

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE BIOCÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA

LARISSA MARIA BARRETO DE MEDEIROS TRIGUEIROS

PERCEPÇÃO DE ESPECIALISTAS SOBRE A OCORRÊNCIA DE LIQUENS EM
CASCAS DE PLANTAS MEDICINAIS E SUBSTÂNCIAS LIQUÊNICAS
ENCONTRADAS EM CHÁS

Recife

2017

LARISSA MARIA BARRETO DE MEDEIROS TRIGUEIROS

**PERCEPÇÃO DE ESPECIALISTAS SOBRE A OCORRÊNCIA DE LIQUENS EM
CASCAS DE PLANTAS MEDICINAIS E SUBSTÂNCIAS LIQUÊNICAS
ENCONTRADAS EM CHÁS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, Área de concentração em Florística e Sistemática Vegetal, da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor.

Orientadora: Profa. Dra. Laise de Holanda Cavalcanti Andrade

Co-orientadora: Profa. Dra. Eugenia Cristina Gonçalves Pereira

Recife
2017

Catlogação na fonte
Elaine Barroso
CRB 1728

Trigueiros, Larissa Maria Barreto de Medeiros

Percepção de especialistas sobre a ocorrência de líquens em cascas de plantas medicinais e substâncias líquênicas encontradas em chás / Recife: O Autor, 2017.

110 folhas: il., fig., tab.

Orientadora: Laise de Holanda Cavalcanti Andrade

Coorientadora: Eugênia Cristina Gonçalves Pereira

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco.

Centro de Biociências. Biologia Vegetal, Recife, 2017.

Inclui referências e apêndices

1. Plantas medicinais 2. Líquens 3. Etnobotânica I. Andrade, Laise de Holanda Cavalcanti (orient.) II. Pereira, Eugênia Cristina Gonçalves (coorient.) III. Título

615.321

CDD (22.ed.)

UFPE/CCB-2017- 545

LARISSA MARIA BARRETO DE MEDEIROS TRIGUEIROS

**PERCEPÇÃO DE ESPECIALISTAS SOBRE A OCORRÊNCIA DE LIQUENS EM
CASCAS DE PLANTAS MEDICINAIS E SUBSTÂNCIAS LIQUÊNICAS
ENCONTRADAS EM CHÁS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, Área de concentração em Florística e Sistemática Vegetal, da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor.

Aprovada em: 20/02/2017

COMISSÃO EXAMINADORA

Dra. Laise de Holanda Cavalcanti Andrade (Orientadora)/UFPE

Dr. Arturo Estrada Torres/Universidad Autonoma de Tlaxcala - UATX

Dra. Norma Buarque de Gusmão/UFPE

Dra. Alissandra Trajano Nunes/Faculdade Guararapes

Dra. Mônica Cristina Barroso Martins/UFPE

Dedico:

*A minha mãe, Dora, por sempre ser uma
pessoa forte, não se abalando com o que
as adversidades que a vida lhe trouxe.*

AGRADECIMENTOS

O resultado dessa tese é mais uma semente plantada ao longo da minha vida acadêmica e eu precisei de muitas mãos para plantá-la.

À Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco, pela bolsa concedida.

Agradeço a minha orientadora, Laise de Holanda Cavalcanti Andrade, por todos esses seis anos de mestrado e doutorado que estivemos juntas. Obrigada por todos os seus ensinamentos acadêmicos e conversas sobre a vida. Ainda me lembro do dia que a senhora me deu uma alegria-de-jardim ao nos conhecermos...

Agradeço a minha co-orientadora, Eugênia Cristina Gonçalves Pereira, que sempre foi uma pessoa extremamente solícita e sempre acatou meus gritos de socorro para me ajudar com os líquens, assunto que comecei a dominar nesses últimos anos.

À todas as pessoas que entrevistei, o meu muito obrigada! Esse trabalho não seria nada sem vocês! Agradeço as conversas, cafés e por engradecerem a minha visão sobre vários aspectos na vida.

À pós-graduação em Biologia Vegetal. Obrigada a todos os professores que ministram disciplinas, possibilitando o meu aperfeiçoamento profissional. Agradeço também aos secretários da pós, Hildebrando, Adriano e Soraya, que sempre me atenderam muitíssimo bem e sempre me ajudaram a resolver qualquer abacaxi que aparecia.

A todos do Laboratório de Produtos Naturais, departamento de Bioquímica da UFPE, em especial ao professor Nicácio. Um muito obrigada especial para Alexsandra, por sua ajuda inestimável na preparação dos extratos e nas CCD's; Rocio, pelo auxílio nas CLAE's; Lourdes, pela identificação dos líquens microfoliosos. Agradeço também ao Sr. João, técnico do laboratório, que sempre me auxiliou quando precisei!

A todos do Laboratório de Biotecnologia, no departamento de Micologia da UFPE, onde realizei os testes de atividade antifúngica.

A Cleverton, pelo auxílio na identificação de alguns líquens crostosos.

Ao biólogo João, técnico do herbário UFP da UFPE, pela ajuda na elaboração das exsiccatas.

Agradeço a todos do Laboratório de Mixomicetos (LABMIX) da UFPE, em especial, Aurelice, Andrea, Elaiza, Vitor, David e Andressa, e também aos membros agregados, Fabíola, Djamila e Sinzinando, pela companhia, amizades, almoços e risadas ao longo desses anos. Eu não poderia encontrar melhor ambiente de trabalho, vocês tornaram meu dia a dia mais leve! Obrigada, povo lindo!

Aos meus queridíssimos amigos que fiz na pós-graduação: Lucas, Rafael e, especialmente, Carmen e Raquel. Essa vida acadêmica, por vezes, pode ser muito traiçoeira, e encontrar vocês no meu caminho foi fundamental!

A Lilian Nina, que dividiu casa e boas conversas comigo durante os anos de 2013 e 2014. A Waydja, que dividiu apartamento comigo nos dois últimos anos de doutorado, um obrigada por me engrandecer em tantos sentidos! Vocês duas sempre me ajudaram a manter a sensação de lar em Recife.

Aos amigos, Joas e Diego, pelas saídas, conversas e ajuda sempre que possível. A Rayane, amiga desde a época do mestrado, pela torcida mútua pelo sucesso uma da outra! Um agradecimento mais do que especial para minha amiga, Camila Matos. Obrigada por tantos desabafos, por me colocar para cima quando necessário, por tantas conversas sobre a nossa vida acadêmica e pessoal e, principalmente, por tantas risadas e momentos compartilhados. Ter sua amizade presente sempre será muito importante.

A Vladimir, pela amizade e companheirismo! Por me colocar freios quando eu quis fazer tudo ao mesmo tempo e por me acalmar quando eu começava a pensar demais no depois. Obrigada pelas risadas, bons momentos e viagens. Não poderia haver melhor pessoa para estar sempre ao meu lado.

A minha família, minha mãe, Dora, meu pai, Marcelo, meus irmãos, Marcella e Leonardo e nossa mascote, Nina, pelo apoio que sempre recebi, desde a escolha do curso de graduação (fugindo à regra...) até a minha mudança de estado. Passamos por muita coisa nesses últimos anos...

Um agradecimento especial a todas as pessoas que passaram pela minha vida e que, de uma forma ou de outra, me ajudaram (muitas vezes sem saber) com algum conselho, alguma ação que tornaram o meu dia melhor ou fizeram de mim uma pessoa melhor. Esses foram anos de muito amadurecimento profissional e, principalmente, pessoal.

Obrigada a todos que torceram por mim!

“Plantem suas sementes, pois vai chover”

(Frase pintada em um muro, aos pés do monumento do Padre Cícero, em Juazeiro do Norte – CE)

RESUMO

A presença de líquens em cascas de plantas medicinais é muito comum em amostras coletadas nos mercados públicos da Região Metropolitana do Recife (RMR) e por isso buscou-se investigar a percepção de moradores de comunidades rurais, que possuem uma relação mais próxima com as plantas coletadas. A primeira parte do trabalho teve como objetivo verificar a presença de um gradiente de percepções entre os erveiros, que apenas comercializam cascas de plantas medicinais na RMR, e os moradores de comunidades rurais sobre a presença de líquens que colonizam a casca de plantas medicinais. Ambos os grupos de estudo geralmente não percebem os líquens como organismos diferenciados da planta e, aqueles que percebem, os associam a sujeiras. Dessa forma, não foi verificado nenhum gradiente de percepções diferenciadas. Na segunda etapa buscou-se averiguar quais são os caracteres morfológicos utilizados como diagnóstico para a identificação de quatro espécies amplamente utilizadas como medicinais no interior de Pernambuco: *Anadenanthera colubrina* (angico), *Myracrodruon urundeuva* (aroeira), *Hymenaea courbaril* (jatobá) e *Sideroxylon obtusifolium* (quixaba). Pode-se perceber que os moradores de comunidades rurais conseguem diferenciar as quatro plantas apenas baseando-se na sua morfologia – o único recurso disponível para eles. Houve destaque para o reconhecimento das plantas de acordo com as características da casca, um atributo perene, demonstrando ser uma característica importante em ambientes secos. Por fim, buscou-se averiguar se há substâncias líquênicas nos decoctos de angico (*Anadenanthera colubrina*) e se essas substâncias proporcionariam alguma interação na atividade medicinal da planta frente a quatro cepas de *Candida*. Foram detectadas quatro substâncias líquênicas, entre elas, o ácido úsnico e o ácido divaricático. Todas as cepas de *Candida* testadas foram sensíveis aos extratos observando-se diferença na Concentração Fungicida Mínima (CFM) de *Candida tropicalis* e *C. parapsilosis* nos extratos das cascas onde estavam presentes substâncias líquênicas, potencializando a ação antifúngica da planta.

Palavras-chave: Etnobotânica. Líquenologia. *Candida*. Percepção ambiental.

ABSTRACT

The presence of lichens in bark of medicinal plants is very common in samples collected in the public markets of the Metropolitan Region of Recife (RMR) and for this reason it was sought to investigate the perception of residents of rural communities, who have a closer relationship with the collected plants. The first part of the study aimed to verify the presence of a gradient of perceptions among the herbalists, who only commercialize bark of medicinal plants in the RMR, and the residents of rural communities about the presence of lichens that colonize the bark of medicinal plants. Both study groups, in general, do not perceive lichens as differentiated organisms from plants, and those who perceive them associate them with filth. In this way, no gradient of differentiated perceptions was verified. In the second stage we sought to find out which morphological characters were used as a diagnostic for the identification of four species widely used as medicinal in the interior of Pernambuco state: *Anadenanthera colubrina* (angico), *Myracrodruon urundeuva* (aroeira), *Hymenaea courbaril* (jatobá) e *Sideroxylon obtusifolium* (quixaba). It can be perceived that the residents of rural communities can differentiate the four plants only based on their morphology - the only resource available to them. There was featured for the recognition of the plants according to the characteristics of the bark, a perennial attribute, proving to be an important characteristic in dry environments. Finally, we sought to find out if there are lichen substances in the angico decocts (*Anadenanthera colubrina*) and whether these substances would provide some interaction in the medicinal activity of the plant against four strains of *Candida*. Four lichen substances were detected, among them, unic acid and divaric acid. All strains of *Candida* tested were sensitive to extracts, observing a difference in the Minimum Fungicidal Concentration (MFC) of *Candida tropicalis* and *C. parapsilosis* in the bark extracts where lichen substances were present, potentializing the antifungal action of the plant.

Keywords: Ethnobotany. Lichenology. *Candida*. Environmental perception.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Formas de crescimento liquênicas. Líquen crostoso (A: <i>Pyrrhospora russula</i> ; B: <i>Caloplaca cinnabarina</i> ; C: pedra colonizada por diversos líquens crostosos), líquen folioso (D: <i>Lobaria peltigera</i> ; E: <i>Flavopunctelia flaventior</i> ; F: <i>Hypotrachyna longiloba</i>) e líquen fruticoso (G: <i>Usnea durietzii</i> ; H: <i>Tesloschistes capensis</i> ; I: <i>Ramalina rigidella</i> .).....	23
Figura 2 – Distribuição do Angico (<i>Anadenanthera colubrina</i>) no Brasil.....	26
Figura 3 – Fotos do Angico (<i>Anadenanthera colubrina</i>). A. Visão geral da planta; B. Detalhe da folha e da flor; C. Detalhe dos espinhos do tronco.....	27
Figura 4 – Distribuição da Aroeira (<i>Myracrodruon urundeuva</i>) no Brasil.	29
Figura 5 – Fotos da Aroeira (<i>Myracrodruon urundeuva</i>). A. Visão geral da planta; B. Inflorescência; C. Folhas; D. Detalhe das flores.....	30
Figura 6 – Distribuição do Jatobá (<i>Hymenaea courbaril</i>) no Brasil.....	34
Figura 7 – Fotos do Jatobá (<i>Hymenaea courbaril</i>). A. Visão geral da planta; B. Detalhe das folhas e da flor; C. Detalhe do fruto.	35
Figura 8 – Distribuição da Quixaba (<i>Sideroxylon obtusifolium</i>) no Brasil.....	37
Figura 9 – Fotos da Quixaba (<i>Sideroxylon obtusifolium</i>). A. Visão geral da planta; B. Detalhe das folhas ovaladas; C. Detalhe dos frutos.	38
Figura 10 – Entrevistas realizadas no município de Caruaru, Pernambuco.	41
Figura 11 – Esquema do preparo de extratos das cascas, com e sem líquens, das plantas estudadas.	44
Figura 12 – Esquema da placa de microdiluição utilizada para testar a atividade antifúngica do extrato de Angico (<i>Anadenanthera colubrina</i>)	47
Figura 13 – Mapa do estado de Pernambuco, com destaque para os municípios onde foram realizadas as entrevistas. 1. Caruaru; 2. Belo Jardim; 3. Serra Talhada; 4. Triunfo	48
Figura 14 – Nuvem de palavras com os termos usados pelos entrevistados para expressar indiferença (A) e repulsa (B) sobre a presença de líquens nas cascas utilizadas como medicinais.....	52
Figura 15 – Porcentagem dos entrevistados que afirmam possuir critério para a escolha da casca em relação a presença ou ausência de epífitas por moradores de comunidades rurais de Caruaru, Belo Jardim, Serra Talhada e Triunfo (Pernambuco).	53

Figura 16 – Nuvem de palavras com os termos usados pelos entrevistados para expressar a preferência por determinado tipo de casca: indiferença (A) e repulsa (B).	55
Figura 17 – Recomendação de manuseio das cascas de plantas medicinais pelos erveiros da Região Metropolitana do Recife e por moradores de comunidades rurais do interior de Pernambuco.	56
Figura 18 – Conhecimento sobre as propriedades terapêuticas das plantas estudadas de acordo com os entrevistados de quatro municípios do agreste e sertão de Pernambuco.	57
Figura 19 – Número de citações pelos entrevistados sobre as propriedades terapêuticas das plantas estudadas em quatro municípios de Pernambuco. H = homem, M = mulher.....	58
Figura 20 – Características morfológicas reconhecidas como importantes para o reconhecimento das quatro plantas medicinais de acordo com os entrevistados nos municípios de Caruaru, Serra Talhada e Belo Jardim.	64
Figura 21 – Diagramas de escalonamento multidimensional demonstrando a similaridade das respostas entre os entrevistados nos municípios de Caruaru, Serra Talhada, Belo Jardim e Triunfo a respeito dos caracteres morfológicos mais importantes para o reconhecimento do angico (A), aroeira (B), jatobá (C) e quixaba (D).	65
Figura 22 – Cromatograma de extratos de talos liquênicos e padrões de substâncias liquênicas eluídas no sistema A (tolueno/dioxano/ácido acético, 180:45:5). Pontos = 1: Casca do angico, sem líquen; 2: Casca do angico, com líquen; 3: <i>Trypethelium eluteriae</i> ; 4: <i>Dirinaria purpuracens</i> ; 5: <i>Dirinaria confluens</i> ; 6: Liquenxantona; 7: Ácido divaricático; 8: Atranorina. As setas indicam as correspondências das substâncias liquênicas presentes na decocção da casca do angico com líquens.....	72
Figura 23 – Cromatograma dos extratos brutos obtidos a partir da casca do tronco de angico (<i>Anadenanthera colubrina</i>) com (A) e sem (B) líquens naturalmente epífitos sobre eles.....	73
Figura 24 – Cromatogramas dos extratos dos talos liquênicos mais frequentes nas cascas de <i>Anadenanthera columbrina</i> . A. <i>Dirinaria confluens</i> , B. <i>D. purpurascens</i> , C. <i>Ramboldia haematites</i> , D. <i>Haematomma personii</i> , E. <i>Lecanora achroa</i> , F. <i>L. helva</i>	74

Figura 25 – Retrocultivo da microdiluição do extrato de Angico (*Anadenanthera colubrina*) frente a quatro cepas de *Candida*. **1.** Extrato do Angico com líquens (**a**) e sem (**b**) frente a *Candida albicans*; **2.** Extrato do Angico com líquens (**a**) e sem (**b**) frente a *Candida krusei*; **3.** Extrato do Angico com líquens (**a**) e sem (**b**) frente a *Candida parapsilosis*; **4.** Extrato do Angico com líquens (**a**) e sem (**b**) frente a *Candida tropicalis*. 77

Quadro 1 – Principais percepções relatadas pelos dois grupos de entrevistados sobre a presença de líquens em cascas de plantas medicinais. 49

Quadro 2 – Principais falas dos entrevistados das comunidades rurais do interior de Pernambuco sobre os critérios utilizados na escolha das cascas de plantas medicinais..... 53

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** – Recomendações terapêuticas, frequência, ordem de citação e índice de saliência da casca da aroeira, angico, jatobá e quixaba de acordo com os entrevistados. 59
- Tabela 2** – Família e espécies de líquens encontradas nas forófitas estudadas. **AG** = Angico; **AR** = Aroeira; **JT** = Jatobá; **QX** = Quixaba. 68
- Tabela 3** – Espécies de líquens identificadas nas cascas de Angico (*Anadenanthera colubrina*) coletadas em Caruaru (Pernambuco, Brasil). 69
- Tabela 4** – Ponto de fusão de substâncias produzidas por espécies de líquens frequentemente encontradas em cascas de *Anadenanthera colubrina* coletadas em Caruaru, Pernambuco. 71
- Tabela 5** – Atividade antifúngica de extratos da casca de *Anadenanthera colubrina* com e sem a presença de líquens frente a quatro espécies do gênero *Candida* ($\mu\text{g/mL}$). 75
- Tabela 6** – Razão (r) entre a concentração fungicida mínima e a concentração inibitória mínima (CFM/CIM) dos extratos da casca de *Anadenanthera colubrina* e antifúngicos comerciais testados frente a quatro espécies de *Candida*. 75

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 PROBLEMATIZAÇÃO	17
1.1.1 Etnobotânica nas comunidades brasileiras	17
1.1.2 Percepção ambiental: é possível perceber os líquens?	20
1.1.3 Líquens: características, funcionamento e propriedades	22
1.1.4 Caracterização das plantas estudadas	25
1.1.4.1 Angico – <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	25
1.1.4.2 Aroeira – <i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	28
1.1.4.3 Jatobá – <i>Hymenaea courbaril</i> L.	33
1.1.4.4 Quixaba – <i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Humb. ex Roem. & Schult.) T.D Penn.	37
1.2 OBJETIVOS	40
1.2.1 Objetivo Geral	40
1.2.2 Objetivos específicos	40
1.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	41
1.3.1 Coleta de dados etnobotânicos	41
1.3.2 Seleção das plantas	42
1.3.3 Coleta e identificação botânica	42
1.3.4 Análise de dados etnobotânicos	43
1.3.5 Identificação líquênica	44
1.3.6 Preparo dos extratos	44
1.3.7 Cromatografia em Camada Delgada (CCD)	45
1.3.8 Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (CLAE)	45
1.3.9 Seleção de leveduras	46
1.3.10 Determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM) e da Concentração Fungicida Mínima (CFM)	46

2	ÁREA DE ESTUDO	48
3	ANÁLISE DOS RESULTADOS	49
3.1	PERCEPÇÃO DOS LIQUENS PELOS ERVEIROS E MORADORES DE COMUNIDADES RURAIS	49
3.2	PRINCIPAIS INDICAÇÕES TERAPÊUTICAS DAS PLANTAS ESTUDADAS ...	56
3.3	CARACTERES MORFOLÓGICOS UTILIZADOS NA IDENTIFICAÇÃO DAS PLANTAS ESTUDADAS	63
3.4	ESPÉCIES DE LIQUENS ENCONTRADAS.....	68
3.5	CROMATOGRAFIA EM CAMADA DELGADA E CROMATOGRAFIA LÍQUIDA DE ALTA EFICIÊNCIA	71
3.6	CONCENTRAÇÃO INIBITÓRIA MÍNIMA (CIM) E CONCENTRAÇÃO FUNGICIDA MÍNIMA (CFM).....	74
4	CONCLUSÕES	80
	REFERÊNCIAS	81
	APÊNDICE A – FORMULÁRIO SEMIESTRUTURADO UTILIZADOS PARA AS ENTREVISTAS EM COMUNIDADES RURAIS	93
	APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	105
	APÊNDICE C – PLANILHA PARA A IDENTIFICAÇÃO LIQUÊNICA	106

1 INTRODUÇÃO

A Etnobotânica é uma ciência interdisciplinar que abrange diversas disciplinas, como botânica, antropologia, farmacologia, ecologia, procurando sempre correlacionar o conhecimento êmico com o ético. O saber tradicional está distribuído tanto em comunidades urbanas quanto rurais, as quais possuem um relacionamento mais íntimo com a natureza.

A percepção ambiental abrange a recepção de um estímulo visual, o reconhecimento e uma habilidade em correlacionar as informações a um conhecimento prévio, possibilitando opinar sobre o que foi percebido. As características gerais das plantas normalmente são de domínio comum dentro de uma comunidade, sendo facilmente conhecidas e reconhecidas por atributos morfológicos. Já o conhecimento sobre os líquens ainda é pouco difundido, logo o seu reconhecimento no próprio habitat pode, mesmo quando abundantes, não ser fácil.

Os líquens são organismos que podem colonizar diversos ambientes, inclusive troncos de árvore, como as cascas de plantas amplamente utilizadas na medicina popular, como aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), angico (*Anadenanthera colubrina*), jatobá (*Hymenaea courbaril*) e quixaba (*Sideroxylon obtusifolium*), que já possuem atividades medicinais reportadas.

Como os líquens crostosos estão mais fortemente aderidos ao seu substrato sua remoção é mais difícil e, por isso, os líquens eventualmente podem compor os decoctos medicinais das plantas. A produção de metabólitos secundários pelos líquens (as substâncias liquênicas) também apresentam diversas propriedades medicinais já reportadas, no entanto não há relatos de possíveis interações entre metabólitos das plantas e liquênicos.

Este trabalho tem como objetivos: averiguar se há diferença na percepção de líquens entre erveiros e moradores de comunidades rurais; identificar as principais recomendações terapêuticas, características morfológicas e organolépticas que são percebidas como de valor diagnóstico para o reconhecimento das plantas estudadas; e verificar a presença de substâncias liquênicas em decoctos medicinais preparados com a casca do angico e se há algum tipo de interação com propriedades medicinais da planta.

1.1 PROBLEMATIZAÇÃO

1.1.1 Etnobotânica nas comunidades brasileiras

O ser humano é um agente ativo e transformador do ambiente em que vive, caracterizando-se como ser integrante da biodiversidade e a sua interação com esse meio é alvo dos estudos etnobiológicos, etnoecológicos e etnobotânicos (GUARIM NETO et al., 2010). Pode-se conceituar a Etnobotânica como “o estudo da inter-relação direta entre pessoas de culturas viventes e as plantas do seu meio”, englobando uma integração entre o simbólico, o natural (botânico) e o cultural da população estudada (ALBUQUERQUE, 2005).

O etnoconhecimento dos recursos vegetais pode ser classificado em diversas categorias de uso, por exemplo: medicinal, ornamental, alimentícia, condimentícia, inseticida, construção, tecnologia e mágico-religiosa (GUARIM NETO et al., 2010). A definição de uma categoria de uso não é uniforme e igualitária, podendo se tornar muito abrangente ou muito específica, de acordo com a visão do pesquisador sobre o tema. Além disso, podem ocorrer interpretações diferenciadas sobre o entendimento de determinadas categorias, como construção e tecnologia.

O etnoconhecimento é inerente a todos os conjuntos de populações humanas, sendo mais evidenciado em comunidades conhecidas como tradicionais. Segundo Diegues e Arruda (2001) as comunidades tradicionais são grupos humanos com características diferenciadas, como: profundo conhecimento sobre a natureza e seus ciclos, utilizando táticas de uso e manejo; moradia e ocupação do território através de gerações, mesmo que alguns integrantes tenham se mudado para centros urbanos e retornado para sua terra; importância da unidade familiar, doméstica ou comunal e íntima relação nos exercício das atividades econômicas, sociais e culturais; tecnologia relativamente simples e de impacto limitado; entre outros.

Para Almeida (2009) as comunidades tradicionais podem ser entendidas como:

[...] grupos que conquistaram ou estão lutando para conquistar (prática e simbolicamente) uma identidade pública conservacionista que inclui alguma das seguintes características: uso de técnicas ambientais de baixo impacto, formas equitativas de organização social, presença de instituições com legitimidade para fazer cumprir suas leis, liderança local e, por fim, traços culturais que são seletivamente reafirmados e reelaborados (p. 300).

Ainda de acordo com Diegues e Arruda (2001) podemos encontrar no Brasil basicamente dois tipos de comunidades tradicionais, as indígenas e as não indígenas. Neste segundo grupo estão presentes: açorianos, babaçueiros, caboclos/ribeirinhos amazônicos, caiçaras, caipiras/sitiantes, campeiros, jangadeiros, pantaneiros, pescadores artesanais, praieiros, quilombolas, sertanejos/vaqueiros e varjeiros (ribeirinhos não-amazônicos). Observa-se uma imensa variedade cultural encontrada no território brasileiro e isso também reflete na sua interação com o ambiente, disponibilidade, escolha e uso das plantas, especialmente as medicinais. No Nordeste destacam-se as figuras dos sertanejos/vaqueiros, jangadeiros, varjeiros e babaçueiros. Dessa forma, pode-se perceber que a alcunha de comunidade tradicional torna-se demasiadamente abrangente, incluindo as culturas mais diversas presentes em um país com dimensões continentais (ALMEIDA, 2009).

O Centro Nacional de Desenvolvimento Sustentado das Populações Tradicionais (CNTP), criado pela portaria IBAMA nº 22 de 10/02/1992 e reformulado pela portaria 78/2009 do Instituto Chico Mendes – ICMBio – possui como principal diretriz a participação efetiva das comunidades tradicionais em todas as fases de desenvolvimento e divulgação das pesquisas realizadas dentro do seu domínio. O CNTP percebe que é impossível dissociar o ser humano e, conseqüentemente, a ação antrópica de medidas conservacionistas, pois é a relação do homem com a natureza circundante que direciona tomadas de decisões, usos e manejos dos recursos (ICMBIO, 2013).

O conhecimento etnobotânico não se restringe apenas às comunidades consideradas como tradicionais, – de acordo com Diegues e Arruda (2001). Populações residentes em áreas rurais ou urbanas também podem ser grandes detentoras de conhecimento sobre as plantas. Trabalhos com populações rurais e urbanas vêm sendo amplamente desenvolvidos no Brasil (ALMEIDA NETO; BARROS; SILVA, 2015; LIMA, *et al.*, 2007; MONTEIRO *et al.*, 2006; OLIVEIRA; OLIVEIRA; ANDRADE, 2010; PINTO *et al.*, 2006; RODRIGUES; ANDRADE, 2014 ; SILVA; ANDRADE, 2005). Dentro das comunidades urbanas, vale destacar os trabalhos elaborados em mercados públicos, que podem representar uma síntese de biodiversidade local da região (ALMEIDA; ALBUQUERQUE, 2002; LIMA; COELHO-FERREIRA; OLIVEIRA, 2011; MAIOLI-AZEVEDO; FONSECA-KRUEL, 2007; MONTEIRO *et al.*, 2010; USTULIN *et al.*, 2009).

Os mercados públicos caracterizam-se pela sua diversidade de produtos e, concomitantemente, tornam-se espaços para a perpetuação e aquisição de conhecimentos relacionados à cultura local. São locais capazes de transmitir, em pequena escala, uma síntese sobre a biodiversidade da região em que se inserem (ALBUQUERQUE *et al.*, 2010), atrelando a conservação e propagação do conhecimento sobre recursos vegetais e animais, preservando a resiliência e mantendo vivo o conhecimento local sobre as espécies que são utilizadas pelo homem (MONTEIRO *et al.*, 2010).

Dentro dessas comunidades o uso de plantas como fitomedicamento é uma prática muito comum para o tratamento de enfermidades corriqueiras, sem a necessidade de encaminhamentos a postos de saúde ou farmácias. Dessa forma, a medicina tradicional é utilizada como alternativa para essas populações, especialmente pelo seu baixo custo e facilidade (MAIOLI-AZEVEDO; FONSECA-KRUEL, 2007).

No Brasil, o Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (2009) – desenvolvido pelo Ministério da Saúde – ressalta a diversidade de povos e comunidades com diferentes saberes acerca da enorme flora medicinal do país e busca direcionar metas e ações para o uso e manejo sustentável dessas plantas pela população. O documento também visa a preservação do patrimônio imaterial dessas comunidades através de ações, como: realização de seminários por bioma com os detentores de conhecimentos locais para identificar medidas apropriadas, aumento na cooperação dos ministérios para garantir a institucionalização de mecanismos de preservação desse patrimônio, fortalecimento das redes de conhecimentos tradicionais brasileiros e atendimento das demandas para a melhoria e continuidade de reprodução desses saberes. Além disso, também incentiva a correta fabricação de fitoterápicos em escala industrial baseada nesse conhecimento.

Nesse contexto, a Etnobotânica também se caracteriza como ciência de base para estudos farmacológicos na busca de novas medicações. Estudos reforçam a importância de pesquisas etnodirigidas para a otimização de pesquisas nesse campo, apontando como vantagens o baixo custo e pouco tempo na coleta das informações (ALBUQUERQUE; HANAZAKI, 2006; KHAFAGI; DEWEDAR, 2000).

1.1.2 Percepção ambiental: é possível perceber os líquens?

De acordo com Chauí (2011) a percepção das coisas pode ser marcada como a relação do sujeito com o mundo exterior, sempre caracterizada de significação, na qual o mundo ou particularidade percebida é qualitativo e estruturado, tornando os seres humanos como agentes ativos, pela capacidade de dar novos sentidos ou valores. Além disso, o ato de perceber abrange a história pessoal, fazendo com que a percepção seja positiva ou negativa, a depender do sujeito, ou do significado atribuído a determinada coisa pela sociedade. A percepção pode ainda incorrer no erro da ilusão, ocasionada pelas várias percepções e ideias, levando a acreditar que uma coisa pode ser, na realidade, outra.

A percepção de uma paisagem consiste em um conjunto de ações: receber o estímulo visual, reconhecimento intuitivo sobre a paisagem e a habilidade mental em conectar essas informações com um conhecimento prévio para exprimir opiniões sobre o que foi percebido (BELL, 2001). A cognição do pensamento, no que tange o perceber e o classificar as coisas de acordo com a sua cultura e vivências, torna a percepção ambiental mais acurada e essa perspectiva também é alvo de estudos etnobiológicos.

A Etnoecologia engloba uma perspectiva cognitiva sobre o modo como as pessoas se relacionam com o seu ambiente, buscando perceber como as pessoas classificam o que as cerca de acordo com a sua linguagem própria (a visão êmica) e como essa categorização afeta o uso (KORMONDY; BROWN, 1998). No quesito ambiental, as comunidades unem o pensamento cognitivo com a classificação taxonômica e constroem blocos de pensamento, mesmo que essa categorização não esteja de acordo com a científica. Esse processo de categorização tem muita influência da cultura – tornando-se um fator essencial nessa construção – e do acesso ao conhecimento de determinada população (ROSS; REVILLA-MINAYA, 2011). Dessa forma, a percepção ambiental é única, pois essa concepção está sempre atrelada a características particulares de cada indivíduo.

A maioria dos estudos etnoecológicos sobre percepção engloba a percepção ambiental de forma ampla, contemplando a visão macro do ambiente. Pesquisando tribos da Amazônia brasileira Posey (1985) constatou que os índios Kayapó conseguiam reconhecer 14 ecozonas (zonas ecologicamente identificadas através da

categorização êmica) diferenciadas, incluindo as zonas de transição entre cerrado/campo e florestas. O autor ainda ressalta a capacidade, não apenas de percepção dessas ecozonas, mas também da criação destas (apêê).

Silva e colaboradores (2010) abordam a visão topofílica de estudantes com idades entre 10 e 14 anos com remanescentes de Mata Atlântica, no município de Igarassu – PE, enquanto que estudantes de 15 a 21 anos enxergam a floresta de forma mais utilitária. Sieber; Medeiros; Albuquerque (2011) trabalharam sobre a percepção de espaços naturais nos quais há obtenção de recursos e identificaram padrões de mudança na paisagem de uma comunidade localizada no interior de Pernambuco. Com essa pesquisa foi possível averiguar que a percepção sobre o ambiente em que vivem é afetada pelo estilo de vida e dependência de produtos naturais e que há a percepção de degeneração ambiental por parte de práticas agrícolas intensivas no passado.

Pesquisas que levam em consideração a percepção ambiental de uma determinada comunidade normalmente abordam como metodologia a utilização de questionários com perguntas direcionadas, especialmente para a degradação dos recursos utilizados (ALBUQUERQUE; ALBUQUERQUE, 2005; DIAS; ROSA; DAMASCENOS, 2007; SIEBER; MEDEIROS; ALBUQUERQUE, 2011). Os formulários semiestruturados normalmente são os mais utilizados, por abrangerem facilmente dados socioeconômicos e questões (neste caso) etnobotânicas em perguntas fechadas e abertas, nas quais o entrevistado possui mais liberdade e pode fornecer um maior detalhamento sobre o que foi indagado.

Mesmo considerando essa unicidade da percepção ambiental, podem-se estabelecer algumas escalas na paisagem. É fácil notar a presença de animais como cachorros, peixes e aves, no entanto bactérias e pequenos insetos estão além do alcance perceptivo comum. Dessa mesma forma podemos aplicar para as plantas: facilmente se percebem arbustos, árvores e gramas, mas dificilmente a atenção é direcionada para folhas individuais (TUAN, 1980). Dentro desse contexto, também é possível inserir a figura do líquen, especialmente quando seu hábito é crostoso.

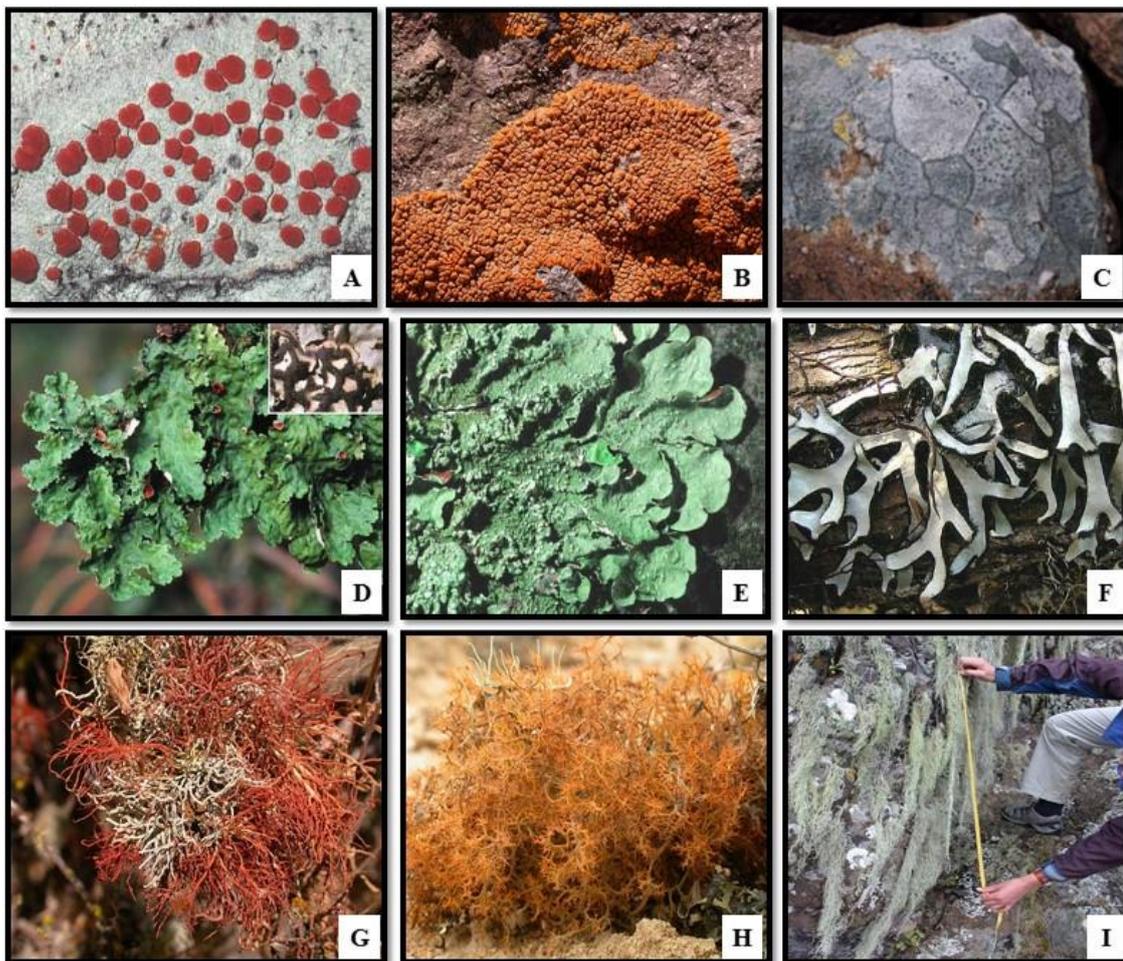
1.1.3 Líquens: características, funcionamento e propriedades

Líquens são organismos, classicamente caracterizados pela simbiose entre um fungo (micobionte) e uma alga e/ou cianobactéria (fotobionte)¹, podendo, inclusive, serem considerados como pequenos ecossistemas devido a sua dinâmica única (PURVIS, 2000). Atualmente acredita-se em um parasitismo controlado, já que o fungo envolve o fotobionte, penetrando-o com haustórios e, mesmo assim, essa associação funciona muito bem. Os líquens podem ser encontrados em quase todos os ambientes terrestres, dos trópicos aos ambientes polares (NASH III, 2008).

A forma do talo líquênico, geralmente, é determinada pelo micobionte. Morfologicamente, os líquens podem ser divididos em três grandes grupos: crostosos, foliosos e fruticosos (Figura 1). Os líquens crostosos estão fortemente aderidos ao substrato, de maneira que, para realizar a sua remoção sem danos ao talo, será necessário retirar parte do substrato; líquens foliosos, como o próprio nome faz referência, possuem talos semelhantes a folhas e estão parcialmente adnatos ao substrato, tornando a remoção mais fácil; por fim, os líquens fruticosos, que frequentemente possuem aparência similar a um pequeno arbusto, com lobos achatados ou cilíndricos (BÜDEL; SCHEIDEGGER, 2008).

¹Recentemente, um estudo encontrou cepas de basidiomicetos em líquens ascomicotas. Para maiores informações, consultar Spribille *et al.* (2016).

Figura 1 – Formas de crescimento liquênicas. Líquen crostoso (**A**: *Pyrrhospora russula*; **B**: *Caloplaca cinnabarina*; **C**: pedra colonizada por diversos líquens crostosos), líquen folioso (**D**: *Lobaria peltigera*; **E**: *Flavopunctelia flaventior*; **F**: *Hypotrachyna longiloba*) e líquen fruticoso (**G**: *Usnea durietzii*; **H**: *Tesloschistes capensis*; **I**: *Ramalina rigidella*).



FONTE: <http://www.tropicallichens.net/?s=a>

Na medicina tradicional comumente são empregadas plantas para a prevenção e cura de doenças, mas também existem relatos de usos de líquens em algumas culturas, como a chinesa e os índios Seminóis, originários da Flórida nos Estados Unidos (ELIX; STOCKER-WÖRGÖTTER, 2008). Nas medicinas Ayurveda e Unani existem relatos do uso de líquens em mesclas de plantas, por exemplo, a espécie *Parmelia perlata* é utilizada em preparados registrados (Speman®, Confido® e V-Gel®) utilizados, respectivamente, para distúrbios do aparelho reprodutor masculino, espermatorreia e ejaculação precoce, além de indicados para o tratamento de vaginite e cervicite (ILLANA-ESTEBAN, 2012).

A ação medicinal atribuída aos líquens é oriunda dos seus metabólitos secundários, que normalmente são produzidos como mecanismo de defesa contra

predadores ou em situações ambientais desfavoráveis. Muitas dessas substâncias são produzidas unicamente pelos líquens e são predominantes no seu talo, tornando mais fácil a sua extração. Os metabólitos secundários, também conhecidos como substâncias liquênicas, podem ser enquadrados nos mais diversos grupos químicos, como ácidos graxos, lactonas, quinonas, xantonas, terpenóides, depsídeos, depisdonas, depsonas, dibenzofuranos, entre outros (MORALES et al., 2009).

As substâncias liquênicas possuem diversas atividades medicinais já comprovadas. O ácido úsnico, por exemplo, possui atividade anti-histamínica, antiviral, antitumoral e espasmolítica (ELIX; STOCKER-WÖRGÖTTER, 2008); o ácido pulvínico e seus derivados apresentam propriedades antimicrobiana e anti-inflamatória; a classe dos depsídeos atua como antioxidantes, antipiréticos, analgésicos e antiploriferativos. Algumas depsidonas, juntamente com a atranorina – um depsídeo – são capazes de fornecer uma proteção contra os raios ultravioleta (UVA e UVB) e a antraquinona, apesar de não ser exclusiva dos líquens, demonstra atividade antiviral, especialmente contra o HIV (MÜLLER, 2001).

Trabalhos recentes, como o realizado por Pompilio *et al.* (2013), averiguaram a atividade antibacteriana do ácido úsnico, atranorina e ácido fumaprotocetrárico contra *Staphylococcus aureus*, onde foi possível verificar a eficácia, especialmente do ácido úsnico, no combate a essa bactéria (o ácido fumaprotocetrárico não se mostrou efetivo). Em contrapartida, Shrestha *et al.* (2014) pesquisaram a ação antimicrobiana de 34 líquens e encontraram forte atividade contra cepas de *S. aureus* sensíveis e resistentes a drogas, especialmente dos extratos de *Letharia vulpina*, *L. colombiana* e *Vulpicida canadenses*. Fernández-Moriano e colaboradores (2015) verificaram propriedades neuroprotetoras, antioxidantes e citotóxicas contra células cancerígenas dos extratos de dois líquens, *Cetraria islandica* e *Vulpicida canadenses*. Ari *et al.* (2015) comprovaram ação contra linhagens de câncer de mama do extrato metanólico de *Parmelia sulcata*, através da indução da apoptose nas células cancerígenas.

Vale ainda mencionar a ação de substâncias liquênicas modificadas quimicamente para formas hidrossolúveis, como o usnato de potássio, com notável atividade contra a esquistossomose, uma das doenças mais negligenciadas do planeta, cujos produtos comercialmente utilizados são extremamente tóxicos, inclusive aos biomas aquáticos (MARTINS *et al.*, 2014).

Mais estudos sobre a potencial atividade dos líquens deverão ser realizados, caracterizando-os como boas fontes de recursos na busca de novos compostos biologicamente ativos.

Nesse contexto, apesar de não haver farta informação de líquens usados na medicina popular no Brasil, sabe-se que esses organismos são capazes de colonizar os mais diversos habitats e, em especial, a casca de árvores. Cáceres; Lücking; Rambold (2007) analisaram a presença, diversidade e área ocupada de líquens em 16 espécies de forófitas e não encontraram uma relação de preferência entre o líquen e a planta, mas sim entre o líquen e características da casca, em especial, o pH e estrutura da casca, a presença de lenticelas e o grau de descascamento e repelência de água.

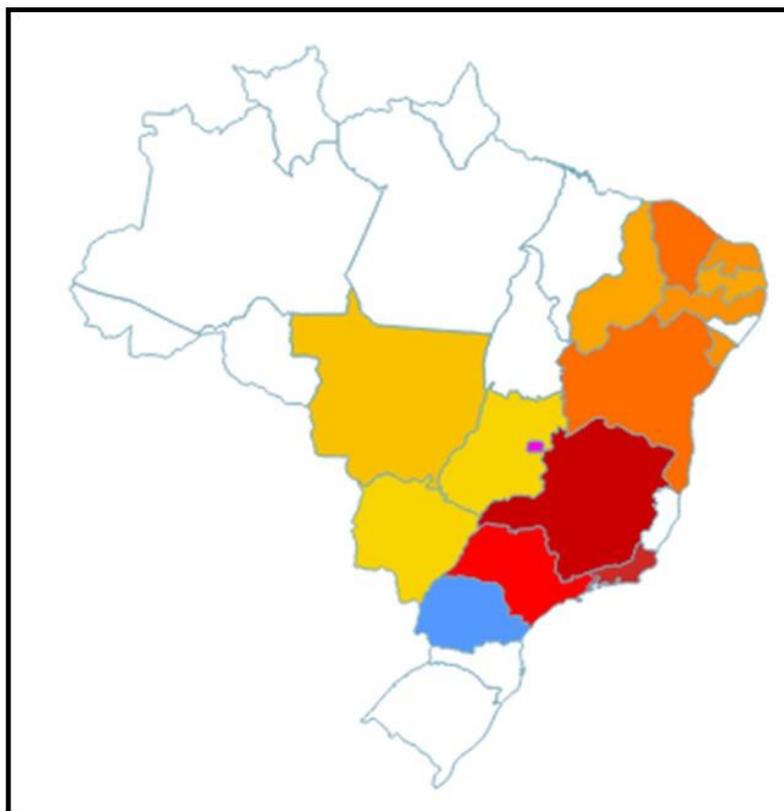
Dessa forma, visto os líquens terem relação próxima com seu substrato e dele não dependerem para sua sobrevivência, muitas cascas de plantas consideradas medicinais têm líquens sobre sua superfície.

1.1.4 Caracterização das plantas estudadas

1.1.4.1 Angico – *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan

Pertencente à família Fabaceae (Mimosoidae), o angico possui ampla distribuição pelo Brasil (Figura 2), com ocorrência na Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica (MORIM, 2016).

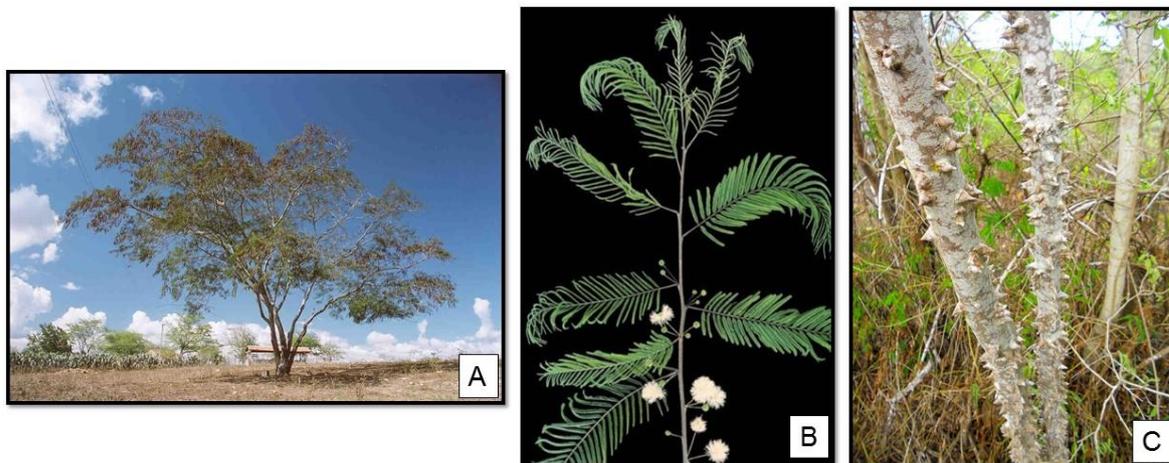
Figura 2 – Distribuição do Angico (*Anadenanthera colubrina*) no Brasil.



FONTE: Flora do Brasil (2017).

Árvore caducifólia, apresenta uma altura de 5 a 15 metros de altura (4 a 7 metros no Nordeste), tronco cilíndrico de 30 a 50 cm de diâmetro, coberto por uma casca pouco rugosa com espinhos esparsos. As folhas são compostas, bipinadas, com 15 a 20 jugas; folíolos opostos, com 4 a 6 mm de comprimento. As flores apresentam coloração branca e estão arranjadas em inflorescências do tipo panículas de espigas globosas. Os frutos são do tipo legume, achatados, rígidos, glabros, deiscentes e de cor marrom, com 10 a 20 cm de comprimento, contendo 5 a 10 sementes lisas e escuras (figura 3) (LORENZI; MATOS, 2008).

Figura 3 – Fotos do Angico (*Anadenanthera colubrina*). **A.** Visão geral da planta; **B.** Detalhe da folha e da flor; **C.** Detalhe dos espinhos do tronco.



FONTE: **A.** Vinicius Lubambo; **B.** APNE/CNIP; **C.** Larissa Trigueiros

Análises fitoquímicas da casca do angico apontam a presença de catequinas, taninos, flavonoides, protoantocianidinas, açúcares reduzidos, leucoantocianidinas, saponinas, xantonas, triterpenos e esteroides (LIMA *et al.*, 2014; PESSOA *et al.*, 2012; SANTOS *et al.*, 2013).

Lima e colaboradores (2014) encontraram uma forte ação da planta contra *Candida albicans*, reconhecida como um patógeno humano resistente, tanto no extrato bruto quanto na fração de acetato de etila. Os autores relatam uma concentração inibitória mínima (MIC em inglês) de 31,25µg/mL, considerada satisfatória, demonstrando atividade fungistática dos extratos.

O extrato aquoso da casca do angico foi testado por Damascena e colaboradores (2014) para averiguar a ação antinociceptiva orofacial. Os autores resolveram analisar essa atividade, visto ser a principal indicação popular para o uso dessa planta atribuída à melhora de doenças do trato respiratório, que normalmente estão associadas a dor na região orofacial. Foi constatado que o extrato, a 200 e 400 mg/kg, foi capaz de inibir a nocicepção nas duas fases do modelo de dor da formalina – 61,4% e 62,6%, respectivamente, na primeira fase e 48,9% e 61,9%, respectivamente, na segunda fase.

O angico também possui atividades para a cicatrização de feridas em modelos de ratos. A fração etanólica do extrato da casca do tronco proporcionou o aumento de

fibroblastos dérmicos e uma maior quantidade média de vasos sanguíneos em grupos de animais com sete e 14 dias após a aplicação do extrato. Esses resultados comprovam a ação de substâncias produzidas pelo angico na indução da cicatrização, provavelmente devido à presença das proantocianidinas e demais taninos (PESSOA *et al.*, 2012, 2015).

A atividade antibacteriana de metabólitos produzidos pelo angico contra cepas resistentes a diversas drogas foi testada por Barreto e seus colaboradores (2015). Percebeu-se que nem os extratos hexânicos nem os metanólicos demonstraram ação inibidora direta contra cepas de *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*, embora fossem capazes de auxiliar a ação dos antibióticos (neomicina e amicacina). A atividade contra *Pseudomonas aeruginosa* também foi testada (TRENTIN *et al.*, 2013). Neste trabalho foi demonstrado um forte efeito bacteriostático e antiaderente a formação de biofilme da bactéria. Os autores atribuem essa atividade a perturbação da membrana bacteriana causada pelo extrato devido à presença de protoantocianidinas.

Na medicina popular nordestina o chá da casca do angico é utilizado no tratamento de inflamações e infecções em geral e, especialmente, no combate a doenças ligadas ao trato respiratório, como gripe, tuberculose, coqueluche e ainda apresenta ação expectorante (ALBUQUERQUE *et al.*, 2007; CARTAXO; SOUZA; ALBUQUERQUE, 2010; LORENZI; MATOS, 2008).

1.1.4.2 Aroeira – *Myracrodruon urundeuva* Allemão

A aroeira faz parte da família Anacardiaceae e possui ampla distribuição no Brasil (Figura 4), sendo registrada nos domínios fitogeográficos da Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica (LUZ, 2016).

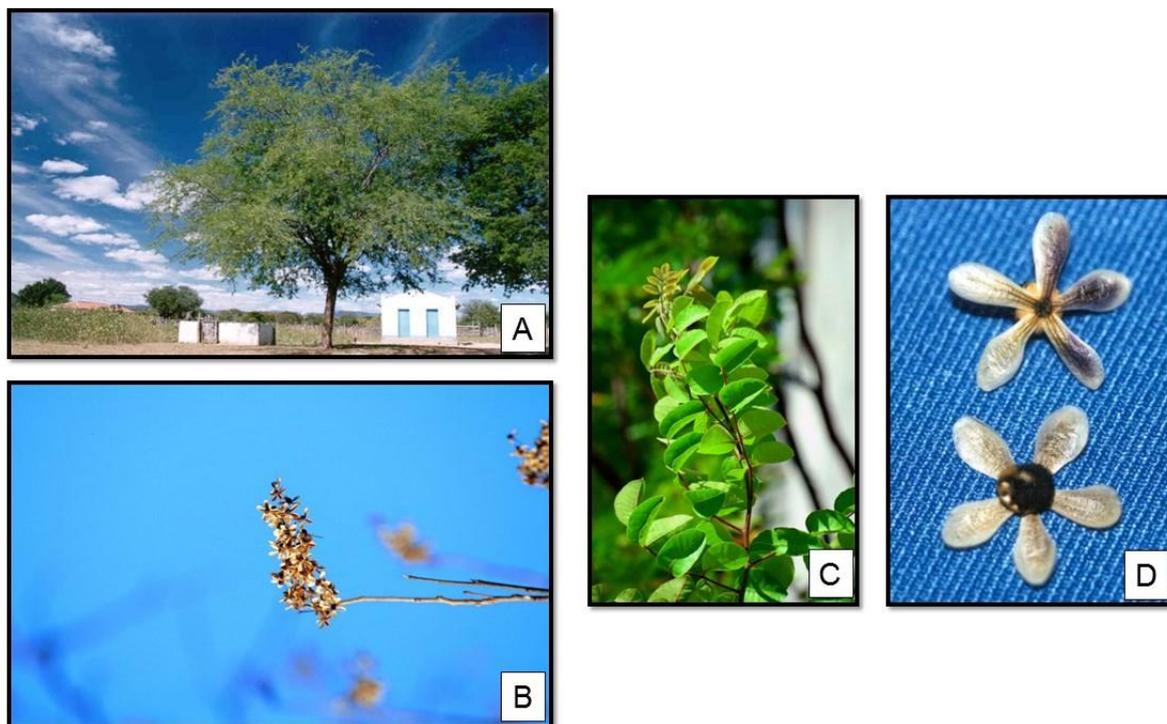
Figura 4 – Distribuição da Aroeira (*Myracrodruon urundeuva*) no Brasil.



FONTE: Flora do Brasil (2017).

Apresenta 5 a 10 m de altura na caatinga e seu tronco pode alcançar até 1 m de diâmetro. Possui copa ampla, com folhas compostas imparipenadas, apresentando de 5 a 7 pares de folíolos ovado-obtusos, com até 5 cm de comprimento. Espécie dióica com flores pequenas e organizadas em grandes panículas pendentes, pardacentas e purpúreas. Os frutos são do tipo drupa, globoso-ovais e pequenos, com resquícios de cálice em forma de estrela (Figura 5) (LORENZI; MATOS, 2008).

Figura 5 – Fotos da Aroeira (*Myracrodruon urundeuva*). **A.** Visão geral da planta; **B.** Inflorescência; **C.** Folhas; **D.** Detalhe das flores.



FONTE: APNE/CNIP

O nome popular “aroeira” também é atribuído a outras espécies de Anacardiaceae: *Schinus terebinthifolius* Raddi (aroeira-da-praia), *Schinus molle* L. (aroeira-falsa), *Lithraea molleoides* (Vell.) Engl. (aroeira-branca), *Lithraea brasiliensis* March. (aroeira-de-bugre), *Schinus weinmaniaefolius* Mart. (aroeira-do-campo), *Schinus lentiscifolius* (L.) March. (aroeira-do-rio-grande), *Astronium graveolens* Jacq. (aroeirão) e *Apterokarpos gardneri* Rizz. (aroeira-mole) (LORENZI; MATOS, 2008). Destas, cinco ocorrem na região Nordeste – *L. brasiliensis* tem registro apenas para o estado da Bahia e *A.gardneri* é restrita à Caatinga (LUZ, 2016).

Os principais compostos presentes nas cascas da aroeira são fenóis (CARLINI et al., 2010) e flavonoides, como os ácidos gálico, protocatecuico, clorogênico, catecuico e fumárico (JANDÚ et al., 2013), chalconas (ALBUQUERQUE et al., 2011; NOBRE-JÚNIOR et al., 2009; VIANA; BANDEIRA; MATOS, 2003) e taninos (SOUZA et al., 2007; TRENTIN et al., 2013). Esses metabólitos são responsáveis por diversas propriedades medicinais atribuídas à aroeira.

Na pesquisa realizada por Rodrigues e colaboradores (2002) o extrato aquoso da casca da aroeira demonstrou atividade anti-inflamatória, com a diminuição do edema da pata, proporcionando uma regeneração epitelial completa. Viana; Bandeira; Matos (2003) observaram a redução no edema da pata com a dose de 40 mg/kg da fração enriquecida com chalconas, comparando a administração peritoneal com a oral, sendo a segunda mais eficaz. Ainda neste trabalho verificou-se a inibição de contrações abdominais induzidas por ácido acético, com grande eficácia a baixas doses (5 e 10 mg/kg), especialmente para a administração intraperitoneal. Os taninos presentes na casca da aroeira também atuam em sua atividade anti-inflamatória, com redução do edema de pata em 21 e 44% nas doses de 5 e 10 mg/kg, quando os extratos foram aplicados intraperitonealmente; a administração oral mostrou ser menos eficiente, com 23 e 25% de redução nas mesmas doses (SOUZA *et al.*, 2007).

Extratos preparados com a casca da aroeira também demonstraram ação antinociceptiva. Chalconas presentes no extrato de acetato de etila foram capazes de aumentar a latência a estímulos térmicos em 73 e 43% (doses de 10 e 20 mg/kg) após 30 e 60 minutos, respectivamente, com administração intraperitoneal; por via oral não foi observado efeito significativo. Este mesmo extrato demonstrou ação eficaz especialmente durante a segunda etapa do teste de formalina² (VIANA; BANDEIRA; MATOS, 2003). Souza *et al.* (2007) utilizaram o mesmo teste com a fração de taninos, demonstrando uma forte inibição nas duas fases, com maior ênfase na segunda. Doses de 5, 10 e 50 mg/kg inibiram 47, 76 e 85%, respectivamente, da nocicepção na segunda fase, enquanto que a dose de 50 mg/kg foi capaz de inibir em 64% durante a primeira fase.

Souza e colaboradores (2007) também verificaram a ação dos taninos para o combate de úlceras em ratos. Em lesões induzidas por indometacina houve uma redução de 37, 43 e 57% (doses de 5, 10 e 50 mg/kg, respectivamente) das úlceras. Lesões provocadas pelo etanol, mais danosas, necessitaram de uma dose muito

²O teste de formalina analisa respostas comportamentais a nocicepção em duas etapas: a primeira, logo após a injeção de formalina (primeiros 5 minutos), com estimulação direta das fibras aferentes do tipo C; a segunda (15 a 30 minutos após a injeção) libera diversos mediadores pró-inflamatórios, como bradicinina, prostaglandinas e serotonina (SILVA, *et al.*, 2013).

maior para que o extrato fosse efetivo na sua diminuição– inibição de 42 e 46% com doses de 200 e 400 mg/kg.

Albuquerque et al. (2011) apontam propriedade antialérgica das chalconas da aroeira. A aplicação do extrato em cobaias induzidas a conjuntivite alérgica provocou a diminuição do número de eosinófilos e linfócitos, células associadas aos processos alérgicos. Além disso, também houve redução de até 80% da enzima mieloperoxidase, encontrada em neutrófilos, que auxilia na produção do pus.

A atividade neuroprotetora também já foi registrada. Chalconas (urundevina A, B e C) forneceram proteção a células mesencefálicas de ratos tratados com 6-OHDA (um composto sintético neurotóxico), inibindo a necrose e apoptose causada por essa substância (NOBRE-JÚNIOR *et al.*, 2009). Calou e colaboradores (2014) também avaliaram a ação neuroprotetiva através de modelo da doença de Parkinson em ratos. Neste trabalho, os ratos diminuíram o número de quedas, em relação ao grupo controle, no teste do Rotarod³, reversão do decréscimo de dopamina – a diminuição drástica de dopamina é a causa do mal de Parkinson – e também promoveu ação neuroprotetora contra o 6-OHDA.

As atividades antimicrobiana e antioxidante do extrato metanólico da aroeira foram testadas por Jandú e colaboradores (2013) frente a oito microrganismos. O extrato se mostrou bem eficaz, em ordem crescente de MIC, contra *Micrococcus luteus* (0,39 mg/mL), *Staphylococcus aureus* (0,39 mg/mL), *Aspergillus niger* (0,78 mg/mL), *Bacillus subtilis* (0,78 mg/mL), *Enterococcus faecalis* (0,78 mg/mL), *Candida albicans* (1,56 mg/mL), *Escherichia coli* (1,56 mg/mL) e *Klebsiella pneumoniae* (3,13 mg/mL). O estudo também apontou uma forte atividade antioxidante, com capacidade de eliminação do peróxido de hidrogênio (0,038 mg/mL) e de converter o DPPH em moléculas homólogas mais estáveis (0,0033 mg/mL) muito similares àquelas do ácido gálico, utilizado como padrão (0,008 mg/mL e 0,0012 mg/mL, respectivamente). Nesta pesquisa, os testes de citotoxicidade não consideraram o extrato tóxico.

³No teste de Rotarod os ratos são posicionados em um cilindro rotatório e é avaliada sua capacidade de manter-se no cilindro. É utilizado para avaliar déficits neurológicos após um tratamento farmacológico. Para maiores informações, consultar Pinto; Ko (2012).

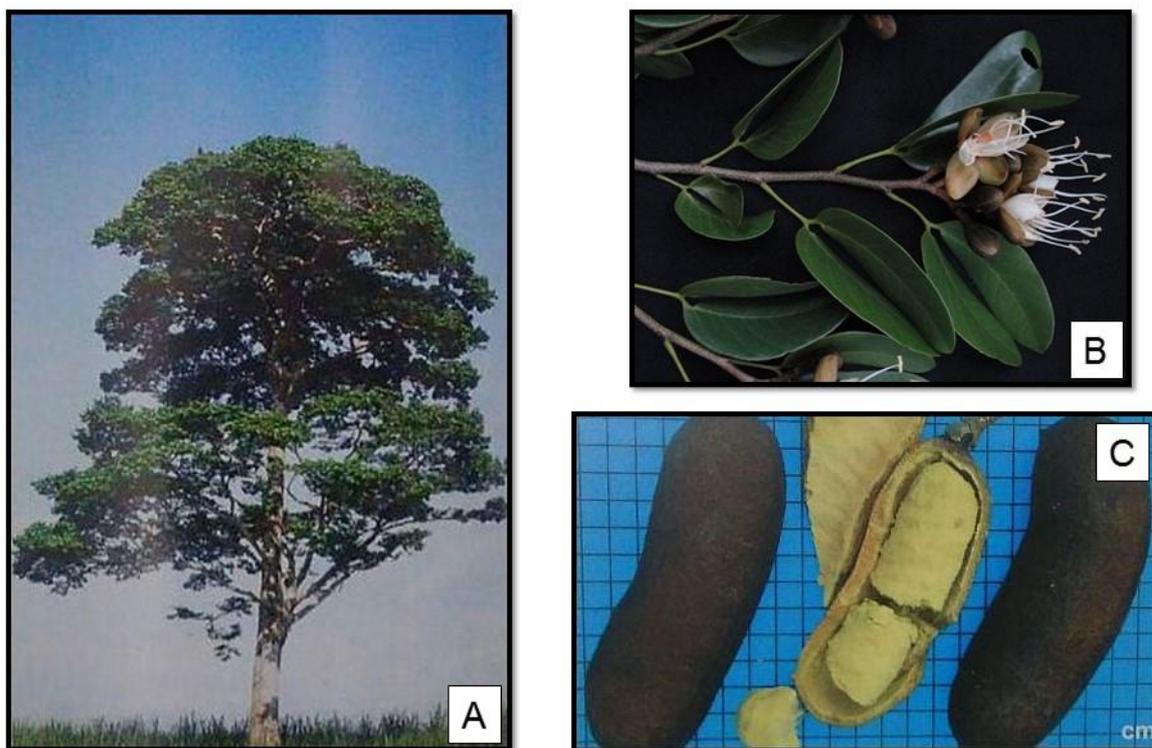
Mesmo com tantas propriedades medicinais reportadas, o uso da aroeira, assim como de outras plantas medicinais, deve ser feito com cautela. (Carlini; Duarte-Almeida; Tabach (2013) fizeram decocção da casca e verificaram que, para ratos machos, a toxicidade é baixa. Em fêmeas grávidas e prole, sinais de toxicidade foram detectados, como perda significativa de peso das fêmeas e má formação dos ossos nos fetos. Este fato comprova o conhecimento popular de que mulheres grávidas não podem ingerir o decocto da casca.

A aroeira é uma das plantas mais tradicionalmente utilizadas no Nordeste brasileiro. O decocto da sua casca é utilizado na forma de banho de assento para tratar afecções cutâneas e problemas gênito-urinários e o seu uso oral é recomendado para o tratamento de ferimentos, gastrites, úlceras, cervicite, vaginites e hemorroidas (LORENZI; MATOS, 2008). Albuquerque *et al.* (2007) e Saraiva *et al.* (2015) ainda registraram usos medicinais no tratamento de inflamações e infecções em geral – destaque para aquelas da via gênito-urinária feminina –, além da ação cicatrizante.

1.1.4.3 Jatobá – *Hymenaea courbaril* L.

O jatobá é uma árvore da família Fabaceae (Caesalpinioideae) com ampla distribuição no território brasileiro (Figura 6), abrangendo a Amazônia, Pantanal, Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica (PINTO, 2016).

Figura 7 – Fotos do Jatobá (*Hymenaea courbaril*). **A.** Visão geral da planta; **B.** Detalhe das folhas e da flor; **C.** Detalhe do fruto.



FONTE: **A.** Harri Lorenzi; **B.** J. Rando/Projeto Toucan Cipó; **C.** Harri Lorenzi.

A casca do jatobá apresenta flavonoides, como (-)-fisetidinol, (+)-trans-taxifolina (IMAI et al., 2008) e astilbina (BEZERRA et al., 2013), procianidinas (SASAKI et al., 2009), antocianidinas, taninos, saponinas e terpenoides (BEZERRA et al., 2013).

A atividade antimicrobiana de extratos hidroalcoólicos da casca do jatobá foi testada por Fernandes; Teixeira; Pimenta (2005), utilizando o teste de difusão em ágar. Os extratos demonstraram uma boa inibição das bactérias testadas: 54% de inibição contra 26 tipos de *Staphylococcus*, com dose de 2,5 mg/mL, e 35% de inibição contra os 20 estreptococos do grupo *mutans*, na dose de 1,25 mg/mL. Atualmente, a metodologia utilizada para análise antimicrobiana é diferente da utilizada naquele trabalho.

A ação das procianidinas no modelo de encefalomielite autoimune experimental foi investigada por Miyake et al. (2006). Esse tipo de modelo é amplamente utilizado para a investigação de substâncias destinadas ao combate da esclerose múltipla. O

extrato etanólico, obtido a partir da maceração do pó da casca do jatobá, demonstrou uma forte inibição ao aparecimento da doença em ratos. O tratamento preventivo com doses de 1 mg foi capaz de retardar o aparecimento da doença em 22 dias. Os autores acreditam que a presença de procianidinas poderia regular o processo de diferenciação das células imunes, o que auxiliaria no tratamento. Além disso, verificaram baixíssima toxicidade, visto que a alimentação e o peso dos ratos permaneceram normais e, após a necropsia, seus órgãos estavam dentro da normalidade.

Imai *et al.* (2008) verificaram a ação antioxidante do extrato metanólico da casca do jatobá. Esta atividade é expressa como a quantidade de oxidante necessária para o consumo de 50% da concentração de radicais DPPH inicial. Neste trabalho foi verificado que dois compostos – (-)-fisetidinol e (+)-trans-taxifolina – apresentaram atividade semelhante ao α -tocoferol (51 $\mu\text{g}/\text{mL}$), considerado como padrão (28 e 48 $\mu\text{g}/\text{mL}$, respectivamente).

Bezerra e colaboradores (2013) testaram a atividade miorelaxante da maceração etanólica da casca desta planta. Do extrato etanólico foram obtidas seis frações: hexano, hexano:diclorometano, diclorometano, diclorometano:acetato de etila, acetato de etila e metanol – as duas primeiras frações não foram testadas devido a sua baixa massa. Os extratos foram extremamente eficazes para o relaxamento dos anéis traqueais, especialmente o extrato bruto e a fração de acetato de etila, com valores máximos de $52,5 \pm 8,9\%$ (indução por KCl) e $100 \pm 4,1\%$ (indução por K^+), respectivamente. Notou-se que o efeito inibitório do extrato de acetato de etila sobre as contrações traqueais induzidas por K^+ seria, aparentemente, irreversível. Este fato não seria caracterizado como toxicidade, pois o efeito contra a ação do carbacol foi revertido. Por fim, os autores acreditam que a presença da astilbina (isolada a partir da fração de acetato de etila) poderia explicar em parte essa atividade.

O estudo desse tipo de atividade é importante, pois a contração dos anéis traqueais eventualmente está ligada a problemas do sistema respiratório, como asma, principal indicação popular para o uso do jatobá.

Assim como o angico, a casca do jatobá é popularmente recomendada para enfermidades do trato respiratório (tosse, gripe, asma, bronquite), além de ser

indicada para aliviar a congestão nasal e possuir ação expectorante (CARTAXO; SOUZA; ALBUQUERQUE, 2010; LORENZI; MATOS, 2008; SARAIVA *et al.*, 2015).

1.1.4.4 Quixaba – *Sideroxylon obtusifolium* (Humb. ex Roem. & Schult.) T.D Penn.

Sideroxylon obtusifolium, a quixaba, pertence à família Sapotaceae e possui distribuição na Amazônia, Pantanal, Cerrado, Mata Atlântica e Caatinga (Figura 8) (ALVES-ARAÚJO, 2016).

Figura 8 – Distribuição da Quixaba (*Sideroxylon obtusifolium*) no Brasil.

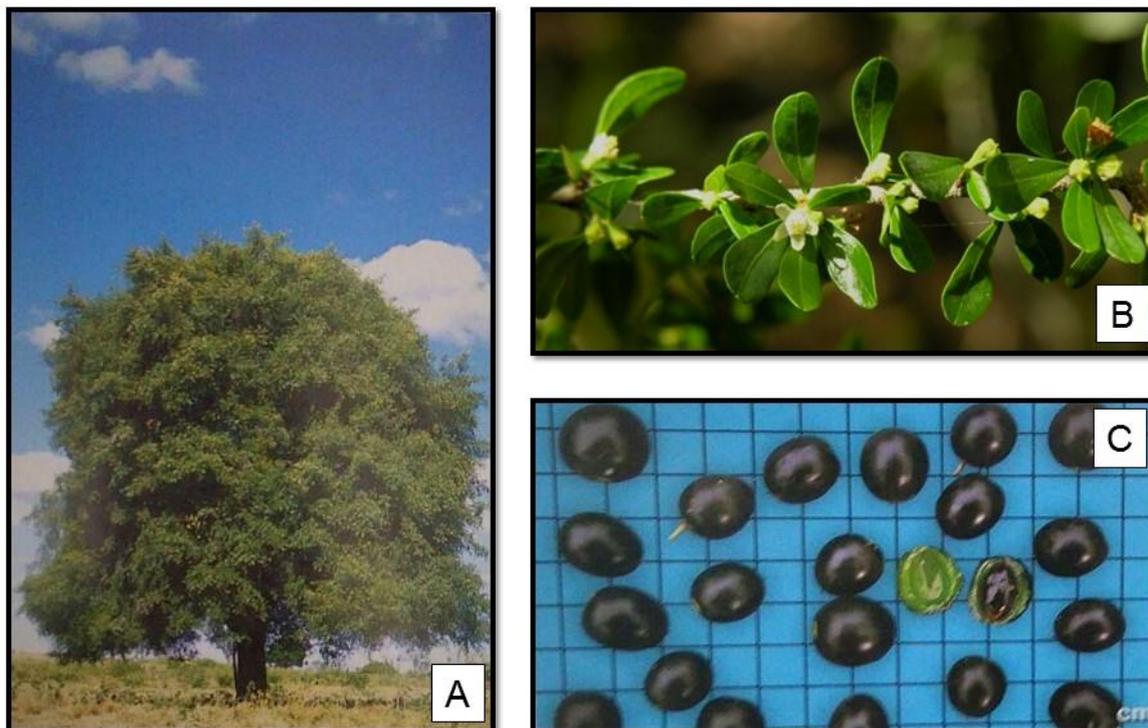


FONTE: Flora do Brasil (2017).

Árvore de copa densa e ovalada, de 7 a 18 m de altura, com ramos tortuosos e espinhos rígidos e longos; seu tronco é curto e levemente canelado, com diâmetro de 30 a 60 cm; casca áspera e acinzentada. As folhas são simples, opostas, inicialmente fasciculadas, coriáceas e glabras, com 2 a 3 cm de comprimento. Suas flores são inconspícuas, de coloração amarelo-esverdeada, dispostas em fascículos axilares. Frutos drupáceos e ovoides, de cor preta quando maduros, com polpa

carnosa e adocicada; apresenta apenas uma semente (Figura 9) (LORENZI; MATOS, 2008).

Figura 9 – Fotos da Quixaba (*Sideroxylon obtusifolium*). **A.** Visão geral da planta; **B.** Detalhe das folhas ovaladas; **C.** Detalhe dos frutos.



FONTE: **A.** Harri Lorenzi; **B.** J. F. Pensiero; **C.** Harri Lorenzi.

Análises fitoquímicas desta planta demonstram a presença de flavonóis, flavononas, fenóis – em especial, epicatequinas (BOBACH *et al.*, 2014) –, saponinas, esteroides, taninos, triterpenos e xantonas (ARAUJO-NETO *et al.*, 2010; LEITE *et al.*, 2015).

Desmarchelier e colaboradores (1999) demonstraram uma ação moderada dos extratos metanólico e aquoso da casca na capacidade de reduzir a peroxidação de lipídios, com maior efetividade para o extrato aquoso.

Uma das principais indicações terapêuticas atribuídas a quixaba é no combate a dores gerais. Neste sentido, Araújo-Neto *et al.* (2010) buscaram averiguar se o extrato etanólico da casca possuía esta atividade. As contrações induzidas por ácido acético diminuíram em 49,7% e 61,3% para as doses de 200 e 400 mg/kg (79,2% de diminuição para o controle). No teste da formalina houve inibição apenas na segunda

fase, com uma forte redução no processo inflamatório, de 81,7%, 92,7% e 95,8% para as doses de 100, 200 e 400 mg/kg, similar ao ácido acetilsalicílico, utilizado como controle. Os autores ainda verificaram redução no edema da pata de 28,9% para a dose de 400 mg/kg e diminuição da peritonite em até 50,9% com a dose de 400 mg/kg.

O extrato da casca preparado com acetato de etila foi analisado para a verificação de uma ação antiandrogênica, estudada para o combate ao câncer de próstata. O extrato coadministrado com testosterona foi capaz de inibir células do tipo LNCap, demonstrando uma forte atividade antiandrogênica para essa linhagem. Outra sugestão de aplicação do extrato, graças a essa propriedade, seria na indústria cosmética atuando no combate a acne, hirsutismo (excesso de pelos em mulheres devido a um desequilíbrio hormonal) e em tratamentos para a calvície (BOBACH et al., 2014).

Leite e colaboradores (2015) avaliaram a capacidade cicatrizante, anti-inflamatória tópica e antioxidante do extrato etanólico da casca da quixaba. Em relação a atividade cicatrizante, o extrato não apresentou resultados significativos, porém houve uma diminuição nos leucócitos e células polimorfonucleares (neutrófilos, eosinófilos, basófilos e mastócitos), demonstrando ser eficaz na diminuição do processo inflamatório. Esse estudo também comprovou a forte atividade antioxidante da planta, similar ao ácido gálico ($1,04 \pm 0,27 \mu\text{g/mL}$ e $1,15 \pm 0,02 \mu\text{g/mL}$, respectivamente).

Estudos sobre a toxicidade da quixaba ainda são incipientes. Em sua investigação sobre a ação do extrato etanólico da casca em cistite induzida, Pereira et al. (2013) notaram o aumento da peroxidação lipídica nas células da bexiga, tornando as doses utilizadas no trabalho (200 e 400 mg/kg) impraticáveis. Ao final do trabalho, os autores não recomendam o uso desta planta para o tratamento desse tipo de enfermidade e afirmam haver a necessidade de mais estudos de natureza toxicológica.

A quixaba é amplamente utilizada na medicina popular, especialmente no Nordeste brasileiro. São relatadas diversas indicações medicinais para a sua casca, como analgésica (alívio de dores em geral), anti-inflamatória, antidiabética e com ação cicatrizante (ALBUQUERQUE et al., 2007; LORENZI; MATOS, 2008).

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Avaliar a percepção dos especialistas de comunidades rurais sobre a presença de líquens em cascas de troncos de plantas medicinais e testar a atividade biológica comparativa entre os chás preparados com cascas que possuem líquens e aquelas que não possuem.

1.2.2 Objetivos específicos

- Analisar a percepção dos especialistas em plantas medicinais de comunidades rurais localizadas nos municípios de Caruaru, Serra Talhada, Belo Jardim e Triunfo sobre os líquens presentes em troncos da aroeira, quixaba, angico e jatobá;
- Avaliar a influência da presença de líquens corticícolos na seleção e uso de cascas de troncos de plantas popularmente utilizadas em chás medicinais pelos especialistas
- Detectar caracteres morfológicos relatados pelos moradores de comunidades rurais para identificar taxonomicamente as plantas selecionadas;
- Delimitar gradientes de percepções, englobando os especialistas de comunidades rurais, erveiros locais e comerciantes de ervas da Região Metropolitana do Recife;
- Identificar gêneros de líquens corticícolos encontrados nas forófitas selecionadas (aroeira, quixaba, angico e jatobá) presentes em comunidades rurais de Caruaru, Serra Talhada, Belo Jardim e Triunfo;
- Identificar os principais grupos químicos das substâncias liquênicas presentes nos chás preparados com as cascas que possuem alta incidência de líquens;
- Comparar a bioatividade de extratos preparados exclusivamente com a planta com aqueles contendo substâncias extraídas de líquens que a utilizam como forófitas.

1.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

1.3.1 Coleta de dados etnobotânicos

Foram entrevistados 30 moradores de comunidades rurais selecionados através da técnica “bola de neve” (Figura 10) (Albuquerque et al. 2010). Os dados sobre os erveiros, localizados nos municípios da RMR, foram obtidos a partir de um banco de dados formado durante o mestrado da autora. Esses dados foram utilizados para realizar a análise da presença de um gradiente de percepções entre erveiros e moradores de comunidades rurais.

A coleta de dados foi realizada com o auxílio de um formulário semiestruturado, com perguntas de cunho socioeconômico, para averiguar que tipo de população estava sendo trabalhada, e questionamentos a fim de avaliar a percepção sobre a presença de líquens. Em todas as entrevistas, utilizou-se como pergunta norteadora “O que vem em cima ou junto da casca faz alguma diferença no chá? ”. Os mesmos formulários foram aplicados para os dois grupos, acrescentando-se perguntas, como “Existe algum critério na escolha da casca utilizada?” e “Existe diferença entre os chás preparados com as diferentes cascas?” para os moradores de comunidades rurais. Amostras de cascas que apresentavam alta incidência de líquens em sua superfície foram levadas a campo e no momento dos questionamentos estes foram apontados pela entrevistadora.

Figura 10 – Entrevistas realizadas no município de Caruaru, Pernambuco.



Fonte: Carmem Marangoni (2014).

Informou-se previamente ao entrevistado o propósito da pesquisa, esclarecendo que, caso não se sentisse confortável, poderia se retirar a qualquer momento e que seus dados pessoais seriam mantidos em sigilo. Em seguida, foi solicitado para cada participante a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, de acordo com Albuquerque; Hanazaki (2006). O presente trabalho está incluído em um projeto maior, aprovado pelo Comitê de Ética sediado no Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, sob o número de registro 130/09.

1.3.2 Seleção das plantas

Para averiguar o reconhecimento morfológico pelos moradores de comunidades rurais foram selecionadas as plantas *Myracrodruon urundeuva* Allemão (Anacardiaceae), *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan (Fabaceae), *Hymenaea courbaril* L. (Fabaceae) e *Sideroxylon obtusifolium* (Roem. & Schult.) T.D.Penn. (Sapotaceae), espécies típicas da Caatinga, conhecidas popularmente como aroeira, angico, jatobá e quixaba, respectivamente.

Essas plantas foram escolhidas por serem amplamente utilizadas como medicinais no nordeste brasileiro e frequentemente comercializadas em feiras e mercados públicos.

1.3.3 Coleta e identificação botânica

Para a coleta de material botânico foi utilizada a técnica da turnê guiada, na qual o informante indica quais são as plantas utilizadas por ele (Albuquerque et al., 2010). Esta técnica foi empregada para confirmar que o nome utilizado popularmente coincidia com a espécie botânica a qual possui esses atributos medicinais. As plantas foram identificadas por especialistas do Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA) e as exsiccatas depositadas no Herbário Geraldo Mariz (UFP), da Universidade Federal de Pernambuco com os seguintes números de tombamento: 76592 (*Myracrodruon urundeuva* Allemão), 76593 (*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan), 76597

(*Hymenaea courbaril* L.) e 76595 (*Sideroxylon obtusifolium* (Roem. & Schult.) T.D.Penn.).

1.3.4 Análise de dados etnobotânicos

Para estabelecer se há ou não um gradiente de percepções sobre os líquens, desde aqueles que coletam a planta para uso próprio até aqueles que comercializam as cascas de plantas medicinais – eventualmente, sem estabelecer uma conexão além da monetária com a planta - optou-se por analisar as respostas à luz da análise de conteúdo, demonstrada por Bardin (2011).

A análise de conteúdo pode apresentar uma abordagem qualitativa, considerando a presença ou ausência de determinada característica dentro do texto, ou uma abordagem quantitativa, avaliando a frequência em que os atributos aparecem no documento. O analista busca organizar e categorizar elementos-chave do texto (palavras ou frases) repetitivos, que sejam capazes de inferir uma expressão representativa dentro do contexto analisado (CAREGNATO; MUTTI, 2006). Essa metodologia busca relacionar termos semânticos (significantes) com estruturas sociológicas (significado), dividindo-se nas fases de pré-análise, codificação do material e tratamento dos resultados, suas inferências e interpretações (DANTAS *et al.*, 2016).

Para averiguar as principais recomendações terapêuticas foi solicitado aos entrevistados que listassem livremente o que sabiam a respeito das plantas em questão. Dessa forma, a frequência e índice de saliência foram calculados com auxílio do programa ANTHROPAC 4.0 ®. O índice de saliência varia de 0 a 1 e correlaciona os valores de frequência absoluta e maior coincidência de posição da citação da propriedade medicinal (MORAIS; SILVA, 2010). A análise da similaridade sobre os caracteres taxonômicos utilizados pelos entrevistados para diferenciar as plantas foi realizada através do escalonamento multidimensional, utilizando o índice de Jaccard, no programa R (R development core team, 2015).

colubrina) para a realização de análises cromatográficas e testes de atividade biológica.

Os extratos dos talos líquênicos das seis espécies mais frequentes na casca do angico (*Dirinaria confluens*, *D. purpurascens*, *Ramboldia haematites*, *Haematomma personii*, *Lecanora achroa* e *L. helva*) foram obtidos através da maceração de 5 a 15 mg do talo pelo método de esgotamento a frio, seguindo a série eluotrópica de solventes (éter dietílico, clorofórmio e acetona). A quantidade de solvente utilizada para a maceração foi suficiente para deixar o talo submerso. Os extratos foram mantidos a temperatura ambiente ($28 \pm 3^\circ\text{C}$) para evaporação dos solventes.

1.3.7 Cromatografia em Camada Delgada (CCD)

Amostras de extratos da casca do angico com e sem líquens foram aplicadas em placas de gel de sílica F₂₅₄₊₃₆₆ (Merck) com 10 x 11 cm. Atranorina, ácido divaricático e liquenxantona (extrato acetônico de *Cryptothecia liquenxanthonica*) foram utilizados como padrão, bem como extratos acetônicos dos líquens *Dirinaria confluens* e *D. purpurascens* presentes nas cascas estudadas. Cada placa foi eluída em um dos seguintes sistemas de solventes, segundo Culberson (1972): sistema A (tolueno/dioxano/ácido acético, 90:25:4 v/v/v); sistema B (hexano/éter etílico/ácido fórmico, 10:8:2 v/v/v). A revelação cromatográfica foi realizada sob luz UV (254 e 366 nm) seguida de borrifo com ácido sulfúrico a 10% e aquecimento a 100°C.

1.3.8 Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (CLAE)

Os extratos orgânicos das decocções do angico e os extratos dos talos líquênicos das principais espécies que colonizavam as cascas do angico foram solubilizados em metanol à concentração de 1,0 mg mL⁻¹, analisados em cromatógrafo líquido Hitachi, acoplado a um detector de UV (CG-435-B) a 230 nm e injetados em coluna de fase reversa MicroPack MHC-18 (300 mm x 4mmI.D.). A fase móvel utilizada foi composta por metanol/água/ácido acético (80:19:0,5 v/v/v) em sistema isocrático com temperatura ambiente de ($28 \pm 3^\circ\text{C}$). As substâncias líquênicas foram

identificadas através da comparação do tempo de retenção com os valores já estabelecidos para os respectivos padrões (HUNECK; YOSHIMURA, 1996).

1.3.9 Seleção de leveduras

Foram selecionadas espécies do gênero *Candida* amplamente recorrentes em diversos tipos de infecções, especialmente as geniturinárias. As cepas foram obtidas na micoteca URM (departamento de Micologia, Universidade Federal de Pernambuco): *C. albicans* URM 6546, *C. krusei* URM 6390, *C. parapsilosis* URM 6408 e *C. tropicalis* URM 6347.

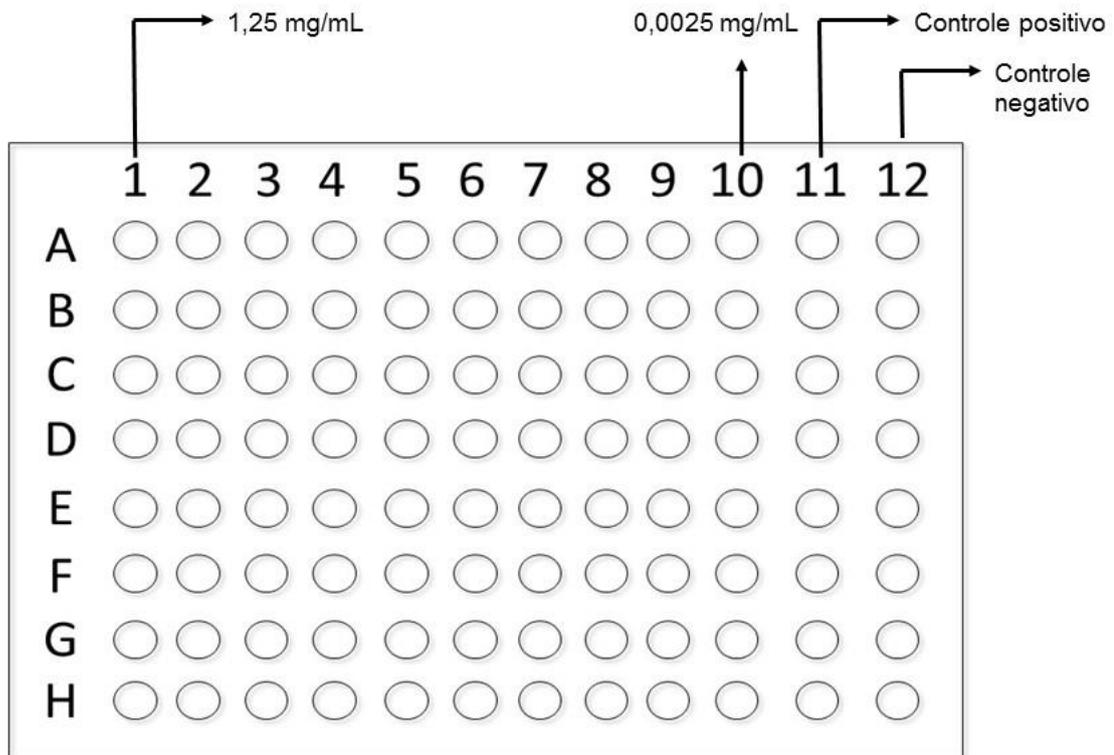
1.3.10 Determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM) e da Concentração Fungicida Mínima (CFM)

Os testes para avaliar o potencial antifúngico foram realizados apenas com os extratos, com e sem liquens, da casca do Angico. Para tal, utilizou-se a técnica da microdiluição em placa de 96 poços, de acordo com o Clinical and Laboratory Standards Institute – CLSI (2008). Foram utilizados 100 µL de meio RPMI 1640 (Sigma®) em todos os poços. Foram acrescentados 100 µL de solução estoque dos extratos a 1,25 mg/mL, realizando diluições seriais, com o primeiro poço contendo 1,25 mg/mL e o último 0,0025 mg/mL. Por fim, as leveduras foram suspensas em solução salina até atingir $1,5 \cdot 10^8$ unidades formadoras de colônia - UFC (0,5 da escala de Mc Farland) e 100 µL da solução também foram inoculados nos poços. A coluna 11 foi utilizada como controle positivo (meio + fungo) e a coluna 12 como controle negativo (meio + extrato) (figura 12). Foram utilizados os antifúngicos Caspofungina® (16 µg/mL), Anidulafungina® (16 µg/mL) Micafungina® (16 µg/mL) como controle positivo. As placas foram incubadas por 24h, a 37 °C e a CIM foi determinada observando a concentração mais baixa que impede o crescimento visível da levedura.

Para a determinação da CIM e da CFM foram coletados 10 µL de cada poço da placa e realizado o retrocultivo em placa de Petri com meio sólido Saubouraud-Dextrose-agar (Himedia®) e incubado a 37 °C por 24h. A razão entre CFM/CIM foi

calculada para averiguar se os extratos testados possuem ação fungicida ou fungistática, de acordo com Nowak et al. (2014).

Figura 12 – Esquema da placa de microdiluição utilizada para testar a atividade antifúngica do extrato de Angico (*Anadenanthera colubrina*)



Fonte: autora (2016).

2 ÁREA DE ESTUDO

O município de Caruaru pertence a microrregião do Vale do Ipojuca, agreste pernambucano, distando 133 km da capital Recife. Possui 920,611 km², com uma população estimada em 2014 de 347.088 habitantes, dos quais 35.324 residem na área rural do município (IBGE, 2015a).

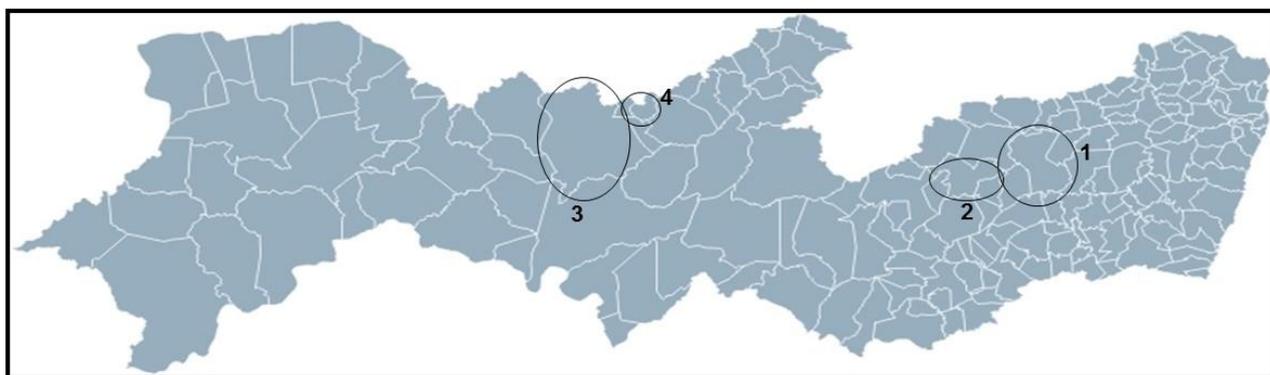
Também localizado na microrregião do Vale do Ipojuca, o município de Belo Jardim, com uma área de 647,698 km², dista 183 km da capital e possui uma população estimada em 2014 de 75.462 habitantes, onde 14.199 residem na zona rural (IBGE, 2015b).

O município de Triunfo localiza-se na microrregião Pajeú, Sertão de Pernambuco, distando 399 km da capital. Abrange uma área de 191.518 km², com uma população estimada para 2015 de 15.250 habitantes, dos quais 7.602 residem na zona rural (IBGE, 2015c).

O município de Serra Talhada, também localizado na microrregião do Pajeú, a 433 km do Recife, apresenta uma área de 2.980,006 km² e tem uma população estimada em 2014 de 84.352 moradores, dos quais 17.957 são residentes na zona rural (IBGE, 2015d).

A distribuição dos municípios no estado de Pernambuco pode ser visualizada na figura 13.

Figura 13 – Mapa do estado de Pernambuco, com destaque para os municípios onde foram realizadas as entrevistas. 1. Caruaru; 2. Belo Jardim; 3. Serra Talhada; 4. Triunfo



Fonte: autora (2015).

3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

3.1 PERCEPÇÃO DOS LIQUENS PELOS ERVEIROS E MORADORES DE COMUNIDADES RURAIS

Não houve diferença significativa entre o gênero dos entrevistados com uma representatividade um pouco maior das mulheres, cerca de 57% para os dois grupos. A idade dos entrevistados se concentrou nas faixas etárias de 46 a 65 anos e acima de 66 anos. Em relação a escolaridade, é possível notar uma grande diferença, pois parte dos erveiros (23%) possuíam o ensino médio completo, contrastando com a baixa escolaridade encontrada nas comunidades rurais, onde a maior parte não possui nenhum tipo de estudo, eventualmente não sabendo sequer assinar o próprio nome.

Quando questionados se o que havia em cima da casca fazia alguma diferença no chá, 95,65% dos erveiros e 82,45% dos moradores das comunidades rurais afirmaram que não. A análise das respostas demonstrou duas principais sensações relacionadas à presença do líquen: indiferença e repulsa.

Normalmente, a presença de “manchas” (referência ao líquen crostoso) era interpretada como uma característica natural da planta, não havendo a percepção de um organismo diferenciado, ou seja, a casca e o líquen eram percebidos como uma unidade. Quando houve a percepção de algo além da casca, notou-se uma sensação de repulsa, sendo atribuído ao líquen a denominação de “mofo” ou “lodo”, caracterizando-o como algo prejudicial (Quadro 1).

Quadro 1 – Principais percepções relatadas pelos dois grupos de entrevistados sobre a presença de líquens em cascas de plantas medicinais.

Percepções sobre a presença de líquens em cascas de plantas medicinais	
Indiferença	Repulsa
<i>“É dela mesmo”</i>	<i>“É mofo, fungo”</i>
<i>“É normal, é só passar uma água”</i>	<i>“Se deixar, pode não fazer efeito”</i>
<i>“É da própria madeira”</i>	<i>“O lodo não deve fazer bem”</i>

<i>“É parte da casca”</i>	<i>“É lodo!”</i>
<i>“É da casca, é por onde define qual é”</i>	<i>“Não é bom (líquen folioso)”</i>
<i>“É característica da casca”</i>	<i>“Não pode fazer (líquen folioso)”</i>
<i>“É da pele dela”</i>	<i>“É como se fosse um parasita (líquen folioso)”</i>
<i>“(Não faz diferença) porque vai cozinhar”</i>	<i>“É o mofo do tempo”</i>
<i>“Pode fazer do jeito que tá”</i>	<i>“É como lodo que se cria”</i>
<i>“É sempre assim mesmo, toda pintadinha”</i>	<i>“É o lodo do inverno”</i>
<i>“É da natureza”</i>	<i>“É como um mofo, um lodo. Dá muito no inverno”</i>
<i>“Se mofar, é só limpar bem e pode usar”</i>	<i>“Acho que pode fazer mal, né”</i>

Fonte: dados da pesquisa (2016).

As respostas obtidas demonstram que a população de estudo pode ser considerada micofóbica. Ruan-Soto e colaboradores (2013) retratam comunidades micófilas como aquelas que inserem os fungos em sua dieta, na medicina tradicional e até em práticas religiosas, enquanto as micofóbicas são capazes de perceber os fungos, porém os associam à podridão, geralmente não atribuem nomes populares e, conseqüentemente, não os consomem. Ainda de acordo com os autores, essa distinção entre micofobia e micofilia é baseada em percepções gerais, não havendo uma padronização nos critérios.

Ellen (2008), em seu estudo com o grupo étnico Nuaulu das ilhas Molucas (Indonésia), constatou que a população, apesar de não ser considerada nem micófila tampouco micofóbica, conseguia perceber e diferenciar os fungos de plantas e animais. O grupo de estudo era ainda capaz de classificar em grupos diferentes

cogumelos, bolores, líquens (em especial, o gênero *Usnea*, um líquen fruticoso) e até mixomicetos.

Devkota e colaboradores (2017) constataram uma longa tradição no uso de líquens por comunidades indígenas nepalenses, caracterizando-as como liquenofílicas. Sete espécies de líquens (*Heterodermia diademata*, *Ramalina* sp., *Everniastrum cirrhatum*, *E. nepalense*, *Parmotrema cetratum*, *Usnea longissima* e *Thamnolia vermicularis*) apresentam seis tipos de uso: alimentício (3 espécies utilizadas), medicinal (2), ritualístico (2), estético (2) e na confecção de acomodações para animais (1), como galinhas e novilhos. Nenhum dos líquens citados neste trabalho apresentam talo crostoso, tornando-os mais conspícuos.

A percepção do líquen crostoso pode ser considerada a mais difícil, pois a sua aderência ao substrato é muito grande, já os líquens foliosos se destacam mais na casca da árvore, por apresentarem um crescimento diferenciado e mais proeminente, e são mais facilmente percebidos. Alguns entrevistados referiram-se ao líquen folioso como “*a flor da madeira*”, demonstrando que percebem sua presença.

Os moradores das comunidades rurais atribuem a presença dos líquens a um clima mais úmido, como o inverno nordestino (“*É o lodo do inverno*”, “*Isso (o líquen) é devido a chuva*”, “*É como um mofo, um lodo. Dá muito no inverno*”). Esta percepção está relacionada à rápida mudança no metabolismo do talo liquênico quando ocorre uma reidratação, modificando a sua coloração (de um cinza pálido para um verde vibrante, por exemplo). Este processo ocorre de maneira rápida e a preservação dos tilacóides do fotobionte devolve ao talo a sua coloração original (Beckett *et al.*, 2008). A mudança de coloração é decorrente da alteração do metabolismo primário do líquen, já a presença de metabólitos secundários na casca do tronco pode ser influenciada pela fase de desenvolvimento da planta, com uma diminuição na produção destes metabólitos, em especial derivados fenólicos, quando há um rápido crescimento tecidual (GOBBO-NETO; LOPES, 2007).

Outro fator correlacionado pelos entrevistados do grupo 2 é a presença de epífitas com uma escala temporal (“*Quanto mais mancha, mais madura a casca*”, “*Não faz (diferença). Quanto mais velha, melhor que a tinta é mais forte*”). Este fator deve-se ao lento crescimento dos líquens, favorecido especialmente pela presença de umidade (HONEGGER, 2008), e uma casca mais antiga – considerada por alguns

entrevistados como melhor para o preparo do chá – tem maior chance de ser mais colonizada por líquens, aumentando a chance do preparado medicinal conter substâncias liquênicas.

Para evidenciar os principais termos utilizados nas falas dos entrevistados foram montadas nuvens de palavras, cujo tamanho indica uma maior frequência dentro do discurso (Figura 14).

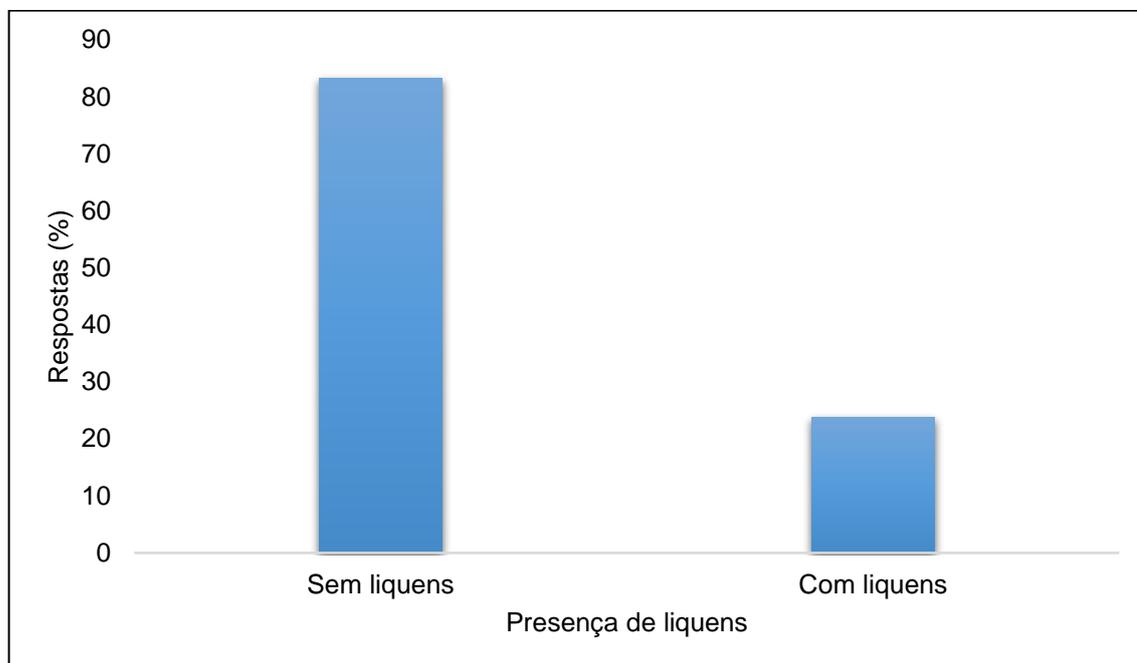
Figura 14 – Nuvem de palavras com os termos usados pelos entrevistados para expressar indiferença (A) e repulsa (B) sobre a presença de líquens nas cascas utilizadas como medicinais.



FONTE: autora (2017)

Para os entrevistados residentes em comunidades rurais também foi questionado se existe algum tipo de critério na escolha da casca utilizada e, em caso afirmativo, o que a casca apresentaria. Mais da metade (59,6%) afirmou não haver nenhum tipo de critério para coleta e/ou compra da casca da planta. Em caso afirmativo, verificou-se a preferência por cascas que não apresentassem nenhum tipo de organismo epífito (Figura 15), seguido por aquelas que apresentam líquens crostosos.

Figura 15 – Porcentagem dos entrevistados que afirmam possuir critério para a escolha da casca em relação a presença ou ausência de epífitas por moradores de comunidades rurais de Caruaru, Belo Jardim, Serra Talhada e Triunfo (Pernambuco).



FONTE: dados da pesquisa (2016).

A partir das entrevistas nas comunidades rurais percebe-se uma forte dualidade na percepção dos líquens e de sua importância no preparo dos chás, onde as pessoas que afirmam não possuir critério para a escolha das cascas demonstram indiferença e aquelas que estabelecem critérios passam a ver as epífitas com sentimento de repulsa, considerando-as como sujeira (quadro 2). Em casos mais isolados, a presença de líquens é percebida como indicativo da idade da planta – maior presença de epífitas, mais velha a planta – e este seria o motivo da preferência, não a presença de determinado organismo. As nuvens de palavras da figura 16 demonstram os principais termos usados para responder esta pergunta.

Quadro 2 – Principais falas dos entrevistados das comunidades rurais do interior de Pernambuco sobre os critérios utilizados na escolha das cascas de plantas medicinais.

Há critérios para escolha da casca?	
Sim	Não
<i>“É mais limpinha (sem epífitas)”</i>	<i>“Tanto faz, é tudo uma coisa só”</i>

<i>“ (Com líquen folioso) muda o gosto”</i>	<i>“Pode fazer com tudo mesmo”</i>
<i>“É melhor, mais limpinha (sem epífitas) ”</i>	<i>“Tanto faz, eu raspo a casca”</i>
<i>“A que tem mais mancha (líquen crostoso) tá mais madura. Quanto mais velho, melhor!”</i>	<i>“A que tiver mais fácil de pegar, eu pego”</i>
<i>“É mais saudável (sem epífitas) ”</i>	<i>“Tanto faz porque eu tiro a pele da casca mesmo”</i>
<i>“ (líquen folioso) É mofo!”</i>	<i>“É tudo uma coisa só”</i>
<i>“Prefiro a mais nova, sem mancha. Tem mais noda e é mais fácil de tirar”</i>	<i>“Tanto faz, a medicina é a mesma”</i>
<i>“Eu escolho aquela mais limpa, né (sem epífitas) ”</i>	<i>“Vai com tudo”</i>
<i>“Não tem problema pegar qualquer uma, mas eu prefiro assim (com líquen crostoso) porque é mais limpa”</i>	<i>“ (Não há preferência) Mas se vier muito suja, eu limpo”</i>
<i>“Essas manchas (líquens crostosos) podem fazer mal”</i>	<i>“Isso aí é só o lodo de quando chove”</i>
<i>“Essa parece ser mais limpa (sem epífitas)”</i>	<i>“Não, mas quando tem flor de madeira (líquen folioso), eu raspo”</i>

FONTE: dados da pesquisa (2016)

Figura 16 – Nuvem de palavras com os termos usados pelos entrevistados para expressar a preferência por determinado tipo de casca: indiferença (A) e repulsa (B).



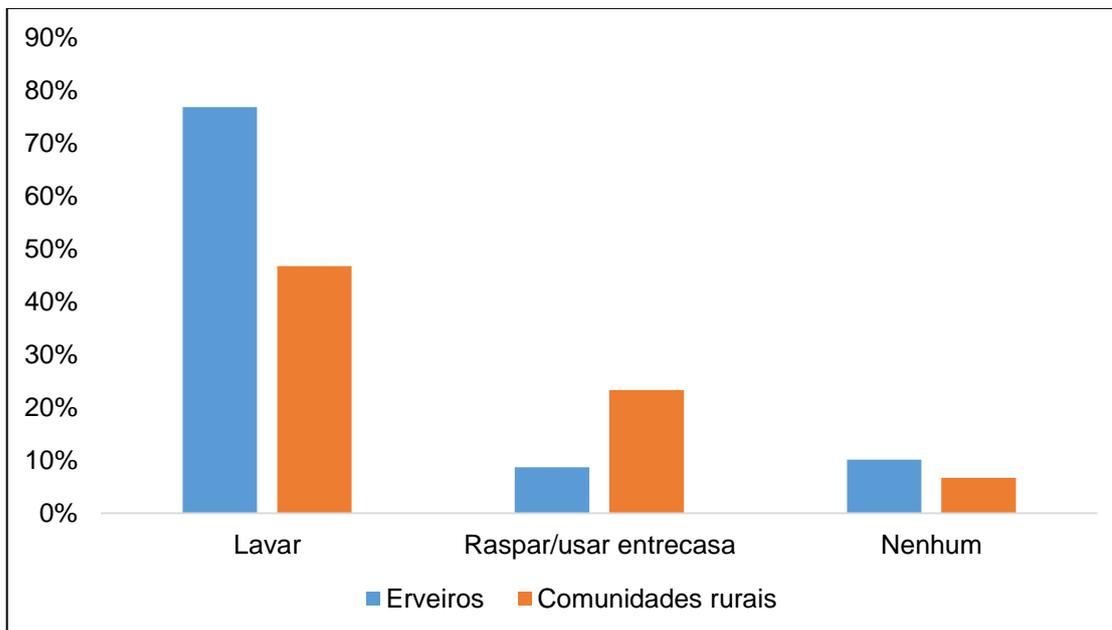
FONTE: Autora (2017)

Buscou-se também investigar as formas de manuseio das cascas comercializadas e coletadas pelos grupos estudados. Cerca de 80% dos erveiros indicam para os seus clientes que as cascas devem ser lavadas e apenas 8,7% indicam a raspagem da casca e/ou o uso da entrecasca. Os moradores de comunidades rurais também apontam como principal forma de manuseio a lavagem das cascas coletadas (46,6%), seguida pela raspagem/uso da entrecasca (30%) e há ainda aqueles que afirmam não haver nenhum tipo de manuseio antes do preparo (10%).

Evidentemente, apenas uma mera lavagem da casca não é capaz de remover todos os organismos epífitos das cascas, como os líquens crostosos, que permanecem aderidos ao substrato. Apenas uso da entrecasca pode garantir a ausência de líquens, pois estes só são capazes de se estabelecer na parte externa da casca e, assim, o chá apresentará apenas substâncias produzidas pela própria planta.

Na análise dos dois grupos de entrevistados percebe-se que os moradores de comunidades rurais têm uma maior percepção sobre a presença de líquens, em geral, caracterizando-os como algo prejudicial, que deve ser removido e, por isso, há uma maior indicação de raspagem das cascas para este grupo (Figura 17).

Figura 17 – Recomendação de manuseio das cascas de plantas medicinais pelos erveiros da Região Metropolitana do Recife e por moradores de comunidades rurais do interior de Pernambuco.



FONTE: dados da pesquisa (2016).

Estudos que evidenciem a presença de substâncias líquênicas em chás preparados com cascas de plantas poderão esclarecer as consequências da presença desses compostos em preparados medicinais, evidenciando as possíveis interações químicas entre substâncias produzidas pelas plantas e pelos líquens.

3.2 PRINCIPAIS INDICAÇÕES TERAPÊUTICAS DAS PLANTAS ESTUDADAS

No grupo estudado não houve diferença significativa entre os gêneros, com as mulheres perfazendo 57% dos entrevistados. Em relação à escolaridade, foi observado um baixo índice de instrução, onde a maior parte não possui nenhum tipo de estudo, muitas vezes não sabendo nem escrever.

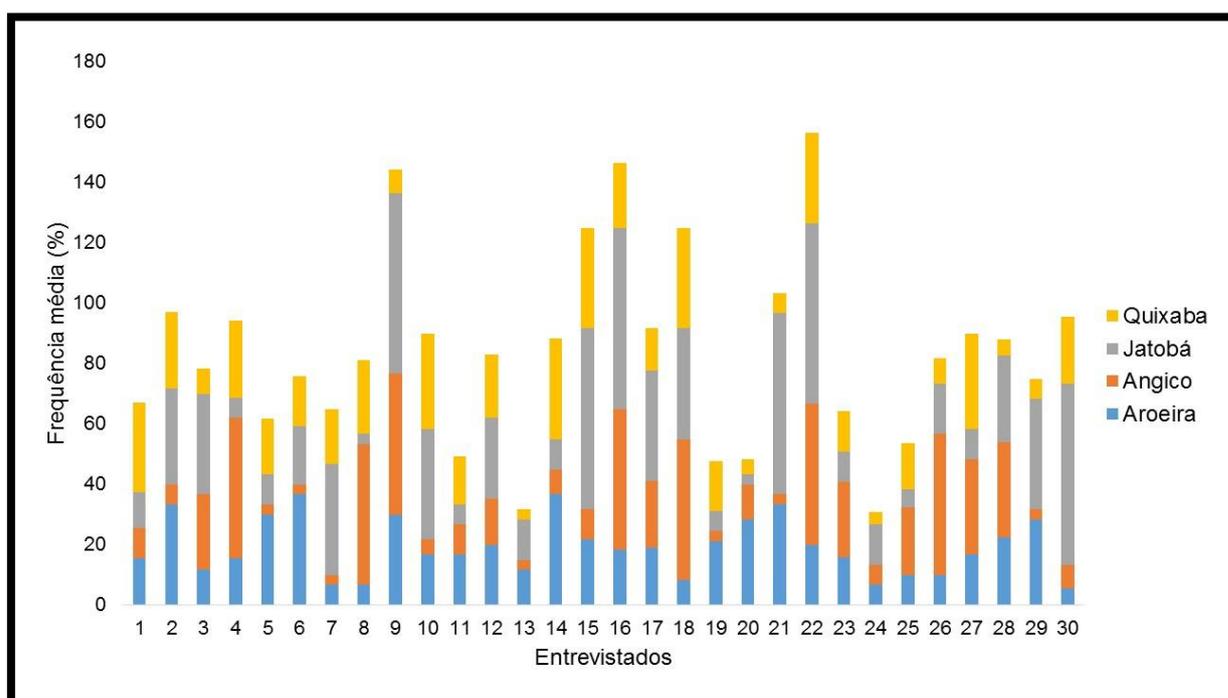
Em relação à idade, os entrevistados são todos adultos, situando-se em duas faixas etárias, dos 46 aos 65 anos (53%) e acima dos 66 anos (47%). Apenas um deles era oriundo de outro estado (Paraíba), os demais haviam nascido e se criado no local ou proximidades. Essas características demonstram que o grupo estudado é composto por potencialmente bons conhecedores do local onde vivem, cresceram em uma época em que o serviço de saúde pública era quase que inacessível e por isso

adquiriram um bom conhecimento sobre a vegetação medicinal ao seu redor, conhecimento este repassado principalmente pelos seus familiares. Por tais características, o grupo entrevistado é representativo dos que são comumente encontrados em comunidades distribuídas nos demais estados, como as descritas por Araújo *et al.* (2009) e Chaves; Barros (2012).

O conhecimento sobre as propriedades medicinais da aroeira, angico, jatobá e quixaba é bem difundido entre a população estudada, no entanto nem todos os entrevistados possuem conhecimento sobre as quatro plantas e nem sempre esse conhecimento ocorre de forma igualitária.

Indicações amplamente conhecidas denotam um maior uso das plantas para tal propriedade, enquanto que usos pouco conhecidos se restringem a informantes pontuais e por isso sua importância para o cálculo de frequência média torna-se menor (figura 18). Sendo assim, pode-se perceber que o informante número 9 descreveu propriedades medicinais amplamente citadas – e por isso possuem um peso maior que as menos citadas – para o angico e o jatobá, porém não citou as indicações mais populares para a quixaba, como fez o informante 14.

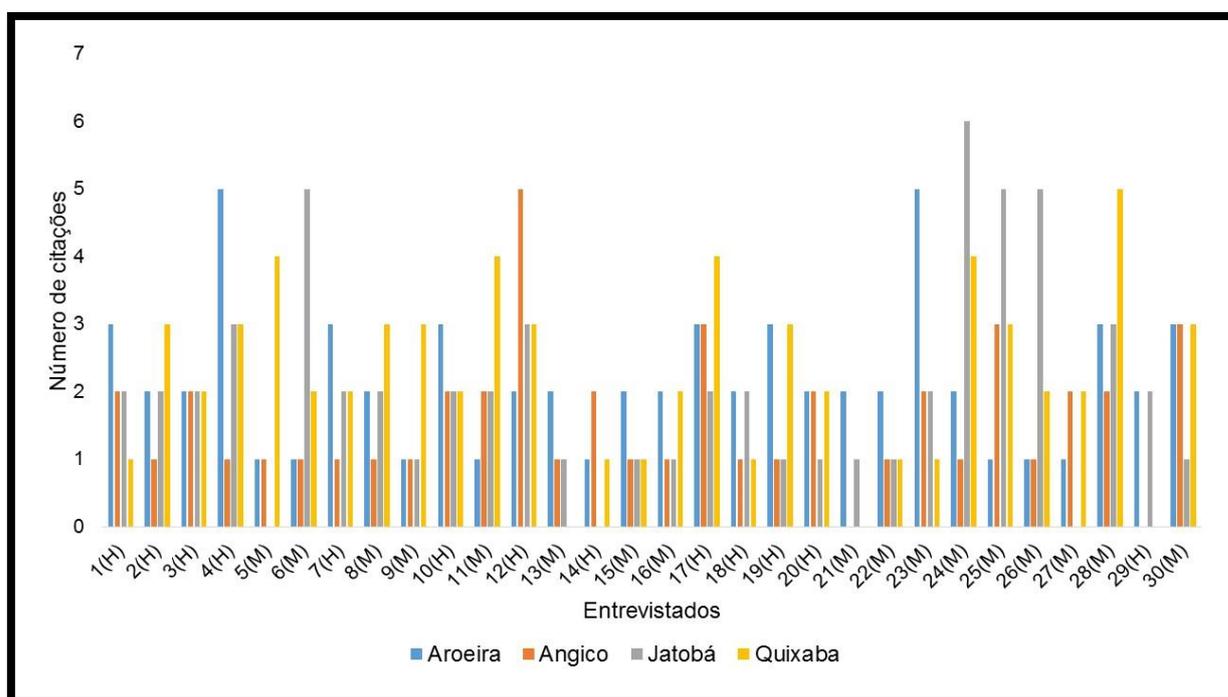
Figura 18 – Conhecimento sobre as propriedades terapêuticas das plantas estudadas de acordo com os entrevistados de quatro municípios do agreste e sertão de Pernambuco.



FONTE: dados da pesquisa (2015).

No grupo de estudo, não houve grandes diferenças de conhecimento entre gêneros, porém pode-se perceber que os homens demonstraram conhecer um pouco a mais as propriedades terapêuticas da aroeira, enquanto que, para o jatobá e a quixaba, esse papel é assumido pelas mulheres. Para o angico, o conhecimento parece estar bem distribuído entre os gêneros, pois não houve diferenças entre as quantidades de citações medicinais (figura 19).

Figura 19 – Número de citações pelos entrevistados sobre as propriedades terapêuticas das plantas estudadas em quatro municípios de Pernambuco. **H** = homem, **M** = mulher.



FONTE: dados da pesquisa (2015).

Reunindo as informações obtidas pelas figuras 18 e 19 percebe-se que nem sempre o maior número de citações corresponde com uma maior frequência média, pois o mesmo informante poderia citar diversos usos, porém estes serem pouco conhecidos.

Os entrevistados apontaram diversos usos medicinais para as cascas do angico, aroeira, jatobá e quixaba (tabela 1). As recomendações terapêuticas que apresentaram o maior índice de saliência foram antitussígena para o jatobá (0,498) e para o angico (0,402), demonstrando a importância dessas plantas para a propriedade terapêutica citada. Para aroeira e quixaba, as recomendações com maior índice de

saliência foram cicatrizante (0,287) e trauma físico (“pancada”) (0,303), respectivamente.

Tabela 1 – Recomendações terapêuticas, frequência, ordem de citação e índice de saliência da casca da aroeira, angico, jatobá e quixaba de acordo com os entrevistados.

Nome científico/Nome vulgar	Recomendação	Frequência (%)	Ordem de citação	Índice de saliência
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão/Aroeira	Cicatrizante	50	2,2	0,287
	Anti-inflamatório	30	1,44	0,244
	“Limpeza de mulher”	16,7	1,6	0,128
	Dor de dente	13,3	1,75	0,094
	Infecção	10	1	0,100
	Antibiótico	10	2	0,069
	Inflamação no útero	10	1,67	0,078
	Infecção na garganta	6,7	2	0,050
	Inflamação de mulher	6,7	2,5	0,037
	Tosse	6,7	1	0,067
	Alergia	3,3	1	0,033
	Inflamação no ovário	3,3	1	0,033
	Abcesso	3,3	2	0,027
	Problemas na próstata	3,3	2	0,022
	Dor na barriga	3,3	3	0,011
	Gastrite	3,3	1	0,033
	Febre	3,3	2	0,017
	Anemia	3,3	2	0,022
	Dor	3,3	2	0,022

	Coceira	3,3	2	0,022
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan/Angico	Tosse	46,7	1,43	0,402
	Cicatrizante	23,3	1,86	0,160
	Inflamação	16,7	2	0,114
	Uso animal ("gogo de galinha")	10	1,67	0,067
	Dor de estômago	6,7	1	0,067
	Gripe	6,7	1	0,067
	Antibiótico	6,7	1,5	0,050
	Infecção	3,3	1	0,033
	Problema na uretra	3,3	1	0,033
	Inseticida	3,3	3	0,011
	Não usa	3,3	1	0,033
	Não sabe	3,3	1	0,033
	Não usa (veneno)	3,3	1	0,033
	Bronquite	3,3	2	0,022
	Diabetes	3,3	1	0,033
	"Afinar" o sangue	3,3	1	0,033
	Hemostático	3,3	5	0,007
	Dor forte	3,3	1	0,033
Doença feminina	3,3	1	0,033	
Dor de dente	3,3	2	0,017	
<i>Hymenaea courbaril</i> L./Jatobá	Tosse	60	1,67	0,498
	Anti-inflamatório	13,3	2	0,078
	Expectorante	13,3	3	0,051
	Gripe	13,3	1,75	0,089

	Problemas na próstata	10	2,33	0,073
	Dor nos ossos	10	3	0,064
	Não usa	10	1	0,010
	Fortificante	6,7	1,5	0,060
	Problemas na garganta	6,7	1,5	0,061
	Inflamação do útero	6,7	2	0,053
	Antibiótico	6,7	1	0,067
	Problema nos nervos	6,7	1,5	0,050
	Inflamação no dente	3,3	1	0,033
	Problemas para urinar	3,3	3	0,020
	Anti-abortivo	3,3	2	0,017
	“Para tudo”	3,3	1	0,033
	“Afinar” o sangue	3,3	6	0,006
	Dor reumática	3,3	2	0,017
	Gastralgia	3,3	1	0,033
	Dor na coluna	3,3	2	0,017
	Anemia	3,3	4	0,017
	Inflamação no ovário	3,3	2	0,027
	Inflamação do intestino	3,3	5	0,007
	Febre	3,3	1	0,033
	Hemoestático	3,3	1	0,033
	Hemorroida	3,3	4	0,013
<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	Trauma físico (pancada)	33,3	1,3	0,303

(Roem. & Schult.) T.D.Penn./Quixaba	Queda	30	2	0,203
	Inflamação	30	2	0,203
	Analgésico	20	1,83	0,156
	Cicatrizante	20	1,83	0,147
	Hematomas	13,3	2,5	0,067
	Infecção	13,3	1,75	0,108
	Ossos	13,3	2,5	0,090
	Dor na coluna	6,7	3,5	0,019
	Problemas renais	6,7	1,5	0,056
	Depurativo	6,7	2	0,033
	Não sabe	6,7	1	0,067
	Pós-parto	3,3	2	0,017
	Problemas cardíacos	3,3	3	0,020
	Tosse	3,3	2	0,022
	Anticoncepcional	3,3	3	0,011
	“Desmancha operação”	3,3	2	0,017
	Antibiótico	3,3	2	0,022
	Problemas nos nervos	3,3	4	0,013
	Não usa	3,3	1	0,033
	Gastrite	3,3	2	0,027
Infecção do útero	3,3	2	0,033	

FONTE: dados da pesquisa (2015).

As plantas escolhidas para o estudo já possuem sua atividade medicinal comprovada pela ciência, com uso muito difundido no Nordeste. Percebe-se que, apesar de serem recomendadas para diversas indicações terapêuticas, as propriedades medicinais com maior índice de saliência são aquelas comprovadas em diversos estudos, como a ação cicatrizante e anti-inflamatória para a aroeira e a ação analgésica para a quixaba. As substâncias encontradas na casca da aroeira

apresentam propriedades antibacteriana, antifúngica (SÁ *et al.*, 2009), analgésica, anti-inflamatória (VIANA *et al.*, 1997; VIANA; BANDEIRA; MATOS, 2003), antidiarreica (CHAVES *et al.*, 1998) e cicatrizante (SOUZA *et al.*, 2007).

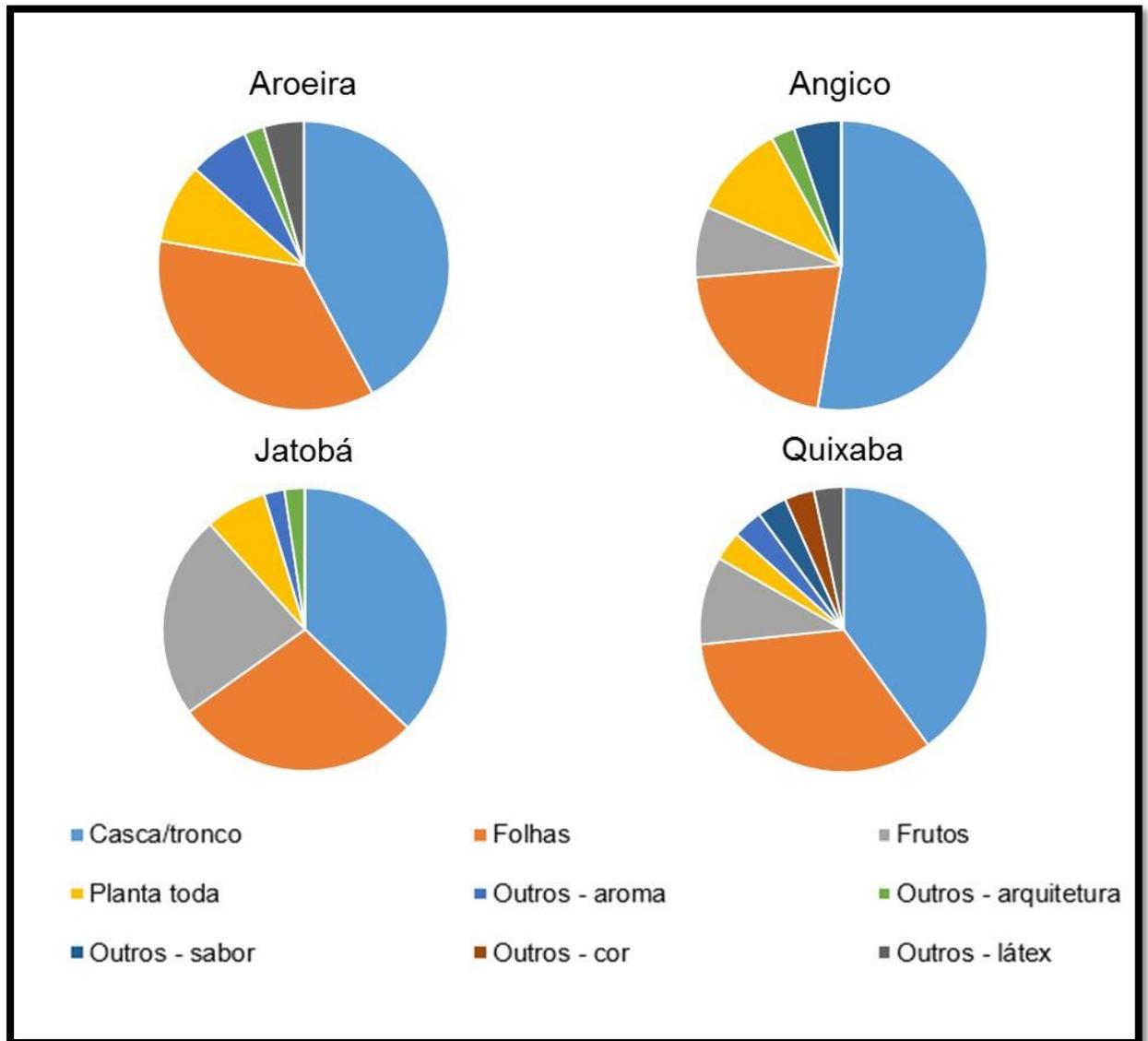
Na casca do angico também estão presentes substâncias com atividade biológica, atuando como analgésico e anti-inflamatório (SANTOS *et al.*, 2013), com ação antibacteriana, com a capacidade de inibir o crescimento da bactéria *Pseudomonas aeruginosa* – colonizadora do aparelho respiratório – (TRENTIN *et al.*, 2014), além de ser um potente fungicida, combatendo com eficácia *Candida albicans* (LIMA *et al.*, 2014). Para as propriedades medicinais com maior índice de saliência indicadas para o angico são necessários mais estudos para comprová-las.

A indicação terapêutica para o jatobá como antitussígeno, que apresentou o maior índice de saliência, não tem ainda estudos que comprovem tal propriedade para esta planta. Metabólitos secundários presentes na cascado jatobá podem agir como miorelaxante, antioxidante, anti-inflamatório (BEZERRA *et al.*, 2013) e antibacteriano (FERNANDES; TEIXEIRA; PIMENTA, 2005). Compostos secundários encontrados na casca da quixaba apresentam atividade anti-inflamatória e antinociceptiva (ARAÚJO-NETO *et al.*, 2010). Dessa forma, constata-se que muitas das indicações de uso atribuídas pelos entrevistados correspondem a atividades medicinais cientificamente comprovadas, ratificando o saber tradicional.

3.3 CARACTERES MORFOLÓGICOS UTILIZADOS NA IDENTIFICAÇÃO DAS PLANTAS ESTUDADAS

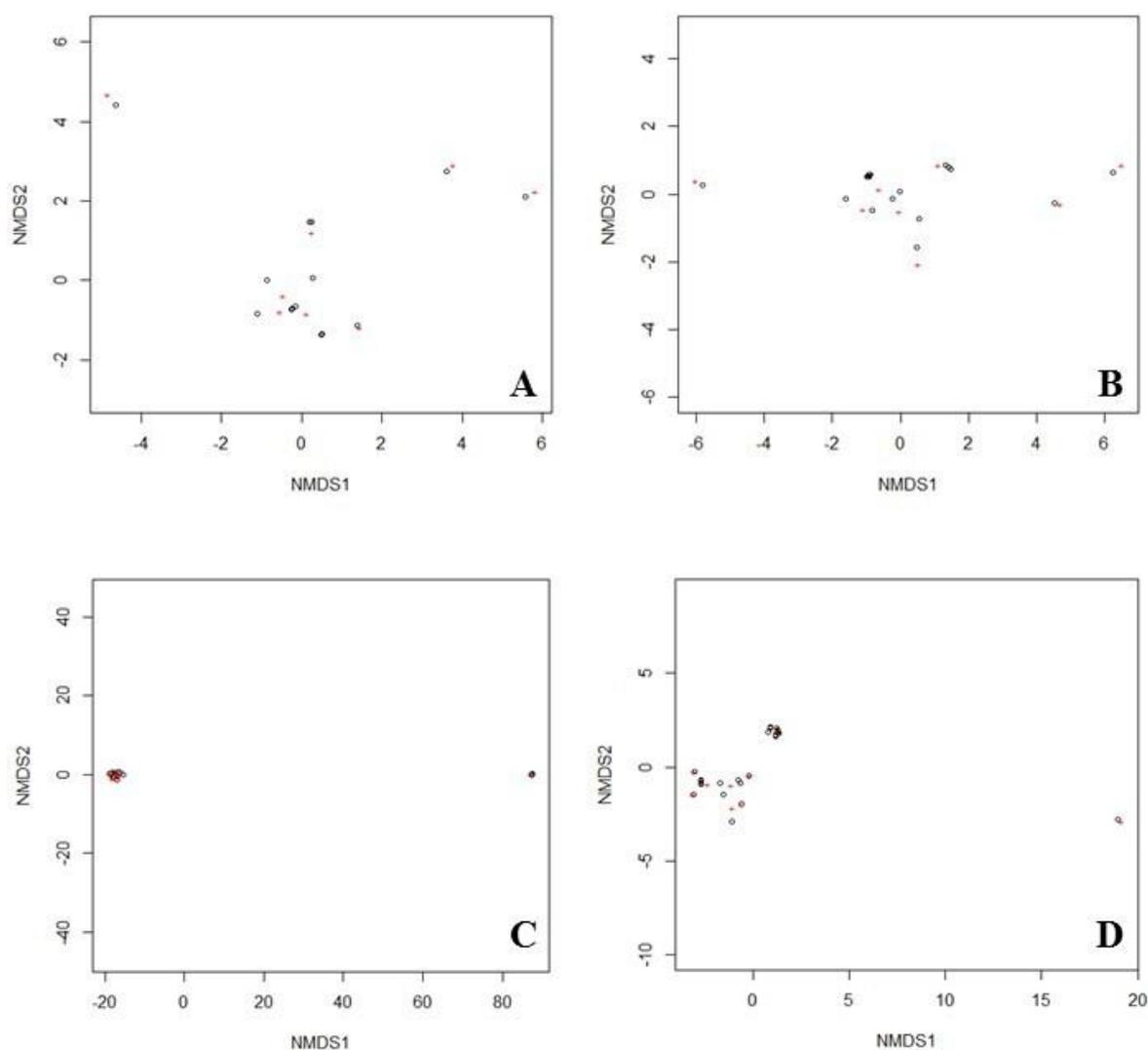
Por meio das entrevistas ficou constatado que as características morfológicas e organolépticas da casca são as mais representativas para o reconhecimento da planta, seguida pelas folhas (Figura 20). A análise do escalonamento multidimensional (figura 21) mostra uma forte concordância entre os entrevistados sobre as características morfológicas mais relevantes das plantas.

Figura 20 – Características morfológicas reconhecidas como importantes para o reconhecimento das quatro plantas medicinais de acordo com os entrevistados nos municípios de Caruaru, Serra Talhada e Belo Jardim.



FONTE: dados da pesquisa (2015).

Figura 21 – Diagramas de escalonamento multidimensional demonstrando a similaridade das respostas entre os entrevistados nos municípios de Caruaru, Serra Talhada, Belo Jardim e Triunfo a respeito dos caracteres morfológicos mais importantes para o reconhecimento do angico (**A**), aroeira (**B**), jatobá (**C**) e quixaba (**D**).



FONTE: dados da pesquisa (2015).

Em um ambiente semiárido, como os locais de estudo, a casca torna-se um dos poucos recursos perenes e por isso é amplamente utilizada. Ocasionalmente, foram mencionadas como características de valor diagnóstico a arquitetura da planta e o fruto, muito representativo para o jatobá, que alguns dos entrevistados relatam consumir como medicinal. Sua semente é recoberta por uma polpa farinácea, com um sabor levemente adocicado, com a qual é possível preparar pães, bolos, pudins, farofas e bebidas em geral. Esta farinha é uma boa fonte de proteína e rica em

minerais – em porcentagem (%), nitrogênio (1,5), fósforo (0,11), potássio (2,2), cálcio (0,19), magnésio (0,13) e enxofre (0,08) (KINUPP; LORENZI, 2014).

A aroeira é uma planta de porte arbóreo e em ambientes mais secos alcança de 5 a 10m de altura, podendo apresentar o tronco até 1m de diâmetro (LORENZI; MATOS, 2008). Sua casca distingue-se pelas características do córtex que, na planta adulta, é suberoso, sulcado e subdividido em placas escamiformes, quase retangulares, de coloração castanha-escura; na planta mais jovem, a casca é mais lisa, acinzentada e coberta com lenticelas. A parte interior apresenta cor avermelhada (CNIP, 2015a). As folhas são compostas e imparipenadas, com 5 a 7 pares de folíolos ovado-obtusos e até 5 cm de comprimento (LORENZI; MATOS, 2008).

Os entrevistados citam características morfológicas interessantes, especialmente para a folha – “*a folha é comprida*”, “*a folha é comprida e bicudinha*” (sic) – e ainda sobre a arquitetura da planta (“*é fácil de reconhecer porque ela sobe direto*”). Como características organolépticas da aroeira, foram citadas o cheiro forte da folha e o sabor, tanto da casca quanto da folha (“*o gosto da madeira e da folha dão um travor*”). Outras características citadas foram a coloração (“*é uma casca roxa*”), qualidade da madeira e o seu vigor (“*ela sempre fica mais bonita no tempo seco*”).

O tronco do angico apresenta um diâmetro de 30 a 50 cm e a planta pode atingir 4 a 7 m de altura (LORENZI; MATOS, 2008). Seu ritidoma é muito peculiar devido a presença de grandes espinhos, textura áspera, rígida e de coloração cinza-clara a negra. Possui sulcos longitudinais profundos e irregulares, com fendas transversais (CNIP, 2015b). Apresenta folhas compostas e bipinadas, com 15 a 20 jugas e folíolos, com 4 a 6 mm, opostos (LORENZI; MATOS, 2008).

Para o angico, o fator mais marcante para os entrevistados é a presença de espinhos, ou “*caroços*”, em todo o seu tronco (“*é uma casca carrasquenta*” (sic), “*a casca do angico é toda caroçuda*”, “*o angico tem um tronco mais grosso, com a casca rasgadinha e cheia de caroço*”). Para alguns, essa característica é de extrema importância no uso medicinal, pois afirmam que o angico com a casca lisa não pode ser utilizado como medicinal. Outro fator importante no seu reconhecimento refere-se a coloração avermelhada da casca, citada por alguns entrevistados.

Dentre as espécies estudadas, o jatobá é capaz de atingir o maior tamanho, de 15 a 20 m, e um tronco que pode chegar a 1 m de diâmetro (LORENZI; MATOS, 2008). A casca é predominantemente lisa – raramente áspera, com fissuras e sulcos profundos – e pode ter até 3 mm de espessura. Sua coloração externa apresenta tons de cinza a castanho-acinzentado com parte interna de coloração marrom-avermelhada (FERREIRA; SAMPAIO, 2000). As folhas do jatobá são bifolioladas e com folíolos coriáceos, de 6 a 14 cm (LORENZI; MATOS, 2008).

As características do ritidoma do jatobá foram as que mais chamaram atenção dos entrevistados, com destaque para a sua textura lisa (“*é uma casca lisinha, não é feia não*”), pela sua espessura (“*é um pau gordo*”, “*tem uma casca bem grossa*”) e para sua coloração (“*é uma casca branquicenta*”, “*tem uma casca branca*”, “*é uma madeira grossa e vermelha por dentro*”).

A quixaba possui ramos tortuosos que compõem uma copa densa e pode atingir de 7 a 18 m de altura. O tronco pode apresentar um diâmetro de 30 a 60 cm e sua casca é levemente canelada, com cor acinzentada e com textura áspera. Outra característica distintiva é a presença de espinhos rígidos e longos. Suas folhas são simples, opostas, coriáceas e glabras, medindo de 2 a 3 cm. (LORENZI; MATOS, 2008).

A principal característica morfológica relatada pelos entrevistados é a presença de espinhos no tronco da árvore (“*a quixaba tem muito espinho*”, “*o ramo mais novo é cheio de espinho*”). Outras características da casca refere-se a presença de látex (“*ela solta tipo um leite*”), pela sua espessura e porte (“*é uma casca mais fina, não cresce muito*”) e pelo seu sabor (“*tem um gosto azedo! Bode que gosta*”). Alguns consideram o tamanho da folha um diferencial para distingui-la das demais (“*as folhas são pequenas, miúdas...*”).

É perceptível a diferença morfológica das cascas e folhas das quatro espécies estudadas, justificando serem utilizados para a percepção e reconhecimento destas por comunidades locais, ratificando a importância desse tipo de caráter para o valor diagnóstico das plantas, provavelmente estendendo-se para outras comunidades nordestinas, especialmente aquelas de climas mais secos.

3.4 ESPÉCIES DE LIQUENS ENCONTRADAS

Foram encontradas 30 espécies de líquens, distribuídas em 21 gêneros e 11 famílias, como pode ser visto na tabela 2.

Tabela 2 – Família e espécies de líquens encontradas nas forófitas estudadas. **AG** = Angico; **AR** = Aroeira; **JT** = Jatobá; **QX** = Quixaba.

Família	Espécie	Forófitas
Caliciaceae	<i>Baculifera</i> cf. <i>pseudomicromera</i>	AR
	<i>Baculifera xylophila</i>	AR
Chrysothricaceae	<i>Chrysothrix</i> sp.	AR
Graphidaceae	<i>Glyphis scyphulifera</i>	AR
	<i>Graphis</i> sp.	QX
Lecanoraceae	<i>Haematomma personii</i>	AG, AR
	<i>Lecanora achroa</i>	AG
	<i>Lecanora helva</i>	AG, AR
	<i>Ramboldia haematites</i>	AR
Parmeliaceae	<i>Protoparmelia multifera</i>	AR
Pertusariaceae	<i>Pertusaria flavens</i>	AR
	<i>Pertusaria</i> sp.	AG, AR
Physciaceae	<i>Amandinea</i> sp.	AR
	<i>Dirinaria confluens</i>	AG
	<i>Dirinaria picta</i>	AG
	<i>Dirinaria purpuracens</i>	AG
	<i>Hafellia bahiana</i>	AR
	<i>Hafellia curatellae</i>	AR
	<i>Hyperphyscia adglutinata</i>	QX
	<i>Physcia crispa</i>	QX
	<i>Physcia solediosa</i>	AR
<i>Pyxine</i> cf. <i>cocoës</i>	QX	
Pilocarpaceae	<i>Tapellaria malmei</i>	AG

Pyrenulaceae	<i>Pyrenula anômala</i>	AG
	<i>Pyrenula nitidula</i>	AG
Roccelaceae	<i>Mazosia ocellata</i>	JT
	<i>Opegrapha arengae</i>	QX
	<i>Opegrapha sp.</i>	JT
Trypetheliaceae	<i>Trypethelium eluteriae</i>	JT
	<i>Trypethelium tropicum</i>	JT

FONTE: dados da pesquisa (2016).

A família Physciaceae apresentou o maior número de espécies encontradas e a forófito com maior diversidade de espécies foi a Aroeira, apresentando 14 espécies. Pode-se observar que, neste caso, as espécies de líquens apresentam preferência pelo forófito, com poucas espécies colonizando mais de um tipo de planta.

Para a casca do Angico, a qual foi realizada a atividade antifúngica, foram encontradas 10 espécies de líquens, pertencentes a quatro famílias (tabela 3), sendo as espécies do gênero *Dirinaria* as mais frequentes.

Tabela 3 – Espécies de líquens identificadas nas cascas de Angico (*Anadenanthera colubrina*) coletadas em Caruaru (Pernambuco, Brasil).

Família	Espécie	Substâncias conhecidas*	liquênicas
Lecanoraceae	<i>Haematomma personii</i> (Fée) A. Massal	Atranorina, ácido russolona ¹	esfaeroforina, isosfaérico,
	<i>Lecanora achroa</i> Nyl.	Ácido úsnico, ácido 2-O-metilperlatólico ¹	atranorina,
	<i>Lecanora helva</i> Stizenb.	Atranorina, ácido 2-O-metilperlatólico ¹	
	<i>Ramboldia haematites</i> (Fée) Kalb, Lumbsch & Elix	Liquenxantona, nostístico, (apotécio) ¹	ácido russolona
Physciaceae	<i>Dirinaria confluens</i> (Fr.) D. D. Awasthi	Ácido atranorina, terpenos ¹	divaricático,

	<i>Dirinaria purpuracens</i> (Vain.) B. J. Moore	Ácido divaricático, atranorina, cloroatranorina, terpenos desconhecidos ¹
Pilocarpaceae	<i>Tapellaria malmei</i> R. Sant.	-
Pyrenulaceae	<i>Pyrenula anomala</i> (Ach.) Vainio	Sem registros na literatura
	<i>Pyrenula nitidula</i> (Bresadola) R. C. Harris	Sem registros na literatura
Roccelaceae	<i>Enterographa</i> sp.	Ácido psomórico ³

¹Nash et al. (2002), ²Aptroot et al.(2007), ³Aptroot et al. (2003).

FONTE: dados da pesquisa.

As espécies de líquens encontradas nas amostras de cascas empregadas nos testes de atividade antifúngica possuem registro para o Brasil, em especial para o estado de Pernambuco (CÁCERES, 2007), sendo possível encontrá-las comumente como epífitas em troncos de *Anadenanthera colubrina*. Exceto as espécies do gênero *Dirinaria*, que possuem talo microfolioso, todas são líquens crostosos, aderidos fortemente à casca do tronco, tornando sua remoção sem danos para a forófito praticamente impossível (BÜDEL; SCHEIDEGGER, 2008). A predominância de espécies crostosas, de difícil visualização e remoção, aumenta a possibilidade de substâncias líquênicas estarem presentes na sua composição, aliado ao fato da presença dos líquens raramente ser percebida pelas pessoas que consomem o chá preparado com a casca do angico.

A alta temperatura proporcionada pela ebulição da água nos decoctos medicinais de angico não impedem que as substâncias líquênicas também estejam presentes nos chás das cascas do angico. Na tabela 4 são listados os pontos de fusão dos compostos líquênicos majoritários encontrados nas espécies de líquens que colonizam comumente a casca do angico.

Tabela 4 – Ponto de fusão de substâncias produzidas por espécies de líquens frequentemente encontradas em cascas de *Anadenanthera colubrina* coletadas em Caruaru, Pernambuco.

Substância liquênica	Ponto de fusão (°C)
Ácido úsnico	203
Ácido divaricático	137 – 138
Atranorina	196
Ácido 2'-O-metilperlatólico	126 – 127
Liquexantona	189 – 190
Esfaeroforina	137 – 141

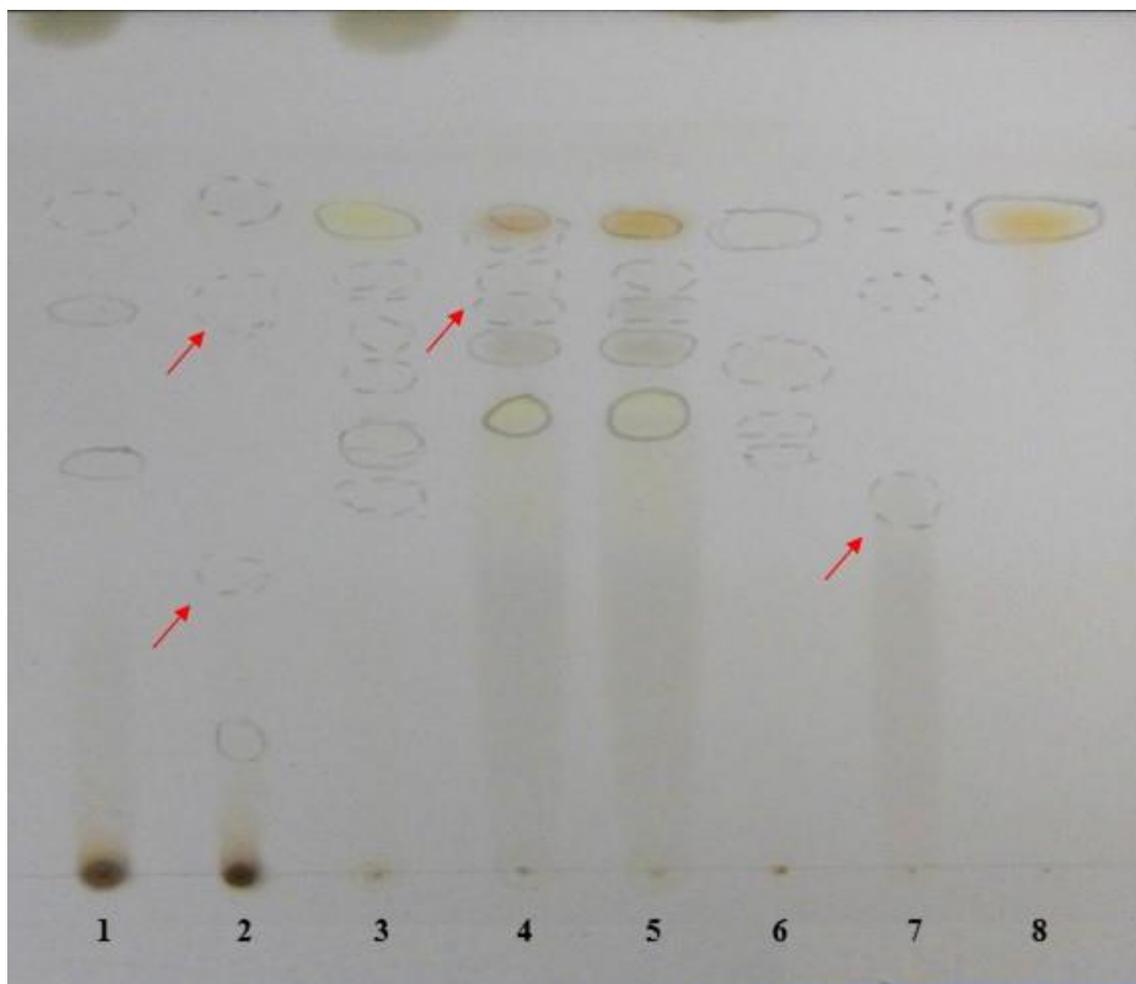
FONTE: HUNECK; YOSHIMURA (1996).

Sabe-se que muitas substâncias liquênicas são termolábeis, desintegrando-se com o aumento da temperatura (HUNECK; YOSHIMURA, 1996), porém algumas delas possuem ponto de fusão acima dos 100 °C, como demonstraram os resultados da cromatografia em camada delgada dos extratos da casca do angico, , ainda que em traços. Os valores de retenção das manchas foram similares ao de substâncias liquênicas usadas como referência, quando utilizado o sistema de solventes A.

3.5 CROMATOGRAFIA EM CAMADA DELGADA E CROMATOGRAFIA LÍQUIDA DE ALTA EFICIÊNCIA

A cromatografia em camada delgada detectou traços de substâncias liquênicas na decocção casca + líquen (figura 1) e apresentou valores de fator de retenção (Rf) similares, no sistema A, para o ácido divaricático (0,39), atranorina (0,75) e cloroatranorina (0,74). O sistema B não foi eficaz para a eluição dos extratos testados.

Figura 22 – Cromatograma de extratos de talos liquênicos e padrões de substâncias liquênicas eluídas no sistema A (tolueno/dioxano/ácido acético, 180:45:5). Pontos = 1: Casca do angico, sem líquen; 2: Casca do angico, com líquen; 3: *Trypethelium eluteriae*; 4: *Dirinaria purpurascens*; 5: *Dirinaria confluens*; 6: Liquenxantona; 7: Ácido divaricático; 8: Atranorina. As setas indicam as correspondências das substâncias liquênicas presentes na decocção da casca do angico com líquens.

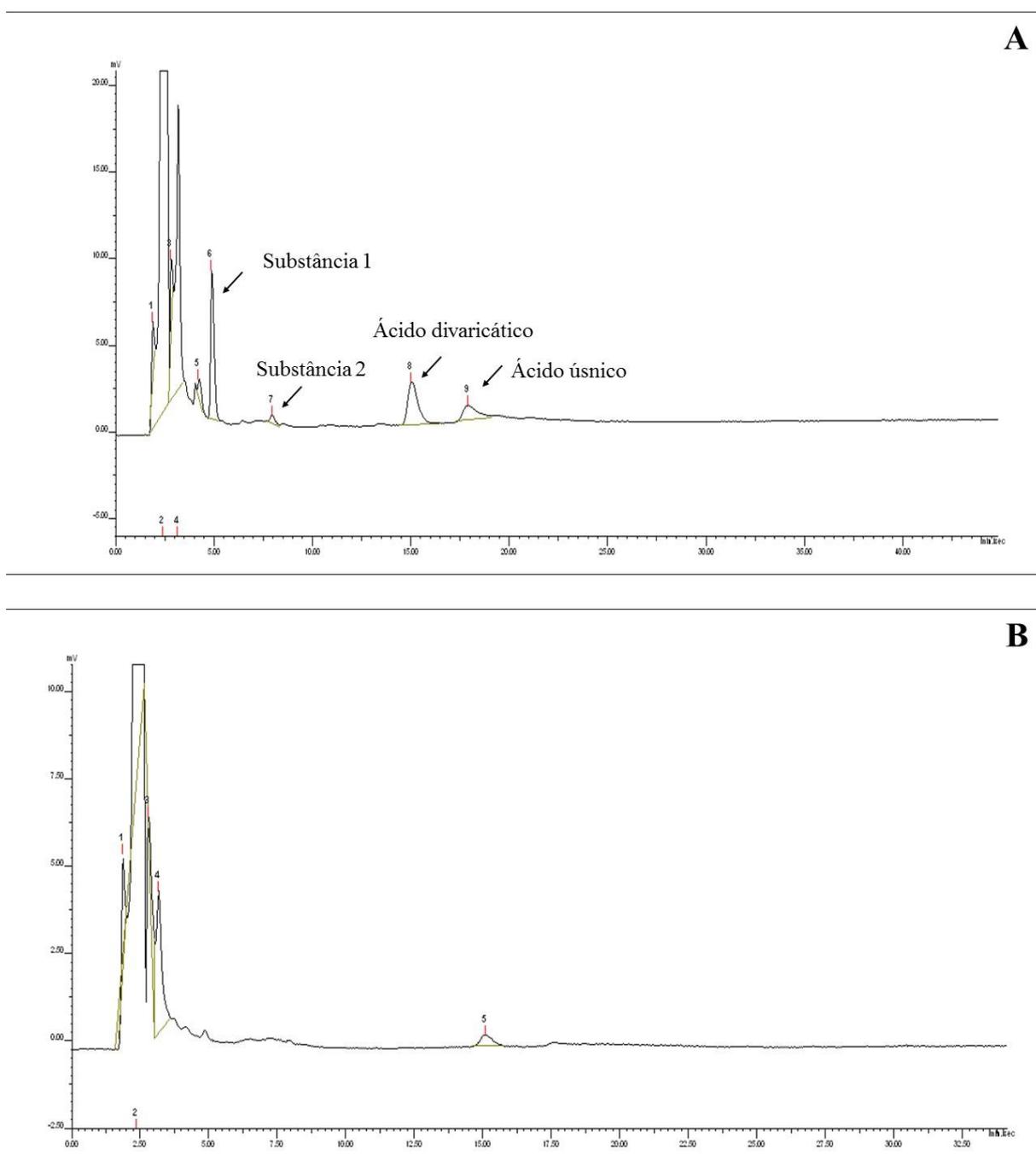


FONTE: autora (2015.)

A análise em CLAE dos extratos orgânicos da casca do angico com líquens demonstrou a presença do ácido úsnico (TR = 17,84 min.), ácido divaricático (TR = 14,95 min.) e mais dois picos de substâncias liquênicas ainda não identificadas, com tempos de retenção de 4,81, 7,89 minutos (figura 23a). Esses picos não foram encontrados no cromatograma do extrato orgânico preparado apenas com a casca do angico (figura 23b).

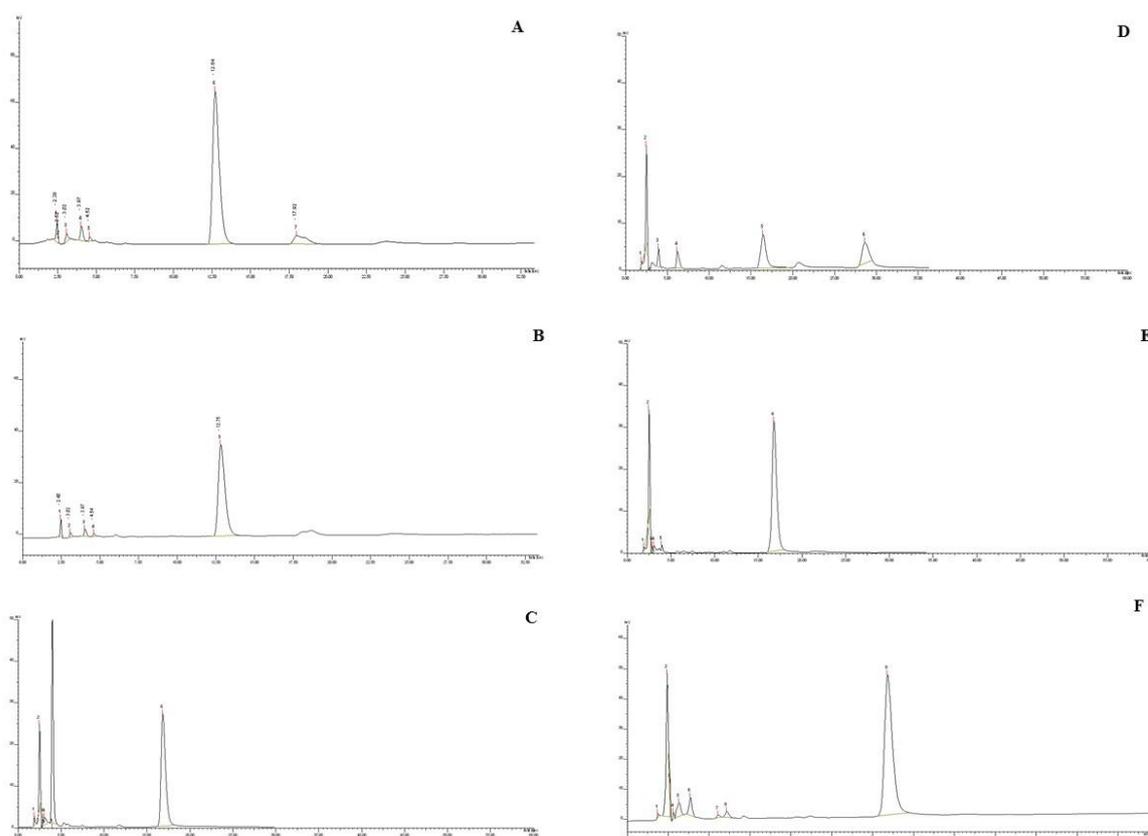
A figura 24 ilustra os cromatogramas dos extratos de talos liquênicos mais frequentes nas cascas de angico: *Dirinaria confluens*, *D. purpurascens*, *Ramboldia haematites*, *Haematomma persoonii*, *Lecanora achroa* e *L. helva*.

Figura 23 – Cromatograma dos extratos brutos obtidos a partir da casca do tronco de angico (*Anadenanthera colubrina*) com (A) e sem (B) líquens naturalmente epífitos sobre eles.



FONTE: dados da pesquisa (2016).

Figura 24 – Cromatogramas dos extratos dos talos liquênicos mais frequentes nas cascas de *Anadenanthera columbrina*. **A.** *Dirinaria confluens*, **B.** *D. purpurascens*, **C.** *Ramboldia haematites*, **D.** *Haematomma persoonii*, **E.** *Lecanora achroa*, **F.** *L. helva*



FONTE: dados da pesquisa (2016).

3.6 CONCENTRAÇÃO INIBITÓRIA MÍNIMA (CIM) E CONCENTRAÇÃO FUNGICIDA MÍNIMA (CFM)

O extrato da casca de angico contendo substâncias liquênicas apresentou um CFM menor para *C. tropicalis* e *C. parapsilosis* quando comparado ao extrato que contém apenas metabólitos secundários da planta, indicando ação fungicida das mesmas (tabela 5). A figura 25 demonstra a atividade antifúngica após o retrocultivo da placa de microdiluição, comprovando a eficácia do extrato.

Tabela 5 – Atividade antifúngica de extratos da casca de *Anadenanthera colubrina* com e sem a presença de líquens frente a quatro espécies do gênero *Candida* ($\mu\text{g/mL}$).

Extratos/ Antifúngicos	Leveduras							
	<i>Candida albicans</i>		<i>Candida krusei</i>		<i>Candida parapsilosis</i>		<i>Candida tropicalis</i>	
	CIM	CFM	CIM	CFM	CIM	CFM	CIM	CFM
Ext. com líquen	312	625	78	312	19	19	78	78
Ext. sem líquen	312	625	39	312	39	39	78	156
Caspofungina®	-	-	-	-	0,125	0,125	0,03	0,03
Anidulafungina®	-	-	-	-	1	1	0,03	0,03
Micafungina®	-	-	-	-	0,125	0,125	0,03	0,03

CIM: Concentração Inibitória Mínima; **CFM:** Concentração Fungicida Mínima; -: não houve crescimento fúngico.

FONTE: dados da pesquisa (2016).

A razão entre a concentração fungicida mínima e a concentração inibitória mínima demonstrou uma forte ação fungicida dos extratos para *Candida albicans*, *C. parapsilosis* e *C. tropicalis*. Ação fungistática foi demonstrada apenas para *C. krusei* (tabela 6).

Tabela 6 – Razão (r) entre a concentração fungicida mínima e a concentração inibitória mínima (CFM/CIM) dos extratos da casca de *Anadenanthera colubrina* e antifúngicos comerciais testados frente a quatro espécies de *Candida*.

Extratos/ Antifúngicos	Espécies de <i>Candida</i>			
	<i>C. albicans</i>	<i>C. krusei</i>	<i>C. parapsilosis</i>	<i>C. tropicalis</i>
Com líquen	2	4	1	1
Sem líquen	2	4	1	2
Caspofungina®	-	-	1	1
Anidulafungina®	-	-	1	1

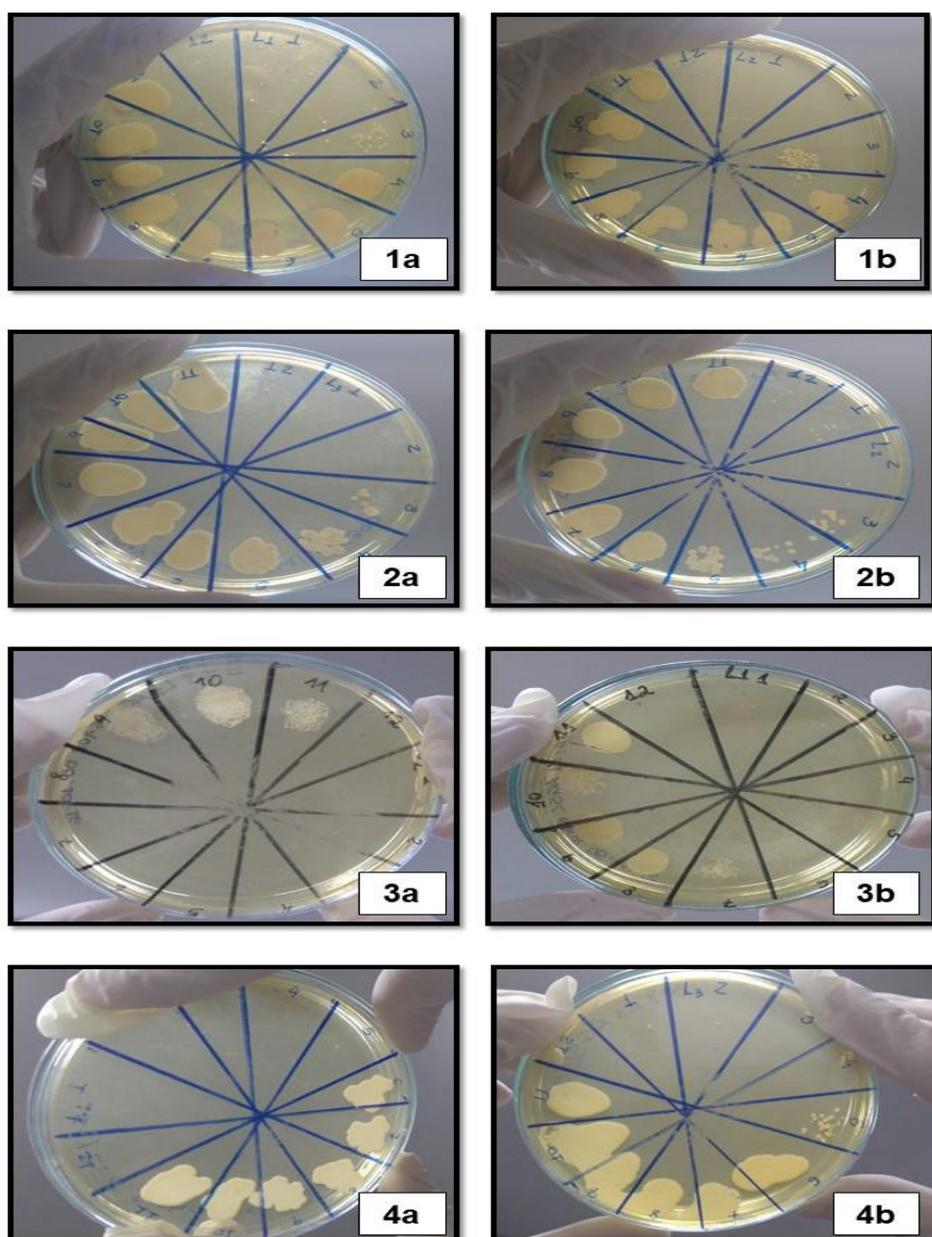
Micafungina ®	-	-	1	1
---------------	---	---	---	---

Razão: < 4 = fungicida; ≥4 = fungistática (NOWAK *et al.*, 2014).

FONTE: dados da pesquisa (2016).

Alguns estudos já averiguaram a atividade do ácido úsnico frente a *Candida albicans*, Manojlović *et al.* (2012) encontraram um MIC de 0,125 mg/mL. O ácido úsnico é capaz de inibir fortemente a formação de biofilme em *C. albicans*, demonstrando sua forte ação antifúngica (NITHYANAND *et al.*, 2015). Não foram encontrados estudos sobre a atividade desta substância liquênica sobre outras espécies de *Candida*.

Figura 25 – Retrocultivo da microdiluição do extrato de Angico (*Anadenanthera colubrina*) frente a quatro cepas de *Candida*. **1.** Extrato do Angico com líquens (**a**) e sem (**b**) frente a *Candida albicans*; **2.** Extrato do Angico com líquens (**a**) e sem (**b**) frente a *Candida krusei*; **3.** Extrato do Angico com líquens (**a**) e sem (**b**) frente a *Candida parapsilosis*; **4.** Extrato do Angico com líquens (**a**) e sem (**b**) frente a *Candida tropicalis*.



FONTE: autora (2016).

O ácido divaricático ainda é pouco estudado, do ponto de vista medicinal. Brandão *et al.* (2013) verificaram sua eficácia na inibição do crescimento de células B16-F10 de melanoma, com resultados próximos ao padrão utilizado (Doxorrubicina), e com baixa citotoxicidade.

Extrato aquoso preparado com a casca do angico demonstrou forte ação antibacteriana contra *Pseudomonas aeruginosa* (TRENTIN *et al.*, 2013) e extratos metanólicos demonstraram ação inibidora direta contra cepas de *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli* (BARRETO *et al.*, 2015). Todavia, poucos estudos abordaram a atividade antifúngica das substâncias produzidas por *A. colubrina*. Lima *et al.* (2014) encontraram uma fortíssima ação antifúngica do extrato bruto, obtido com etanol a 80%, e da fração de acetato de etila frente a *Candida albicans* (MIC = 31,25 µg/mL). Este valor encontrado está abaixo do que foi encontrado para esta espécie no presente estudo e pode ser explicado por diferenças nas condições do experimento e também na susceptibilidade das cepas utilizadas. O momento da coleta do material também pode influenciar na produção de metabólitos secundários devido a diferenças sazonais na produção de compostos secundários, como é relatado por Monteiro *et al.* (2006).

Espécies de *Candida* são consideradas as principais causas de vulvovaginites, uma das infecções mais frequentes em mulheres em idade fértil (MONROY-PÉREZ *et al.*, 2016), além disso são consideradas como patógenos oportunistas, provocando infecções hospitalares e promovendo uma internação prolongada (WU *et al.*, 2014).

Entre as espécies de *Candida* mais frequentes encontradas em hospitais destaca-se *C. albicans*, principal causadora de enfermidades, porém um aumento de outras espécies, como *C. tropicalis*, *C. glabrata*, *C. krusei* e *C. parapsilosis* vem sendo referenciado. Wu *et al.* (2014) averiguaram que em 30% dos casos de candidemia (presença de *Candida* no sangue) *C. albicans* era o agente causador, seguido por *C. parapsilosis* (27,7%).

A virulência de cepas de *Candida* também vem sendo alvo de estudos. Monroy-Pérez *et al.* (2016) identificaram associação de fenótipos à resistência a antifúngicos azólicos, como fluconazol e cetoconazol, em 94,9% de 39 isolados de *C. albicans* coletados em pacientes com sintomas de candidíase vulvovaginal. Os autores atribuem esse resultado ao elevado uso dessas drogas, que acabam selecionando cepas mais resistentes e mais virulentas.

Os valores de CFM encontrados no presente estudo podem ser considerados baixos, tratando-se do extrato bruto, em especial para *C. parapsilosis* (19 µg/mL). Os resultados da atividade antifúngica demonstram que para *C. parapsilosis* e *C.*

tropicalis houve diferença da concentração fungicida mínima com menores valores, correspondendo aos extratos onde estavam presentes substâncias liquênicas, potencializando a ação antifúngica da planta. Para duas espécies de *Candida* a presença de substâncias liquênicas no extrato das cascas de angico proporcionou um MIC menor quando comparada ao preparado apenas com a casca da planta.

A forte ação fungicida dos extratos encontrada no presente estudo aponta *A. colubina* como uma fonte potencial de novos fármacos para candidíases. É possível que a presença do ácido úsnico, de comprovada atividade antimicrobiana, exerça ação sinérgica com as substâncias antifúngicas produzidas pela planta. A busca por substâncias liquênicas em chás de cascas de plantas medicinais suscita uma nova abordagem para o estudo da eficácia dessas plantas e mais estudos sobre o tema devem ser elaborados para elucidar a interação planta-líquén em decoctos medicinais.

4 CONCLUSÕES

- Os erveiros e moradores de comunidades rurais não conseguiram diferenciar o líquen como um organismo diferenciado das cascas de plantas medicinais, dessa forma, não foi possível estabelecer um gradiente de percepções entre as duas populações de estudo.
- Os entrevistados capazes de reconhecer o líquen como ser distinto da planta normalmente o associa a sujidades e, eventualmente, a idade da planta ou ao clima.
- A morfologia pode ser considerada um excelente instrumento para a identificação taxonômica das plantas investigadas (aroeira, angico, jatobá e quixaba) nas comunidades rurais do interior de Pernambuco.
- Dentre os caracteres, a casca pode ser avaliada como a principal característica morfológica de valor diagnóstico. Esta preferência ocorre pela casca ser um recurso perene, independente das estações.
- Trinta espécies de líquens foram identificadas nas cascas das quatro plantas estudadas, das quais a maioria possuía talo do tipo crostoso (73,3%).
- Substâncias liquênicas, mesmo que traços, presentes nas decocções do Angico (*Anadenanthera colubrina*) puderam ser comprovadas por análises como Cromatografia em Camada Delgada e Cromatografia Líquida de Alta Eficiência
- No combate as leveduras *Candida parapsilosis* e *C. tropicalis* foi possível observar sinergia das propriedades antifúngicas da casca do angico com as substâncias liquênicas.
- Este trabalho demonstra, pela primeira vez, a ação fungicida de *Anadenanthera colubrina* frente a *Candida parapsilosis* e *C. tropicalis* e fungistática frente a *C. krusei*

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, C. A.; ALBUQUERQUE, U. P. Local perceptions towards biological conservation in the community of Vila Velha, Pernambuco, Brazil. **Interciencia**, v. 30, n. 8, p. 460–465, 2005.
- ALBUQUERQUE, R. J. DE M. *et al.* Chalcones from *Myracrodruon urundeuva* are efficacious in guinea pigs ovalbumin-induced allergic conjunctivitis. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 21, n. 6, p. 953–962, 2011.
- ALBUQUERQUE, U. P. *et al.* A pesquisa etnobiológica em mercados e feiras livres. In: _____; LUCENA, R. F. P.; CUNHA; L. V. F. C. (org.) **Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica**. Recife, PE: NUPEEA, 2010.
- ALBUQUERQUE, U. P. DE *et al.* Medicinal plants of the caatinga (semi-arid) vegetation of NE Brazil : A quantitative approach. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 114, p. 325–354, 2007.
- ALBUQUERQUE, U. P. de. **Introdução à etnobotânica**. Rio de Janeiro, RJ: Interciencia, 2005.
- ALBUQUERQUE, U. P. DE; HANAZAKI, N. As pesquisas etnodirigidas na descoberta de novos fármacos de interesse médico e farmacêutico: fragilidades e perspectivas. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 16, n. Supl., p. 678–689, 2006.
- ALMEIDA, C.; ALBUQUERQUE, U. P. Uso e conservação de plantas e animais medicinais no estado de Pernambuco (Nordeste do Brasil): um estudo de caso. **Interciencia**, v. 27, n. 6, p. 276–285, 2002.
- ALMEIDA, M. W. B. Populações tradicionais e conservação ambiental. In: CUNHA, M. C. **Cultura com aspas e outros ensaios**. São Paulo, SP: Cosac Naify, 2009.
- ALMEIDA NETO, J. R.; BARROS, R. F. M.; SILVA, P. R. R. Uso de plantas medicinais em comunidades rurais da Serra do Passa-Tempo, estado do Piauí, Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 13, n. 3, p. 165–175, 2015.

ALVES-ARAÚJO, A. **Sideroxylon** in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB21028>>. Acesso em: 13 Out. 2016.

APTROOT, A.; LÜCKING, R.; SIPMAN, H. Pyrenocarpous Lichens with Bitunicate Asci: A First Assessment of the lichen Biodiversity inventory in Costa Rica. **Bibliotheca lichenologica**, v. 64, n. 165, p. 1–162, 2007.

APTROOT, A.; SIPMAN, H. J. M.; SPIER, J. L. Diagnostic Chemistry of Follicolous *Enterographa*. **The Bryologist**, v. 106, n. 2, p. 278–279, 2003.

ARAÚJO-NETO, V. *et al.* Benefícios terapêuticos da *Sideroxylon obtusifolium* (Humb. ex Roem. & Schult.) T.D. Penn., Sapotaceae, em modelos experimentais de dor e inflamação. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 20, n. 6, p. 933–938, 2010.

ARAÚJO, A. C. *et al.* Caracterização socio-econômico-cultural de raizeiros e procedimentos pós-colheita de plantas medicinais comercializadas em Maceió, AL. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 11, n. 1, p. 84–91, 2009.

ARI, F. *et al.* Promising anticancer activity of a lichen, *Parmelia sulcata* Taylor, against breast cancer cell lines and genotoxic effect on human lymphocytes. **Cytotechnology**, v. 67, p. 531–543, 2015.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Edições 70, São Paulo. 2011.

BARRETO, H. M. *et al.* Enhancement of the antibiotic activity of aminoglycosides by extracts from *Anadenanthera colubrina* (Vell .) Brenan var . *cebil* against multi-drug resistant bacteria. **Natural Product Research**, July, p. 1–4, 2015.

BECKETT, R. P.; KRANNER, I.; MINIBAYEVA, V. Stress physiology and the symbiosis. In: NASH III, T. H. (edit.) **Lichen Biology**. Cambridge University Press, Nova Iorque. 2008.

BELL, S. Landscape pattern, perception and visualisation in the visual management of forests. **Landscape and Urban Planning**, v. 54, n. 1–4, p. 201–211, 2001.

BEZERRA, G. P. *et al.* Phytochemical study guided by the myorelaxant activity of the

crude extract, fractions and constituent from stem bark of *Hymenaea courbaril* L. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 149, p. 62–69, 2013.

BOBACH, C. *et al.* 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**, v. 155, p. 721–730, 2014.

BRANDÃO, L. F. G. *et al.* Cytotoxic Evaluation of Phenolic Compounds from Lichens against Melanoma Cells. **Chemical and Pharmaceutical Bulletin**, v. 61, n. 2, p. 176–183, 2013.

BÜDEL, B.; SCHEIDEGGER, C. Thallus morphology and anatomy. In: Nash III, T. H. (edit.) **Lichen Biology**. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2008.

CÁCERES, M. E. S. **Corticolous crustose and microfoliose lichens of northeastern Brazil**. [S.l.: s.n.], 2007. v. 22.

CÁCERES, M. E. S.; LÜCKING, R.; RAMBOLD, G. Phorophyte specificity and environmental parameters versus stochasticity as determinants for species composition of corticolous crustose lichen communities in the Atlantic rain forest of northeastern Brazil. **Mycological Progress**, v. 6, p. 117–136, 2007.

CALOU, I. *et al.* Neuroprotective properties of a standardized extract from *Myracrodruon urundeuva* Fr. All. (Aroeira-Do-Sertão), as evaluated by a Parkinson's disease model in rats. **Parkinson's Disease**, v. 2014, p. 1–14, 2014.

CAREGNATO, R. C. A.; MUTTI, R. Pesquisa qualitativa: análise de discurso versus análise de conteúdo. **Texto & Contexto Enfermagem**, v. 15, n. 4, p. 679–684, 2006.

CARLINI, E. A.; DUARTE-ALMEIDA, J. M.; TABACH, R. Assessment of the Toxicity of the Brazilian Pepper Trees *Schinus terebinthifolius* Raddi (Aroeira-da-praia) and *Myracrodruon urundeuva* Allemão (Aroeira-do-sertão). **Phytotherapy Research**, v. 27, p. 692–698, 2013.

CARTAXO, S. L.; SOUZA, M. M. DE A. S.; ALBUQUERQUE, U. P. Medicinal plants with bioprospecting potential used in semi-arid northeastern Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 131, p. 326–342, 2010.

CHAUÍ, M. **Convite à Filosofia**. São Paulo: Editora Ática. 520 p. 2011.

CHAVES, E. M. F.; BARROS, R. F. M. Diversidade e uso de recursos medicinais do carrasco na APA da Serra da Ibiapaba, Piauí, Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 14, n. 3, p. 476–486, 2012.

CHAVES, M. C. *et al.* Experimental evaluation of *Myracrodruon urundeuva* bark extract for antidiarrhoeal activity. **Phytotherapy Research**, v. 12, n. 8, p. 549–552, 1998.

CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS (CLSI). **Reference Method for Broth Dilution Antifungal Susceptibility Testing of Yeasts: Approved Standard M27-A3**, CLSI, Wayne, PA. 2008.

CNIP. **Espécies nativas mais utilizadas pelas comunidades rurais – Aroeira**. 2015a. Disponível em: <http://www.cnip.org.br/PFNMs/aroeria.html>. Acesso em 17 jun. 2015.

CNIP. **Espécies nativas mais utilizadas pelas comunidades rurais – Angico**. 2015b. Disponível em: <http://www.cnip.org.br/PFNMs/angico.html>. Acesso em 17 jun. 2015.

CULBERSON, C. F. Improved conditions and new data for the identification of lichen products by a standardized thin-layer chromatographic method. **Journal of Chromatography A**, v. 72, p. 113–125, 1972.

DAMASCENA, N. P. *et al.* Antioxidant and orofacial anti-nociceptive activities of the stem bark aqueous extract of *Anadenanthera colubrina* (Velloso) Brenan (Fabaceae). **Natural Product Research**, v. 28, n. 10, p. 753–756, 2014.

DANTAS, C. A. *et al.* “ They call me a woodsman ”: cognitive and social aspects on the relationships between woodsmen and forest researchers. **Ethnobiology and Conservation**, v. 5, n. 7, p. 1–13, 2016.

DESMARCHELIER, C. *et al.* 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.

DEVKOTA, S. *et al.* Indigenous knowledge and use of lichens by the lichenophilic

communities of the Nepal Himalaya. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 13, n. 15, p. 1–10, 2017.

DIAS, T. L. P.; ROSA, R. D. S.; DAMASCENOS, L. C. P. Aspectos socioeconômicos, percepção ambiental e perspectivas das mulheres marisqueiras da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão (Rio Grande do Norte, Brasil). **Gaia Scientia**, v. 1, n. 1, p. 25–35, 2007.

DIEGUES, A. C.; ARRUDA, R. S. V. (org). **Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil**. São Paulo, SP: USP, 2001.

ELIX, J. A.; STOCKER-WÖRGÖTTER, E. Biochemistry and secondary metabolites. In: NASH III, T. H. (edit.) **Lichen Biology**. Nova York: Cambridge University Press, 2008.

ELLEN, R. Ethnomycology Among the Nuaulu of the Moluccas : Putting Berlin's "General Principles" of Ethnobiological Classification to the Test. **Economic Botany**, v. 62, n. 3, p. 483–496, 2008.

FERNANDES, T. T.; TEIXEIRA, A.; PIMENTA, F. C. Atividade antimicrobiana das plantas *Plathymentia reticulata*, *Hymenaea courbaril* e *Guazuma ulmifolia*. **Revista de Patologia Tropical**, v. 34, n. 2, p. 113–122, 2005.

FERNÁNDEZ-MORIANO, C. *et al.* Neuroprotective activity and cytotoxic potential of two Parmeliaceae lichens: Identification of active compounds. **Phytomedicine**, v. 22, p. 847–855, 2015.

FERREIRA, C.A.C.; SAMPAIO, P.T.B. Jatobá (*Hymenaea courbaril*). Em: Clay, J.W. et al. **Biodiversidade amazônica: exemplos e estratégias de utilização**. Manaus: PDET, 2000. p.216-225.

GOBBO-NETO, L.; LOPES, N. P. Plantas medicinais: Fatores de influência no conteúdo de metabólitos secundários. **Química Nova**, v. 30, n. 2, p. 374–381, 2007.

GUARIM-NETO, G. *et al.* Etnobiologia, etnoecologia e etnobotânica: as conexões entre o conhecimento humano e os ambientes em Mato Grosso, Brasil. In: SILVA, V. A.; ALMEIDA, A. L. S.; ALBUQUERQUE, U. P. (org.) **Etnobiologia e Etnoecologia: pessoas e natureza na América Latina**. Recife, PE: NUPPEA, 2010.

HONEGGER, R. Morphogenesis. In: NASH III, T. H. (edit.) **Lichen Biology**. Cambridge University Press, Nova York. 2008.

HUNECK, S.; YOSHIMURA, I. **Identification of Lichen Substances**. 1. ed. Berlin: Springer, 1996.

IBGE. **IBGE cidades** – Belo Jardim. 2010b. Disponível em: <http://cod.ibge.gov.br/2B0>. Acesso em 01 outubro, 2016.

IBGE. **IBGE cidades** – Caruaru. 2010a. Disponível em: <http://cod.ibge.gov.br/3EI>. Acesso em 01 outubro, 2016.

IBGE. **IBGE cidades** – Serra Talhada. 2010d. Disponível em: <http://cod.ibge.gov.br/GEZ>. Acesso em 01 outubro, 2016.

IBGE. **IBGE cidades** – Triunfo. 2010c. Disponível: <http://cod.ibge.gov.br/N8A>. Acesso em 01 outubro, 2016.

ILLANA-ESTEBAN, C. Lichens used in traditional medicine. **Boletín de la sociedad micológica de Madrid**, v. 36, p. 163–174, 2012.

IMAI, T. *et al.* Heartwood extractives from the Amazonian trees *Dipteryx odorata*, *Hymenaea courbaril*, and *Astronium lecointei* and their antioxidant activities. **Journal of Wood Science**, v. 54, p. 470–475, 2008.

INSTITUTO CHICO MENDES. **CNPT** – O que fazemos. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cnpt/o-que-fazemos.html>. Acesso 31 out 2013.

JANDÚ, J. J. B. *et al.* *Myracrodruon urundeuva* bark : an antimicrobial , antioxidant and non-cytotoxic agent. **Journal of Medicinal Plants Research**, v. 7, n. 8, p. 413–418, 2013.

KHAFAGI, I. K.; DEWEDAR, A. The efficiency of random versus ethno-directed research in the evaluation of Sinai medicinal plants for bioactive compounds. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 71, p. 365–376, 2000.

KINUPP, V.F.; LORENZI, H. **Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 768 p. 2014.

KORMONDY, E. J.; BROWN, D. E. **Fundamentals of Human Ecology**. Upper Saddle River: Prentice Hall. 1998.

LEITE, N. S. *et al.* Avaliação das atividades cicatrizante, anti-inflamatória tópica e antioxidante do extrato etanólico da *Sideroxylon obtusifolium* (quixabeira). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 17, n. 1, p. 164–170, 2015.

LIMA, P. G. C.; COELHO-FERREIRA, M.; OLIVEIRA, R. Plantas medicinais em feiras e mercados públicos do Distrito Florestal Sustentável da BR-163, estado do Pará, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 25, n. 2, p. 422–434, 2011.

LIMA, R. D. F. *et al.* Antimicrobial and Antiproliferative Potential of *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan. **Evidence-based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2014, p. 1–7, 2014.

LIMA, C. B. DE *et al.* Uso de Plantas Mediciniais pela População da Zona Urbana de Bandeirantes-PR. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, n. 1, p. 600–602, 2007.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil – Nativas e exóticas**, 2ª ed., Nova Odessa: Instituto Plantarum, 544p. 2008.

LUZ, C. L. S. **Anacardiaceae** in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em:
<<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB4394>>. Acesso em: 13 Out. 2016.

MAIOLI-AZEVEDO, V.; FONSECA-KRUEL, V. S. DA. Plantas medicinais e ritualísticas vendidas em feiras livres no Município do Rio de Janeiro, RJ, Brasil: estudo de caso nas zonas Norte e Sul. **Acta Botanica Brasilica**, v. 21, n. 2, p. 263–275, 2007.

MANOJLOVIĆ, N. *et al.* Chemical composition of three *Parmelia* lichens and antioxidant, antimicrobial and cytotoxic activities of some their major metabolites. **Phytomedicine**, v. 19, n. 13, p. 1166–1172, 2012.

MARTINS, M. C. B. *et al.* Usnic acid potassium salt: An alternative for the control of *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818). **PLoS ONE**, v. 9, n. 11, p. 1–6, 2014.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos**. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

MIYAKE, M. *et al.* Highly oligomeric procyanidins ameliorate experimental autoimmune encephalomyelitis via suppression of Th1 immunity. **Journal of immunology**, v. 176, p. 5797–804, 2006.

MONROY-PÉREZ, E. *et al.* High Virulence and Antifungal Resistance in Clinical Strains of *Candida albicans*. **Canadian Journal of Infectious Diseases and Medical Microbiology**, v. 2016, 2016.

MONTEIRO, J. M. *et al.* Local markets and medicinal plant commerce. A review with emphasis on Brazil.pdf. **Economic Botany**, v. 64, n. 4, p. 352–366, 2010.

MONTEIRO, J. M. *et al.* The effects of seasonal climate changes in the Caatinga on tannin levels in *Myracrodruon urundeuva* (Engl.) Fr. All. and *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 16, n. 3, p. 338–344, 2006.

MONTEIRO, J. M. *et al.* Use patterns and knowledge of medicinal species among two rural communities in Brazil's semi-arid northeastern region. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 105, p. 173–186, 2006.

MORAIS, F. F. DE; SILVA, C. J. DA. Conhecimento ecológico tradicional sobre fruteiras para pesca na Comunidade de Estirão Comprido, Barão de Melgaço - Pantanal Matogrossense. **Biota Neotropica**, v. 10, n. 3, p. 197–203, 2010.

MORALES, E. A.; LÜCKING, R.; ANZE, R. **Una introducción al estudio de los líquenes de Bolivia**. Cochabamba: Universidad Católica Boliviana “San Pablo”, 2009.

MORIM, M.P. *Anadenanthera* in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB18071>>. Acesso em: 26 Ago. 2016.

MÜLLER, K. Pharmaceutically relevant metabolites from lichens. **Applied Microbiology and Biotechnology**, v. 56, p. 9–16, 2001.

NASH III, T. H. Introduction. In: _____ (edit.) **Lichen Biology**. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2008.

NASH, T. H. *et al.* **Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region**. [S.l.]: Lichens Unlimited Arizona State University, 2002. v. 1.

NITHYANAND, P. *et al.* Usnic acid inhibits biofilm formation and virulent morphological traits of *Candida albicans*. **Microbiological Research**, v. 179, p. 20–28, 2015.

NOBRE-JÚNIOR, H. V. *et al.* Neuroprotective effects of chalcones from *Myracrodruon urundeuva* on 6-hydroxydopamine-induced cytotoxicity in rat mesencephalic cells. **Neurochemical Research**, v. 34, p. 1066–1075, 2009.

NOWAK, R. *et al.* Cytotoxic, antioxidant, antimicrobial properties and chemical composition of rose petals. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 94, p. 560–567, 2014.

OLIVEIRA, G. L. DE; OLIVEIRA, A. F. M. DE; ANDRADE, L. DE H. C. Plantas medicinais utilizadas na comunidade urbana de Muribeca, Nordeste do Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 24, n. 2, p. 571–577, 2010.

PEREIRA, D. S. *et al.* Effects of the ethanol extract of the inner bark of *Syderoxylum obtusifolium* in the cyclophosphamide-induced cystitis in rats. **Journal of Medicinal Plants Research**, v. 7, n. 20, p. 1411–1417, 2013.

PESSOA, W. S. *et al.* Effects of angico extract (*Anadenanthera colubrina* var. *cebil*) in cutaneous wound healing in rats. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v. 27, n. 10, p. 655–670, 2012.

PESSOA, W. S. *et al.* Fibrogenesis and epithelial coating of skin wounds in rats treated with angico extract. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v. 30, n. 5, p. 353–358, 2015.

PINTO, R. B. **Hymenaea** in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB22972>>. Acesso em: 13 Out. 2016.

PINTO, W. B. V. DE R.; KO, G. M. Teste De Rotarod: Contribuições No Estudo Das

Doenças Neuromusculares, Das Síndromes Extrapiramidais E Das Ataxias Cerebelares. **Resbcal**, v. 1, n. 2, p. 202–212, 2012.

POMPILIO, A. *et al.* Antimicrobial and antibiofilm activity of secondary metabolites of lichens against methicilin-resistant *Staphulococcus aureus* strains from cystic fibrosis patients. **Future Microbiology**, v. 8, n. 2, p. 281–292, 2013.

POSEY, D. A. Indigenous management of tropical forest ecosystems: the case of the Kayapo Indians of the Brazilian Amazon. **Agroforestry Systems**, v. 3, p. 139–158, 1985.

PURVIS, W. **Lichens**. Londres: The Natural History Museum, 2000.

R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2015. Disponível em: <https://www.R-project.org/>. Acesso em: 01 mar. 2016.

RODRIGUES, A. P.; ANDRADE, L. H. C. Levantamento etnobotânico das plantas medicinais utilizadas pela comunidade de inhamã, Pernambuco, Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 16, n. 3, p. 721–730, 2014.

RODRIGUES, L. V. *et al.* Morphologic and morphometric analyses of acetic acid-induced colitis in rats after treatment with enemas from *Myracrodruon urundeuva* Fr. All. (Aroeira do Sertão). **Phytotherapy Research**, v. 16, p. 267–272, 2002.

ROSS, N.; REVILLA-MINAYA, C. Cognitives studies in ethnobiology: what can we learn about the mind as well as human environmental interaction? In: ANDERSON, E. N., PEARSALL, D, HUNN, E., TURNER, N. (edit.). **Ethnobiology**. New Jersey: Wiley-Blackwell. 2011.

RUAN-SOTO, F. *et al.* Evaluation of the degree of mycophilia-mycophobia among highland and lowland inhabitants from Chiapas, Mexico. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 9, n. 36, p. 1–13, 2013.

SÁ, R. A. *et al.* Antibacterial and antifungal activities of *Myracrodruon urundeuva* heartwood. **Wood Science and Technology**, v. 43, n. 1–2, p. 85–95, 2009.

SANTOS, J. S. *et al.* Beneficial effects of *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan extract on the inflammatory and nociceptive responses in rodent models. **Journal of**

Ethnopharmacology, v. 148, p. 218–222, 2013.

SARAIVA, M. E. *et al.* Plant species as a therapeutic resource in areas of the savanna in the state of Pernambuco, Northeast Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 171, p. 141–153, 2015.

SASAKI, K. *et al.* High-Performance Liquid Chromatographic Purification of Oligomeric Procyanidins, Trimers up to Nonamers, Derived from the Bark of Jatoba (*Hymenaea courbaril*). **Bioscience, Biotechnology and Biochemistry**, v. 73, n. 6, p. 1274–1279, 2009.

SHRESTHA, G. *et al.* *In vitro* evaluation of the antibacterial activity of extracts from 34 species of North American lichens. **Pharmaceutical Biology**, p. 1262–1266, 2014.

SIEBER, S. S.; MEDEIROS, P. M.; ALBUQUERQUE, U. P. Local Perception of Environmental Change in a Semi-Arid Area of Northeast Brazil: A New Approach for the Use of Participatory Methods at the Level of Family Units. **Journal of Agricultural and Environmental Ethics**, v. 24, p. 511–531, 2011.

SILVA, A. J. D. R.; ANDRADE, L. D. H. C. Etnobotânica nordestina: estudo comparativo da relação entre comunidades e vegetação na Zona do Litoral - Mata do Estado de Pernambuco, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 19, n. 1, p. 45–60, 2005.

SILVA, J. C. *et al.* Modelos experimentais para avaliação da atividade antinociceptiva de produtos naturais : uma revisão. **Revista Brasileira de Farmácia**, v. 94, n. 1, p. 18–23, 2013.

SILVA, T. C. *et al.* Northeastern Brazilian students' representations of Atlantic Forest fragments. **Environment, Development and Sustainability**, v. 12, p. 195–211, 2010.

SOUZA, S. M. C. *et al.* Antiinflammatory and antiulcer properties of tannins from *Myracrodruon urundeuva* Allemão (Anacardiaceae) in rodents. **Phytotherapy Research**, v. 21, p. 220–225, 2007.

SIPMAN, H. **Key to crustose, not foliicolous lichens**. Disponível em: <<http://www.bgbm.org/sipman/keys/neokeyG.htm>>. Acesso em 23 out 2016.

SPRIBILLE, T. *et al.* Basidiomycete yeasts in the cortex of ascomycete macrolichens. **Science**, p. 488–492, 2016.

TRENTIN, D. S. *et al.* Medicinal plants from brazilian caatinga : antibiofilm and antibacterial activities against *Pseudomonas aeruginosa*. **Revista Caatinga**, v. 27, n. 3, p. 264–271, 2014.

TRENTIN, D. S. *et al.* Tannins Possessing Bacteriostatic Effect Impair *Pseudomonas aeruginosa* Adhesion and Biofilm Formation. **PLoS ONE**, v. 8, n. 6, p. 1–13, 2013.

TUAN, Y. **Topofilia**: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo: DIFEL. 1980.

USTULIN, M. *et al.* Plantas medicinais comercializadas no Mercado Municipal de Campo Grande-MS. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 19, n. 3, p. 805–813, 2009.

VIANA, G. S. B. *et al.* Analgesic and antiinflammatory effects of the tannin fraction from *Myracrodruon urundeuva* Fr. All. **Phytotherapy Research**, v. 11, p. 118–122, 1997.

VIANA, G. S. B.; BANDEIRA, M. A M.; MATOS, F. J. A. Analgesic and antiinflammatory effects of chalcones isolated from *Myracrodruon urundeuva* Allemão. **Phytomedicine**, v. 10, p. 189–195, 2003.

WU, Z. *et al.* Candidemia : incidence rates , type of species , and risk factors at a tertiary care academic hospital in China. **International Journal of Infectious Diseases**, v. 22, p. 4–8, 2014.

**APÊNDICE A – FORMULÁRIO SEMIESTRUTURADO UTILIZADOS PARA AS
ENTREVISTAS EM COMUNIDADES RURAIS**

Entrevistador: _____ Data: ____/____/____

Comunidade: _____

Entrevistado: _____

Nº da entrevista: _____

DADOS SOCIOECONÔMICOS

Idade:	<input type="checkbox"/> Até 18 anos	<input type="checkbox"/> 19 a 25 anos	<input type="checkbox"/> 26 a 45 anos
	<input type="checkbox"/> 46 a 65 anos	<input type="checkbox"/> Acima de 66 anos	
Sexo:	<input type="checkbox"/> Feminino	<input type="checkbox"/> Masculino	
Origem:	<input type="checkbox"/> Recife	<input type="checkbox"/> Região Metropolitana	
	<input type="checkbox"/> Interior de PE	<input type="checkbox"/> Outros Estados	
Grau de instrução:	<input type="checkbox"/> Completo	<input type="checkbox"/> Incompleto	
	<input type="checkbox"/> Nenhum	<input type="checkbox"/> Ensino básico	
	<input type="checkbox"/> Ensino fundamental I	<input type="checkbox"/> Ensino fundamental II	
	<input type="checkbox"/> Ensino médio	<input type="checkbox"/> Ensino superior	
	<input type="checkbox"/> Outro: _____		
Como adquiriu o conhecimento?	<input type="checkbox"/> Familiares	<input type="checkbox"/> Pessoas na comunidade	
	<input type="checkbox"/> Mídia (TV, jornal, etc.)	<input type="checkbox"/> Livros	
	<input type="checkbox"/> Outros: _____		

DADOS ETNOBOTÂNICOS

Conhece a aroeira? Sim Não

Qual a recomendação de uso da sua casca?

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____

8. _____

9. _____

10. _____

Como reconhece a planta?

Casca/tronco

Folhas

Flores

Frutos

Planta toda

Outros

Se "Outros" quais?

Como o chá é preparado?

Infusão

Decocção

Maceração

Outros

() Líquen crostoso () NDA

Por que há essa preferência?

Existe diferença dos chás preparados com as diferentes cascas?

() Sim () Não

Se "Sim", qual?

Como ocorre o manuseio da casca antes do preparo do chá?

Conhece o **angico**?

() Sim () Não

Qual a recomendação de uso da sua casca?

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____

9. _____

10. _____

Como reconhece a planta?

 Casca/tronco Folhas Flores Frutos Planta toda Outros

Se "Outros" quais?

Como o chá é preparado?

 Infusão Decocção Maceração Outros

Se "outros", explicar:

Qual a posologia recomendada?

Tempo de ação do chá:

Existe alguma restrição na sua ingestão?

 Sim Não

Se "Sim", qual?

Como as cascas são adquiridas?

 Compra Coleta

Cultiva Outro

Se for "Outro", qual? _____

O que vem em cima ou junto da casca faz alguma diferença no chá?

 Sim Não

O que é percebido?

 Briófitas Líquen folioso Líquen crostoso Outros

Se "Outros", o que? _____

Existe critério na escolha da casca utilizada?

 Sim Não

Se "Sim", a casca preferida apresenta...

 Briófitas Líquen folioso Líquen crostoso NDA

Por que há essa preferência?

Existe diferença dos chás preparados com as diferentes cascas?

 Sim Não

Se "Sim", qual?

Como ocorre o manuseio da casca antes do preparo do chá?

Conhece o jatobá?

() Sim

() Não

Qual a recomendação de uso da sua casca?

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____

8. _____

9. _____

10. _____

Como reconhece a planta?

() Casca/tronco

() Folhas

() Flores

() Frutos

() Planta toda

() Outros

Se "Outros" quais?

Como o chá é preparado?

() Infusão

() Decocção

() Maceração

() Outros

Se "outros", explicar:

Existe diferença dos chás preparados com as diferentes cascas?

() Sim

() Não

Se "Sim", qual?

Como ocorre o manuseio da casca antes do preparo do chá?

Conhece a **quixaba**?

() Sim

() Não

Qual a recomendação de uso da sua casca?

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____

8. _____

9. _____

10. _____

Como reconhece a planta?

 Casca/tronco Folhas Flores Frutos Planta toda Outros

Se "Outros" quais?

Como o chá é preparado?

 Infusão Decocção Maceração Outros

Se "outros", explicar:

Qual a posologia recomendada?

Tempo de ação do chá:

Existe alguma restrição na sua ingestão?

 Sim Não

Se "Sim", qual?

Como as cascas são adquiridas?

 Compra Coleta

Cultiva Outro

Se for "Outro", qual? _____

O que vem em cima ou junto da casca faz alguma diferença no chá?

 Sim Não

O que é percebido?

 Briófitas Líquen folioso Líquen crostoso Outros

Se "Outros", o que? _____

Existe critério na escolha da casca utilizada?

 Sim Não

Se "Sim", a casca preferida apresenta...

 Briófitas Líquen folioso Líquen crostoso NDA

Por que há essa preferência?

Existe diferença dos chás preparados com as diferentes cascas?

 Sim Não

Se "Sim", qual?

Como ocorre o manuseio da casca antes do preparo do chá?

OBSERVAÇÕES:

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nome do Projeto: Percepção de especialistas sobre a ocorrência de líquens em cascas de plantas medicinais e substâncias líquênicas encontradas nos chás

Nome do Responsável: Dra. Laise de Holanda Cavalcanti Andrade

Participante: Larissa Maria Barreto de Medeiros Trigueiros (Doutoranda)

O estudo de que você está prestes a participar é parte de uma série de estudos sobre o conhecimento popular acerca das plantas medicinais que são utilizadas no nordeste do Brasil e a forma como você compartilha esse conhecimento com as outras pessoas. A pesquisa não visa nenhum benefício econômico para os pesquisadores ou qualquer outra pessoa ou instituição. É um estudo amplo, que tem vários participantes, sendo coordenado pela Dra Laise de Holanda Cavalcanti Andrade, do Laboratório de Etnobotânica e Botânica Aplicada da Universidade Federal de Pernambuco. O presente estudo emprega técnicas de entrevistas e conversas informais, bem como análises de materiais (através de fotografias). Caso você concorde em tomar parte nesse estudo, será convidado a participar de uma entrevista. Todos os dados coletados com sua participação serão organizados de modo a proteger a sua identidade. Concluído o estudo, não haverá maneira de relacionar seu nome com as informações que você nos forneceu. Qualquer informação sobre os resultados do estudo lhe será fornecida quando este estiver concluído. Você tem total liberdade para se retirar do estudo a qualquer momento. Caso concorde em participar, assine, por favor, seu nome abaixo, indicando que leu e compreendeu a natureza do estudo e que todas as suas dúvidas foram esclarecidas.

Data: ___/___/___

Assinatura do participante ou impressão dactiloscópica

Assinatura do(s) pesquisador (es): _____

Pruina: () Ausente () Presente **Cor:** _____

LIRELAS: () presentes () ausentes **Agrupamento:** () solitário () em estroma

Margem: () carbonizada () não carbonizada **Cor:** () branco () preto () outra

Lábios: () finos () grossos

Desenho da carbonização da margem

PERITÉCIOS: () presentes () ausentes **Posição do ostíolo:** () lateral () apical

Agrupamento: () solitário () em estroma **Cor:** _____

MAZÉDIOS: () presentes () ausentes

SORÉDIOS: () presentes () ausentes **Quantidade:** () abundantes () escassos

Distribuição: () em todo córtex superior () apenas nas bordas () em grupos isolados

ISÍDIOS: () presentes () ausentes **Quantidade:** () abundantes () escassos

Forma: () verrugoso () globoso () esquamuloso () cilíndrico

PICNÍDIOS: () presentes () ausentes

CARACTERES ANATÔMICOS

HIMÊNIO: () I+ () I- **Cor:** _____ () K- () K+ () insperso

Paráfises: () Simples () Ramificadas () Anastomadas

ASCOS: () I+ () I- **Quantidade de ascósporos:** _____

ASCÓSPOROS: () simples () uniseptado () multiseptado () muriforme () polarilocular

Cor: () hialino () marrom **Lúmen:** () lenticular () irregular () em forma de diamante

Parede: () fina () grossa **Reação ao lugol:** () I+ () I- **Cor:** _____

Desenho**Tamanho do esporo (Altura x Largura)**1: _____

3: _____

5:

2: _____

4: _____

6:

REAÇÕES DE COLORAÇÃO**TALO** K- K+ **Cor:** _____ C- C+ **Cor:** _____ KC- KC+ **Cor:** _____ UV- UV+ **Cor:** _____**MEDULA** K- K+ **Cor:** _____ C- C+ **Cor:** _____ KC- KC+ **Cor:** _____ UV- UV+ **Cor:** _____**ESTRUTURA REPRODUTIVA** K- K+ **Cor:** _____ C- C+ **Cor:** _____

() KC- () KC+ **Cor:** _____

() UV- () UV+ **Cor:** _____