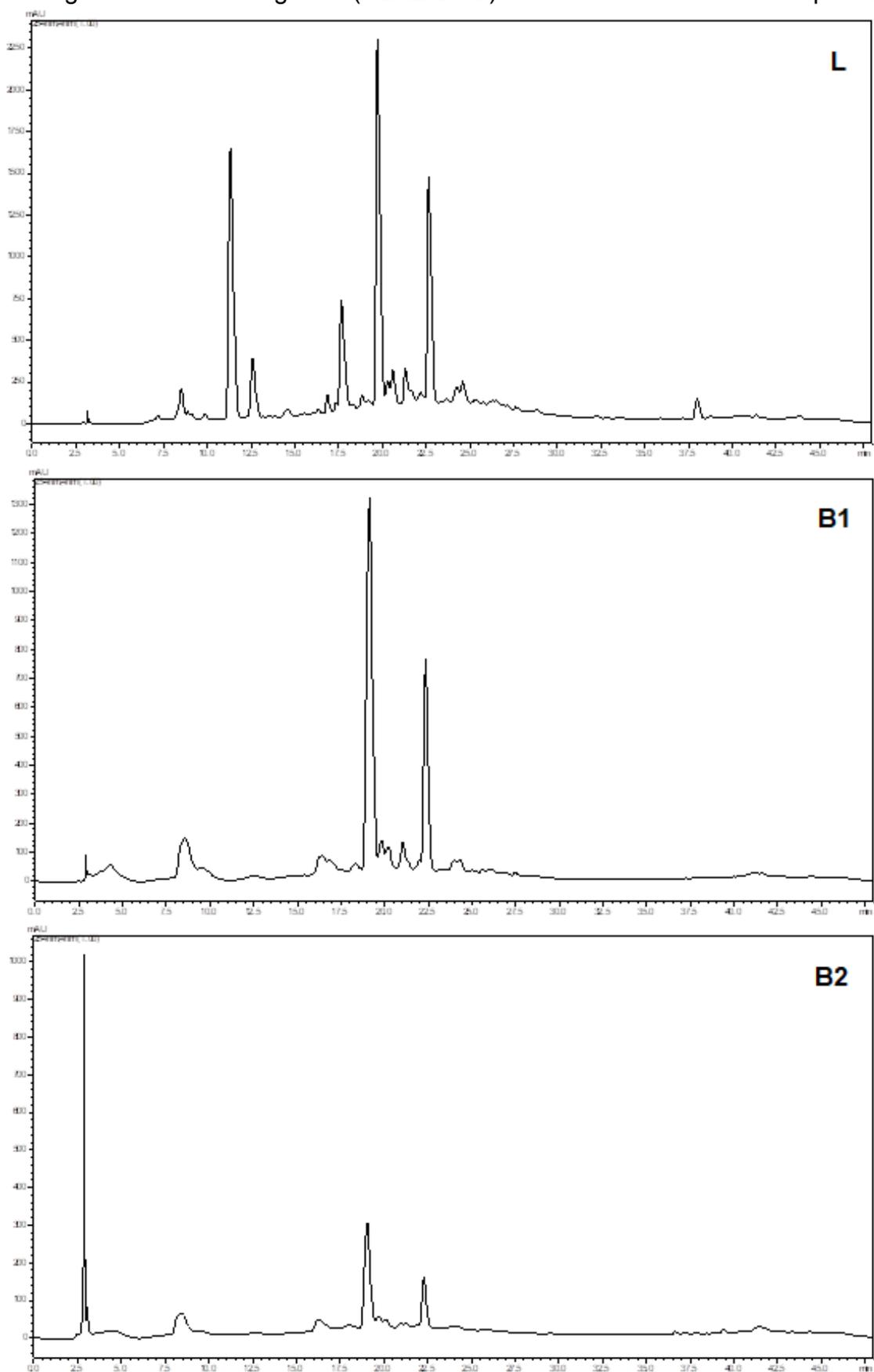
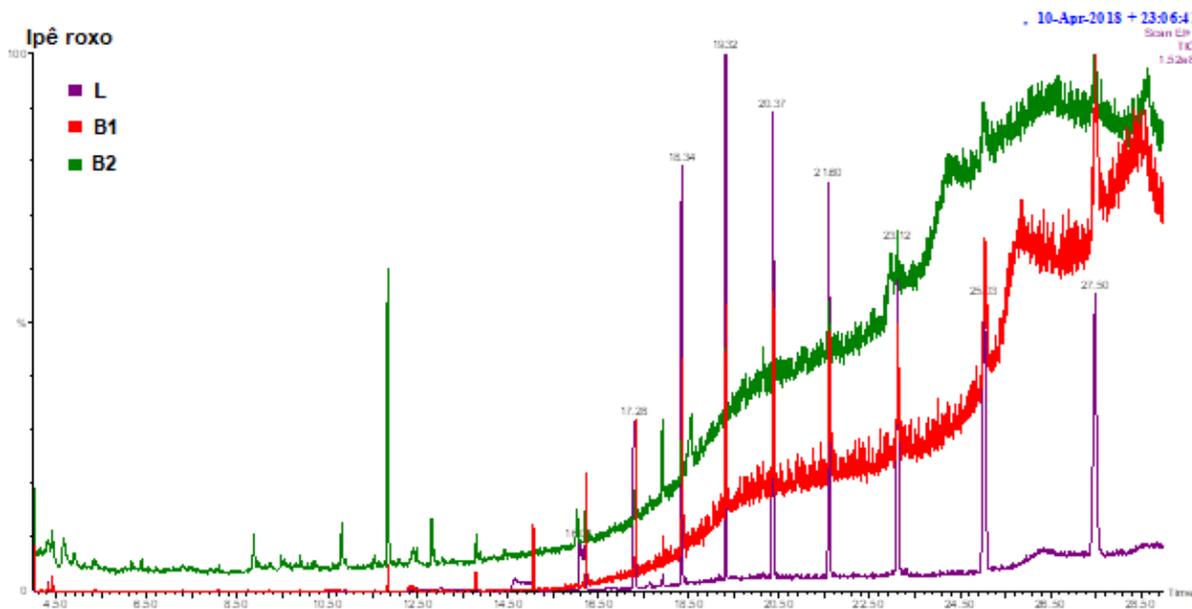
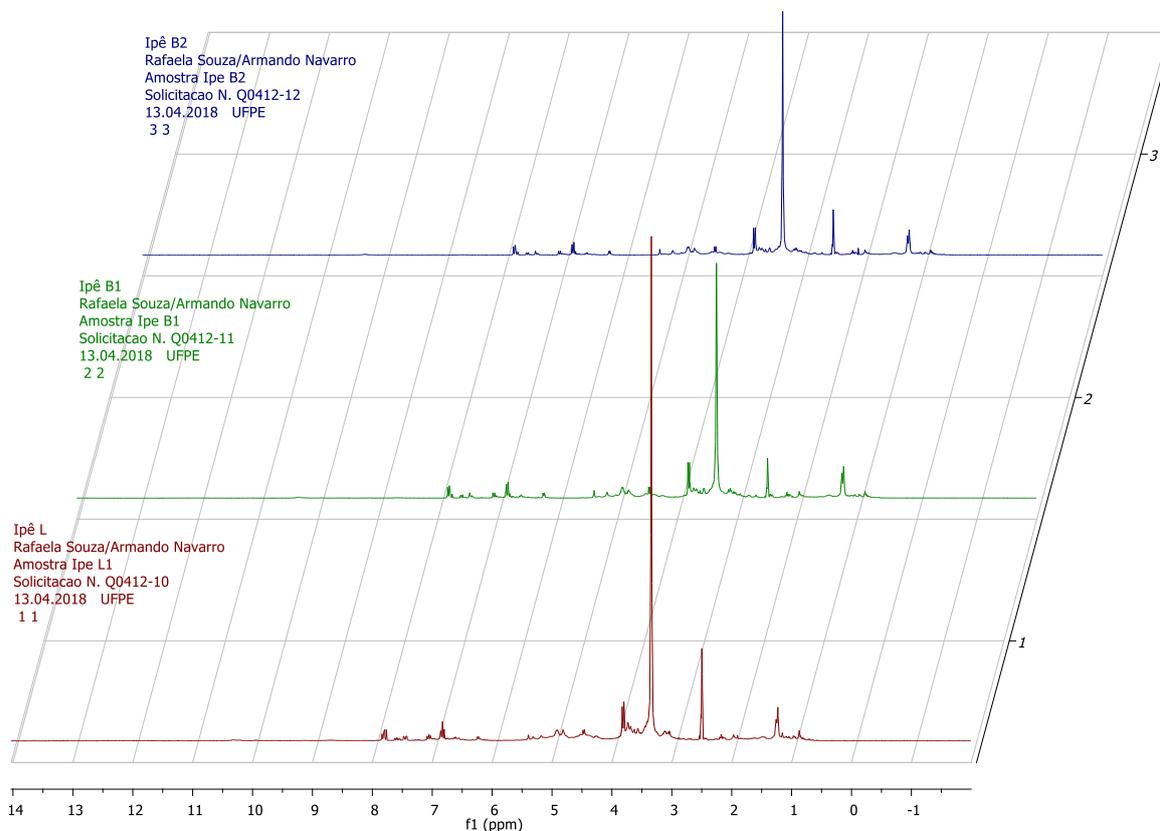


Figura 16 – Cromatograma (CG-EM) das amostras de casca de Ipê Roxo.

Figura 17 – Espectros de RMN ^1H (300 MHz, DMSO) das amostras de casca de Ipê roxo.

RMN ^1H (300 MHz, DMSO) amostra L: δ_{H} 10.35 – 10.28 (m, 13H), 9.96 (s, 11H), 8.74 – 8.67 (m, 12H), 8.87 – 7.36 (m, 122H), 7.25 (d, $J = 14.8$ Hz, 21H), 7.12 – 6.93 (m, 53H), 6.81 (ddd, $J = 19.3, 13.1, 4.9$ Hz, 67H), 6.70 – 6.47 (m, 66H), 6.33 (s,

13H), 6.23 (dd, $J = 6.3, 2.4$ Hz, 26H), 6.12 (d, $J = 6.1$ Hz, 17H), 5.39 (s, 20H), 5.32 (s, 21H), 5.18 (d, $J = 3.5$ Hz, 29H), 5.03 (s, 27H), 4.88 (dd, $J = 24.5, 7.3$ Hz, 114H), 4.48 (dd, $J = 17.9, 10.1$ Hz, 89H), 4.26 (s, 28H), 3.91 – 3.49 (m, 345H), 3.47 – 3.25 (m, 795H), 3.18 – 3.01 (m, 106H), 2.99 – 2.78 (m, 62H), 2.71 (d, $J = 12.0$ Hz, 26H), 2.57 – 2.39 (m, 124H), 2.35 (s, 14H), 2.28 (s, 16H), 2.16 (dd, $J = 14.3, 7.0$ Hz, 43H), 1.97 (s, 18H), 1.96 – 1.65 (m, 88H), 1.96 – 1.51 (m, 134H), 1.96 – 1.16 (m, 322H), 1.16 – 1.01 (m, 58H), 0.95 (d, $J = 7.7$ Hz, 32H), 0.84 (dd, $J = 14.2, 6.7$ Hz, 48H), 0.68 (d, $J = 19.1$ Hz, 26H), 0.57 (s, 11H).

RMN ^1H (300 MHz, DMSO) amostra B1: δ_{H} 10.35 – 10.29 (m, 18H), 8.70 – 8.64 (m, 14H), 7.88 – 7.73 (m, 58H), 7.66 – 7.39 (m, 79H), 7.28 (s, 13H), 7.12 – 6.95 (m, 57H), 6.95 – 6.47 (m, 172H), 6.33 (s, 14H), 6.29 – 6.16 (m, 44H), 5.39 (s, 174H), 5.32 (s, 22H), 5.25 – 5.14 (m, 53H), 5.03 (s, 32H), 4.88 (dd, $J = 23.9, 6.8$ Hz, 157H), 4.47 (dd, $J = 23.7, 15.8$ Hz, 129H), 4.26 (s, 29H), 4.02 (s, 20H), 3.92 – 3.22 (m, 1307H), 3.21 – 2.85 (m, 240H), 2.80 (d, $J = 7.0$ Hz, 37H), 2.69 (s, 23H), 2.57 – 2.39 (m, 120H), 2.31 – 2.05 (m, 96H), 2.00 – 1.86 (m, 63H), 1.61 (s, 22H), 1.47 (s, 38H), 1.50 – 1.01 (m, 339H), 0.96 (d, $J = 5.8$ Hz, 37H), 0.78 (ddd, $J = 40.3, 22.8, 12.8$ Hz, 97H).

RMN ^1H (300 MHz, DMSO) amostra B2: δ_{H} 10.32 (s, 4H), 8.73 – 8.67 (m, 3H), 7.88 – 7.73 (m, 12H), 7.66 – 7.39 (m, 17H), 7.28 (s, 3H), 7.04 (dd, $J = 19.3, 9.8$ Hz, 10H), 6.98 – 6.47 (m, 39H), 6.33 (s, 3H), 6.29 – 6.13 (m, 11H), 5.39 (s, 33H), 5.32 (s, 5H), 5.25 – 5.14 (m, 11H), 5.03 (s, 7H), 4.88 (dd, $J = 24.9, 6.9$ Hz, 34H), 4.46 (dd, $J = 24.8, 17.0$ Hz, 28H), 4.25 (d, $J = 5.0$ Hz, 7H), 4.02 (s, 4H), 3.91 – 3.43 (m, 95H), 3.38 (d, $J = 20.9$ Hz, 183H), 3.18 – 2.92 (m, 42H), 2.91 – 2.76 (m, 13H), 2.69 (s, 5H), 2.57 – 2.39 (m, 31H), 2.31 – 2.05 (m, 21H), 1.93 (dd, $J = 14.5, 5.0$ Hz, 13H), 1.47 (s, 7H), 1.38 (d, $J = 6.5$ Hz, 5H), 1.37 – 0.92 (m, 68H), 0.90 – 0.75 (m, 14H), 0.68 (d, $J = 18.7$ Hz, 7H).

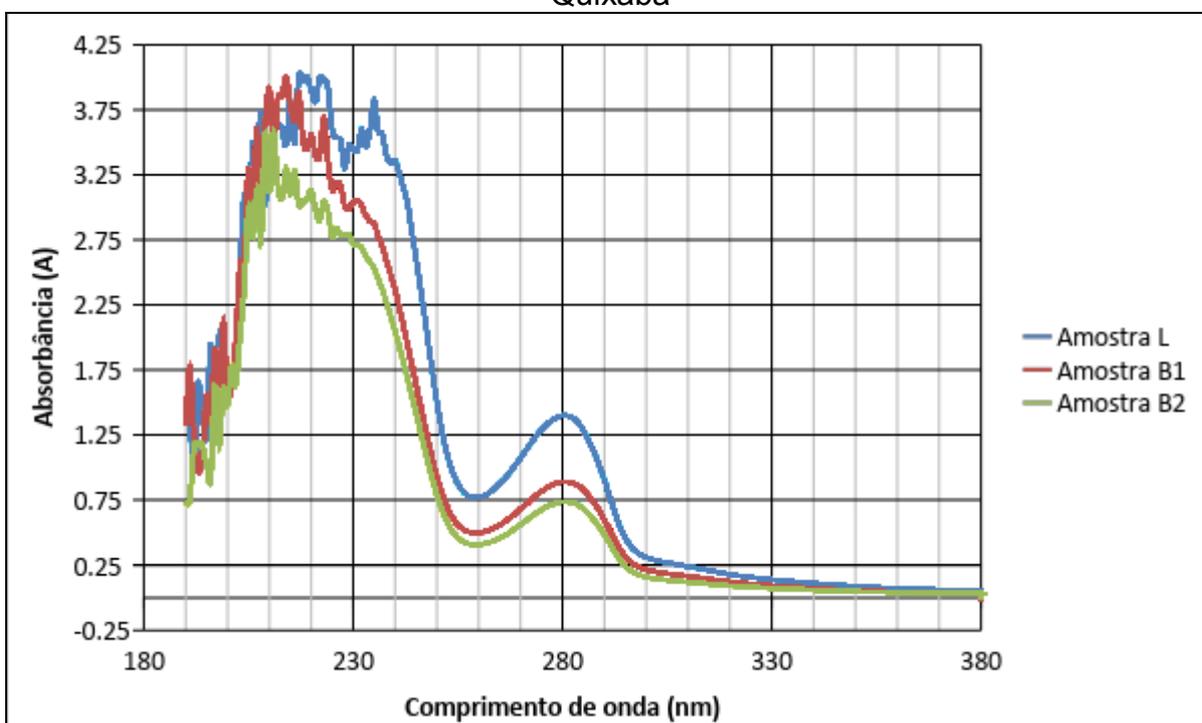
4.3.3. Quixaba

Os extratos etanólicos das amostras de casca de quixaba, quando analisados por CCD em sistema acetato de etila:Hexano 3:7 e revelado em 365 nm, apresentaram similaridades com a presença basicamente de compostos polares, e a presença de uma mancha de média polaridade (Figura 18).

Figura 18 – Separação de compostos por CCD do extrato bruto de casca de Quixaba.

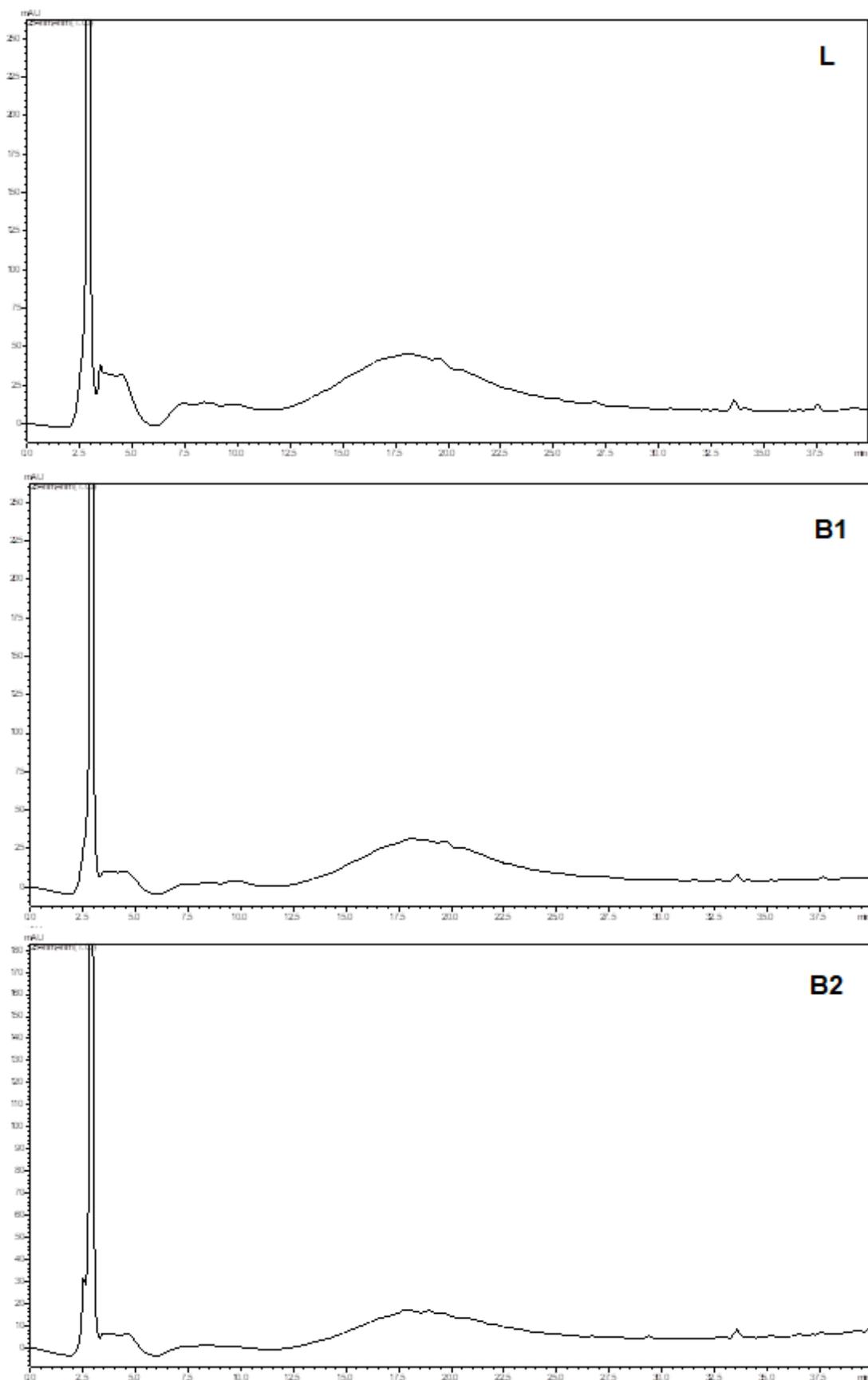


Figura 19 - Espectros na região UV-Vis dos extratos bruto etanólico de casca de Quixaba



No geral, as amostras apresentaram espectros relativamente semelhantes (Figura 19), variando de 230 a 240nm no caso a amostra L. A absorvância apresentada de 203 a 210 nm é indicativo de saponina (SIMÕES *et al*, 2017), podendo este ser o ácido básico relatado por Almeida; Barbosa Filho; Naik (1985) e Naik *et al.* (1991). Os cromatogramas dos extratos das três amostras de quixaba obtidos por CLAE apresentaram um pico majoritário em 2,7min e um pico alargado em 19 min caracterico de compostos fenólicos glicosilados (Figura 20).

Figura 20 - Cromatograma(CLAE-DAD) das amostras de casca de Quixaba.



Os cromatogramas dos extratos obtidos por CG-EM apresentaram diferenças entre as amostras (Figura 21, onde no cromatograma da amostra L apresenta um pico majoritário com T_R de 11,82 min. Os espectros de massas dos picos majoritários não idênticos a nenhum dos compostos previamente isolados nos extratos de quixaba por Almeida, Barbosa Filho e Naik (1985) e Naik *et al.* (1991).

Figura 21 – Cromatograma (CG-EM) das amostras de casca de Quixaba.

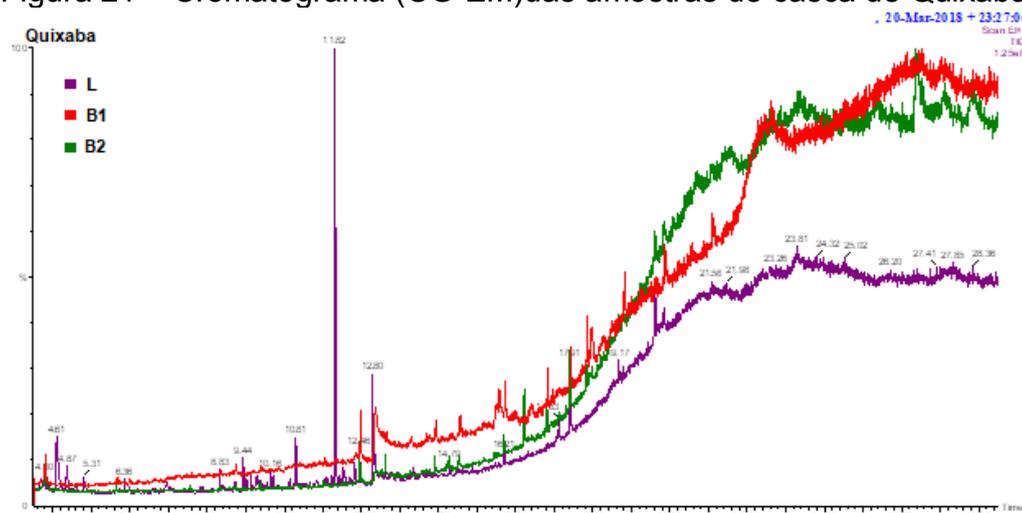
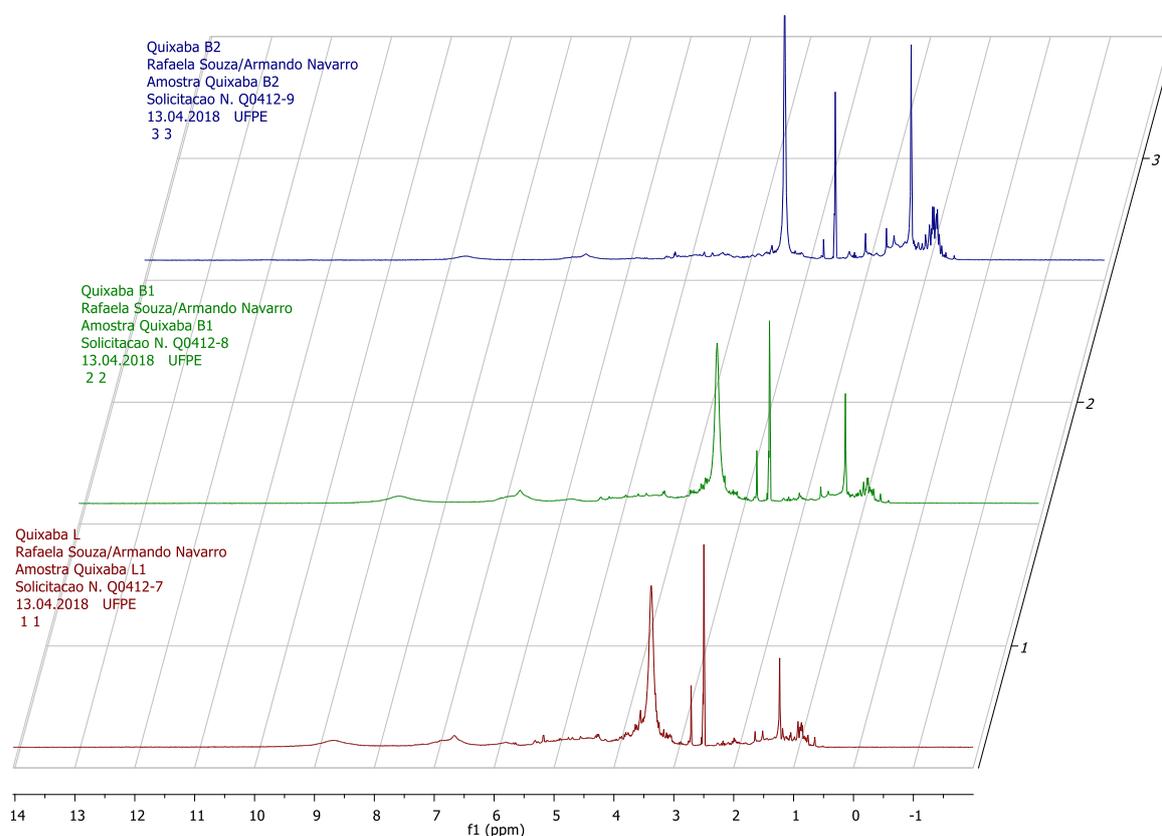


Figura 22 – Espectros de RMN ^1H (300 MHz, DMSO) das amostras de casca de Quixaba.



Enquanto, que os dados dos espectros de RMN ^1H mostraram muitas semelhanças, como pode ser observado no Figura 22. Observa-se sinais de 2,54 e 3,33 ppm, o que indicam, respectivamente, DMSO e água (H_2O) (FULMER *et al.*, 2010).

RMN ^1H (300 MHz, DMSO) amostra L: δ_{H} 8.73 – 8.66 (m, 16H), 6.67 (s, 22H), 5.85 – 5.78 (m, 13H), 5.66 (d, $J = 10.4$ Hz, 17H), 5.29 (d, $J = 14.2$ Hz, 23H), 5.22 – 5.09 (m, 30H), 5.00 (s, 15H), 4.90 (d, $J = 3.4$ Hz, 20H), 4.76 (s, 18H), 4.69 (s, 18H), 4.56 (s, 19H), 4.34 – 4.22 (m, 37H), 4.14 (s, 16H), 4.00 – 3.73 (m, 82H), 3.70 – 3.34 (m, 445H), 3.34 – 2.98 (m, 177H), 2.94 – 2.82 (m, 20H), 2.73 (d, $J = 12.8$ Hz, 33H), 2.57 – 2.45 (m, 71H), 2.29 – 1.87 (m, 73H), 1.80 (s, 12H), 1.64 (s, 17H), 1.52 (s, 20H), 1.44 (s, 18H), 1.35 – 1.33 (m, 5H), 1.33 – 0.69 (m, 221H), 0.65 (s, 10H), 0.51 (s, 7H).

RMN ^1H (300 MHz, DMSO) amostra B1: δ_{H} 8.71 – 8.64 (m, 21H), 6.66 (s, 29H), 5.85 – 5.78 (m, 16H), 5.31 (s, 17H), 5.18 (d, $J = 3.8$ Hz, 20H), 4.90 (d, $J = 3.5$ Hz, 24H), 4.69 (s, 22H), 4.56 (s, 23H), 4.27 (d, $J = 7.6$ Hz, 34H), 3.87 (s, 20H), 3.92 – 2.72 (m, 876H), 3.20 – 2.98 (m, 81H), 3.21 – 2.72 (m, 146H), 2.94 – 2.82 (m, 27H), 2.73 (d, $J = 9.5$ Hz, 47H), 2.57 – 2.45 (m, 93H), 2.29 – 1.94 (m, 82H), 1.80 (s, 15H), 1.64 (s, 22H), 1.52 (s, 18H), 1.50 – 1.09 (m, 201H), 0.87 (tdd, $J = 26.6, 20.3, 9.5$ Hz, 155H), 0.65 (s, 13H), 0.51 (s, 10H).

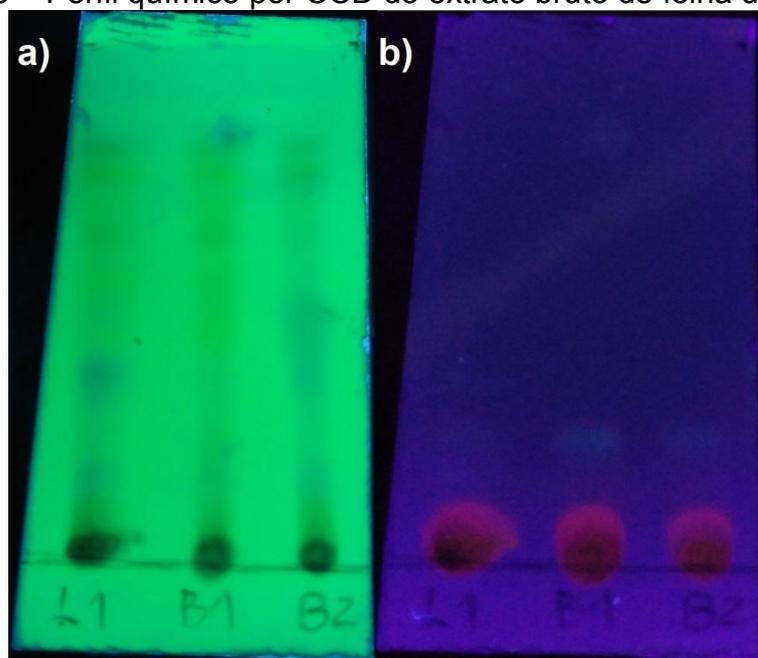
RMN ^1H (300 MHz, DMSO) amostra B2: δ_{H} 8.71 – 8.64 (m, 15H), 6.66 (s, 18H), 5.64 (s, 17H), 5.31 (s, 13H), 5.22 – 5.08 (m, 31H), 4.76 (s, 17H), 4.68 (s, 18H), 4.55 (s, 18H), 4.37 (s, 20H), 4.30 (s, 18H), 4.14 (s, 14H), 4.08 – 3.93 (m, 30H), 3.88 (s, 16H), 3.78 (s, 18H), 3.67 – 3.56 (m, 37H), 3.56 – 3.19 (m, 469H), 3.11 (dd, $J = 19.9, 11.5$ Hz, 50H), 2.71 (d, $J = 10.8$ Hz, 23H), 2.57 – 2.45 (m, 90H), 2.20 (dd, $J = 20.2, 12.9$ Hz, 41H), 2.08 (s, 13H), 1.97 (t, $J = 9.8$ Hz, 45H), 1.80 (s, 19H), 1.63 (d, $J = 7.4$ Hz, 47H), 1.52 (s, 42H), 1.33 (s, 28H), 1.32 – 0.62 (m, 536H), 0.51 (s, 11H).

Os sinais presentes podem indicar presença de alguns metabólicos secundários, como saponinas que são relatados na literatura em *S. obtusifolium* (ARAUJO-NETO *et al.*, 2010; BOBACH *et al.*, 2014). Porém, não foi identificado sinais entre 11,0 – 12,0 ppm, o indicaria a presença de hidrogênio em ácido carboxílico (-COOH), o que pode afirmar a ausência do ácido bássico nas amostras de quixaba.

4.3.4. Urinana

Os perfis químicos dos extratos etanólicos das amostras de folha de urinana apresentaram diferenças significativas quando estudado em CCD em sistema de eluente acetato de etila:Hexano 1:1 e revelados em 254 e 365 nm (Figura 23). A fluorescência observada em 365 nm é indicativo de núcleo flavonóidico, o que pode indicar a presença de flavonóides como verificado por Feitosa (2015) e Silva (2013). Segundo Feitosa (2015) o extrato bruto etanólico de *Zornia reticulata* possui como principal metabólito secundário os flavonoides.

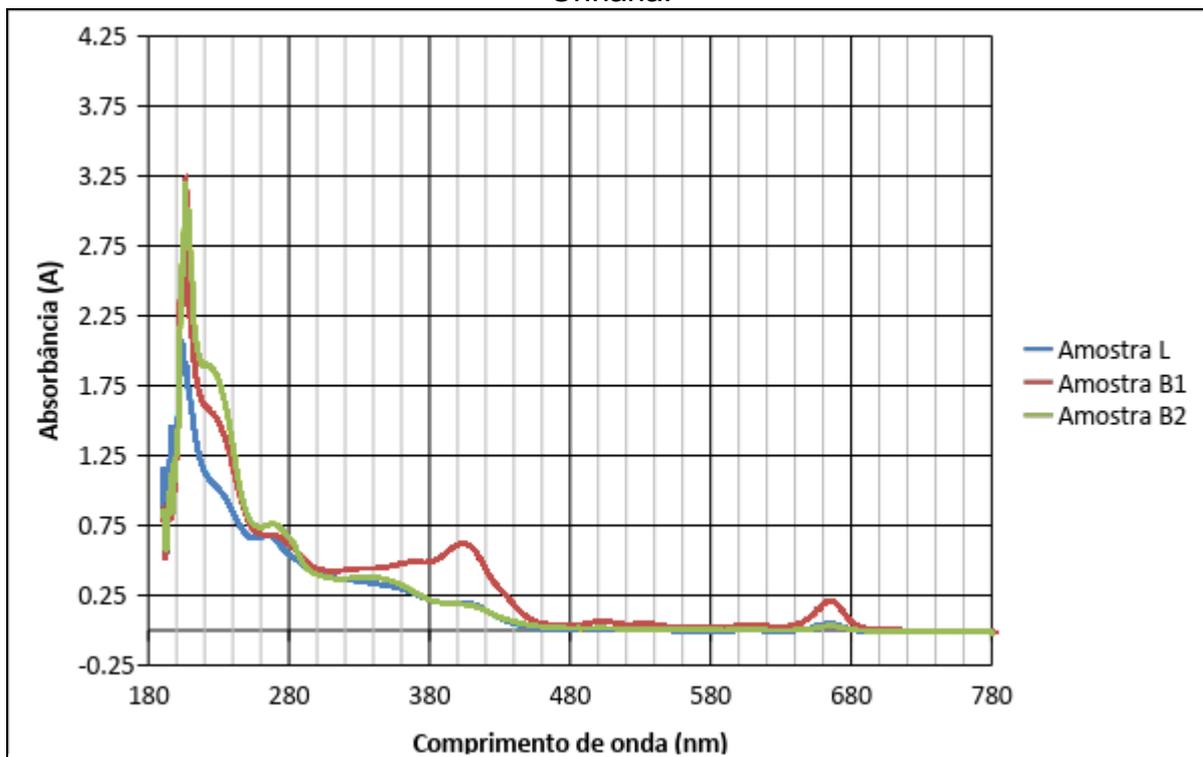
Figura 23 – Perfil químico por CCD do extrato bruto de folha de Urinana.



Sistema de solventes Acetato de etila:Hexano (1:1).
a) UV = 254 nm b) UV = 365 nm

Nos espectros de UV-Vis (Figura 24) a absorvância observada em aproximadamente 672 nm (na região do visível) corresponde a cor vermelha absorvida e a verde observada. Isso é perceptível na análise de CCD. Já a banda de baixa intensidade $\lambda > 300$ nm e a de alta intensidade $\lambda < 250$ nm indicam a presença de cetonas, ácidos, ésteres ou amidas. Neste caso, pode indicar a presença de um chalcona, como relatado por Silva (2013). Sendo provável que a amostra B1 tenha os compostos em maior concentração, devido sua maior absorvância nos comprimentos de onda. No geral, as amostras apresentaram espectros muito semelhantes, variando apenas suas concentrações dos compostos.

Figura 24 -Espectros na região UV-Vis dos extratos bruto etanólico de folha de Urinana.



Os cromatogramas de CLAE-DAD para as amostras de urinana evidenciaram a diferenciação dos perfis químicos entre as amostras, principalmente para os picos majoritários (Figura 25). Também foi observado picos com tempo de retenção semelhantes entre os cromatogramas das amostras, como T_R de 17,5; 21,0; 29,5; 33,5 min variando, apenas em intensidades .

Apesar de algumas diferenças na metodologia usada por Feitosa (2015), observou-se semelhanças com o cromatograma apresentado em seu trabalho De acordo com o cromatograma da Figura 26 foi possível indicar que, assim como apresentado por Feitosa (2015), não há presença dos compostos testados (ácido caféico, ácido gálico, canferol, catequina, rutina e quercetina).

Nos cromatogramas de CG-EM foram observadas semelhanças entre as amostras de urinana com pequenas alterações de intensidade de picos (Figura 27). Porém, poucos picos foram apresentados no cromatograma, e nenhum composto foi identificado a partir do espectro de massas.

Figura 25- Cromatograma (CLAE-DAD) das amostras de folha de Urinana.

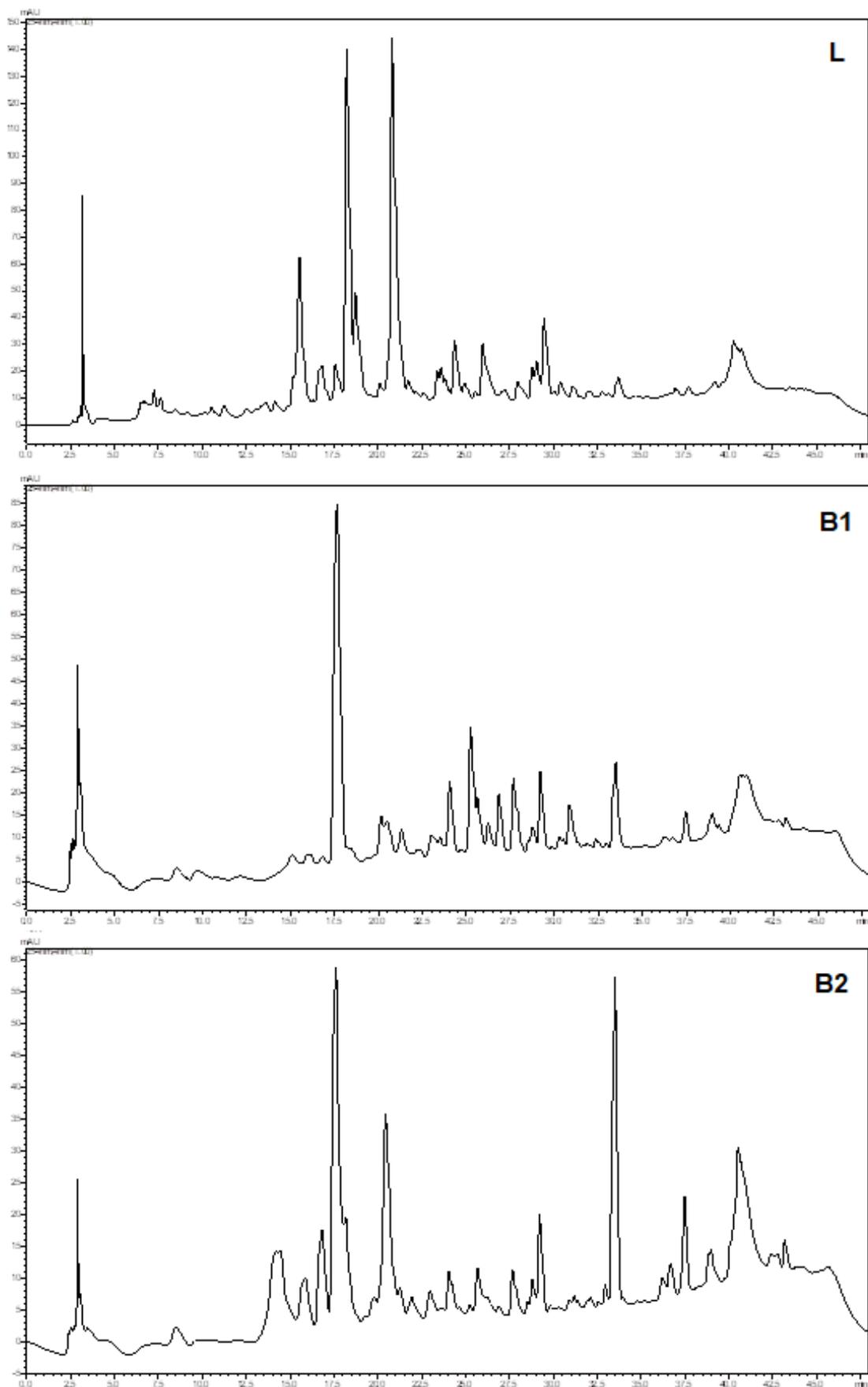
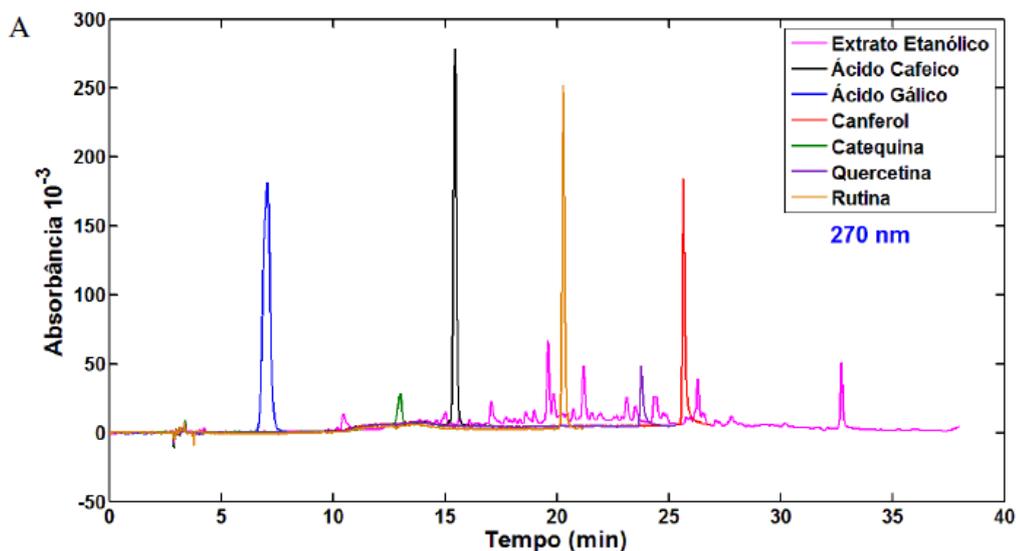
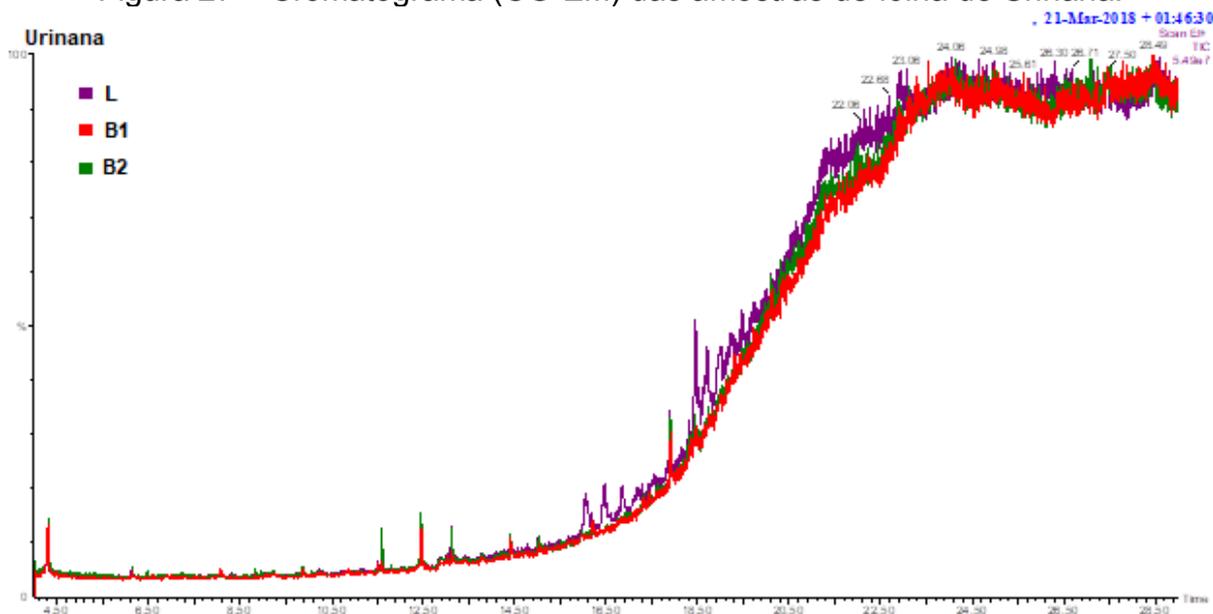


Figura 26- Cromatogramas sobrepostos de diferentes padrões de referências às amostras de *Zornia reticulata*: extrato etanólico.



Fonte: FEITOSA, 2015.

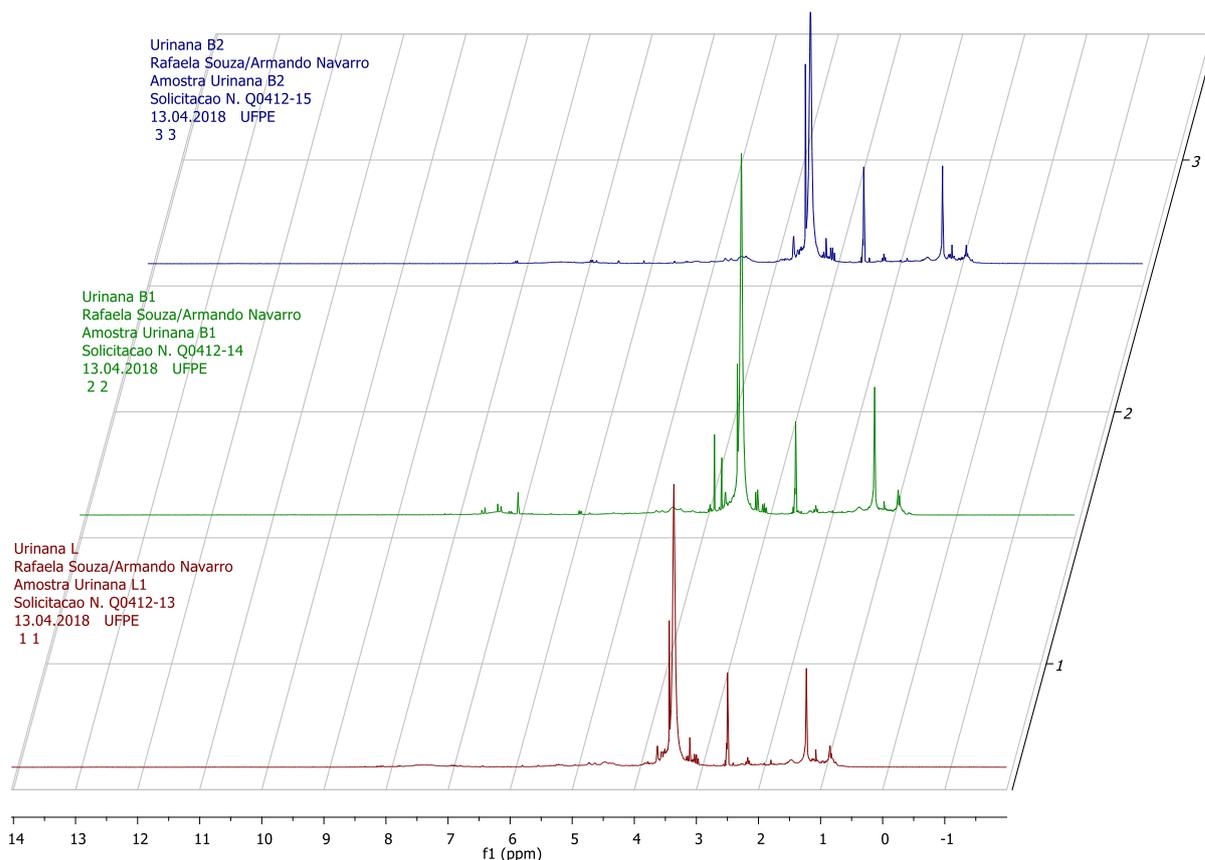
Figura 27 – Cromatograma (CG-EM) das amostras de folha de Urinana.



Assim como nas outras análises realizadas antes, as amostras de urinana apresentaram dados semelhantes na RMN ^1H (Figura 28). Assim como nas outras plantas estudadas, foi identificado a presença de água e DMSO devido os sinais em 2,54 e 3,33 ppm (FULMER et al, 2010). Foram observados diferentes sinais entre 7 – 8 ppm na amostra B1 que não foram detectados nas outras amostras. Comparando os deslocamentos químicos e as constantes de acoplamento obtidas com o relatado por Silva (2013) em *Zornia brasiliensis*, há possibilidade das amostras estudadas possuírem os compostos identificados: 7-metoxiflavona, 5-

hidroxi-7-metoxiflavona, 5,7-dimetoxiflavona, 2',4'-dihidroxichalcona e 3-hidroxi-9-metoxipterocarpano. Contudo, não é possível afirmar totalmente, visto que a metodologia usada por Silva (2013) teve diferença de solvente e equipamento. Podendo também conter sabineno, identificado por Nascimento *et al.* (2018) em *Zornia diphylla*.

Figura 28 – Espectros de RMN ^1H (300 MHz, DMSO) das amostras de folha de *Urinana*.



RMN ^1H (300 MHz, DMSO) amostra L: δ_{H} 8.09 (dd, $J = 18.5, 9.6$ Hz, 2H), 7.79 (d, $J = 8.9$ Hz, 1H), 7.41 – 7.35 (m, 1H), 6.98 – 6.76 (m, 3H), 6.49 – 6.41 (m, 1H), 6.04 (s, 1H), 5.80 (s, 1H), 5.54 (s, 1H), 5.32 – 5.19 (m, 2H), 4.95 (s, 1H), 4.73 (s, 1H), 4.64 (s, 1H), 4.50 – 4.43 (m, 2H), 5.61 – 3.48 (m, 42H), 3.97 (d, $J = 41.6$ Hz, 2H), 3.48 – 3.16 (m, 67H), 3.16 – 2.94 (m, 7H), 2.72 (s, 1H), 2.61 – 2.45 (m, 6H), 2.41 (s, 1H), 2.30 (d, $J = 16.9$ Hz, 2H), 2.16 (dd, $J = 15.6, 8.2$ Hz, 3H), 2.05 (s, 1H), 1.93 (d, $J = 15.5$ Hz, 2H), 1.83 – 1.72 (m, 2H), 1.66 (s, 1H), 1.61 – 1.52 (m, 2H), 1.47 (s, 2H), 1.46 – -1.79 (m, 53H), 0.72 – -1.79 (m, 25H).

RMN ^1H (300 MHz, DMSO) amostra B1: δ_{H} 7.53 (d, $J = 15.6$ Hz, 4H), 7.27 (d, $J = 15.7$ Hz, 5H), 7.11 (dd, $J = 9.7, 4.3$ Hz, 3H), 7.02 (d, $J = 30.3$ Hz, 5H), 5.97 (dd, J

= 9.7, 1.8 Hz, 3H), 5.43 (s, 2H), 5.23 (d, $J = 8.3$ Hz, 3H), 4.87 (s, 2H), 4.74 (s, 3H), 4.65 (s, 3H), 4.48 (s, 5H), 4.35 (s, 4H), 4.16 (s, 3H), 4.08 – 3.95 (m, 5H), 3.93 – 3.77 (m, 10H), 3.76 – 3.20 (m, 191H), 3.20 – 2.77 (m, 20H), 2.94 – 2.77 (m, 5H), 2.73 (s, 2H), 2.59 – 2.37 (m, 16H), 2.27 (s, 3H), 2.23 – 2.02 (m, 9H), 1.93 (d, $J = 15.4$ Hz, 5H), 1.74 (d, $J = 8.6$ Hz, 4H), 1.65 (d, $J = 7.8$ Hz, 4H), 1.47 (s, 5H), 1.40 – 0.73 (m, 59H), 0.66 (d, $J = 9.2$ Hz, 3H).

RMN ^1H (300 MHz, DMSO) amostra B2: δ_{H} 8.18 – 8.04 (m, 11H), 7.41 – 7.34 (m, 7H), 7.16 (s, 6H), 6.99 – 6.77 (m, 23H), 6.44 (d, $J = 2.1$ Hz, 6H), 6.05 (d, $J = 4.1$ Hz, 6H), 5.55 (s, 6H), 5.35 (d, $J = 7.7$ Hz, 9H), 5.20 – 5.13 (m, 8H), 4.95 (s, 8H), 4.73 (s, 11H), 4.63 (s, 11H), 4.46 (s, 16H), 4.39 (s, 15H), 4.02 (s, 7H), 3.93 – 3.46 (m, 117H), 3.46 – 2.99 (m, 518H), 2.98 (d, $J = 5.7$ Hz, 8H), 2.73 (s, 7H), 2.61 – 2.45 (m, 47H), 2.41 (s, 7H), 2.27 (s, 8H), 2.23 – 2.12 (m, 17H), 2.05 (s, 8H), 1.93 (d, $J = 18.4$ Hz, 15H), 1.87 – 1.72 (m, 19H), 1.61 – 1.52 (m, 13H), 1.47 (s, 14H), 1.29 – 0.72 (m, 154H).

4.3.5. Urtiga branca

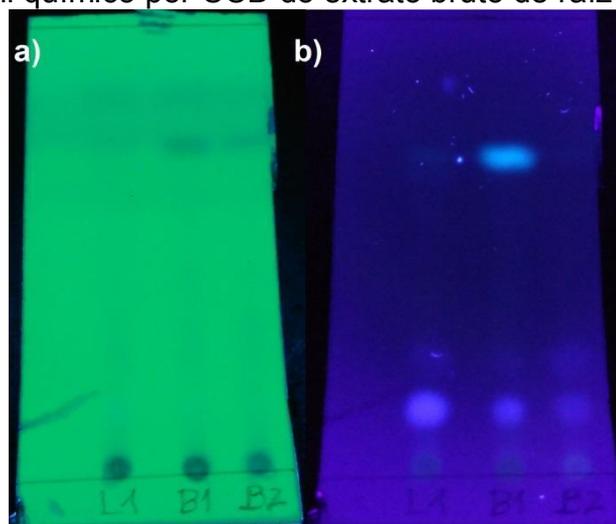
As amostras de raiz de urtiga branca apresentaram boa resolução em CCD com sistema de eluentes Acetato de etila:Hexano 3:7 (Figura 29). A polaridade do sistema de solventes é ideal para separação de glicosídeos cardiotônicos, sendo esses identificados em *L. album* (YALÇIN; KAYA, 2006).

Os compostos observados em 254 nm não são os mesmos que em 365 nm. Sendo um composto mais intenso na amostra B1 em 254 nm, outro mais intenso na amostra L em 365 nm, e outro mais intenso também na amostra B1 em 365 nm. No entanto, todos os compostos estão presentes nas três amostras.

Pode-se considerar que as amostras apresentaram perfis químicos parecidos nas CCD e nos espectros UV-Vis (Figura 30). No entanto, observa-se grandes diferenças nas intensidades de manchas e bandas.

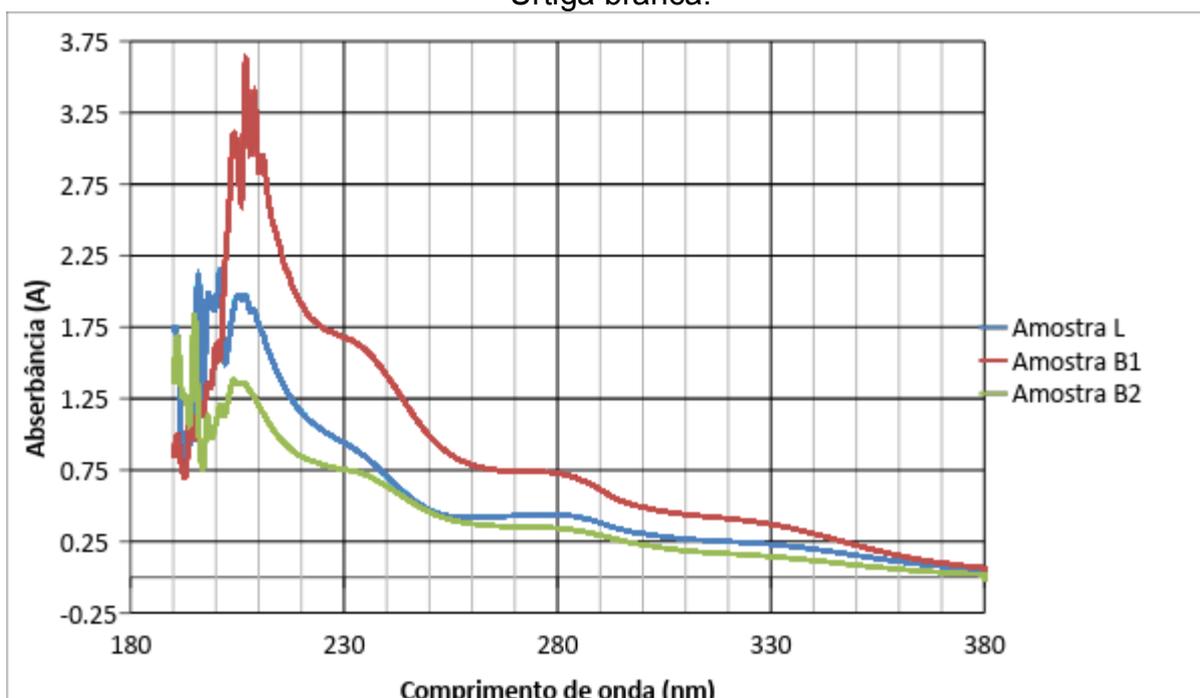
Apesar da baixa intensidade em 245, 284, 310 e 355 nm, essas bandas podem indicar a presença de Xochitloldiona, composto identificado em *C. urens* L. (DOMINGUEZ *et al.* 1992). Já a Isoxochitlolona não é identificada nas amostras por não apresentarem absorvância entre 360 e 365 nm, como relatado por Dominguez *et al.* (1992).

Figura 29 – Perfil químico por CCD do extrato bruto de raiz de Urtiga branca.



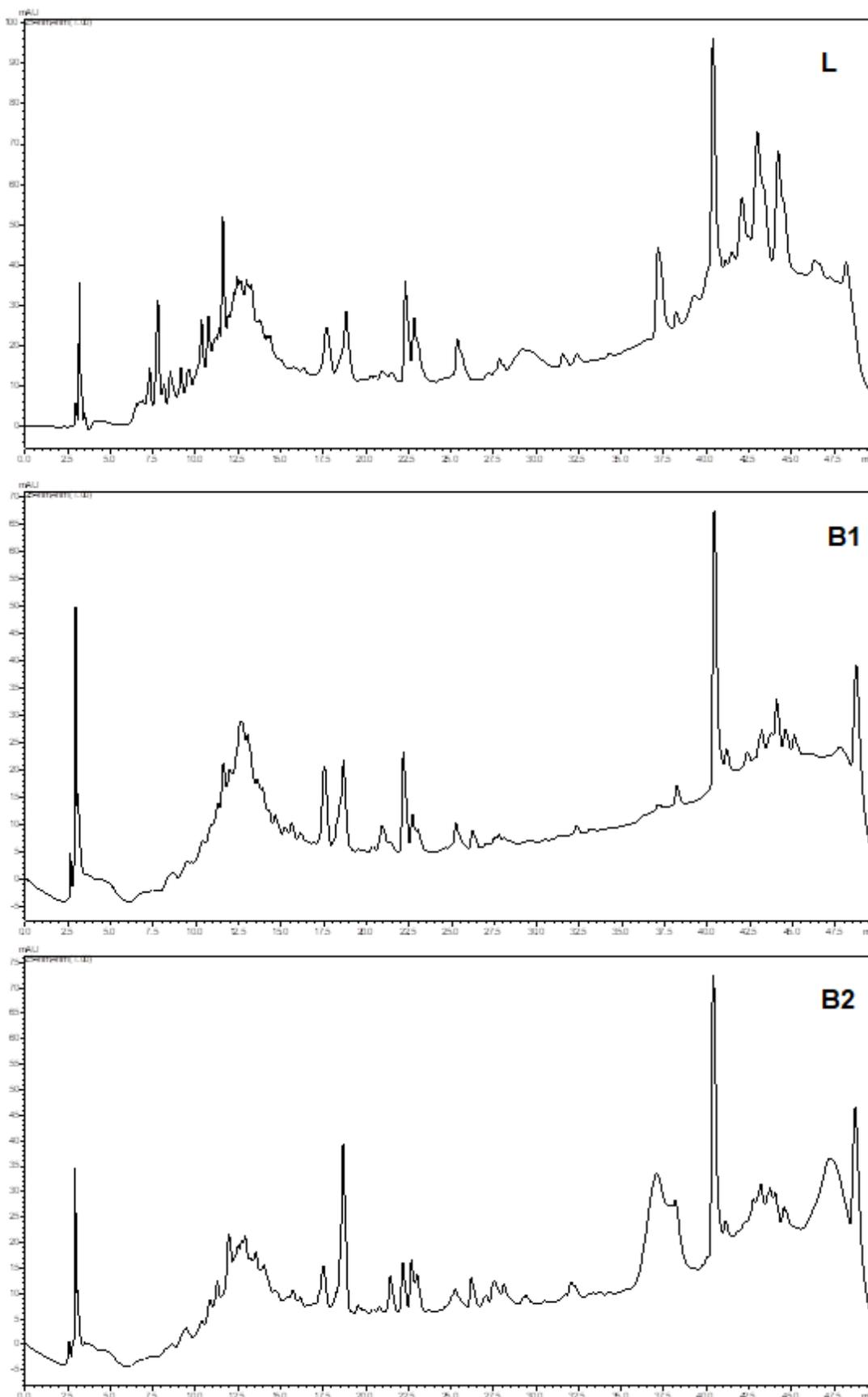
Sistema de solventes Acetato de etila:Hexano (3:7).
a) UV = 254 nm b) UV = 365 nm

Figura 30 -Espectros na região UV-Vís dos extratos brutos etanólicos de raiz de Urtiga branca.



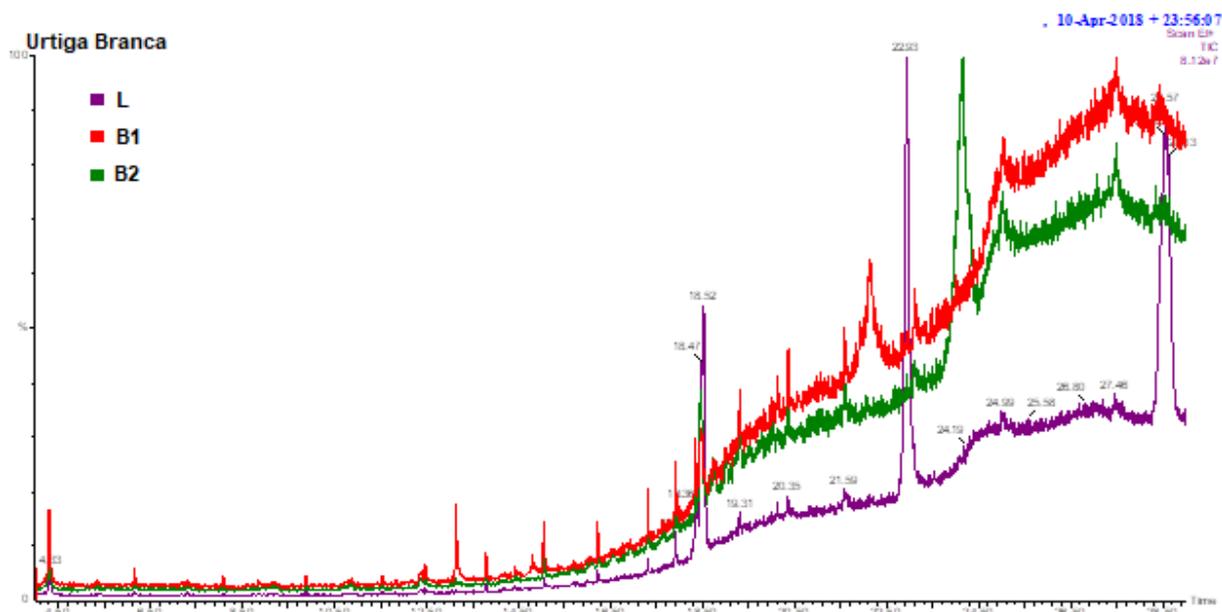
Na cromatografia por CLAE-DAD foram observados diversos picos com mesmo tempo de retenção quando se compara as três amostras de urtiga branca (Figura 31) como por exemplo; $T_R = 40,5$ min que possui maior intensidade. Porém, não há estudos com essa técnica para comparação, já que o método de CLAE usado por Zhang *et al.* (2009) e Pereira *et al.* (2012) possuem muitas diferenças em relação a esse trabalho.

Figura 31 – Cromatograma (CLAE-DAD) das amostras de raiz de Urtiga branca.



Enquanto que na cromatografia por CG-EM verificou-se mais diferenças entre as amostras, mas isso ocorreu mais em relação as intensidades dos picos dos constituintes (Figura 32). A amostra L apresentou picos com maiores intensidades nos tempos de retenção: 18,52; 22,93 e 28,57 min; já a amostra B1 apresentou em 24,25 min; e a amostra B2 em 22,12 min. O que mostra uma grande diferença entre os materiais vegetais adquiridos. Não foi identificado isoxochitlolona e xochitloldiona como relatado por Dominguez *et al.* (1992) em raízes de *Cnidoscylus urens*.

Figura 32 – Cromatograma (CG-EM) das amostras de raiz de Urtiga branca.



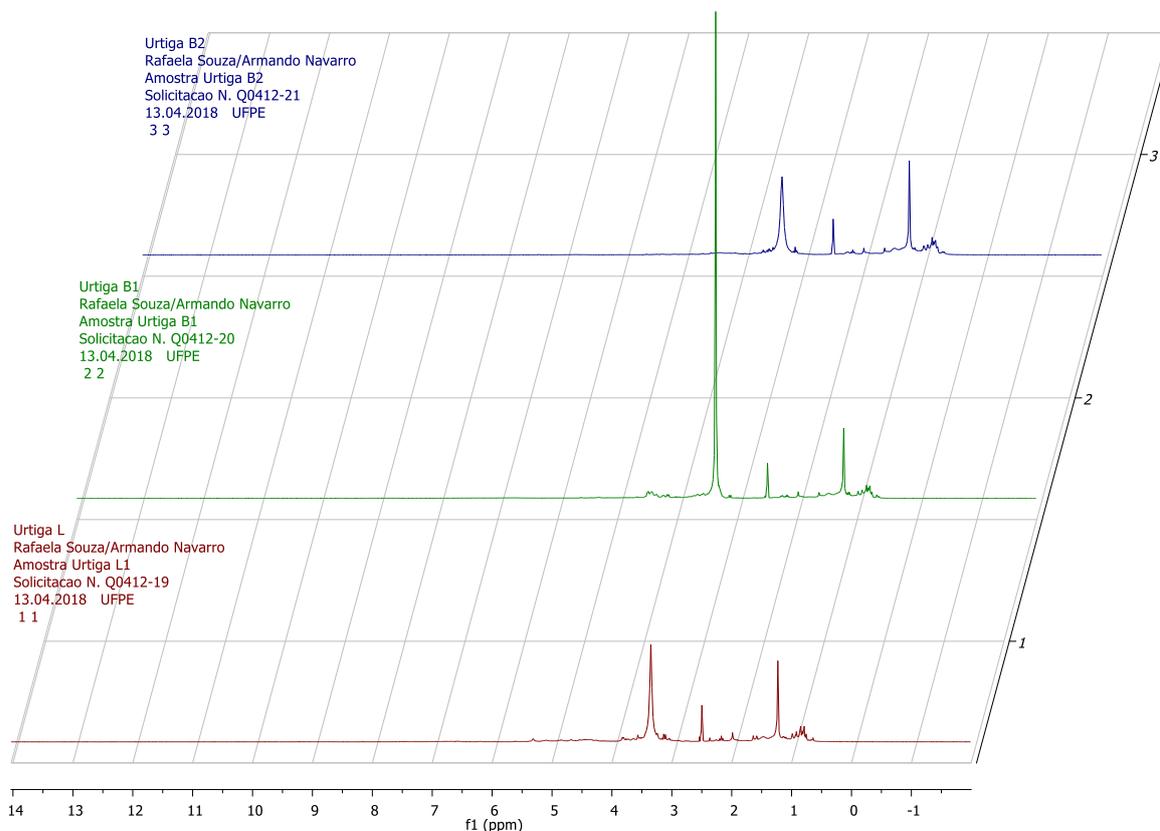
Nos espectros de RMN ^1H observam-se poucos sinais. Mas pode-se destacar os sinais 2,54 e 3,33 ppm, que conforme Fulmer *et al.* (2010), indicam a presença de DMSO e água, respectivamente. E também não foi caracterizado a presença dos compostos relatados por Dominguez *et al.* (1992) em raízes de *Cnidoscylus urens* (isoxochitlolona e xochitloldiona).

RMN ^1H (300 MHz, DMSO) amostra L: δ_{H} 8.17 (s, 12H), 7.22 (s, 13H), 6.81 (s, 15H), 6.58 (s, 16H), 6.19 (s, 14H), 5.61 (s, 15H), 5.32 (s, 28H), 5.13 (d, $J = 9.1$ Hz, 34H), 4.93 – 4.81 (m, 45H), 4.68 (s, 27H), 4.54 (s, 27H), 4.40 (dd, $J = 26.9, 7.1$ Hz, 82H), 4.27 (s, 25H), 4.21 – 3.69 (m, 186H), 3.64 (s, 37H), 3.59 – 3.22 (m, 985H), 3.09 (dt, $J = 27.3, 11.4$ Hz, 126H), 2.90 (d, $J = 8.0$ Hz, 30H), 2.75 (d, $J = 12.6$ Hz, 30H), 2.57 – 2.42 (m, 110H), 2.36 (s, 22H), 2.31 – 2.05 (m, 98H), 1.99 (s, 43H), 1.90 (s, 26H), 1.77 (s, 23H), 1.61 (dd, $J = 12.3, 5.4$ Hz, 75H), 1.47 (s, 48H), 1.45 – 1.14 (m, 464H), 1.14 – 0.61 (m, 433H).

RMN ^1H (300 MHz, DMSO) amostra B1: δ_{H} 6.75 (s, 285H), 6.69 (s, 333H), 14.03 – 5.35 (m, 348H), 14.03 – 5.19 (m, 357H), 5.70 (dd, $J = 275.3, 186.2$ Hz, 371H), 14.03 – 4.71 (m, 382H), 14.03 – 4.39 (m, 418H), 4.35 (s, 8H), 4.20 (dd, $J = 23.1, 6.5$ Hz, 15H), 4.10 – 3.93 (m, 11H), 3.80 (s, 5H), 3.76 – 3.47 (m, 38H), 3.34 (d, $J = 16.0$ Hz, 308H), 3.00 (d, $J = 4.9$ Hz, 11H), 2.57 – 2.42 (m, 23H), 2.31 – 2.07 (m, 18H), 1.99 (s, 7H), 1.90 (s, 5H), 1.80 – 1.73 (m, 5H), 1.63 (d, $J = 7.7$ Hz, 11H), 1.48 (d, $J = 7.3$ Hz, 14H), 1.44 – 0.95 (m, 109H), 0.95 – 0.61 (m, 55H).

RMN ^1H (300 MHz, DMSO) amostra B2: δ_{H} 7.42 (s, 1H), 6.84 – 6.77 (m, 1H), 6.07 – 6.01 (m, 1H), 5.61 (s, 1H), 5.48 – 5.42 (m, 1H), 5.35 (s, 1H), 5.19 – 5.12 (m, 1H), 4.86 – 4.79 (m, 1H), 4.68 (s, 1H), 4.54 (s, 2H), 4.40 – 4.34 (m, 2H), 4.14 (s, 2H), 4.00 (dd, $J = 18.4, 6.3$ Hz, 3H), 3.81 (s, 2H), 3.85 – 2.92 (m, 80H), 3.00 (d, $J = 4.3$ Hz, 2H), 3.00 (d, $J = 4.3$ Hz, 3H), 2.73 (s, 1H), 2.57 – 2.40 (m, 8H), 2.40 – 2.34 (m, 1H), 2.33 – 2.12 (m, 6H), 2.02 – 1.87 (m, 5H), 1.81 – 1.74 (m, 2H), 1.64 (s, 3H), 1.47 (s, 4H), 1.44 – 0.61 (m, 66H).

Figura 33 - Espectros de RMN ^1H (300 MHz, DMSO) das amostras de raiz de Urtiga branca.



4.4. Potencial antimicrobiano

O teste de microdiluição avaliou o potencial antimicrobiano dos extratos brutos etanólicos em relação às bactérias Gram-positivas, às bactérias Gram-negativas, e aos fungos. Sendo possível determinar a Concentração Mínima Inibitória (CMI) frente às cepas.

4.4.1. Potencial antibacteriano

Todas as amostras apresentaram potencial antibacteriano frente às cepas de bactérias Gram-positivas, no entanto, foram observados resultados bem diferentes entre as plantas estudadas (Tabela 6). A menor CMI capaz de inibir o crescimento da bactéria *E. faecalis* foi encontrada na amostra de Ipê roxo - B2 (78 µg/mL), apesar das outras amostras dessa mesma planta apresentarem CMI maiores (1250 µg/mL). O mesmo ocorreu com a cepa de *B. subtilis* onde a CMI mais baixa foi do Ipê roxo - B2 (19,5 µg/mL). E algumas plantas apresentaram CMIs diferentes entre as amostras de diferentes origens, o que pode ocorrer devido a variação da concentração dos compostos dos extratos.

Tabela 6 - Concentração Mínima Inibitória (CMI) frente às bactérias Gram-positivas.

Amostras		<i>Enterococcus faecalis</i> (UFPEDA 138)	<i>Bacillus subtilis</i> (UFPEDA 86)
Cajú roxo	L	312,5 µg/mL	312,5 µg/mL
	B1	156,2 µg/mL	78,1 µg/mL
	B2	312,5 µg/mL	312,5 µg/mL
Ipê roxo	L	1250 µg/mL	625 µg/mL
	B1	1250 µg/mL	625 µg/mL
	B2	78,1 µg/mL	19,5 µg/mL
Quixaba	L	1250 µg/mL	625 µg/mL
	B1	625 µg/mL	625 µg/mL
	B2	1250 µg/mL	625 µg/mL
Urinana	L	1250 µg/mL	1250 µg/mL
	B1	1250 µg/mL	625 µg/mL
	B2	1250 µg/mL	312,5 µg/mL
Urtiga branca	L	1250 µg/mL	625 µg/mL
	B1	1250 µg/mL	625 µg/mL
	B2	1250 µg/mL	625 µg/mL

Tabela 7 - Concentração Mínima Inibitória (CMI) frente às bactérias Gram-negativas.

Amostras		<i>Escherichia coli</i> (UFPEDA 224)	<i>Klebsiella pneumoniae</i> (UFPEDA 396)
Cajú roxo	L	156,2 µg/MI	19,5 µg/mL
	B1	78,1 µg/mL	19,5 µg/mL
	B2	19,5 µg/mL	19,5 µg/mL
Ipê roxo	L	19,5 µg/mL	1250 µg/mL
	B1	156,2 µg/mL	625 µg/mL
	B2	78,1 µg/mL	19,5 µg/mL
Quixaba	L	19,5 µg/mL	625 µg/mL
	B1	19,5 µg/mL	39,0 µg/mL
	B2	1250µg/mL	312,5 µg/mL
Urinana	L	625 µg/mL	625 µg/mL
	B1	625 µg/mL	625 µg/mL
	B2	625 µg/mL	625 µg/mL
Urtiga branca	L	625 µg/mL	2500 µg/mL
	B1	19,5 µg/mL	625 µg/mL
	B2	19,5 µg/mL	625 µg/mL

Todos os extratos apresentaram capacidade de inibir o crescimento das bactérias Gram-negativas (Tabela 7). Porém foi observada uma maior variação entre os resultados da atividade frente às bactérias Gram-negativas e Gram-positivas; com exceção dos extratos de Urinana que demonstraram o mesmo potencial para as duas cepas utilizadas (625 µg/mL), e do Cajú roxo em frente à *K. pneumoniae* (19,5 µg/mL). Além disso, a maior parte das amostras apresentou CMI mais baixo para bactérias Gram-negativas do que para as Gram-positivas, o que indica sua ação sobre a parede celular externa. A amostra de Cajú roxo – B2 foi a única que apresentou CMI igual frente as duas cepas, além de ser o CMI mais baixo, ou seja, é o extrato com maior potencial antibacteriano.

No caso do Cajú roxo, é relatado por Santos *et al.* (2011) o potencial antimicrobiano frente às bactérias Gram-positivas mas não frente às bactérias Gram-negativas. O que vai de encontro ao observado nos testes realizados nesse trabalho, visto que todos os extratos obtiveram CMI baixa (19,5 – 156,2 µg/mL) frente às bactérias Gram-negativas. Já Ajilleye *et al.* (2015) relata que o extrato de *A. occidentale* possui atividade melhor para Gram-negativa do que para Gram-positiva, assim como observado no presente estudo.

Madda *et al.*, (2016) afirma a atividade antibacteriana do extrato de *A. occidentale* em bactérias Gram-positivas e Gram-negativas. Enquanto Olaniyan (2016) afirma que o extrato possui a maior atividade contra *K. pneumoniae*, o que

também é possível ser observado nesse estudo (CMI = 19, 5 µg/mL). O potencial antimicrobiano é atribuído à presença de compostos fenólicos (principalmente taninos) e flavonoides (AJILEYE *et al.*, 2015; FASOLA; IYAMAH, 2014; MADDA *et al.*, 2016; SANTOS *et al.*, 2011). Essa diferença em seu potencial ocorre devido as diferentes concentrações dos componentes bioativos nos extratos.

O Ipê roxo possui atividade antibacteriana, sendo esta relacionada à presença de compostos como menadiona, lapachol e β-lapachona (KEE *et al.*, 2016; LIPINSKI *et al.*, 2012; TWARDOWSCHY *et al.*, 2008). De acordo com Hussain *et al.* (2007), o Lapachol tem atividade frente às cepas de bactérias Gram-positivas e Gram-negativas, confirmando os resultados obtidos no presente estudo. Castellanos, Prieto e Heinrich (2009) relatam que atividade moderada frente à *E. coli*. Pereira *et al.* (2006) afirmam que as naftoquinonas presentes na *T. avellanae* são uma classe de compostos naturais de atividade antibacteriana. Comparando os resultados dos extratos de Ipê roxo (Tabelas) frente às bactérias, é possível identificar as menores CMIs na amostra B2, o que indica que as concentrações dos compostos bioativos estão em maiores quantidades neste extrato.

O extrato da Quixaba, conforme atesta Ruela *et al.* (2011), possui efeito inibitório no crescimento das bactérias Gram-positivas, principalmente *S. aureus*. Já para as bactérias que causam doenças bucais (*Streptococcus*) não foi encontrado potencial antibacteriano satisfatório (SAMPAIO *et al.*, 2017). Rocha *et al.* (2013), *apud* Sampaio *et al.* (2017) afirmam que o extrato hidroalcoólico da casca apresenta atividade bactericida e bacteriostática em *S. aureus* e *E. coli* no método e microdiluição, porém não apresenta em *E. faecalis*. Enquanto Costa *et al.* (2012), *apud* Sampaio *et al.* (2017), indicam que o extrato hidroalcoólico, no método de difusão, possui atividade em *E. faecalis*. Os estudos relatados na literatura confirmam o potencial antibacteriano identificado neste trabalho, porém, no geral, o potencial apresentado nos testes foi melhor contra as bactérias Gram-negativas. Esse efeito é atribuído à presença de compostos polifenólicos e taninos (RUELA *et al.*, 2011; SAMPAIO *et al.*, 2017).

A Urinana, segundo Nascimento *et al.* (2016), possui atividade moderada contra bactérias Gram-positivas (como *B. subtilis*), e bactérias Gram-negativas (como *K. pneumoniae*), podendo essa ser atribuída ao composto sabineno. Esse potencial inibitório moderado também foi relatado no presente estudo apresentando CMI de 625 µg/mL em todas as amostras frente à *B. subtilis*, *K. pneumoniae* e *E.*

coli. Formiga Filho (2012) afirma que as folhas de *Z. reticulata* não apresentaram atividade antimicrobiana frente à cepa de *E. faecalis*. No entanto o presente trabalho identificou uma baixa atividade inibitória, sendo obtida uma CMI de 1250 µg/mL contra *E. faecalis*. Já Feitosa (2015) relata que a espécie não apresentou atividade frente à *S. aureus*, porém apresenta boa atividade frente ao gênero *Streptococcus*.

Já a Urtiga branca apresentou potencial antibacteriano de amplo espectro (Gram-positivas e Gram-negativas) com extratos obtidos com diferentes solventes. Enquanto que este trabalho revelou um potencial antibacteriano fraco a moderado para as cepas testadas, com exceção dos extratos da B1 e B2 frente à *E. coli* (CMI = 19,5 µg/mL). Essa atividade foi relacionada às substâncias biologicamente ativas presentes na planta, como terpenóides, fenóis, flavonoides e outros metabólitos secundários (CHIPEVA *et al.*, 2013).

4.4.2. Potencial antifúngico

Com relação às cepas de fungos, várias amostras obtiveram CMI > 2500 µg/mL, ou seja, não apresentam potencial antifúngico ou é necessária uma maior concentração do extrato para a atividade (Tabela 8). A menor CMI para *C. krusei* foi observada nos extratos de Urtiga branca – B1 e B2 (19,5 µg/mL). Já para *C. albicans*, a menor CMI foi com o extrato de Quixaba – B1 (39,0 µg/mL), obtendo essa mesma CMI frente à *C. krusei*. As amostras de Urtiga branca – L, e Urinana – L não apresentaram atividade nas concentrações testadas. Não foi encontrado na literatura estudos com extratos dessas espécies frente à *Candida krusei*.

Santos *et al.* (2011) atestam o potencial antifúngico do extrato de *A. occidentale* frente à cepa de *Candida albicans*, atribuindo sua propriedade a presença de taninos. Enquanto que Ajileye *et al.* (2015) não relatam inibição do extrato contra cepas fúngicas investigadas (*C. albicans* e *C. pseudotropicalis*). Kannan *et al.* (2009) concluem em seus estudos que o extrato etanólico do caju apresenta amplo espectro de atividade antifúngica. Madda *et al.* (2016) também afirma a atividade fúngica, e faz relação com a presença de taninos na espécie. Contudo, o atual estudo revelou uma fraca atividade frente à *C. albicans*, e moderada contra *C. krusei*. As propriedades antifúngicas são demonstradas com base nos metabólitos secundários bioativos e suas concentrações no extrato (FASOLA; IYAMAH, 2014).

Tabela 8 - Concentração Mínima Inibitória (CMI) frente aos fungos.

Amostras		<i>Candida krusei</i> (UFPEDA 1002)	<i>Candida albicans</i> (UFPEDA 1007)
Cajú roxo	L	312,5 µg/mL	1250 µg/mL
	B1	625 µg/mL	2500 µg/mL
	B2	78,1 µg/mL	1250 µg/mL
Ipê roxo	L	2500 µg/mL	>2500 µg/mL
	B1	2500 µg/mL	78,1 µg/mL
	B2	2500 µg/mL	156,2 µg/mL
Quixaba	L	39,0 µg/mL	>2500 µg/mL
	B1	39,0 µg/mL	39,0 µg/mL
	B2	>2500 µg/mL	625 µg/mL
Urinana	L	>2500 µg/mL	>2500 µg/mL
	B1	>2500 µg/mL	2500 µg/mL
	B2	>2500 µg/mL	78,1 µg/mL
Urtiga branca	L	>2500 µg/mL	>2500 µg/mL
	B1	19,5 µg/mL	625 µg/mL
	B2	19,5 µg/mL	625 µg/mL

O extrato de ipê roxo mostrou atividade antifúngica também relacionada à presença de menadiona, lapachol e β -lapachona (KEE *et al.*, 2016; LIPINSKI *et al.*, 2012; TWARDOWSCHY *et al.*, 2008). O composto β -lapachona apresenta significativo potencial antifúngico dose-dependente contra fungos, inclusive contra *C. albicans* (KARTHIKEYAN; SAI KOUSHIK; KUMAR, 2016). Não obstante, os resultados obtidos neste trabalho apresentaram fraco potencial frente a *C. krusei*, e variada atividade contra *C. albicans*.

A decocção da casca de quixaba exibe ação inibitória frente à linhagem de *Cryptococcus neoformans*, sendo usada no tratamento de micoses superficiais (BARBOSA JUNIOR *et al.*, 2015). O extrato apresenta atividade, segundo Pereira *et al.* (2016), devido à predominância de flavonóides, o que favorece sua propriedade frente à *C. albicans*. Sampaio *et al.* (2017) relata que o extrato possui potencial para bioprospecção de compostos fitoterápicos no tratamento de doenças fúngicas periodontais causadas por *C. albicans*. No entanto, nos estudos realizados por CRUZ *et al.* (2007) o extrato de *B. sartorum* não apresentou atividade antifúngica. Enquanto que nesta pesquisa a amostra B2 não apresentou atividade para *C. krusei*, e a amostra L não exibiu potencial inibitório frente à *C. albicans*.

O óleo essencial de *Z. diphylla* exibiu moderado potencial antifúngico frente à *Candida albicans*, *Trychophyton rubrum* e *Aspergillus fumigatus*, sendo esta propriedade relacionada ao composto sabineno (NASCIMENTO *et al.*, 2018).

Alvarado (2012), *apud* Feitosa (2015), realizou estudos da atividade antimicrobiana do extrato etanólico de *Z. reticulata* contra as cepas de *C. albicans*, porém não foi apresentada a atividade. O mesmo ocorreu na atual pesquisa, onde não foi observada inibição frente à *C. krusei*, e contra *C. albicans* apenas a amostra B2 apresentou potencial significativo.

Chipeva *et al.* (2013) realizaram estudos com extratos das folhas e flores de *L. album* cultivadas *in vivo* e *in vitro* utilizando como solventes: clorofórmio, etanol, metanol e água. Apenas os extratos das folhas cultivadas *in vivo* exibiram atividade antifúngica contra *C. albicans* e *C. glabrata*. Enquanto o extrato das flores cultivadas *in vivo* apresentou atividade apenas frente à *C. glabrata*. Já nos testes realizados nesse estudo, a amostra L não apresentou inibição frente aos fungos utilizados, enquanto os demais extratos exibiram potencial alto contra *C. krusei* e moderado contra *C. albicans*.

5. CONCLUSÃO

As plantas medicinais mais indicadas no Município de Recife para tratamento de infecções foram a casca de caju roxo, casca de ipê roxo, casca de quixaba, folhas de urinana, e raiz de urtiga branca. Sendo comercializadas sem nenhum tipos de padronização e informação sobre origem, coleta, cultivo, embalagem, armazenamento e prazo de validade das plantas..

O extrato bruto etanólico dos materiais vegetais apresentaram rendimento de 1 a 7%, indicando a falta do controle de qualidade durante a coleta, secagem, embalagem e armazenamento. O que interfere diretamente no perfil químico das plantas, e pode afetar a segurança e a eficácia no tratamento.

O perfil químico das amostras de caju roxo indica a possível presença de alcaloides, preferencialmente indólicos. Notou-se diferenças significativas entre as amostras testadas. Não sendo possível caracterizar e identificar nenhum composto presente, porém, há indicação de presença de alcalóides. Já em relação as amostras de ipê roxo, observou-se bastante diferença da amostra B2, sendo identificado por UV-Vis presença de menadiona apenas em L e B1. Enquanto que os sinais de RMN ^1H podem indicar presença de lapachol e/ou β -lapachona para todas as amostras. Já na quixaba verificou-se em algumas análises a crível presença de saponina, o que poderia indicar a presença de ácido bássico como relatado na literatura. Não obstante, os espectros de RMN ^1H não identificaram sinais de ácido carboxílico.

No caso da urinana há indícios da presença de flavonoides a partir das análises realizadas. Com grande probabilidade de conter, como encontrado na literatura, 7-metoxiflavona, 5-hidroxi-7-metoxiflavona, 5,7-dimetoxiflavona, 2',4'-dihidroxicalcona e 3-hidroxi-9-metoxipterocarpano. E as amostras de urtiga branca apresentaram semelhanças nas análises realizadas. Todavia, não foi identificado a presença de isoxochitlolona e xochitoldiona como afirmado em estudos prévios.

Com base nas CMI's frente a bactérias, conclui-se que todas as amostras apresentaram potenciais antibacterianos, variando de 19,5 a 1250 $\mu\text{g/mL}$. No entanto, algumas plantas obtiveram atividades diferentes entre as amostras de origens diferentes. Isso é justificado pela diferença de concentração dos compostos nos extartos.

Já em relação aos fungos, algumas plantas não apresentaram atividade nas concentrações testadas. O que também pode ser justificado pela variação na composição das amostras testadas, sendo mais um indicativo da falta de garantia da efetividade do tratamento com as plantas comercializadas.

Em suma, não há homogeneidade no perfil químico e no potencial antimicrobiano das plantas medicinais comercializadas no Município de Recife/PE para o tratamento de infecções, visto que existe uma grande variação em sua composição química, e por consequência, em sua atividade antimicrobiana. Sendo assim, o material vegetal comercializado não garante ao usuário a segurança e a eficácia do tratamento. Diante disso, se faz necessário mais estudos com as plantas medicinais a fim desenvolver novos medicamentos com eficácia e segurança comprovada. Além de estudos que comprovem o uso correto das plantas, e retorne à população o conhecimento proveniente dela.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRA, Maria de Fátima; BARACHO, George Sidney; BASÍLIO, Ionaldo J. Diniz; NURIT, Kiriaki; COELHO, Victor Peçanha; BARBOSA, Danila de Araújo. Sinopse da flora medicinal do Cariri paraibano. **Oecologia Brasiliensis**, v. 11, n. 3, p.323-330, 2017.

AJILEYE, O.O.; OBUOTOR, E.M.; AKINKUNMI, E.O.; ADEROGBA, M.A.. Isolation and characterization of antioxidant and antimicrobial compounds from *Anacardium occidentale* L. (Anacardiaceae) leaf extract. **Journal Of King Saud University - Science**, [s.l.], v. 27, n. 3, p.244-252, jul. 2015.

ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino de; MEDEIROS, Patrícia Muniz de; ALMEIDA, Alyson Luiz S. de; MONTEIRO, Júlio Marcelino; LINS NETO, Ernani Machado de Freitas; MELO, Joabe Gomes de; SANTOS, Janaina Patrícia dos. Medicinal plants of the caatinga (semi-arid) vegetation of NE Brazil: A quantitative approach. **Journal Of Ethnopharmacology**, [s.l.], v. 114, n. 3, p.325-354, dez. 2007.

ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino de; ANDRADE, Laise de Holanda Cavalcanti. As plantas na medicina e na magia dos cultos afro-brasileiros. In: ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino de; ALMEIDA, Cecília de Fátima Castelo Branco R. de; MARINS, Joelma de Fátima Andrade (Org.). **Tópicos em conservação, etnobotânica e etnofarmacologia de plantas medicinais e mágicas**. Recife: Editora NUPEEA, 2005. cap. 2.

ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino de; CHIAPPETA, Alda de Andrade. O uso de plantas e a concepção de doença e cura nos cultos afro-brasileiros. **Ciência & Trópico**, Recife, v.22, n. 2, p.197-210, jul./dez. 1994.

ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino de; HANAZAKI, Natália. As pesquisas etnodirigidas na descoberta de novos fármacos de interesse médico e farmacêutico: fragilidades e perspectivas. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, [s.l.], v. 16, p.678-689, dez. 2006.

ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino de; OLIVEIRA, Rosilane Ferreira de. Is the use-impact on native caatinga species in Brazil reduced by the high species richness of medicinal plants? **Journal of Ethnopharmacology**, v. 113, p.156–170, 2007.

ALIPIEVA, Kalina I.; TASKOVA, Rilka M.; JENSEN, Søren Rosendal; HANDJIEVA, Nedjalka V.. Iridoid glucosides from *Lamium album* and *Lamium maculatum* (Lamiaceae). **Biochemical Systematics And Ecology**, [s.l.], v. 34, n. 1, p.88-91, jan. 2006.

ALMEIDA, Cecília de Fátima Castello Branco Rangel de; ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino de; Uso e conservação de plantas e animais medicinais no Estado de Pernambuco (Nordeste do Brasil): um estudo de caso. **Interciencia**, Venezuela, v. 27, n. 6, p.276-285, jun. 2002.

ALMEIDA, Cecília de Fátima Castello Branco Rangel de; ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino de; SILVA, Tássia C. de Lima e; AMORIM, Elba Lúcia Cavalcanti de; MAIA,

Maria Bernadete de S.. Como as pessoas selecionam plantas para uso medicinal? Evidências da química e da ecologia. In: ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino de; ALMEIDA, Cecília de Fátima Castelo Branco R. de; MARINS, Joelma de Fátima Andrade (Org.). **Tópicos em conservação, etnobotânica e etnofarmacologia de plantas medicinais e mágicas**. Recife: Editora NUPEEA, 2005. cap. 10.

ALMEIDA, Reinaldo Nobrega, BARBOSA FILHO, José Maria; NAIK, Suresh Ramnath. Chemistry and Pharmacology of an Ethanol extract of *Bumelia Sartorum*. **Journal of ethnopharmacology**, v. 14, p.173-185, 1985.

ALVES, Rômulo R. da N.; SILVA, Alan de Angeles G. da; SOUTO, Wedson de M. S.; BARBOSA, Raynner Rilke D.. Utilização e comércio de plantas medicinais em Campina Grande, PB, Brasil. **Revista Eletrônica de Farmácia**, v. 4, n. 2, p.175-198, 2007.

ANA, Cristina da Silva Braga; GOMES, Maria Luisa; FERNANDES, Joelma Fonseca de Oliveira; ASAD, Nasser Ribeiro; SANTOS-FILHO, Sebastião David; GUIMARÃES, Carlos Alberto Sampaio; FREDERICO, Eric Heleno Freire Ferreira; BERNARDO-FILHO, Mario. Effects of a *Tabebuia avellanedae* extract and lapachol on the labeling of blood constituents with technetium-99m. **Scientific Research And Essays**, [s.l.], v. 10, n. 3, p.97-104, 15 fev. 2015.

ARAUJO-NETO, Vitor; BOMFIM, Rangel R.; OLIVEIRA, Valter O. B.; PASSOS, Ailane M. P. R.; OLIVEIRA, Juliana P. R.; LIMA, Clésio A.; MENDES, Sandra S.; ESTEVAM, Charles S.; THOMAZZI, Sara M.. Therapeutic benefits of *Sideroxylon obtusifolium* (Humb. ex Roem. & Schult.) T.D. Penn., Sapotaceae, in experimental models of pain and inflammation. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, [s.l.], v. 20, n. 6, p.933-938, dez. 2010.

ARMATU, A.; COLCERU-MIHUL, S.; BUBUEANU, C.; DRAGHICI, E.; PIRVU, L.. Evaluation of antioxidant and free scavenging potential of some Lamiaceae species growing in Romania. **Romanian Biotechnological Letters**, v. 15, n. 3, p.5274-5280, 2010.

BANG, Woong; JEON, Young-Joo; CHO, Jin Hyoung; LEE, Ra Ham; PARK, Seon-Min; SHIN, Jae-Cheon; CHOI, Nag-Jin; CHOI, Yung Hyun; CHO, Jung-Jae; SEO, Jae-Min; LEE, Seung-Yeop; SHIM, Jung-Hyun; CHAE, Jung-IL. β -lapachone suppresses the proliferation of human malignant melanoma cells by targeting specificity protein 1. **Oncology Reports**, [s.l.], v. 35, n. 2, p.1109-1116, 20 nov. 2015.

BARBOSA JUNIOR, A. M.; MÉLO, D. L. F. M de; ALMEIDA, F. T. C. de; TRINDADE, R. de C.. Estudo comparativo da susceptibilidade de isolados clínicos de *Cryptococcus neoformans* (Sanfelice, 1895) frente a alguns antifúngicos de uso hospitalar e extratos vegetais obtidos de plantas medicinais da região semiárida sergipana. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, [s.l.], v. 17, n. 1, p.120-132, mar. 2015. FapUNIFESP (SciELO).

BATISTA, Tatianne Mota. **Avaliação da Toxicidade *in vitro* e *in vivo* do extrato hidroalcoólico das partes aéreas de *Zornia brasiliensis* Vog.**

(**Fabaceae**). Trabalho de Conclusão de Curso (Farmácia) - Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências da Saúde, Paraíba. 2013. 36f.

BATISTA, Tatianne Mota. **Estudo toxicológico pré-clínico do extrato hidroalcoólico das partes aéreas de *Zornia brasiliensis* Vog. (Fabaceae)**. 2015. 102f. Dissertação (Mestrado em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos) - Programa de Pós-Graduação em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa.

BELTRÃO, Annie Elizabeth Santiago *et al.* *In vitro* biomass production of *Sideroxylon obtusifolium* (Roem & Schult). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 18, p.696-698, dez 2008.

BEVILÁQUA, Deborah Forellet *et al.* Uso popular de medicamentos de origem vegetal em lactentes. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 2142, 1985.

BHAIACHARYYA, J.; BARROS, Cymone B. Triterpenoids of *Cnidoscopus urens*. **Phydomutry**, v. 25, n. 1, p.274-276, 1986.

BOBACH, Claudia; SCHURWANZ, Jana; FRANKE, Katrin; DENKERT, Annika; SUNG, Tran Van; KUSTER, Ricardo Machado; MUTISO, Patrick B. Chalo; SELIGER, Barbara; WESSJOHANN, Ludger A.. Multiple readout assay for hormonal (androgenic and antiandrogenic) and cytotoxic activity of plant and fungal extracts based on differential prostate cancer cell line behavior. *Journal Of Ethnopharmacology*, [s.l.], v. 155, n. 1, p.721-730, ago. 2014.

BRUNING, Maria Cecilia Ribeiro; MOSEGUI, Gabriela Bittencourt Gonzalez; VIANNA, Cid Manso de Melo. 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 & Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 17, n. 10, p.2675-2685, out. 2012. FapUNIFESP (SciELO).

BUENO, Maria José Adami. **Manual de plantas medicinais e fitoterápicos utilizados na cicatrização de feridas**. 2016. xiv, 118 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Ciências Aplicadas à Saúde, Universidade do Vale do Sapucaí, Pouso Alegre, 2016. Disponível em: <<http://www.univas.edu.br/mpcas/docs/dissertacoes/26.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

BYEON, Se Eun; CHUNG, Joo Young; LEE, Yong Gyu; KIM, Byung Hun; KIM, Kook Hyun; CHO, Jae Youl. *In vitro* and *in vivo* anti-inflammatory effects of taheebo, a water extract from the inner bark of *Tabebuia avellaneda*. **Journal Of Ethnopharmacology**, [s.l.], v. 119, n. 1, p.145-152, set. 2008.

CABRAL, Daniela Lyra de Vasconcelos; PEIXOTO SOBRINHO, Tadeu José da Silva; AMORIM, Elba Lúcia Cavalcanti de; ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino de. Relationship of biometric parameters on the concentration of tannins in two medicinal plants — case study. **Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas**, v. 9, n. 5, p.368-376, 2010.

CACCIA-BAVA, Maria do Carmo Gullaci Guimarães; BERTONI, Bianca Waléria; PEREIRA, Ana Maria Soares; MARTINEZ, Edson Zangiacomi. Disponibilidade de medicamentos fitoterápicos e plantas medicinais nas unidades de atenção básica do Estado de São Paulo: resultados do Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica (PMAQ). **Ciência & Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 22, n. 5, p.1651-1659, maio 2017. FapUNIFESP (SciELO).

CARNEIRO, Fernanda Melo; SILVA, Maria José Pereira da; BORGES, Leonardo Luiz; ALBERNAZ, Lorena Carneiro; COSTA, Joana Darc Pereira. **Tendências dos estudos com plantas medicinais no Brasil**. Revista Sapiência: sociedade, saberes e práticas educacionais – **UEG/Câmpus de Iporá**, v.3, n. 2, p.44-75, jul/dez 2014.

CARTAXO, Sarahbelle Leitte; SOUZA, Marta Maria de Almeida; ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino de. Medicinal plants with bioprospecting potential used in semi-arid northeastern Brazil. **Journal Of Ethnopharmacology**, [s.l.], v. 131, n. 2, p.326-342, set. 2010. Elsevier

CARVALHO, Ana Laura Nicoletti; ANNONI, Raquel; SILVA, Paula Regina Pereira; BORELLI, Primavera; FOCK, Ricardo Ambrosio; TREVISAN, Maria Teresa Salles; MAUAD, Thais. Acute, subacute toxicity and mutagenic effects of anacardic acids from cashew (*Anacardium occidentale* Linn.) in mice. **Journal Of Ethnopharmacology**, [s.l.], v. 135, n. 3, p.730-736, jun. 2011.

CARVALHO, Josabete Salgueiro Bezerra de; MARTINS, Jéssyca Dellinhares Lopes; MENDONÇA, Maria da Conceição Soares; LIMA, Leandro Dias de. Uso popular das plantas medicinais na comunidade da Várzea, Garanhuns-PE. **Revista de Biologia e Ciência da Terra**. v. 13, n. 2, p.58-65, 2013.

CASTELLANOS, J. Rubén Gómez; PRIETO, José M.; HEINRICH, Michael. Red Lapacho (*Tabebuia impetiginosa*)— A global ethnopharmacological commodity? **Journal Of Ethnopharmacology**, [s.l.], v. 121, n. 1, p.1-13, jan. 2009.

CAVALCANTE, Ana Amélia Melo. Cashew (*Anacardium occidentale*) apple juice lowers mutagenicity of aflatoxin B1 in *S. typhimurium* TA102. **Genetics and Molecular Biology**, v. 28, n. 2, p.328-333, 2005.

CEOLIN, Teila; HERK, Rita Maria; BARBIERI, Rosa Lía; SCHWARTZ, Eda; MUNIZ, Rosani Manfrin; PILLON, Clenio Nailto. Plantas medicinais: transmissão do conhecimento nas famílias de agricultores de base ecológica no Sul do RS. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 45, n. 1, p.47-54, 2011.

CHIPEVA, Valentina Aleksandrova; PETROVA, Detelina Christova; GENEVA, Milena Evgenieva; DIMITROVA, Milena Angelova; MONCHEVA, Penka Angelova; KAPCHINA-TOTEVA, Veneta Michova. Antimicrobial activity of extracts from in vivo and in vitro propagated *Lamium album* L. plants. **African Journal Of Traditional, Complementary And Alternative Medicines**, [s.l.], v. 10, n. 6, p.559-562, 15 out. 2013.

CHOI, Won Hee; UM, Min Young; AHN, Jiyun; JUNG, Chang Hwa; PARK, Myung

Kyu; HA, Tae Youl. Ethanolic Extract of Taheebo Attenuates Increase in Body Weight and Fatty Liver in Mice Fed a High-Fat Diet. **Molecules**, [s.l.], v. 19, n. 10, p.16013-16023, 8 out. 2014.

COELHO, Julice Medeiros; ANTONIOLLI, Andréia Brochado; SILVA, Daniel Nunes e; CARVALHO, Themis Maria Milan Brochado; PONTES, Elenir Rose Jardim Cury; ODASHIRO, Alexandre Nakao. O efeito da sulfadiazina de prata, extrato de ipê-roxo e extrato de barbatimão na cicatrização de feridas cutâneas em ratos. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 37, n. 1, p.045-051, 2010.

CORNARA, Laura; FORTUNA-PEREZ, Ana Paula; BRUNI, Ilaria; SALIS, Annalisa; DAMONTE, Gianluca; BORGHESI, Barbara; CLERICUZIO, M.. Zornia latifolia: a smart drug being adulterated by Stylosanthes guianensis. *International Journal Of Legal Medicine*, [s.l.], 23 jan. 2018. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1007/s00414-018-1774-z>.

CORREIA, Lidiane Pinto; SANTANA, Cleildo; MEDEIROS, Ana; MACÊDO, Rui. Sideroxylon obtusifolium herbal medicine characterization using pyrolysis GC/MS, SEM and different thermoanalytical techniques. **Journal Of Thermal Analysis And Calorimetry**, [s.l.], v. 123, n. 2, p.993-1001, 15 out. 2015.

COSTA, Edja Maria Melo de Brito; BARBOSA, Ariel Siqueira, ARRUDA, Thulio Antunes de; OLIVEIRA, Patrícia Teixeira de; DAMETTO, Fábio Roberto; CARVALHO, Rejane Andrade de; MELO, Maria das Dores. Estudo *in vitro* da ação antimicrobiana de extratos de plantas contra *Enterococcus faecalis*. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 46, n. 3, p.175-180, jun 2010.

COSTA, Emmanoel; MENEZES, Leociley Rocha Alencar; ROCHA, Suellen L. A; BALIZA, Ingrid Rayssa Souza; DIAS, Rosane Borges; ROCHA, Clarissa Araujo Gurgel; SOARES, Milena Botelho Pereira; BEZERRA, Daniel Pereira. Antitumor Properties of the Leaf Essential Oil of Zornia brasiliensis. **Planta Medica**, [s.l.], v. 81, n. 07, p.563-567, 9 abr. 2015.

CLSI – **Clinical and Laboratory Standards Institute**. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. Twentieth Informational Supplement: M100-S20 e M100-S20-U. Wayne (PA): CLSI, 2010.

CLSI – **Clinical and Laboratory Standards Institute**. Reference Method for Broth Dilution Antifungal Susceptibility Testing of Yeasts and Filamentous Fungi. Approved standard: M27-A3 e M38-A2. Wayne (PA): CLSI, 2008.

CRUZ, M.c.s. *et al.* Antifungal activity of Brazilian medicinal plants involved in popular treatment of mycoses. **Journal Of Ethnopharmacology**, [s.l.], v. 111, n. 2, p.409-412, maio 2007.

DANTAS, Vanderléia dos Santos; DANTAS, V.; DANTAS, I.C.; CHAVES, T.P.; FELISMINO, D.C.; SILVA-JIMENEZ, H.; DANTAS, G.. Análise das garrafas indicadas pelos raizeiros na cidade de Campina Grande – PB. **Revista de Biologia e Farmácia**, v. 3, n. 1, p.7-13, 2008.

DESMARCHELIER, C.; ROMÃO, R.L.; COUSSIO, J.; CICCIA, G.. Antioxidant and free radical scavenging activities in extracts from medicinal trees used in the 'Caatinga' region in northeastern Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 67, p.69-77, 1999.

DOMINGUEZ, Xorge A.; H. Sanchez V.; Sergio Garcia G.; Griselda Espinosa B.; WILLIAMS, Howard J.; ORTIZ, Claudio; SCOTT, A. Ian; REIBENSPIES, Joseph H. Isolation and identification of xochitloldione and isoxochitlolone from *Cnidosculus urens*. **Journal of Natural Products**, v. 55, n. 2, p 221-224, Feb 1992

FASOLA, Taiye R.; IYAMAH, Pass C. Comparing the Phytochemical Composition of Some Plant Parts Commonly Used in the Treatment of Malaria. **International Journal of Pure and Applied Sciences and Technology**, v. 21, n. 1, p.1-11, 2014.

FAUSTINO, T. T.; ALMEIDA, R. B.; ANDREATINI, R. Plantas medicinais no tratamento do transtorno de ansiedade generalizada: uma revisão dos estudos clínicos controlados. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, [S.l.], v. 32, n. 4, 2010.

FEITOSA, Itavielly Layany França. **Avaliação *in vitro* da atividade biológica de *Zornia reticulata* Sm. (FABACEAE)**. 84 p. 2015. - Dissertação (Programa de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2015.

FIGUEIREDO, F.J.; LIMA, V.I.. Antioxidant activity of anthocyanins from quixabeira (*Sideroxylon obtusifolium*) fruits. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, [s.l.], v. 17, n. 3, p.473-479, set. 2015. FapUNIFESP (SciELO).

FORMIGA FILHO, Amaro Lafayette Nobre. **Estudo comparativo da eficácia *in vitro* de pastas intracanal comercializadas e formuladas a partir de plantas medicinais do semiárido brasileiro**. Dissertação de Mestrado em Odontologia. Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa. 2012

FRANÇA, Inácia Sátiro Xavier de; SOUZA, Jeová Alves de; BAPTISTA, Rosilene Santos; BRITTO, Virgínia Rossana de Sousa. Medicina popular: benefícios e malefícios das plantas medicinais. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, Brasil, v. 61, n. 2, p.201-208, mar-abr. 2008.

FREITAS, Francisco Cláudio Lopes de. **Efeitos do Trinexapac-ethyl e do Triclopyr no manejo de gramado formado pela grama-batatais (*Paspalum notatum* Flugge)**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Viçosa, 42 f, 2002.

FREITAS, Andiará E.; MACHADO, Daniele G.; BUDNI, Josiane; NEIS, Vivian B.; BALEN, Grasiela O.; LOPES, Mark W.; SOUZA, Luiz F. de; VERONEZI, Patricia O.; HELLER, Melina; MICKE, Gustavo A.; PIZZOLATTI, Moacir G.; DAFRE, Alcir L.; LEAL, Rodrigo B.; RODRIGUES, Ana Lúcia S.. Antidepressant-like action of the bark ethanolic extract from *Tabebuia avellanedae* in the olfactory bulbectomized mice. **Journal Of Ethnopharmacology**, [s.l.], v. 145, n. 3, p.737-745, fev. 2013.

FULMER, Gregory R.; MILLER, Alexander J. M.; SHERDEN, Nathaniel H.; GOTTLIEB, Hugo E.; NUDELMAN, Abraham; STOLTZ, Brian M.; BERCAW, John E.; GOLDBERG, Karen I.. NMR Chemical Shifts of Trace Impurities: Common Laboratory Solvents, Organics, and Gases in Deuterated Solvents Relevant to the Organometallic Chemist. **Organometallics**, [s.l.], v. 29, n. 9, p.2176-2179, 10 maio 2010. American Chemical Society (ACS). <http://dx.doi.org/10.1021/om100106e>.

GAI, Ana Paula Camargo; SANTOS, Daniela Soares dos; VIEIRA, Evandro Alves. Effects of zinc excess on antioxidant metabolism, mineral content and initial growth of *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos and *Tabebuia roseoalba* (Ridl.) Sandwith. **Environmental And Experimental Botany**, [s.l.], v. 144, p.88-99, dez. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.envexpbot.2017.09.006>.

GARRIDO, Marlon da Silva; SOARES, Ana Cristina Fermino; SOUZA, Carla da Silva; CALAFANTE, Perinto Luiz Pimentel. Características física e química de frutos de Quixaba (*Sideroxylon obtusifolium* Penn.). **Revista Caatinga**, Mossoró, Brasil, v. 20, n. 4, p.34-37, out/dez 2007.

GASPAR, Lúcia. Plantas medicinais. Pesquisa Escolar Online, Fundação Joaquim Nabuco, Recife, 30 de junho de 2008 (Atualizado em 8 de setembro de 2009). Disponível em: <<http://basilio.fundaj.gov.br/pesquisaescolar/>>. Acesso em: 10 jun 2018.

GOMETI, Ajiroghene S.; OGUGUA, Victor N.; JOSHUA, Parker E.; ODO, Christian E.; NDUKA, Florence O.; ORHONIGBE, Innocent O.. Anti-oxidative potentials of some medicinal plants on lipid peroxidation in alloxan-induced diabetic rats. **African Journal Of Biotechnology**, [s.l.], v. 13, n. 1, p.156-162, 1 jan. 2014.

HIGA, Roberta Alves; AYDOS, Ricardo Dutra; SILVA, Iandara Schettert; RAMALHO, Rondon Tosta; SOUZA, Albert Schiaveto de. Study of the antineoplastic action of *Tabebuia avellanedae* in carcinogenesis induced by azoxymethane in mice. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v. 26, n. 2, p.125-128, 2011.

HILDEBERT, Wagner; KREHER, Bernhard; LOTTER, Hermann; HAMBURGUES, Matthias O.; CORDELL, Geoffrey A.. Structure determination of new isomeric naphthol[2,3,-b]furan4,9-diones from *Tabebuia avellanedae* by the selective INEPT technique. **Helvetica Chimica Acta**, v. 72, p.659-667, 1989.

HUSSAIN, Hidayat; KROHN, Karsten; AHMAD, Viqar Uddin; MIANA, Ghulam Abbas; GREEN, Ivan Robert. Lapachol: an overview. **The Journal ARKIVOC**, v. 2, p.145-171, 2007.

JAISWAL, Yogini; TATKE, Pratima; GABHE, Satish; VAIDYA, Ashok. Effect of various drying methods on antioxidant activity and catechin content of Cashew leaves. **International Journal of Advance Pharmaceutical and Biological Sciences**, v. 2, n. 2, p.176-182. 2012.

JEON, Ju-hyun. Insecticidal Effects of *Tabebuia avellanedae*-derived Constituent and Its Analogues against *Nilaparvata lugens* and *Laodelphax striatellus*. **Journal Of The**

Korean Society For Applied Biological Chemistry, [s.l.], v. 54, n. 5, p.822-826, 31 out. 2011.

KANNAN, V. Rajesh; SUMATHI, C.S.; BALASUBRAMANIAN, V.; RAMESH, N.. Elementary chemical profiling and antifungal properties of cashew (*Anacardium occidentale* L.) Nuts. **Botany Research International**, v. 2, n. 4, p.253-257, 2009.

KARTHIKEYAN R; SAI KOUSHIK O; KUMAR PV. Isolation, Characterisation and Antifungal Activity of β -Lapachone from *Tecomaria capensis* (Thunb.) Spach Leaves. **Medicinal & Aromatic Plants**. v. 5, n.3, p.239, 2016.

KONAN, Nzi André; HUENUMAN, Nilton Erbet Lincopan; DÍAZ, Ingrid Elida Collantes; JACYSYN, Jacqueline de Fátima; TIBA, Mirtes Midori; MENDES, Joao Gustavo Pessini Amarante; BACCHI, Elfriede Marianne; SPIRA, Beny. Cytotoxicity of cashew flavonoids towards malignant cell lines. **Experimental And Toxicologic Pathology**, [s.l.], v. 64, n. 5, p.435-440, jul. 2012.

KEE, Ji-ye; HAN, Yo-Han; PARK, Jinbong; KIM, Dae-Seung; MUN, Jeong-Geon; AHN, Kwang Seok; KIM, Hyun-Jung; UM, Jae-Young; HONG, Seung-Heon. β -Lapachone Inhibits Lung Metastasis of Colorectal Cancer by Inducing Apoptosis of CT26 Cells. **Integrative Cancer Therapies**, [s.l.], v. 16, n. 4, p.585-596, 5 dez. 2016.

KIM, Min-gi; JEON, Ju-hyun; LEE, Hoi-seon. Larvicidal Activity of the Active Constituent Isolated from *Tabebuia avellanedae* Bark and Structurally Related Derivatives against Three Mosquito Species. **Journal Of Agricultural And Food Chemistry**, [s.l.], v. 61, n. 45, p.10741-10745, nov. 2013.

KIM, S.; THIESSEN, P.A.; BOLTON, E.E.; CHEN, J.; FU, G.; GINDULYTE, A.; HAN, L.; HE, J.; HE, S.; SHOEMAKER, B.A.; WANG J.; YU B.; ZHANG J.; BRYANT S.H.. PubChem Substance and Compound databases. **Nucleic Acids Res.** 2016 Jan 4; 44(D1):D1202-13. Epub 2015 Sep 22 [PubMed PMID: 26400175]. Doi: 10.1093/nar/gkv951.

LEE, Mu Hong; CHOI, Hyun Mi; HAHM, Dae-hyun; HER, Erk; YANG, Hyung In; YOO, Myung-chul; KIM, Kyoung Soo. Analgesic and anti-inflammatory effects in animal models of an ethanolic extract of Taheebo, the inner bark of *Tabebuia avellanedae*. **Molecular Medicine Reports**, [s.l.], v. 6, n. 4, p.791-796, 17 jul. 2012.

LEE, Sangkyu; KIM, In Sook; KWAK, Tae Hwan; YOO, Hye Hyun. Comparative metabolism study of β -lapachone in mouse, rat, dog, monkey, and human liver microsomes using liquid chromatography–tandem mass spectrometry. **Journal Of Pharmaceutical And Biomedical Analysis**, [s.l.], v. 83, p.286-292, set. 2013.

LEITE, N.S.; LIMA, A.P.; ARAÚJO-NETO, V.; ESTEVAM, C.S.; PANTALEÃO, S.M.; CAMARGO, E.A.; FERNANDES, R.P.M.; COSTA, S.K.P.; MUSCARÁ, M.N.; THOMAZZI, S.M.. Avaliação das atividades cicatrizante, anti-inflamatória tópica e antioxidante do extrato etanólico da *Sideroxylon obtusifolium* (quixabeira). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, [s.l.], v. 17, n. 1, p.164-170, mar. 2015. FapUNIFESP (SciELO).

LIMA, Crislaine Alves Barcellos de; LIMA, Ângela Roberta Alves; MENDONÇA, Cledeir Vergara; LOPES, Caroline Vasconcellos; HECK, Rita Maria. O uso das plantas medicinais e o papel da fé no cuidado familiar. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, [s.l.], v. 37, 2016. FapUNIFESP (SciELO).

LIPINSKI, Leandro Cavalcante; WOUK, Antônio Felipe Paulino de Figueiredo; SILVA, Nilceu Lemos da; PEROTTO, Daniel; OLLHOFF, Rüdiger Daniel. Effects of 3 Topical Plant Extracts on Wound Healing in Beef Cattle. **African Journal Of Traditional, Complementary And Alternative Medicines**, [s.l.], v. 9, n. 4, p.542-547, 28 set. 2012.

LUCENA JUNIOR, Damião Pereira de. **Levantamento Etnobotânico de plantas medicinais em área de Caatinga no Município de Paulista, Paraíba, Brasil**. Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Paraíba. 2016.

MADDA, Daveedu Raju; M. Lavanya; POLA, Sudhakar; SANDEEP, B. V.. Assessment of biological properties of two south Indian medicinal plants of *Bacopa monnieri* and *Anacardium occidentale*. **International Journal Of Bioassays**, [s.l.], v. 5, n. 09, p.4899-4905, 31 ago. 2016.

MARTINS, J. R.; EDVALDOC, A. A. S.; ALVARENGAD, A. A.; RODRIGUES, A. C.; RIBEIROD, D. E.; TOOROPE, P. E.. Seedling survival of *Handroanthus impetiginosus* (Mart ex DC) Mattos in a semi-arid environment through modified germination speed and post-germination desiccation tolerance. **Brazilian Journal Of Biology**, [s.l.], v. 75, n. 4, p.812-820, 10 nov. 2015. FapUNIFESP (SciELO).

MEDEIROS, Lis Cardoso Marinho; CABRAL, Ivone Evangelista. O cuidar com plantas medicinais: uma modalidade de atenção à criança pelas mães e enfermeira-educadora. **Revista latino-americana de enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 9, n. 1, p.18-26, janeiro 2001.

MELO-BATISTA, Aline Alves de; Oliveira, Cláudio Roberto Meira de. Plantas utilizadas como medicinais em uma comunidade do semiárido baiano: saberes tradicionais e a conservação ambiental. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v. 10, n. 18; p.75, 2014.

MENEZES, Yamara de; FÉLIX-SILVA, Juliana; SILVA-JÚNIOR, Arnóbio A. da; REBECCHI, Ivanise M. M.; OLIVEIRA, Adelianna S. de; UCHOA, Adriana F.; FERNANDES-PEDROSA, Matheus de F.. Protein-Rich Fraction of *Cnidocolus urens* (L.) Arthur Leaves: Enzymatic Characterization and Procoagulant and Fibrinolytic Activities. **Molecules**, [s.l.], v. 19, n. 3, p.3552-3569, 21 mar. 2014.

MIRANDA, Fábio Guilherme Gonçalves de; VILAR, Jeane Carvalho; ALVES, Ivana Andréa Nunes; CAVALCANTI, Sócrates Cabral de Holanda; ANTONIOLLI, Ângelo Roberto. Antinociceptive and antiedematogenic properties and acute toxicity of *Tabebuia avellendae* (L.) Griseb. Inner bark aqueous extracts. **BMC Pharmacology**, v. 1, n. 6, 2001.

MONTEIRO, Julio Marcelino; RAMOS, Marcelo Alves; ARAÚJO, Elcida de Lima Araújo; AMORIM, Elba Lúcia Cavalcanti Amorim; ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino. Dynamics of medicinal plants knowledge and commerce in an urban ecosystem (Pernambuco, Northeast Brazil). **Environmental Monitoring And Assessment**, [s.l.], v. 178, n. 1-4, p.179-202, 21 set. 2010.

NAIK, Suresh Ramnath; BARBOSA FILHO, Jose Maria; DHULEY, Jayant Nilkanth; DESHMUKH, Vinaykumar. Probable mechanism of hypoglycemic activity of bassic acid, a natural product isolated from *Bumelia sartorum*. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 33, p.37—44, 1991.

NASCIMENTO, João Eudes do; LACERDA, Erlandson Uchôa; NASCIMENTO, Viviany Teixeira do; MELO, Joabe Gomes de; ALVES, Bruno de Souza; SILVA, Luis Gustavo de Melo e; RAMOS, Marcelo Alves; LIMA, Claudia Sampaio de Andrade; ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino de; AMORIM, Elba Lúcia C.. Produtos à base de Plantas Mediciniais comercializados em Pernambuco - Nordeste do Brasil. **Acta Farmacêutica Bonaerense**, v. 24, n. 1, p.113-22, 2005.

NASCIMENTO, Viviany Teixeira do; MOURA, Naíra Paes de Moura; VASCONCELOS, Margarida Angélica da Silva; MACIEL, Maria Inês Sucupira; ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino de. Chemical characterization of native wild plants of dry seasonal forests of the semi-arid region of northeastern Brazil. **Food Research International**, [s.l.], v. 44, n. 7, p.2112-2119, ago. 2011.

NASCIMENTO, Yuri, ABREU, Lucas; LIMA, Ramon; MELO, José; SILVA, Marcelo; TAVARES, Josean. Identification of triterpenic saponin by HPLC-DAD-MS/MS in *Zornia brasiliensis*. **MOL2NET**, v. 2, n. 14, p.1-5, 2016.

NASCIMENTO, Yuri M.; ABREU, Lucas S.; LIMA, Ramon L.; SILVA, Anne Dayse S.; COSTA, Vicente Carlos O.; MELO, José Iranildo M.; SCOTTI, Marcus Tullius; SOBRAL, Marianna V.; ARAÚJO, Silvany S.; FILHO, Manoel Adrião G.; SILVA, Marcelo S.; TAVARES, Josean F.. Zornioside, a dihydrochalcone C-glycoside, and other compounds from *Zornia brasiliensis*. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, [s.l.], v. 28, n. 2, p.192-197, mar. 2018.

NAVARRO-GONZBLEZ, Rafael; NEGRH-MENDOZ, Alicia; ALBARRH, Guadalupe. Analysis of keto acids as their methyl esters of 2,4-dinitrophenylhydrazone derivatives by gas chromatography and gas chromatography-mass spectrometry. **Journal of Chromatography**, v. 587, p.247-254, 1991.

NJINGA, RL; JONAH, SA; GOMINA M. Preliminary investigation of naturally occurring radionuclides in some traditional medical plants used in Nigeria. **Journal of Radiation Research and Applied Science**. v. 8, n. 2, p.208-215, 2015.

OCHKUR, Olexandr; KOVALEVA, Alla; GONCHAROV, Olexandr; KOMISARENKO, Andriy. Amino acids and monosaccharides composition of white dead-nettle (*Lamium album* L.) herb extract. **The Pharma Innovation Journal**, v. 4, n. 3, p.45-48, 2015.

OJEZELE, Matthew Obaineh; AGUNBIADE, Shadrach. Phytochemical Constituents and Medicinal Properties of Different Extracts of *Anacardium occidentale* and *Psidium guajava*. **Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis**, v. 3, p.20-23, 2013.

OLAJIDE, Olumayokun A.; ADEROGBA, Mutalib A.; FIEBICH, Bernd L.. Mechanisms of anti-inflammatory property of *Anacardium occidentale* stem bark: Inhibition of NF- κ B and MAPK signalling in the microglia. **Journal Of Ethnopharmacology**, [s.l.], v. 145, n. 1, p.42-49, jan. 2013.

OLANIYAN, Mathew Folaranmi. Cholesterol Lowering Effect of Cashew Leaf (*Anacardium occidentale*) Extract on Egg Yolk Induced Hypercholesterolaemic Rabbits. **Scholars Academic Journal of Biosciences**, v. 4, n. 10B, p.886-891, 2016.

OLIVEIRA, Flávia Camargo de; ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino de; FONSECA-KRUEL, Viviane Stern da; HANAZAK, Natalia. Avanços nas pesquisas etnobotânicas no Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, [s.l.], v. 23, n. 2, p.590-605, jun. 2009. FapUNIFESP (SciELO).

OLIVEIRA, Fernando de; AKISUE, Gokithi; AKISUE, Maria Kubota. **Farmacognosia: Identificação de Drogas Vegetais**. 2. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2014.

PADUCH, Roman; MATYSIK, Grażyna; WÓJCIAK-KOSIOR, Magdalena; KANDEFER-SZERSZÉN, M.; SKALSKA-KAMINSKA, A.; NOWAK-KRYSKA, M.; NEIDZIELA, P. *Lamium Album* Extracts Express Free Radical Scavenging and Cytotoxic Activities. **Polish Journal of Environmental Studies**, v. 17, n. 4, p.569-580, 2008.

PADUCH, Roman; WÓJCIAK-KOSIOR, Magdalena; MATYSIK, Grażyna. Investigation of biological activity of *Lamii albi flos* extracts. **Journal Of Ethnopharmacology**, [s.l.], v. 110, n. 1, p.69-75, mar. 2007.

PARK, Jae Gwang; YI, Young-Su; HAN, Sang Yun; HONG, Yo Han; YOO, Sulgi; KIM, Eunji; JEONG, Seong-Gu; ARAVINTHAN, Adithan; BAIK, Kwang Soo; CHOI, Su Young; KIM, Jung-Il; SON, Young-Jin; KIM, Jong-Hoon; CHO, Jae Youl. *Tabetri*[™] (*Tabebuia avellanedae* Ethanol Extract) Ameliorates Atopic Dermatitis Symptoms in Mice. **Mediators Of Inflammation**, [s.l.], v. 2018, p.1-11, 2018.

PEIXOTO SOBRINHO, Tadeu J. S.. Phenolic content and antioxidant capacity of four *Cnidocolus* species (Euphorbiaceae) used as ethnopharmacologicals in Caatinga, Brazil. **African Journal Of Pharmacy And Pharmacology**, [s.l.], v. 5, n. 20, p.2310-2316, 29 nov. 2011.

PEREIRA, Eliezer Menezes; MACHADO, Thelma de Barros; LEAL, Ivana Correa Ramos; JESUS, Desyreé Murta; DAMASO, Clarissa Rosa de Almeida; PINTO, Antonio Ventura; GIAMBIAGI-DEMARVAL, Marcia; KUSTER, Ricardo Machado; SANTOS, Kátia Regina Netto dos. *Tabebuia avellanedae* naphthoquinones: Activity against methicillin-resistant staphylococcal strains, cytotoxic activity and in vivo

dermal irritability analysis. **Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials**, v. 5, n. 5, p-1-7, 2006.

PEREIRA, Olívia R.; DOMINGUES, Maria R.M.; SILVA, Artur M.S.; CARDOSO, Susana M. Phenolic constituents of *Lamium album*: Focus on isoscutellarein derivatives. **Food Research International**, [s.l.], v. 48, n. 1, p.330-335, ago. 2012.

PEREIRA, Jozinete Vieira; FREIRES, Irlan Almeida; CASTILHO, Aline Rogéria Freire de; CUNHA, Marcos Guilherme da; ALVES, Harley da Silva; ROSALEN, Pedro Luiz. Antifungal potential of *Sideroxylon obtusifolium* and *Syzygium cumini* and their mode of action against *Candida albicans*. **Pharmaceutical Biology**, [s.l.], v. 54, n. 10, p.2312-2319, 17 mar. 2016.

PEREIRA, Thaís Mara Souza; MOURA; Débora Coelho; RODRIGUES, Erimáigna de Moraes. Análise fitogeográfica das plantas medicinais comercializadas nas feiras livres de Campina Grande -PB, BRASIL. In: **Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido**, 1, 2016, Campina Grande. Anais eletrônicos. Campina Grande: Realize, 2016. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/revistas/conidis/trabalhos/TRABALHO_EV064_MD1_SA_10_ID2229_18102016170734.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2018.

POLAT, Ridvan; CAKILCIOGLU, Ugur; SATĐL, Fatih. Traditional uses of medicinal plants in Solhan (Bingöl—Turkey). **Journal Of Ethnopharmacology**, [s.l.], v. 148, n. 3, p.951-963, jul. 2013.

QUEIROZ, Mary Luci de Souza; VALADARES, Marize Campos; TORELLO, Cristiane Okuda; RAMOS, Aline Lisie; OLIVEIRA, Alaíde Braga de; ROCHA, Fabíola Dutra; ARRUDA, Vanessa Alves; ACCORCI, Walter R.. Comparative studies of the effects of *Tabebuia avellanedae* bark extract and β -lapachone on the hematopoietic response of tumour-bearing mice. **Journal Of Ethnopharmacology**, [s.l.], v. 117, n. 2, p.228-235, maio 2008.

RAMOS, Marcelo Alves; ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino de; AMORIM, Elba Lúcia Cavalcanti de. O comércio de plantas medicinais em mercados públicos e feiras livres: um estudo de caso. In: ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino de; ALMEIDA, Cecília de Fátima Castelo Branco R. de; MARINS, Joelma de Fátima Andrade (Org.). **Tópicos em conservação, etnobotânica e etnofarmacologia de plantas medicinais e mágicas**. Recife: Editora NUPEEA, 2005. cap. 5.

REGALADO, Ada I.; SÁNCHEZ, Luz M.; MANCEBO, Betty. Actividad anti-inflamatoria de los extractos metanólicos de hojas y de tallos de *Tabebuia hypoleuca* (C. Wright) Urb. **Journal of Pharmacy & Pharmacognosy Research**, v. 3, n. 5, p.109-117, 2015.

ROYAL SOCIETY OF CHEMISTRY (Org.). **Menadione**. 2015. Disponível em: <<http://www.chemspider.com/Chemical-Structure.3915.html?rid=a77fb1db-54d8-4ce5-93b8-97ec21f31854>>. Acesso em: 16 ago. 2018.

RUELA, Halliny S.; LEAL, Ivana C. R.; ALMEIDA, Michelle R. A. de; SANTOS, Kátia R. N. dos; WESSJOHANN, Ludger A.; KUSTER, Ricardo M.. Antibacterial and

antioxidant activities and acute toxicity of *Bumelia sartorum* Mart., Sapotaceae, a Brazilian medicinal plant. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, [s.l.], v. 21, n. 1, p.86-91, fev. 2011.

SAMPAIO, Thaíse Pd; CARTAXO-FURTADO, Nathália Ao; MEDEIROS, Ana Cd de; ALVES, Harley da Silva; ROSALEN, Pedro Luiz; PEREIRA, Jozinete Vieira. Antimicrobial Potential of Plant Extracts and Chemical Fractions of *Sideroxylon Obtusifolium* (Roem. & Schult.) T.D. Penn on Oral Microorganisms. **The Journal Of Contemporary Dental Practice**, [s.l.], v. 18, n. 5, p.392-398, 2017.

SANTOS, Lucilene Lima dos. **A contribuição de zonas antropogênicas na dinâmica de uso e consumo de recursos vegetais na caatinga**. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Departamento de Botânica. 66f. 2009.

SANTOS, Esther Bandeira; DANTAS, Gesira Soares; SANTOS, Hosana Bandeira; DINIZ, Margareth F. F. Melo; SAMPAIO, Fabio Correia. Estudo etnobotânico de plantas medicinais para problemas bucais no município de João Pessoa, Brasil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, [s.l.], v. 19, n. 1, p.321-324, mar. 2009.

SANTOS, Gustavo H. F.; SILVA, Edvane B.; SILVA, Bruna L.; SENA, Kêsia X. F. R.; LIMA, Cláudia S. A. Influence of gamma radiation on the antimicrobial activity of crude extracts of *Anacardium occidentale* L., Anacardiaceae, rich in tannins. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, [s.l.], v. 21, n. 3, p.444-449, jun. 2011.

SCIAMARELLI, Alan; TOZZI, Ana Maria G. de Azevedo. *Zornia* J. F. GMEL. (Leguminosae - Papilionoideae - Aeschynomeneae) no estado de São Paulo. **Acta Botanica Brasilica**, v. 10, n. 2, p.237-266, 1996.

SILVA, Anne Dayse Soares da. **Flavonoides de *Zornia brasiliensis* e atividade antinociceptiva da 7-metoxiflavona**. João Pessoa: UFPB, 2013. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos (PgPNsb), Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2013. 151f.

SILVA, Daiany Priscilla Bueno da; FLORENTINO, Iziara Ferreira; MOREIRA, Lorrane Kelle da Silva; BRITO, Adriane Ferreira; CARVALHO, Verônica Vale; RODRIGUES, Marcella Ferreira; VASCONCELOS, Géssica Adriana; VAZ, Boniek Gontijo; PEREIRA-JÚNIOR, Marcus Antônio; FERNANDES, Kátia Flávia; COSTA, Elson A.. Chemical characterization and pharmacological assessment of polysaccharide free, standardized cashew gum extract (*Anacardium occidentale* L.). **Journal Of Ethnopharmacology**, [s.l.], v. 213, p.395-402, mar. 2018.

SILVA, Alberto Jorge da Rocha; ANDRADE, Laise de Holanda Cavalcante. Cultural Significance of Plants in Communities Located in the Coastal Forest Zone of the State of Pernambuco, Brazil. **Human Ecology**, [s.l.], v. 34, n. 3, p.447-465, jun. 2006. Springer Nature.

SILVA, Irislânia Barbosa da; MENELAU, Almir Silveira. Condições higiênicas e sanitárias no comércio de bananas em diferentes Mercados Públicos e Feiras Livres no Recife. **Cientefico**, Fortaleza, v. 14, n. 29, Edição Especial Saúde, jul-dez. 2014.

SILVA, Taline Cristina da; SILVA, Josilene Marinho da; RAMOS, Marcelo Alves. What Factors Guide the Selection of Medicinal Plants in a Local Pharmacopoeia? A Case Study in a Rural Community from a Historically Transformed Atlantic Forest Landscape. **Evidence-based Complementary And Alternative Medicine**, [s.l.], v. 2018, p.1-10, 2018. HindawiLimited.

SILVA-JUNIOR, Orzenil Bonfim; GRATTAPAGLIA, Dario; NOVAES, Evandro; COLLEVATTI, Rosane G.. Genome assembly of the Pink Ipê (*Handroanthus impetiginosus*, Bignoniaceae), a highly valued, ecologically keystone Neotropical timber forest tree. **Gigascience**, [s.l.], v. 7, n. 1, p.1-16, 13 dez. 2017.

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

STEINERT, Jfirgen; KHALAF, Hosni; RIMPLER, Manffed. HPLC separation and determination of naphtho[2,3-b]furan- 4,9-diones and related compounds in extracts of *Tabebuia avellanedae* (Bignoniaceae). **Journal of Chromatography A**, v. 693, p.281-287, 1995.

STEINERT, Jfirgen; KHALAF, Hosni; RIMPLER, Manffed. High-performance liquid chromatographic separation of some naturally occurring naphthoquinones and anthraquinones. **Journal of Chromatography A**, v. 723, p.206-209, 1996.

SUO, Maorong; ISAO, Hasegawa; KATO, Hikaru; TAKANO, Fumihide; OHTA, Tomihisa. Anti-inflammatory constituents from *Tabebuia avellanedae*. **Fitoterapia**, [s.l.], v. 83, n. 8, p.1484-1488, dez. 2012.

SUO, Maorong; OHTA, Tomihisa; TAKANO, Fumihide; JIN, Shouwen. Bioactive Phenylpropanoid Glycosides from *Tabebuia avellanedae*. **Molecules**, [s.l.], v. 18, n. 7, p.7336-7345, 24 jun. 2013.

TAIWO, Bamigboye J.; FATOKUN, Amos A.; OLUBIYI, Olujide O.; BAMIGBOYE-TAIWO, Olukemi T.; HEERDEN, Fanie R. van; WRIGHT, Colin W.. Identification of compounds with cytotoxic activity from the leaf of the Nigerian medicinal plant, *Anacardium occidentale* L. (Anacardiaceae). **Bioorganic & Medicinal Chemistry**. v. 25, p.2327-2335, 2017.

TEIXEIRA, Thaise L.; TEIXEIRA, Samuel Cota; SILVA, Claudio Vieira da; SOUZA, Maria A. de. Potential therapeutic use of herbal extracts in trypanosomiasis. **Pathogens And Global Health**, [s.l.], v. 108, n. 1, p.30-36, 19 dez. 2013.

TODOROV, D.; DIMITROVA, M.; SHISHKOVA, K.; YORDANOVA, Zh.; KAPCHINA-TOTEVA, V.; SHISHKOV, S.. Comparative anti-Herpes effects of the Chloroform *in*

vitro and *in vivo* extracts, derived from *Lamium album* L. **Bulgarian Journal of Agricultural Science**, v. 19, n. 2, p.190–193, 2013.

TÖLKE, Elisabeth Emilia Augusta Dantas. **Estudo etnobotânico de plantas medicinais na comunidade Caiana dos Mares, Alagoa Grande, PB**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2014. 63f.

TWARDOWSCHY, FREITAS, Cristina Setim; BAGGIO, Cristiane Hatsuko; MAYER, Bárbara; SANTOS, Ana Cristina dos; PIZZOLATTI, Moacir Geraldo; ZACARIAS, Aline Alvarez; SANTOS, Elide Pereirados; OTUKI, Michel Fleith; MARQUES, Maria Consuelo Andrade. Antiulcerogenic activity of bark extract of *Tabebuia avellanedae*, Lorentz ex Griseb. **Journal Of Ethnopharmacology**, [s.l.], v. 118, n. 3, p.455-459, ago. 2008.

UEDA, Shinichi; UMEMURA, Takashi; DHOGUCHI, Kohji; MATSUZAKI, Tohru; TOKUDA, Harukuni; NISHINO, Hoyoku; IWASHIMA, Akio. Production of anti-tumour-promoting furanonaphthoquinones in *Tabebuia avellanedae* cell cultures. **Phytochemistry**, v. 36, n. 2, p.323–325, 1994.

VIEIRA, Vanessa Maria de Souza Fernandes. **Etnobotânica de plantas medicinais comercializadas em mercados públicos do nordeste brasileiro**. Dissertação de Mestrado em Ciências Farmacêuticas. Universidade Federal do Ceará. Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Fortaleza, Ceará, Brasil. 2012. (Data de acesso: 22 de junho de 2018). Disponível em: <<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/4282>>.

WAGNER, Hildebert; KREHER, Bernhard; LOTTER, Hermann. Structure Determination of New Isomeric Naphtho[2,3-b]furan-4,9-diones from *Tabebuia avellanedae* by the selective-INEPT technique. **Helvetica Chimica Acta**, [s.l.], v. 72, n. 4, p.659-667, 14 jun. 1989.

XAVIER, Jessica Natália; ALENCAR, Joyce Xavier de L.; QUIRINO, Natália. **MERCADO DE SÃO JOSÉ**. 2010. Disponível em: <<http://falhistoria.blogspot.com/2010/11/mercado-de-sao-jose.html>>. Acesso em: 16 ago. 2018.

YALÇIN, Funda Nuray; KAYA, Duygu. Ethnobotany, Pharmacology and Phytochemistry of the Genus *Lamium* (Lamiaceae) FABAD. **Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 31, p.43-52, 2006.

YAMASHITA, Mitsuaki; KANEKO, Masafumi; TOKUDA, Harukuni; NISHIMURA, Katsumi; KUMEDA, Yuko; IIDA, Akira. Synthesis and evaluation of bioactive naphthoquinones from the Brazilian medicinal plant, *Tabebuia avellanedae*. **Bioorganic & Medicinal Chemistry**, [s.l.], v. 17, n. 17, p.6286-6291, 1 set. 2009.

YAMASHITA, Mitsuaki; KANEKO, Masafumi; IIDA, Akira; TOKUDA, Harukuni; NIHIMURA, Katsumi. Stereoselective synthesis and cytotoxicity of a cancer

chemopreventive naphthoquinone from *Tabebuia avellanedae*. **Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters**, [s.l.], v. 17, n. 23, p.6417-6420, dez. 2007.

ZENI, Ana Lúcia Bertarello; PARISOTTO, Amanda Varnier; MATTOS, Gerson; HELENA, Ernani Tiaraju de Santa. Utilização de plantas medicinais como remédio caseiro na Atenção Primária em Blumenau, Santa Catarina, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 22, n. 8, p.2703-2712, ago. 2017. FapUNIFESP (SciELO).

ZHANG, Hongjie; ROTHWANGL, Katharina; MESECAR, Andrew D.; SABAHI, Ali; RONG, Lijun; FONG, Harry H. S.. Lamiridosins, Hepatitis C Virus Entry Inhibitors from *Lamium album*. **Journal Of Natural Products**, [s.l.], v. 72, n. 12, p.2158-2162, 28 dez. 2009.

ZHANG, Li; TATSUNO, Takanori; HASEGAWA, Isao; TADANO, Takeshi; OHTA, Tomihisa. Furanonaphthoquinones from *Tabebuia avellanedae* induce cell cycle arrest and apoptosis in the human non-small cell lung cancer cell line A549. **Phytochemistry Letters**, [s.l.], v. 11, p.9-17, mar. 2015.