

Botânica Aplicada 2

André Luiz Oliveira de Francisco
(Organizador)



Atena
Editora

Ano 2019

André Luiz Oliveira de Francisco
(Organizador)

Botânica Aplicada 2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

B748 Botânica aplicada 2 [recurso eletrônico] / Organizador André Luiz Oliveira de Francisco. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Botânica Aplicada; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-055-1

DOI 10.22533/at.ed.551192201

1. Biologia vegetal. 2. Botânica. 3. Meio ambiente –
Conservação. I. Francisco, André Luiz Oliveira de. II. Série.

CDD 582.1

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra Botânica Aplicada 2 – Inserções Multidisciplinares traz ao leitor diversos temas da área, sendo mais de 28 trabalhos científicos, no qual o leitor poderá desfrutar de pontos da biologia vegetal aplicada abrangentes envolvendo temáticas como de sociedade, conservação do ambiente, produção vegetal, dentre outros.

A obra está seccionada em 4 setores temáticos da botânica: Avaliação da Produção e Desenvolvimento de Plantas; Estudos Taxonômicos de Plantas; Avaliação Botânica para Estudos dos Ambientes; Botânica Aplicada aos Estudos Socioeconômicos do Ambiente, onde os mesmos trarão estudos científicos recentes e inovadores de forma a demonstrar aplicação da biologia vegetal em assuntos como produção de mudas, germinação de plantas, avaliação de áreas degradadas, levantamento florístico para avaliação de ambientes, estudos socioambientais relacionados a botânica, avaliações econômicas de plantas.

A abrangência dos temas nos setores e sua aplicação na preservação, recuperação e avaliação de ambientes é um ponto importante nesta obra proporcionando ao leitor incremento de conhecimento sobre o tema e experiências a serem replicadas. Contudo a obra não se restringe a esta temática, levando o leitor ao conhecimento de temas fisiológicos e de interação entre plantas do nível bioquímico ao fitogeográfico com inúmeras abordagens nos capítulos de espécies pouco conhecidas e estudadas no cotidiano do sistema de produção e ambientes naturais proporcionando abertura de novas fronteiras de ideias para suas pesquisas e aprendizado.

Neste sentido ressaltamos a importância desta leitura de forma a incrementar o conhecimento da aplicabilidade da botânica e para o estudo de espécies botânica ainda pouco retratadas tornando sua leitura uma abertura de fronteiras para sua mente. Boa leitura!

André Luiz Oliveira de Francisco

SUMÁRIO

EIXO I: AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE PLANTAS

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE DO CRESCIMENTO DE MUDAS DE <i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A. DC. (Caricaceae) EM SUBSTRATOS ORGÂNICOS COMPOSTOS COM RESÍDUOS DE CASCA DE AMÊNDOAS DE CASTANHA-DO-BRASIL	
Givanildo Sousa Gonçalves Lúcia Filgueiras Braga Letícia Queiroz de Souza Cunha	
DOI 10.22533/at.ed.5511922011	
CAPÍTULO 2	16
DESENVOLVIMENTO CAULINAR E ENRAIZAMENTO DE <i>Adenium obesum</i> (Forssk.) Roem &Schuld. SOB AÇÃO DE <i>Cinnamomum zeylanicum</i> Blume	
Dorival Bertochi de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.5511922012	
CAPÍTULO 3	24
EMERGÊNCIA E CRESCIMENTO DO CHICHÁ <i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H.Karst. (STERCULIACEAE, MALVACEAE) EM VIVEIRO E NUM FRAGMENTO URBANO DE VEGETAÇÃO REMANESCENTE DO CERRADO, GOIÁS	
Dayane Franco Peixoto Marilda da Conceição Barros-Ribeiro Francisco Leonardo Tejerina-Garro	
DOI 10.22533/at.ed.5511922013	
CAPÍTULO 4	41
GERMINATION AND SEEDLING DEVELOPMENT OF THE GREEN FERTILIZER <i>Canavalia ensiformis</i> (L.) DC. (FABACEAE) UNDER DIFFERENT 2,4-D CONCENTRATIONS	
Carla Caroline Amaral da Silva Dora Santos da Costa Ida Carolina Neves Direito Cristiane Pimentel Victório	
DOI 10.22533/at.ed.5511922014	
CAPÍTULO 5	53
GERMINAÇÃO <i>IN VITRO</i> DE GRÃOS DE PÓLEN DE MILHO-PIPOCA (<i>ZEA MAYS L. EVERTA</i>)	
Géssica Tais Zanetti Maria Heloisa Moreno Julião Leonardo de Assis Lopes Luiz Antônio Assis Lima Lívia Maria ChammaDavide Néstor Antônio HerediaZarate Alessandra Querino da Silva Tiago Almeida de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.5511922015	

CAPÍTULO 6 61

POTENCIAIS EFEITOS ALELOPÁTICOS E MUTAGÊNICOS DE *Erythrina mulungu* Mart. ex Benth. EM *Allium cepa* L.

Ana Paula De Bona
Schirley Costalonga
Marcieni Ataíde de Andrade
Maria do Carmo Pimentel Batitucci

DOI 10.22533/at.ed.5511922016

CAPÍTULO 7 72

QUEBRA DE DORMÊNCIA EM *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit E *Urochloa brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) R.D. Webster

Schirley Costalonga
Maria do Carmo Pimentel Batitucci

DOI 10.22533/at.ed.5511922017

CAPÍTULO 8 80

REGULADORES VEGETAIS E TAMANHOS DE SEMENTES NO CRESCIMENTO DE JAMBO

Juliana Pereira Santos
Lúcia Filgueiras Braga

DOI 10.22533/at.ed.5511922018

CAPÍTULO 9 98

SUBSTRATOS ORGÂNICOS NO CRESCIMENTO DE MUDAS DE *Jacaratia spinosa* (Aubl.) A. DC. (Caricaceae)

Givanildo Sousa Gonçalves
Lúcia Filgueiras Braga
Letícia Queiroz de Souza Cunha

DOI 10.22533/at.ed.5511922019

CAPÍTULO 10 116

AVALIAÇÃO ALELOPÁTICA DE EXTRATO AQUOSO DE ADUBO ORGÂNICO ADVINDO DA COMPOSTAGEM DE MATERIAL VEGETAL

Schirley Costalonga
Scheylla Tonon Nunes
Frederico Pereira Pinto

DOI 10.22533/at.ed.55119220110

EIXO II ESTUDOS TAXONÔMICOS DE PLANTAS

CAPÍTULO 11 133

ANATOMIA FOLIAR DE DUAS ESPÉCIES DO GÊNERO EUTERPE (ARECACEAE) DO BIOMA AMAZÔNICO

Luana Linhares Negreiro
Jackeline da Silva Melo
Dheyson Prates da Silva
Iselino Nogueira Jardim
Alisson Rodrigo de Souza Reis

DOI 10.22533/at.ed.55119220111

CAPÍTULO 12 135

AVALIAÇÃO MORFOMÉTRICA E FARMACOGNÓSTICA EM PIPER MOLLICOMUM KUNTH (PIPERACEAE)

Vinícius Magalhães Maciel de Lima
Rudá Antas Pereira
George Azevedo de Queiroz
Ulisses Carvalho de Souza
Sonia Cristina de Souza Pantoja
Anna Carina Antunes e Defaveri
Ygor Jessé Ramos dos Santos
João Carlos da Silva

DOI 10.22533/at.ed.55119220112

EIXO III AVALIAÇÃO BOTÂNICA PARA ESTUDOS DOS AMBIENTES

CAPÍTULO 13 149

AVALIAÇÃO DE UMA ÁREA DE ADEQUAÇÃO ECOLÓGICA ATRAVÉS DA OBSERVAÇÃO DA RELAÇÃO FLOR-POLINIZADOR.

Jeferson Ambrósio Gonçalves
Alexandra Aparecida Gobatto
Fabiana Carvalho de Souza

DOI 10.22533/at.ed.55119220113

CAPÍTULO 14 165

BRIOFLORA DA SERRA DA MERUOCA, CEARÁ, BRASIL

Juliana Carvalho Teixeira
Gildêne Maria Cardoso de Abreu
Maria Elizabeth Barbosa de Sousa
Hermeson Cassiano de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.55119220114

CAPÍTULO 15 176

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DA ILHA DAS ENXADAS – BAÍA DE GUANABARA, RIO DE JANEIRO, RJ/BRASIL

João Carlos Silva
Rafaela Borges de S. Rezende
Ramón Silva
Ygor Jessé Ramos
Luiz Gustavo Carneiro-Martins
Karen Lorena Oliveira da Silva
Sonia Cristina de Souza Pantoja

DOI 10.22533/at.ed.55119220115

CAPÍTULO 16 189

DIVERSIDADE DE BRIÓFITAS DA CACHOEIRA DO BOTA-FORA, PIRIPIRI, PIAUÍ, BRASIL

Maria Elizabeth Barbosa de Sousa
Gildene Maria Cardoso de Abreu
Maria do Socorro Grasielle Gomes
Hermeson Cassiano de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.55119220116

CAPÍTULO 17 199

IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES ORNAMENTAIS A PARTIR DE LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DE CERRADO *SENSU STRICTO* E VEREDA NO INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA – CAMPUS PLANALTINA

Marina Neves Delgado
Viviane Evangelista dos Santos Abreu
Sílvia Dias da Costa Fernandes
Gabriel Ferreira Amado
Evilásia Angelo da Silva

DOI 10.22533/at.ed.55119220117

CAPÍTULO 18 215

LEVANTAMENTO DE ESPÉCIES ARBÓREAS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DA SERRA DAS ARARAS COM POTENCIAL PARA ARBORIZAÇÃO DE PRAÇAS E AVENIDAS

Creunice Nascimento da Silva
Marcelo Leandro Feitosa de Andrade
Maria Antônia Carniello
Jessica Chaves Destacio

DOI 10.22533/at.ed.55119220118

CAPÍTULO 19 229

LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO DE UMA ÁREA DE FLORESTA NATIVA NO PDS VIROLA-JATOBÁ, ANAPÚ, ESTADO DO PARÁ

Kananda Maria Moraes Oliveira
Giorgio Ercides Chiarini Nogueira
Márcia Orié de Sousa Hamada

DOI 10.22533/at.ed.55119220119

CAPÍTULO 20 240

MAPEAMENTO DE ESPÉCIES INVASORAS EM TRÊS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO LOCALIZADAS NO ESPÍRITO SANTO, BRASIL

Scheylla Tonon Nunes
Schirley Costalonga
Frederico Pereira Pinto

DOI 10.22533/at.ed.55119220120

CAPÍTULO 21 248

REGENERAÇÃO NATURAL LENHOSA E COBERTURA DO SOLO EM DUAS VEREDAS NO TRIÂNGULO MINEIRO, MG

Danúbia Magalhães Soares
André R. Terra Nascimento
Lorena Cunha Silva
Cláudio Henrique Eurípedes de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.55119220121

EIXO IV BOTÂNICA APLICADA AOS ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS DO AMBIENTE

CAPÍTULO 22 264

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ALELOPÁTICA DE EXTRATOS DE *Tithonia diversifolia* (Helms.) A. GRAY ORIUNDAS DE DIFERENTES LOCALIDADES

Sávio Cabral Lopes de Lima
Monique Ellen Farias Barcelos
Iransy Rodrigues Pretti
Maria do Carmo Pimentel Batitucci,

DOI 10.22533/at.ed.55119220122

CAPÍTULO 23 275

EM TERRA DE CONCRETO, QUEM TÊM JARDIM É REI: USO DO JARDIM EM ATIVIDADES DE PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO

Prof. Filipe Ferreira da Silveira
Caroline Tavares Passos
Graziani Curtinaz Rodrigues Schmalz
Valmir Luiz Bittencourt
Dra. Maria Cecília de Chiara Moço

DOI 10.22533/at.ed.55119220123

CAPÍTULO 24 291

ESTUDO COMPARATIVO E DINÂMICA DOS CONHECIMENTOS SOBRE PLANTAS MEDICINAIS DE ESTUDANTES DO CURSO DE EXTENSÃO DO CENTRO DE RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL – JBRJ.

Karen Lorena Oliveira-Silva
Ygor Jessé Ramos
Jeferson Ambrósio Gonçalves
Gilberto do Carmo Oliveira
Anna Carina Antunes e Defaveri
Irene Candido Fonseca
Ulisses Carvalho de Souza
Luiz Gustavo Carneiro-Martins
Sonia Cristina de Souza Pantoja
João Carlos da Silva

DOI 10.22533/at.ed.55119220124

CAPÍTULO 25 302

ETNOBOTÂNICA HISTÓRICA COMO FERRAMENTA ESTRATÉGICA PARA CONSERVAÇÃO E APLICAÇÃO EM LEGISLAÇÃO BRASILEIRA: PLANTAS MEDICINAIS E ÚTEIS DO SÉCULO XV A XVIII

Luiz Gustavo Carneiro-Martins
Gilberto do Carmo Oliveira
Otávio Henrique Candeias
Sonia Cristina de Souza Pantoja
João Carlos Silva
Nina Claudia Barboza da Silva
Ygor Jessé Ramos

DOI 10.22533/at.ed.55119220125

CAPÍTULO 26 318

JOGO DIDÁTICO INCLUSIVO: ENSINO DE BOTÂNICA PARA DISCENTES OUVINTES, SURDOS E COM DEFICIÊNCIA AUDITIVA

Kamila da Silva Vasconcelos
Marina Neves Delgado
Sílvia Dias da Costa Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.55119220126

CAPÍTULO 27 332

MONITORAMENTO DE BACTÉRIAS SISTÊMICAS EM ACESSOS DE CITROS DO BANCO ATIVO DE GERMOPLASMA DA EMBRAPA

Henrique Castro Gama
Orlando Sampaio Passos
Cristiane de Jesus Barbosa

DOI 10.22533/at.ed.55119220127

CAPÍTULO 28 343

VALOR DE USO DE PLANTA DA FAMÍLIA ARACEAE NA REGIÃO DE MUNGUBA/PORTO GRANDE/AP

Plúcia Franciane Ataíde Rodrigues
Alessandra dos Santos Facundes
Mariana Serrão dos Santos
Adriano Castro de Brito
Luciano Araujo Pereira

DOI 10.22533/at.ed.55119220128

SOBRE O ORGANIZADOR..... 353

AVALIAÇÃO MORFOMÉTRICA E FARMACOGNÓSTICA EM *Piper mollicomum* KUNTH (PIPERACEAE)

Vinicius Magalhães Maciel de Lima

Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Centro de Responsabilidade Socioambiental
Universidade Veiga de Almeida, Aluno de graduação do curso de Bacharelado em Ciências Biológicas
Rio de Janeiro – RJ

Rudá Antas Pereira

Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Educador do Centro de Responsabilidade Socioambiental
Rio de Janeiro – RJ

George Azevedo de Queiroz

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Museu Nacional, Aluno de doutorado do Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Botânica)
Rio de Janeiro – RJ

Ulisses Carvalho de Souza

Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Educador e Pesquisador do Centro de Responsabilidade Socioambiental
Rio de Janeiro – RJ

Sonia Cristina de Souza Pantoja

Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Educadora e Pesquisadora do Centro de Responsabilidade Socioambiental
Rio de Janeiro – RJ

Anna Carina Antunes e Defaveri

Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Educadora e Pesquisadora do Centro de Responsabilidade Socioambiental
Rio de Janeiro – RJ

Ygor Jessé Ramos dos Santos

Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Educador e Pesquisador do Centro de Responsabilidade Socioambiental
Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Aluno de doutorado do Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal
Rio de Janeiro – RJ

João Carlos da Silva

Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Coordenador do Centro de Responsabilidade Socioambiental
Rio de Janeiro – RJ
jcsilva@jbrj.gov.br

RESUMO: Este trabalho realizou a avaliação morfológica e farmacognóstica de *Piper mollicomum* Kunth, popularmente conhecida como jaborandi-manso, com o intuito de fornecer parâmetros para a sua identificação. *Piper mollicomum* possui porte arbustivo, altura variando entre 0,5-4,3m e desenvolve-se em substrato terrícola. A filotaxia é alterna e as folhas são oblongas ou lanceoladas, com ápice agudo e base obtusa ou cordada, podendo ou não ser simétrica. Nervuras são proeminentes na face abaxial e o pecíolo é cilíndrico. Uma característica marcante é a presença de folha solitária a cada ramificação no caule e de numerosos tricomas na epiderme. Quando

frescas, folhas apresentaram coloração verde na face adaxial e verde clara na face abaxial; folhas secas apresentaram coloração marrom e cinza nas respectivas faces foliares. O odor é aromático e característico, o sabor é aromático e canforáceo e o teor de umidade foliar foi $75,4 \pm 5,9\%$. Estes resultados poderão ser utilizados como parâmetro para o controle de qualidade preliminar da planta medicinal e droga vegetal obtidas a partir de *P. mollicomum*. Os dados de morfometria possibilitam atestar a autenticidade de amostras da espécie, assim como demonstram a plasticidade morfológica foliar. Análises como as do presente estudo são de extrema importância, pois objetivam contribuir para a uniformização frente às drogas vegetais e plantas medicinais próximas, auxiliando assim o combate a falsificações no âmbito da comercialização e do seu uso popular, além de contribuir com a taxonomia de espécies da família Piperaceae.

PALAVRAS-CHAVE: *Piper mollicomum*, Piperaceae, análise morfométrica, análise farmacognóstica.

ABSTRACT: This paper analyzed the morphometry and pharmacognosy of leaves of *Piper mollicomum* Kunth, commonly known as “jaborandi-manso”, with the intent of providing parameters for the identification of the samples. *Piper mollicomum* is a shrub, with its height varying from 0.5-4.3m and it develops in earthy substrate. Its phyllotaxis is alternate and its leaves are oblong or lanceolate, with acute apex and obtuse or cordate base, being or not symmetrical. Ribbing is prominent in its abaxial side and its petiole is cylindrical. A striking characteristic is the presence of a solitary leaf on each ramification on the stem, and the numerous trichomes on the epidermis. When fresh, leaves presented green color on its adaxial surface and light green on the abaxial surface, while dry leaves presented brown and gray coloring, respectively. Its scent is aromatic and characteristic, the flavor is aromatic and camphoraceous and the percentage of leaf humidity was of $75,4 \pm 5,9\%$. These results may be used as a parameter for the preliminary quality control of the medicinal plant and foliar plant drug obtained from *P. mollicomum*. The morphometry data enables confirmation of botanical authenticity for the species, as well as foliar morphological plasticity. Analysis such as of the actual study are of extreme importance, because it intends to contribute to the standardization of the close plant drugs and medicinal plants, thereby helping the actions on falsifications in its commercial and popular uses, in addition to contributing with the taxonomy of the species of Piperaceae.

KEYWORDS: *Piper mollicomum*, Piperaceae, morphometric analysis, pharmacognostic analysis.

1 | INTRODUÇÃO

O Brasil é o país de maior biodiversidade mundial, possuindo aproximadamente mais de 20% do total de espécies e mais de 22% das espécies vegetais (BRASIL, 2018). A Mata Atlântica, bioma característico da região costeira, atualmente encontra-se drasticamente degradada: a área remanescente seria algo entre 7-15% da extensão

originalmente ocupada, razão pela qual o bioma foi classificado como *hotspot* para a conservação (MORELLATO; HADDAD, 2000; MYERS et al., 2000; PEIXOTO; ROSA; SILVA, 2002; HIROTA, 2005). Esse fato torna-se ainda mais alarmante ao considerar que: 1) somente entre 15-17% das plantas foram submetidas a algum estudo científico quanto ao seu potencial medicinal (SOEJARTO, 1996); 2) grande parte das espécies nativas brasileiras não foi estudada adequadamente de forma a permitir a elaboração de monografias completas e atuais (FOGLIO et al., 2006; RIBEIRO et al., 2009); e 3) os autores consultados por Calixto (2003) em sua revisão estimam que as plantas constituem a matéria prima para 25% dos medicamentos desenvolvidos atualmente.

Nesse contexto, espécies de Piperaceae têm despertado o interesse da comunidade científica devido ao uso popular e às propriedades farmacológicas comprovadas. *Piper nigrum* L. (pimenta-do-reino), *P. methysticum* Fosst. (kava-kava) e *P. hispidinervium* C.DC. (pimenta-longa) são exemplos de espécies de importância comercial; enquanto *P. amalago* L. (aperta-ruão), *P. mollicomum* (jaborandi-manso) Kunth e *P. umbellatum* L. (capeba) são espécies utilizadas na medicina popular (FONSECA-KRUEL; PEIXOTO, 2004; GILBERT; FAVORETO, 2013).

O uso de plantas em função de suas propriedades medicinais é uma prática muito comum e em valorização crescente devido, entre outros fatores, à procura de hábitos mais saudáveis e à dificuldade de tratamento de certas doenças decorrente da resistência microbiana a medicamentos sintéticos (SMET, 2004; GIVEON et al., 2004; ROCHA; SOARES; CORRÊA, 2004; BUGNO et al., 2005). Além disso, estima-se que em países em desenvolvimento 80% da população utilizem práticas tradicionais nos seus cuidados básicos de saúde (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS, 2002; SOUZA-MOREIRA; SALGADO; PIETRO, 2010).

Apesar do uso disseminado de plantas medicinais no país, ainda existe resistência na sua prescrição, o que geralmente se deve ao desconhecimento sobre as suas propriedades e à falta de reconhecimento do conhecimento popular. Diversos outros fatores, tais como a possibilidade de adulteração, falsificação, identificação equivocada, contaminação, falta de padronização das etapas do processamento, também contribuem para este quadro (BRASIL, 2006; MELO et al., 2007). Esses fatores podem ocorrer em função da semelhança morfológica entre diferentes espécies e da existência de variados nomes populares para a mesma espécie ou do mesmo para espécies diferentes (MENGUE; MENTZ; SCHENKEL, 2001). Portanto, é de extrema importância o conhecimento da espécie pelo seu nome científico por quem coleta e/ou distribui a matéria vegetal, assim como a análise morfológica, macro e/ou microscópica, para a correta identificação (DUARTE; BARDAL, 2002; DUARTE; MENARIM, 2006). Igualmente importantes são as pesquisas que possibilitem o estabelecimento de parâmetros para realizar o controle de qualidade de plantas medicinais.

A publicação “*Quality control methods for herbal materials*” da OMS; a Farmacopeia Brasileira, cuja primeira edição foi publicada em 1926 e atualmente encontra-se na quinta edição; a Política e o Programa Nacional de Plantas Medicinais

e Fitoterápicos; a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) N° 26, de 13 de maio de 2014, que dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos e o registro e a notificação de produtos tradicionais fitoterápicos; e a Instrução Normativa N° 2, de 13 de maio de 2014 são exemplos de documentos que estabeleceram parâmetros de controle de qualidade de algumas plantas medicinais (OMS, 2011; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006; ANVISA, 2014).

No entanto, tais parâmetros ainda não foram estabelecidos para diversas plantas medicinais que possuem morfologia semelhante. Dentre essas plantas medicinais ou com potencial medicinal, muitas pertencem à família Piperaceae, cuja identificação ou certificação botânicas a partir da análise morfológica são processos extremamente complexos em função da sua semelhança (YUNCKER, 1972; CRONQUIST; TAKHTADZHIAN, 1981). As espécies *Piper arboreum* Aubl. var. *arboreum* e *P. tuberculatum* Jacq., por exemplo, conhecidas na Amazônia como pimenta-longa, são comercializadas como produtos tradicionais fitoterápicos e, frequentemente, identificadas erroneamente (SILVA; FAIAL; MENDONÇA, 2016).

Em se tratando de Piperaceae, além do gênero *Piper* L., a família é composta por *Manekia* Trel., *Peperomia* Ruiz & Pav., *Verhuellia* Miq. e *Zippelia* Blume. Possui cerca de 2.600 espécies, que podem ser ervas, trepadeiras, subarbustos, arbustos ou arvoretas, e apresenta distribuição pantropical, geralmente encontradas na América Central e na América do Sul (JARAMILLO; MANOS; ZIMMER, 2004; WANKE et al., 2006). No Brasil, ocorrem em todo o território (FLORA DO BRASIL 2020, 2018).

Dentre as integrantes de Piperaceae, *Piper mollicomum* Kunth foi a espécie selecionada para o presente estudo. Nativa e popularmente conhecida como jaborandi-manso, aperta-ruão, jaborandi, pariparoba ou rabo-de-galo, diversos estudos relatam o uso de folhas, frutos e raízes com propósitos medicinais, dentre os quais tratamentos de problemas do sistema digestório, tais como constipação e gastroparesias, anestésico, tônico capilar, dores de coluna, antileucorreico, dentre outros (MEDEIROS; SENNA-VALLE; ANDREATA, 2005; DUARTE et al., 2007; BRITO; SENNA-VALLE, 2011; POTRICH et al., 2014; MESSIAS et al., 2015; PECKOLT; PECKOLT, 2016).

O objetivo deste trabalho é realizar análises morfométricas e farmacognósticas em folhas de *P. mollicomum* coletadas em áreas de floresta ombrófila situada no Parque Nacional da Tijuca, na cidade do Rio de Janeiro, com o intuito de fornecer parâmetros para a identificação de amostras da referida espécie.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

O Parque Nacional da Tijuca está situado na cidade do Rio de Janeiro, nas montanhas do Maciço da Tijuca. Ele é dividido em quatro setores descontínuos: 1-

48h e a massa foliar seca (g) foi mensurada da forma descrita anteriormente. Com base nos valores de massa fresca e seca foi calculada a porcentagem de umidade foliar da seguinte forma:

$$U \% = (MF_F - MF_S) \times 100$$

A análise farmacognóstica foi realizada em folhas frescas e secas e baseou-se em sua coloração, textura, consistência, odor e sabor. A análise da coloração foi efetuada utilizando analisador de cor ACR 1023. O sabor foi analisado pela mastigação de determinada quantidade de amostras foliares, na mistura com a salivação. Toda a metodologia foi realizada em quadruplicata de acordo com o que preconiza a Farmacopéia Brasileira.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Piper mollicomum possui porte arbustivo, com altura variando de 0,5-4,3m e média de 1,7±0,9m, e desenvolve-se em substrato terrícola (Figura 2A, Tabela 1). Quando comparado com as espécies *P. ovatum* e *P. regnellii* (Miq.) C. DC. var. *pallescens* (C. DC.) Yunck, cuja caracterização farmacognóstica encontra-se disponível na literatura (PESSINI et al., 2003; SILVA et al., 2015), *P. mollicomum* é a espécie que apresenta maior altura.

Morfologicamente, é caracterizada por possuir filotaxia alterna, folhas oblongas ou lanceoladas, com ápice agudo e base obtusa ou cordada (Figuras 2B-F e 3A-D). A base da folha de *P. mollicomum* pode ser simétrica, como na figura 2E, ou assimétrica, como na figura 2F (Tabela 1). As nervuras são proeminentes na face abaxial (Figuras 2G e H) e o pecíolo é cilíndrico. A inflorescência é do tipo espiga (Figura 2I). Os resultados do presente estudo acerca da descrição da morfologia de *P. mollicomum* estão em concordância com Yunker (1972), Queiroz (2017) e Flora do Brasil 2020 (2018). Uma característica observada em *P. mollicomum* é a presença de folha solitária a cada ramificação no caule da espécie, conforme ilustrado na figura 3C.

Em relação às mensurações realizadas nas folhas, o comprimento variou de 5,3-22,0cm, com média de 14,5±3,6cm, e a largura variou de 3,1-12,9cm, com média de 6,8±1,6cm. O comprimento do pecíolo variou de 0,2-3,2cm, com média de 1,8±0,8cm (Tabela 1).

Comparando tanto a morfologia quanto as dimensões de *P. mollicomum* com as das demais espécies de *Piper* listadas na tabela 1, percebe-se que elas são relativamente semelhantes, sendo *P. tuberculatum* e *P. ovatum* as espécies que tendem a apresentar as menores folhas. A possível assimetria observada na fase da folha de *P. mollicomum* também foi em *P. arboreum* var. *arboreum* e *P. tuberculatum* (SILVA; FAIAL; MENDONÇA, 2016).

A consistência é entendida como uma resistência que a droga apresenta a ações mecânicas como flexionar ou pressionar. Em se tratando de consistência, *P.*

mollicomum possui folhas membranáceas; de forma semelhante, as demais espécies de *Piper* listadas na tabela também possuem consistência delicada. *P. mollicomum* diferentemente de *P. arboreum* var. *arboreum*, *P. ovatum* e *P. tuberculatum* apresenta tricomas na epiderme da face adaxial e da face abaxial, de forma que a pilosidade da sua epiderme confere uma textura aveludada às folhas, sendo um fator diferencial na identificação e constituindo uma característica com potencial diagnóstico (Tabela 1).

A morfologia de *P. mollicomum* assemelha-se com a de *Piper aduncum* L., de forma que são comuns erros na identificação de amostras de ambas as espécies. Uma característica que pode contribuir para a correta identificação é a textura que a presença de tricomas confere à superfície de ambas, pois *P. mollicomum* possui textura sedosa ou aveludada ao toque, enquanto *P. aduncum* possui textura áspera, o que está em concordância com Queiroz (2017). De acordo com o autor, *P. mollicomum* é escabro na face adaxial e viloso na face abaxial e *P. aduncum* é escabro na face adaxial e pubescente escabro na face abaxial.

As folhas frescas de *P. mollicomum* apresentaram coloração verde na face adaxial (R093/G166/B87) e verde clara na face abaxial (R139/G183/B124), enquanto que as folhas secas apresentaram coloração marrom (R081/G066/B47) na face adaxial e cinza (R132/G137/B133) na face abaxial. A coloração apresenta variações em função da forma de como a amostra foliar é conservada e seca. As amostras de *P. mollicomum* perderam a coloração verde após a secagem, o que não foi verificado com as demais espécies de *Piper* listadas na tabela 1.

O odor de *P. mollicomum* é aromático e característico, semelhante ao de *P. arboreum* var. *arboreum* e *P. tuberculatum*, e se deve à química de Piperaceae, caracterizada pela presença de óleos essenciais (MOREIRA et al., 2016). O sabor de *P. mollicomum* é aromático e canforáceo, enquanto o sabor de *P. arboreum* var. *arboreum* e *P. tuberculatum* é amargo e picante.

As folhas frescas de *P. mollicomum* apresentaram massa de $1,2 \pm 0,5$ g, enquanto as folhas secas apresentaram massa de $0,3 \text{g} \pm 0,1$ g. A partir dos valores mencionados foi possível calcular o teor de umidade foliar, a saber: $75,4 \pm 5,9\%$, valor que está em concordância com os limites de umidade estabelecidos nos materiais que se destinam ao uso como plantas medicinais (SHARAPIN, 2000).

Durante o preparo para utilização, amostras de plantas com propriedades medicinais são identificadas a partir da morfologia e das dimensões do indivíduo vegetal ou de seus órgãos isolados, juntamente com análises de consistência, textura, coloração, odor e sabor (SILVA; FAIAL; MENDONÇA, 2016). A análise macromorfológica e as características organolépticas são essenciais para estabelecer a identificação botânica e contribuir para a obtenção de materiais vegetais medicinais o grau de pureza satisfatório, contribuído para a segurança do usuário e eficácia do propósito (OMS, 2011; CHENG et al., 2014). No caso do presente estudo, a descrição morfológica e farmacognóstica foliar de *P. mollicomum* forneceu subsídios que auxiliarão no controle de qualidade de amostras da referida espécie.

Características	Jaboran- <i>Piper mollicomum*</i> di-manso	<i>Piper arboreum</i> var. <i>arboreum</i> ^{1,2,3} Pimenta-longa	João- <i>Piper ovatum</i> ^{1,2,3} -burandi	<i>Piper regnellii</i> var. <i>pallecens</i> ^{2,3,5} Nhandiba	Pi- <i>Piper tuberculatum</i> ^{1,2,3} menta-longa		
Altura (m)	0,5-4,3	-	~2,0	~1,5	-		
Substrato	terrícola	terrícola	terrícola	terrícola	terrícola		
Filotaxia	alternata	alternata	alternata	alternata	alternata		
Formato da folha	oblongo ou lanceo- lado	lanceolada ou elíptica	elíptica ou ovada	ovada, cordada ou orbicu- lar	elíptica ou ovada		
Ápice da folha	agudo, acumi- nado ou falcado	acumina- do	agudo	agudo ou acumina- do	agudo		
Base da folha	obtusa ou cordada	oblíqua assimé- trica	obtusa ou arredon- dada	cordada	cordada assimé- trica		
Comprimento foliar (cm)	5,3-22,0	12,7-25,4	11-14	10-12	3,5-16,5		
Largura foliar (cm)	3,1-12,9	4,4-8,1	3-7	12-14	2,0-9,0		
Comprimento do pecíolo (cm)	0,2-3,2	0,5-0,9	-	<8	0,5-0,7		
Consistência	membra- nácea	friável	-	-	flexível		
Textura	FF	Ada	áspera/ pilosa	áspera/ glabra	glabra	-	áspera/ glabra
		Aba	pilosa	áspera/ glabra	glabra	-	áspera/ glabra
	FS	Ada	áspera/ pilosa	áspera/ glabra	glabra	-	áspera/ glabra
		Aba	áspera/ pilosa	áspera/ glabra	glabra	-	áspera/ glabra

Cor	Ada	verde R093 G166 B187	verde ou cinza-es- ver deado	verde acinzen- tado	-	verde- claro ou escuro
	FF					
	Aba	verde-cla- ro R139 G183 B124	verde ou cinza es- verdeado	verde acinzen- tado	-	verde- claro ou escuro
	FS					
	Ada	marrom R081 G066 B047	verde ou cinza es- verdeado	verde acinzen- tado	-	verde- claro ou escuro
	Aba	cinza R132 G137 B133	verde ou cinza- es- verdeado	verde acinzen- tado	-	verde- claro ou escuro
Odor		aromático e caracte- -rístico	aromático	-	-	aromático
Sabor		aromático e cânforá- ceo	amargo picante	-	-	amargo picante
Massa foliar fresca (g)		1,2	-	-	-	-
Massa foliar seca (g)		0,3	-	-	-	-
Umidade da folha (%)		75,4	-	-	-	-

Tabela 1. Resultados referentes à caracterização morfométrica e farmacognóstica em folhas de *Piper mollicomum*: altura (m), comprimento (cm), largura (cm), comprimento do pecíolo (cm), textura, consistência, coloração, odor, sabor, massa fresca (g), massa seca (g) e umidade, os quais encontram-se destacados em cinza. A tabela também compila a caracterização morfométrica e farmacognóstica das espécies *Piper arboreum* var. *arboreum*, *Piper ovatum*, *Piper regnellii* var. *pallescens* e *Piper tuberculatum* disponível na literatura. Legenda: FF=folhas frescas; FS=folhas secas.

¹SILVA; FAIAL; MENDONÇA (2016), ²QUEIROZ (2017), ³FLORA DO BRASIL 2020 (2018), ⁴SILVA et al. (2015), ⁵PESSINI et al. (2003)

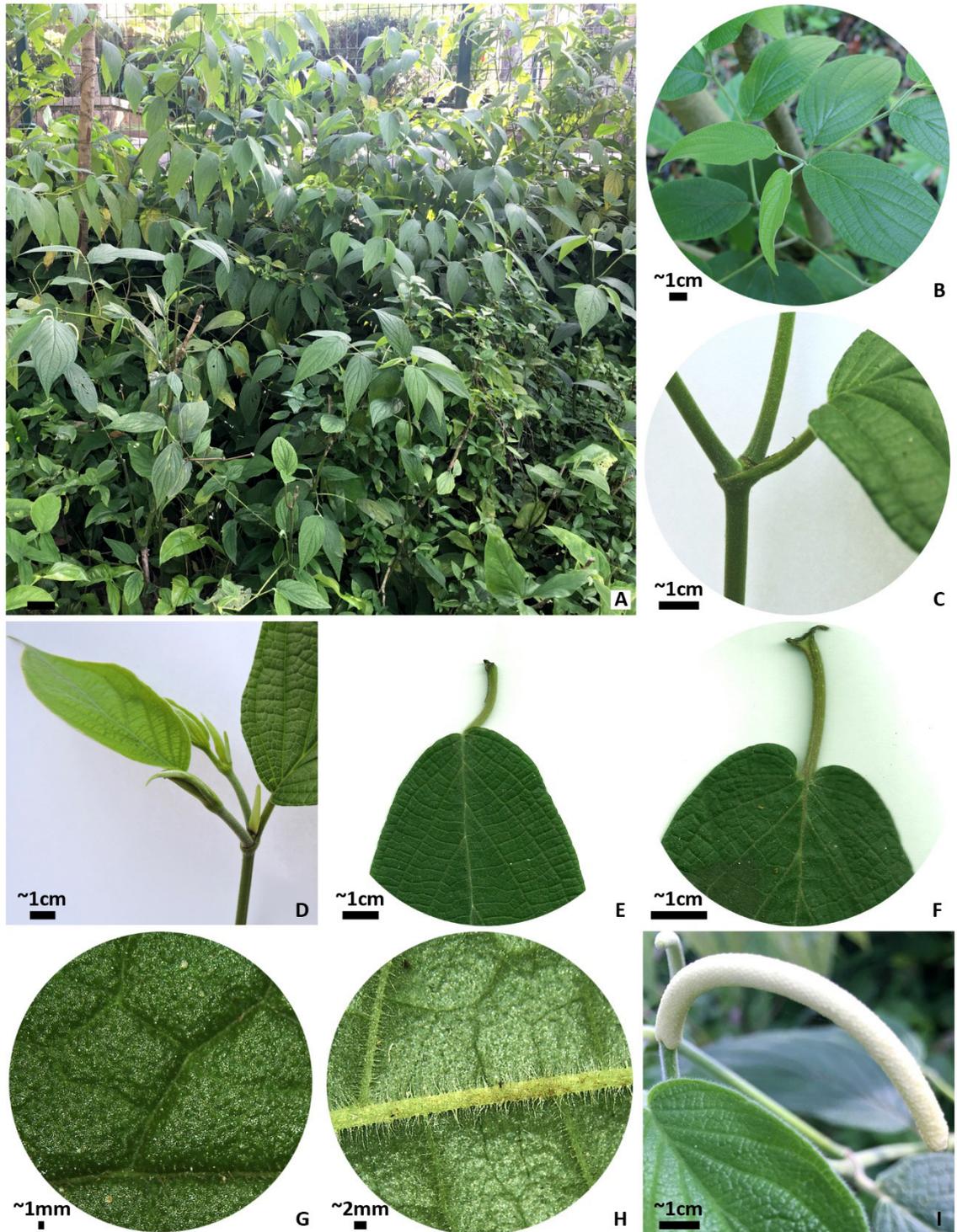


Figura 2: Morfologia de *Piper mollicomum*. A: Hábito. B: Detalhe de um ramo. C: Detalhe do ponto de inserção de uma folha solitária e uma ramificação. D: Detalhe das folhas jovens. E e F: Detalhe da base foliar, que pode ou não ser simétrica. G: Detalhe da inflorescência tipo espiga. H e I: Detalhe em visão frente da superfície foliar adaxial (H) e abaxial (I), permitindo visualizar os tricomas que conferem o toque aveludado às folhas.

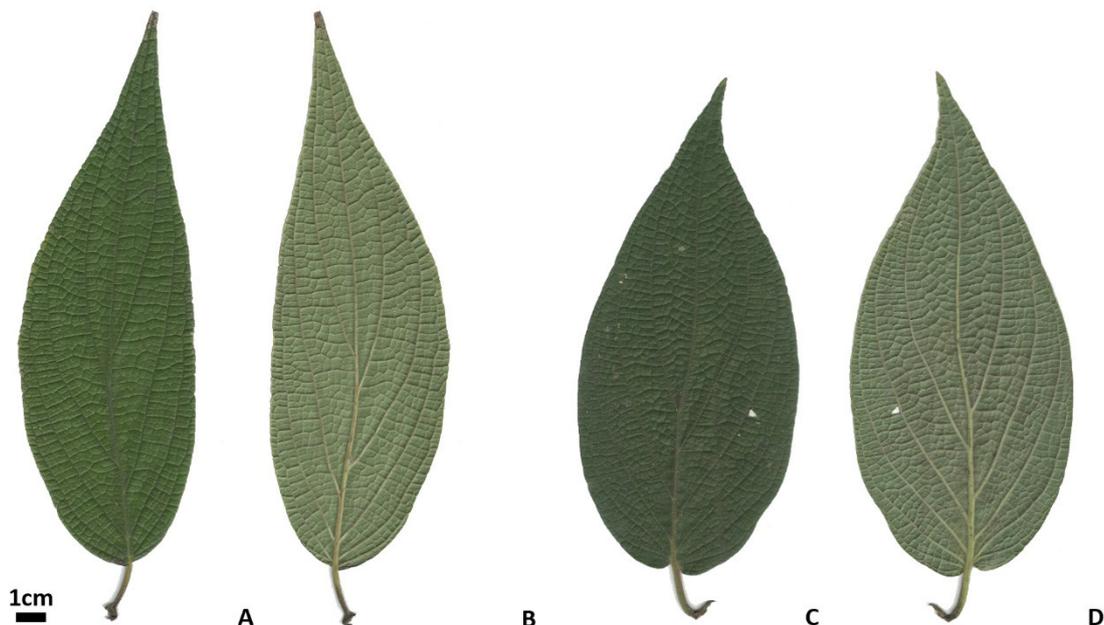


Figura 3: Detalhe de duas folhas de *Piper mollicomum*, permitindo visualizar as superfícies adaxial (A e C) e abaxial (B e D) o a distribuição das nervuras.

4 | CONCLUSÕES

Os resultados do presente estudo poderão ser utilizados como parâmetro para o controle de qualidade preliminar da planta medicinal e droga vegetal foliar obtidas a partir de *P. mollicomum*. Poderão ainda servir como padrões de referência, permitindo e facilitando a identificação de indícios de contaminação, como o desenvolvimento de bolores, ou a ocorrência de perfuração no material vegetal. Os dados de morfometria possibilitam atestar a autenticidade botânica para espécie, assim como demonstram a plasticidade morfológica foliar das amostras. As características organolépticas serão úteis tanto para a autenticidade botânica quanto para a avaliação do grau de pureza, pois apresentam odores aromáticos e característicos. Análises como as do presente estudo são de extrema importância, pois objetivam contribuir para a uniformização frente às drogas vegetais e plantas medicinais próximas, auxiliando assim o combate a falsificações no âmbito da comercialização e do seu uso popular, além de contribuir com a taxonomia de espécies da família Piperaceae.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 26, de 14 de maio de 2014. **Diário Oficial da União**, 2014.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Assistência Farmacêutica. **Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Biodiversidade**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/>

biodiversidade. Acesso em 19/08/2018.

BRITO, M.R.; SENNA-VALLE, L. Plantas medicinais utilizadas na comunidade Caiçara da Praia do Sono, Paraty, Rio de Janeiro, Brasil. **Acta Botânica Brasileira**, v. 25, n. 2, p. 363-372, 2011.

BUGNO, A.; BUZZO, A.A.; NAKAMURA, C.T.; MATOS, T.C.P.D.; PINTO, T.D.J.A. Avaliação da contaminação microbiana em drogas vegetais. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 41, n. 4, p. 491-497, 2005.

CALIXTO, J.B. Biodiversidade como fonte de medicamentos. **Ciência e Cultura**, v. 55, n. 3, p. 37-39, 2003.

CHENG, D.; ZHANG, Y.; XIN, X.; GAO, D. Comparative pharmacognosy of *Pyrrosia petiolosa* and *Pyrrosia davidii*. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 24, n. 4, p. 368-380, 2014.

CRONQUIST, A.; TAKHTADZHIAN, A.L. **An integrated system of classification of flowering plants**. Nova Iorque: Columbia University Press, 1981.

DUARTE, M.C.T.; LEME, E.E.; DELARMELINA, C.; SOARES, A.A.; FIGUEIRA, G.M.; SARTORATTO, A. Activity of essential oils from Brazilian medicinal plants on *Escherichia coli*. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 111, n. 2, p. 197-201, 2007.

DUARTE, M.R.; BARDAL, D. Qualidade de amostras de fármacos vegetais comercializados em Curitiba - PR. **Visão Acadêmica**, v. 3, n. 2, p. 65-68, 2002.

DUARTE, M.R.; MENARIM, D.O. Morfodiagnose da anatomia foliar e caulinar de *Camellia sinensis* (L.) Kuntze, Theaceae. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 16, n. 4, p. 545-551, 2006.

FLORA DO BRASIL 2020. **Piperaceae**. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB190>. Acesso em 16 jul. 2018.

FOGLIO, M.A.; QUEIROGA, C.L.; SOUSA, I.M.O.; RODRIGUES, R.A.F. Plantas medicinais como fonte de recursos terapêuticos: um modelo multidisciplinar. **Construindo a história dos produtos naturais**, v. 7, p. 1-8, 2006.

FONSECA-KRUEL, V.S.; PEIXOTO, A.L. Etnobotânica na Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo, RJ, Brasil. **Acta Botânica Brasileira**, v. 18, n. 1, p. 177-190, 2004.

GILBERT, B.; FAVORETO, R. *Piper umbellatum* L. = *Pothomorphe umbellata* (L.) Miq. **Revista Fitos Eletrônica**, v. 5, n. 2, p. 35-44, 2013.

GIVEON, S.M.; LIBERMAN, N.; KLANG, S.; KAHAN, E. Are people who use “natural drugs” aware of their potentially harmful side effects and reporting to family physician? **Patient Education and Counseling**, v. 53, n. 1, p. 5-11, 2004.

HIROTA, M.M. Monitoramento da cobertura da Mata Atlântica brasileira. In: GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I.G. (Eds.). **Mata Atlântica: Biodiversidade, ameaças e perspectivas**. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, 2005.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – ICMBio. **Parque Nacional da Tijuca**. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/parnatijuca>. Acesso em: 22 ago. 2018

JARAMILLO, M.A.; MANOS, P.S.; ZIMMER, E.A. Phylogenetic relationships of the perianthless Piperales: reconstructing the evolution of floral development. **International Journal of Plant Sciences**, v. 165, n. 3, p. 403-416, 2004.

MEDEIROS, M.F.T.; SENNA-VALLE, L.; ANDREATA, R.H.P. Flora medicinal dos sitiantes da reserva particular do patrimônio natural Rio das Pedras, Mangaratiba, Rio de Janeiro, Brasil: Taxonomia e Aspectos Etnobotânicos. **Publicações Avulsas do Museu Nacional**, n. 106, p. 3-24, 2005.

MELO, J.G.; MARTINS, J.D.G.R.; AMORIM, E.L.C.; ALBUQUERQUE, U.P. Qualidade de produtos à base de plantas medicinais comercializados no Brasil: castanha-da-índia (*Aesculus hippocastanum* L.), capim-limão (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) e centela (*Centella asiatica* (L.) Urban). **Acta Botanica Brasilica**, v. 21, n. 1, p. 27-36, 2007.

MENGUE, S.S.; MENTZ, L.A.; SCHENKEL, E.P. 2001. Uso de plantas medicinais na gravidez. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 11, n. 1, p. 21-35, 2001.

MESSIAS, M.C.T.B.; MENEGATTO, M.F.; PRADO, A.C.C.; SANTOS, B.R.; GUIMARÃES, M.F.M. Uso popular de plantas medicinais e perfil socioeconômico dos usuários: um estudo em área urbana em Ouro Preto, MG, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 17, n. 1, p. 76-104, 2015.

MOREIRA, D.L.; PAIVA, R.A.; MARQUES, A.M.; BORGES, R.M.; BARRETO, A.L.S.; CURVELO, J.A.R.; CAVALCANTI, J.F.; ROMANOS, T.V.; SOARES, R.M.A.; KAPLAN, M.A.C. Bioactive neolignans from the leaves of *Piper rivinoides* Kunth (Piperaceae). **Records of Natural Products**, v. 10, n. 4, p. 472-484, 2016.

MORELLATO, L.P.C.; HADDAD, C.F.B. Introduction: The Brazilian Atlantic Forest. **Biotropica**, v. 32, n. 4b, p. 786-792, 2000.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; DA FONSECA, G. A.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853, 2000.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS. **Quality control methods for medicinal plant materials**. Genebra: World Health Organization, 2011.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS. **WHO Traditional Medicine Strategy 2002-2005**. Genebra: World Health Organization, 2002.

PARQUE NACIONAL DA TIJUCA. **Plano de Manejo**. Disponível em: <http://parquenacionaldatijuca.rio/planodemanejo.php>. Acesso em: 20 ago. 2018.

PECKOLT, T.; PECKOLT, G. **História das plantas medicinais e úteis do Brasil**. Minas Gerais: Editora Fino Traço, 2016.

PEIXOTO, A.L.; ROSA, M.M.T.; SILVA, I.M. Caracterização da Mata Atlântica. **Manual metodológico para estudos botânicos na Mata Atlântica**, Rio de Janeiro: EDUR, 2002.

PESSINI, G.L.; ALBIERO, A.L.M.; MOURAO, K.S.M.; NAKAMURA, C.V.; DIAS FILHO, B.P.; CORTEZ, D.A.G. Análise farmacognóstica de *Piper regnellii* (Miq.) C. DC. var. *pallescens* (C. DC.) Yunck: aspectos botânicos e enfoque físico-químico preliminar. **Acta Farmacéutica Bonaerense**, v. 22, n. 3, p. 209-216, 2003.

POTRICH, F.B.; POTRICH, F.B.; BAGGIO, C.H.; FREITAS, C.S.; MAYER, B.; SANTOS, A.C., TWARDOWSCHY, A.; MARQUES, M.C.A. Ação de extratos de plantas medicinais sobre a motilidade do trato gastrointestinal. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 16, n. 3, p. 750-754, 2014.

QUEIROZ, G.A. **Piperaceae do leste metropolitano, RJ, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Botânica). Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2017.

RIBEIRO, M.C.; METZGER, J.P.; MARTENSEN, A.C.; PONZONI, F.J.; HIROTA, M.M. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological conservation**, v. 142, n. 6, p. 1141-1153, 2009.

ROCHA, L.O.; SOARES, M.M.S.R.; CORRÊA, C.L. Análise da contaminação fúngica em amostras de *Cassia acutifolia* Delile (sene) e *Peumus boldus* (Molina) Lyons (boldo-do-Chile) comercializadas na cidade de Campinas, Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 40, n. 4, p. 521-527, 2004.

SHARAPIN, N. **Fundamentos de tecnología de productos fitoterapéuticos**. Panamá: Convenio Andrés Bello, 2000.

SILVA, D.R.; BRENZAN, M.A.; ALBIERO, A.L.M.; CORTEZ, L.E.R.; CORTEZ, D.A.G. Contribuição ao estudo farmacognóstico da *Piper ovatum* Vahl. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 17, n. 2, p. 324-330, 2015.

SILVA, R.J.F.; FAIAL, K.D.C.F.; MENDONÇA, M.S.D. Caracterização farmacognóstica de *Piper arboreum* var. *arboreum* e *P. tuberculatum* (Piperaceae). **Acta Amazonica**, v. 46, n. 2, p. 195-208, 2016.

SMET, P.A.G.M. Health risks of herbal remedies: an update. **Clinical Pharmacology & Therapeutics**, v. 76, n. 1, p. 1-17, 2004.

SOEJARTO, D.D. Biodiversity prospecting and benefit-sharing: perspectives from the field. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 51, n. 1-3, p. 1-15, 1996.

SOUZA-MOREIRA, T.M.; SALGADO, H.R.N.; PIETRO, R.C.L.R. O Brasil no contexto de controle de qualidade de plantas medicinais. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 20, n. 3, p. 435-440, 2010.

WANKE, S.; SAMAIN, M.S.; VANDERSCHAEVA, L.; MATHIEU, G.; GOETGHEBEUR, P.; NEINHUIS, C. Phylogeny of the genus *Peperomia* (Piperaceae) inferred from the trnK/matK region (cpDNA). **Plant Biology**, v. 8, n. 1, p. 93-102, 2006.

YUNKER, T.G. The Piperaceae of Brazil I – *Piper*: Group I, II, III, IV. **Hoehnea**, v. 2, p. 19-366, 1972.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-055-1



9 788572 470551