

UERR

**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGROECOLOGIA
MESTRADO ACADÊMICO EM ASSOCIAÇÃO COM
EMBRAPA E IFRR**

DISSERTAÇÃO

**DIVERSIDADE FLORÍSTICA E QUALIDADE DE
FRUTOS E SEMENTES DE *POUTERIA*
(SAPOTACEAE) EM RORAIMA**

Carolina Soares Marques

2021



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGROECOLOGIA
MESTRADO ACADÊMICO EM ASSOCIAÇÃO COM EMBRAPA E
IFRR**

**DIVERSIDADE FLORÍSTICA E QUALIDADE DE FRUTOS E
SEMENTES DE *POUTERIA* (SAPOTACEAE) EM RORAIMA**

CAROLINA SOARES MARQUES

Sob a Orientação da Professora

Dra. Lêlisângela Carvalho da Silva

e Coorientação da Professora

Dra. Andréia Silva Flores

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Agroecologia**. Área de concentração em Agroecologia.

Boa Vista, RR
Março de 2021

Copyright © 2021 Carolina Soares Marques

Todos os direitos reservados. Está autorizada a reprodução total ou parcial deste trabalho, desde que seja informada a **fonte**.

Universidade Estadual de Roraima – UERR
Coordenação do Sistema de Bibliotecas
Multiteca Central
Rua Sete de Setembro, 231 Bloco – F Bairro Canarinho
CEP: 69.306-530 Boa Vista - RR
Telefone: (95) 2121.0946
E-mail: biblioteca@uerr.edu.br

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M357d Marques, Carolina Soares.
Diversidade florística e qualidade de frutos e sementes de *Pouteria* (Sapotaceae) em Roraima. / Carolina Soares Marques. – Boa Vista (RR) : UERR, 2021.
80 f. : il.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Agroecologia da Universidade Estadual de Roraima em associação com EMBRAPA e IFRR para obtenção do título de Mestre em Agroecologia, sob a orientação da Profa. Dra. Lêlisângela Carvalho da Silva.

1. Biodiversidade 2. Qualidade Agroindustrial 3. Roraima I. Silva, Lêlisângela Carvalho da (orient.) II. Flores, Andréia Silva (co-orient.) III. Universidade Estadual de Roraima – UERR IV. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFRR V. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA VI. Título

UERR.Dis.Mes.Agr.2021

CDD – 574.5098114

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária
Letícia Pacheco Silva – CRB 11/1135 – RR

FOLHA DE APROVAÇÃO

CAROLINA SOARES MARQUES

Dissertação apresentada ao
Mestrado Acadêmico em
Agroecologia da Universidade
Estadual de Roraima, como parte
dos requisitos para obtenção do
título de Mestre em Agroecologia.

Aprovada em: 29/03/2021

Banca Examinadora:

Lelisângela Carvalho da Silva

PROF.ª DR.ª LÊLISÂNGELA CARVALHO DA SILVA

Orientadora

Andréia Silva Flores

PROF.ª DR.ª ANDRÉIA SILVA FLORES

Coorientadora

Blias

PROF.ª DR.ª GERMANA BUENO DIAS

Membro Titular

Plínio Henrique Oliveira Gomide

PROF. DR. PLÍNIO HENRIQUE OLIVEIRA GOMIDE

Membro Titular

Rodrigo Schütz Rodrigues

PROF. DR. RODRIGO SCHÜTZ RODRIGUES

Membro Titular

PROF.ª DR.ª FLÁVIA ANTUNES

Membro Suplente

Boa Vista – RR
2021

AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual de Roraima e ao Programa de Pós-graduação em Agroecologia, pela excelente oportunidade de aprendizado.

Às minhas orientadoras Dra. Lêlisângela Carvalho da Silva e Dra. Andréia Silva Flores, pela dedicação, contribuição, atenção, paciência e pelo apoio na elaboração desta dissertação.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de estudos.

À Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Roraima) contribuição e estrutura física disponibilizada para esta pesquisa.

Aos proprietários dos quintais agroflorestais, pela paciência em ceder e disponibilizar, sempre com muita presteza, a coleta dos frutos e as informações solicitadas.

A todos os meus professores do mestrado que me oportunizaram a conquista de novos saberes.

A minha família, pelo apoio durante minha formação, em especial, aos meus pais, Maria do Socorro Soares e Carlos Alberto Vieira Marques, e irmãos que fazem parte da minha constante aprendizagem.

Ao meu companheiro, Pedro Vitor, pelo respeito, compreensão, incentivo, contribuição e paciência.

Agradeço a todas as pessoas e instituições que, de alguma forma, possibilitaram a realização desta dissertação.

RESUMO GERAL

MARQUES, Carolina Soares Marques. **Diversidade florística e qualidade de frutos e sementes em *Pouteria* (Sapotaceae) em Roraima.** 2021. 80 p. Dissertação (Mestrado em Agroecologia). Universidade Estadual de Roraima, Boa Vista, RR, 2021.

O gênero *Pouteria* Aubl. é o maior da família Sapotaceae, com aproximadamente 325 espécies, e tem expressiva representatividade no Brasil, sendo encontrado em todas as regiões do país. No estado de Roraima foi confirmada a ocorrência de algumas espécies de *Pouteria*, com grande potencial econômico. Apesar de sua importância, há poucos estudos sobre sua diversidade, em especial em Roraima. Assim, este estudo tem como objetivo realizar o estudo florístico e de morfometria de frutos e sementes das espécies de *Pouteria* no Estado de Roraima, de modo a contribuir para o conhecimento da flora local, gerando informações essenciais para o uso sustentável das espécies nativas. O primeiro capítulo teve como objetivo realizar o levantamento florístico do gênero no Estado de Roraima, fornecendo também informações sobre distribuição geográfica, ambientes preferenciais e época de florescimento e frutificação. O estudo florístico foi iniciado a partir de consulta bibliográfica de revisões taxonômicas, consulta ao sítio da Flora do Brasil online 2020 e floras regionais, com o objetivo de confirmar citações de táxons para o estado de Roraima. A identificação das espécies foi realizada por meio do uso de chaves de identificação de espécies de floras e revisões taxonômicas relativas ao gênero. Foram confirmadas 19 espécies de *Pouteria* no Estado: *P. bilocularis* (H.K.A.Winkl.) Baehni; *P. caimito* (Ruiz & Pav.) Radlk.; *P. cladantha* Sandwith; *P. cuspidata* (A.DC.) Baehni; *P. elegans* (A.DC.) Baehni; *P. eugeniifolia* (Pierre) Baehni.; *P. filipes* Eyma; *P. glauca* T.D. Penn.; *P. glomerata* (Miq.) Radlk.; *P. gomphiifolia* (Mart. ex Miq.) Radlk.; *P. guianensis* Aubl.; *P. macrocarpa* (Mart.) D. Dietr.; *Pouteria macrophylla* (Lam.) Eyma; *P. reticulata* (Engl.) Eyma, *P. rigida* (Mart. & Eichler ex Miq.) Radlk.; *P. rostrata* (Huber) Baehni; *P. surumuensis* Baehni; *P. trigonosperma* Eyma; *P. venosa* (Mart.) Baehni. A partir dos resultados encontrados espera-se promover o uso sustentável destas espécies em Roraima. O segundo capítulo teve como objetivo caracterizar físico-quimicamente frutos e sementes de abiu (*P. caimito*) coletados em quintais agroflorestais em duas regiões do estado de Roraima. Os frutos foram coletados em quintais de propriedades localizadas nos municípios de Rorainópolis e Boa Vista. Foram amostradas 12 árvores e de cada árvore 20 frutos para a obtenção dos dados morfométricos e análises físico-químicas. Frutos de abiu coletados de diferentes árvores em Roraima apresentam variabilidade em características físico-químicas, no geral, com bom rendimento e qualidade satisfatória para o consumo do fruto fresco e processamento agroindustrial, apresentando excelentes possibilidades para a seleção e melhoramento genético. Os resultados deste trabalho de pesquisa ampliam o conhecimento sobre a biodiversidade das espécies de *Pouteria* ocorrentes no estado de Roraima. Ressalta-se a importância de mais estudos sobre a ocorrência de populações naturais e sua caracterização morfológica além de identificar essas potencialidades, visando à conservação dessas espécies nativas.

Palavras-chave: Amazônia; biodiversidade; qualidade agroindustrial.

GENERAL ABSTRACT

MARQUES, Carolina Soares. **Floristic diversity and fruit and seed quality in *Pouteria* (Sapotaceae) in Roraima**. 2021. 80 p. Dissertation (Master Science in Agroecology). State University of Roraima, Boa Vista, RR, 2021.

Pouteria Aubl. is the largest genus of the Sapotaceae family, with approximately 325 species and an expressive representativeness in Brazil, being found in all regions of the country. In Roraima state, the occurrence of some species of *Pouteria* has been confirmed, which have a great economic potential. Despite the importance of *Pouteria*, there are few studies on its diversity, especially in Roraima. Thus, this study aims to carry out a floristic and morphometric study of fruits and seeds of *Pouteria* species in the State of Roraima, to contribute to the knowledge of the local flora, generating essential information for the sustainable use of native species. The first chapter aimed to carry out the floristic survey of the genus in the Roraima state, also providing information on geographic distribution, preferred environments and period of flowering and fruiting. The floristic study was initiated from a bibliographic review of taxonomic revisions, Flora do Brasil online 2020 website and regional floras to confirm the taxonomy citations for the state of Roraima. Species identification was carried out using keys to identify species of floras and taxonomic revisions related to the genus. Nineteen species of *Pouteria* were confirmed in the Roraima State: *P. bilocularis* (H.K.A.Winkl) Baehni; *P. caimito* (Ruiz & Pav.) Radlk.; *P. cladantha* Sandwith; *P. cuspidata* (A.DC.) Baehni; *P. elegans* (A.DC.) Baehni; *P. eugeniifolia* (Pierre) Baehni.; *P. filipes* Eyma; *P. glauca* T.D. Penn.; *P. glomerata* (Miq.) Radlk.; *P. gomphiifolia* (Mart. Ex Miq.) Radlk.; *P. guianensis* Aubl.; *P. macrocarpa* (Mart.) D. Dietr.; *P. macrophylla* (Lam.) Eyma.; *P. reticulata* (Engl.) Eyma., *P. rigida* (Mart. & Eichler ex Miq.) Radlk.; *P. rostrata* (Huber) Baehni; *P. surumuensis* Baehni; *P. trigonosperma* Eyma.; *P. venosa* (Mart.) Baehni. Based on the results found, it is expected to promote the sustainable use of these species in Roraima. The second chapter aimed to characterize, physically and chemically, fruits and seeds of abiu (*P. caimito*) collected in agroforestry yards in two regions of the state of Roraima. Collections of genetic material were carried out to identify *Pouteria* species that are grown in yards and fruits for morphometric and chemical characterization. The fruits were collected in backyards of rural properties located in the municipalities of Rorainópolis and Boa Vista. Twelve trees and 20 fruits were sampled from each tree to obtain morphometric data and physico-chemical analyzes. Abiu fruits collected from different trees in Roraima show variability in physical and chemical characteristics, in general, with good yield and satisfactory quality for the consumption of fresh fruit and agro-industrial processing, presenting excellent possibilities for selection and genetic improvement. The results of this research work expand the knowledge about the biodiversity of *Pouteria* species occurring in the state of Roraima. The importance of further studies on the occurrence of natural populations and their morphological characterization is highlighted, in addition to identifying these potentialities, aiming at the conservation of these native species.

Keywords: Amazon; biodiversity; agro-industrial quality.

ÍNDICE DE TABELAS

	Página
Tabela 1. Valores médios, mínimo e máximo, desvio padrão e coeficiente de variação das variáveis biométricas de frutos e sementes de abiu coletados nos municípios de Boa vista e Rorainópolis no ano de 2020.	63
Tabela 2. Valores médios de caracteres biométricos de frutos de <i>Pouteria caimito</i> coletados em Roraima	64
Tabela 3. Valores médios de caracteres biométricos de sementes de <i>Pouteria caimito</i> coletados em Roraima	66
Tabela 4. Valores médios de rendimento de frutos de <i>Pouteria caimito</i> coletados em Roraima	67
Tabela 5. Valores médios de características físico-químicas de polpas de <i>Pouteria caimito</i> coletados em Roraima	68
Tabela 6. Valores médios da cor do epicarpo de frutos de <i>Pouteria caimito</i> coletados em Roraima	71
Tabela 7. Valores médios da cor do mesocarpo de frutos de <i>Pouteria caimito</i> coletados em Roraima	72
Tabela 8. Valores médios da cor das sementes de <i>Pouteria caimito</i> coletados em Roraima	73

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Espécies de <i>Pouteria</i> ocorrentes em Roraima: A: <i>P. bilocularis</i> ; B: <i>P. caimito</i> ; C: <i>P. cladantha</i> ; D: <i>P. cuspidata</i> ; E: <i>P. elegans</i> ; F: <i>P. eugeniifolia</i>	50
Figura 2. Espécies de <i>Pouteria</i> ocorrentes em Roraima: A: <i>P. glomerata</i> ; B: <i>P. gomphiifolia</i> ; C: <i>P. macrocarpa</i> ; D: <i>P. filipes</i> ; E: <i>P. glauca</i> ; F: <i>P. guianensis</i>	51
Figura 3. Espécies de <i>Pouteria</i> ocorrentes em Roraima: A: <i>P. macrophylla</i> ; B: <i>P. reticulata</i> ; C: <i>P. rigida</i> ; D: <i>P. rostrata</i> ; E: <i>P. surumuensis</i> ; F: <i>P. trigonosperma</i> ; G: <i>P. venosa</i>	52
Figura 4. Ramos com frutos de <i>Pouteria caimito</i> . A: coleta na Arv01. B: coleta na Arv10. C: coleta na Arv01. D: coleta na Arv10. E: coleta na Arv11. Arv01: coletados em Boa Vista. Arv10 e Arv11: coletados em Rorainópolis	58

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO GERAL	12
2	REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1	VEGETAÇÃO DE RORAIMA	14
2.2	GÊNERO <i>Pouteria</i>	16
2.3	USO E CONSERVAÇÃO DO GÊNERO <i>POUTERIA</i>	18
2.4	QUINTAIS AGROFLORESTAIS E A IMPORTÂNCIA SOCIOECONÔMICA E DE CONSERVAÇÃO	21
2.5	MORFOMETRIA DE FRUTOS E SEMENTES	22
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24
I	CAPÍTULO I – LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DAS ESPÉCIES DE <i>POUTERIA</i> (SAPOTACEAE) NO ESTADO DE RORAIMA, BRASIL.	30
	RESUMO	31
	ABSTRACT	32
1	INTRODUÇÃO.....	33
2	MATERIAL E MÉTODOS.....	35
2.1	Área de estudo	35
2.2	Estudo Florístico.....	35
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
3.1	Espécies de <i>Pouteria</i> confirmadas e não confirmadas para o estado de Roraima	37
3.2	Características morfológicas mais importantes para identificação de <i>Pouteria</i> ...	38
3.3	Chave de identificação para as espécies de <i>Pouteria</i> no estado de Roraima	38
3.4	Espécies de <i>Pouteria</i> confirmadas em Roraima	40
3.4.1	<i>Pouteria bilocularis</i> (H. K. A. Winkl.) Baehni.	40
3.4.2	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk	40
3.4.3	<i>Pouteria cladantha</i> Sandwith, Bull.	41
3.4.4	<i>Pouteria cuspidata</i> (A. DC.) Baehni.	41
3.4.5	<i>Pouteria elegans</i> (A.DC.) Baehni.	41
3.4.6	<i>Pouteria eugeniifolia</i> (Pierre) Baehni.....	42
3.4.7	<i>Pouteria filipes</i> Eyma.	42
3.4.8	<i>Pouteria glauca</i> T.D.Penn.	42
3.4.9	<i>Pouteria glomerata</i> (Miq.) Radlk.....	43
3.4.10	<i>Pouteria gomphiifolia</i> (Mart. ex Miq.) Radlk..	43
3.4.11	<i>Pouteria guianensis</i> Aubl.	44
3.4.12	<i>Pouteria macrocarpa</i> (Mart.) D. Dietr.	44
3.4.13	<i>Pouteria macrophylla</i> (Lam.) Eyma.....	44
3.4.14	<i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma	45
3.4.15	<i>Pouteria rigida</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Radlk.	45
3.4.16	<i>Pouteria rostrata</i> (Huber) Baehni.	45
3.4.17	<i>Pouteria surumuensis</i> Baehni.....	46
3.4.18	<i>Pouteria trigonosperma</i> Eyma.	46
3.4.19	<i>Pouteria venosa</i> (Mart.) Baehni.	47
4	PRANCHA DE FOTOS	48
5	CONCLUSÕES	51
II	CAPÍTULO II- CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA de frutos de ABIU (<i>Pouteria caimito</i>) COLETADOS EM QUINTAIS AGROFLORESTAIS DE RORAIMA.....	52
	RESUMO	53

ABSTRACT	54
1 INTRODUÇÃO.....	55
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	57
2.1. Coleta do material genético	57
2.2. Caracterização morfológica e físico-química dos frutos e sementes	58
2.3. Delineamento experimental e Análise estatística	59
2.4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	60
2.5. CONCLUSÕES	74
CONCLUSÕES FINAIS	75
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76

1 INTRODUÇÃO GERAL

O Brasil possui a maior biodiversidade do planeta, com cerca de 22% das espécies nativas mundiais. Atualmente, a floresta Amazônica contribui para o equilíbrio da estabilidade ambiental da Terra (PERCOPE et al., 2015). Apesar de tamanha abundância e biodiversidade, a floresta Amazônica, sofre hoje, transformações provocadas principalmente pelo desmatamento, extrativismo e crescimento urbano. As explorações insustentáveis de seus recursos naturais, justificada pela busca de lucro imediato, com o avanço das fronteiras agrícolas, causaram no limiar do presente século, mais perdas da cobertura original da floresta Amazônica, que ocasionam o desaparecimento das espécies (SILVA; LOPES, 2016).

As espécies florestais da Amazônia apresentam grande potencial para o extrativismo, sendo esta, uma das atividades mais importantes para as populações que habitam a região, estimulando o uso sustentável e racional dos seus recursos naturais existentes, bem como o desenvolvimento econômico e social atrelado à preservação e ao equilíbrio ecológico do ambiente, evitando assim, a longo prazo, o risco de devastação e extinção da floresta (FAO, 2008).

Um dos recursos genéticos de espécies nativas de grande importância da região amazônica é a família Sapotaceae Juss. (Ericales), que possui 58 gêneros e 1.250 espécies distribuídas pantropicalmente. Treze gêneros e 245 espécies têm ocorrência registrada para o Brasil, a maioria na Amazônia (ALVES-ARAÚJO et al., 2020). Dentre os gêneros, pode-se citar *Pouteria* Aublet, grupo que consiste em nove seções e 325 espécies (TRIONO et al., 2007), sendo que 18 espécies foram citadas para o estado de Roraima (ALVES-ARAÚJO, 2020). Muitas destas espécies produzem madeira de alta qualidade, frutas comestíveis e várias espécies têm sido usadas na medicina popular para vários propósitos (SILVA et al., 2008).

O gênero representa grande valor econômico, como fonte de renda e emprego para produtores rurais, com destaque para agricultura familiar, indígena e pequenos produtores, constituindo interessante alternativa de exploração agrícola na Amazônia, dado a diversidade de aproveitamento, possibilidades e oportunidades para a agroindústria. A distribuição de *Pouteria* ocorre em regiões tropicais ou subtropicais, muito bem adaptadas em regiões quentes e úmidas e nos diferentes categorias de solo do Brasil, mas seu melhor desenvolvimento ocorre em solos argilosos e ricos em matéria orgânica (LORENZI et al., 2006).

Na região da Amazônia brasileira, mais precisamente no estado de Roraima, é muito comum o cultivo de frutíferas e olerícolas de interesse econômico, nutricional e funcional em casas, chácaras e sítios, nos chamados quintais agroflorestais (BATISTA; BARBOSA, 2014). Esta categoria de agricultura praticada em área urbana e rural é muito interessante, pois diversifica e aperfeiçoa o ambiente, criando microecossistemas onde espécies podem ser conservadas/melhoradas, além de possibilitar aos produtores/moradores ter diversas opções de vegetais e, em alguns casos, até a integração com pequenos animais.

O gênero *Pouteria* constitui um táxon com ampla variabilidade morfológica, sendo sua taxonomia e sistemática de difícil resolução, às quais estão primordialmente baseadas em caracteres inexactos ou de ampla plasticidade fenotípica (PENNINGTON, 1991). Estudos sobre as diferentes espécies do gênero *Pouteria*, são importantes para determinar seu potencial de uso. Apesar de sua importância, há poucos relatos de estudos, sendo escassas referências sobre as características biométricas e nutricionais dos frutos, bem como informações sobre a germinação e desenvolvimento desta espécie. Diante disto, objetivou-se realizar estudo florístico e de morfometria de frutos e sementes das espécies de *Pouteria* no estado de Roraima, de modo a contribuir para o conhecimento da flora local, gerando informações essenciais para o uso sustentável das espécies nativas.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 VEGETAÇÃO DE RORAIMA

O estado de Roraima apresenta uma área de 224.299 km² e está situado no extremo norte da Amazônia brasileira. O clima de Roraima segundo o sistema de classificação de Koeppen pode ser dividido em: Af (tropical chuvoso com predomínio de floresta) ao sul do estado, o Aw (tropical chuvoso com predomínio de savanas) no nordeste do estado e o Am (tropical chuvoso com predomínio de chuvas de monção) no norte do estado (BARBOSA, 1997; IBGE, 2002; NAKA et al., 2006).

A cobertura vegetal original é distribuída em diferentes formações florestais e não-florestais, com destaque para as florestas e as savanas, formações vegetais particulares, com elevado grau de endemismo, estão concentradas ao sul, como as campinas e campinaranas, e as montanhas tabulares conhecidas como tepuis, estruturas tabulares similares a mesas, que ocorrem no extremo norte de Roraima, nas fronteiras internacionais, tipo de relevo de rocha sedimentar arenítica (SILVA, 1997).

Na vegetação de Roraima destacam-se as savanas, conhecidas localmente como “lavrados”, com a maior área de savana contínua na Amazônia. Em Roraima, estas savanas cobrem uma área com cerca de 44.000 km². Em termos percentuais, o lavrado de Roraima ocupa cerca de 19,29% do Estado, uma área considerável em relação às diversas peculiaridades que se contrastam notoriamente com a floresta densa que predomina nos estados vizinhos (Amazonas e Pará) e em sua porção sul e sudeste. Suas características visuais lembram o cerrado brasileiro, no entanto, essas semelhanças só seguem até este ponto, já que o lavrado roraimense possui seus próprios atributos ecológicos e geográficos (MIRANDA; ABSY, 1997; SILVA, 1997).

Em Roraima, as savanas são classificadas como: savana arbórea, savana estépica e savana parque. As savanas são formadas predominantemente por gramíneas entrecortadas por buritis (*Mauritia flexuosa* L.f.) que acompanham os vários igarapés encontrados nestas áreas. Em algumas áreas francamente abertas, em outras elas são entremeadas por vegetação arbustiva, como o caimbé [*Curatella americana* L. (Dilleniaceae)] e murici [*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth] e árvores como sucuba [*Himatanthus articulatus* (Vahl) Woodson] e paricarana (*Bowdichia virgilioides* Kunth) (BARBOSA; MIRANDA, 2005).

Esta ecorregião contém uma gama diversificada de fitofisionomias, formando um mosaico de ecossistemas não florestais (áreas abertas) e florestais, associados a diferentes categorias de solo, gradientes altitudinais e climas. Essa diversificação de ecossistemas gera uma grande heterogeneidade de *habitats* e se reflete na diversidade de plantas e animais (BARBOSA et al., 2007). Com um potencial de fauna, paisagístico, hidrográfico, mineral e cultural, este ambiente apresenta um espaço rico em possibilidades de estudo. As espécies que compõem sua paisagem, em escalas que variam do micro ao macro, e sua fisionomia única chamam a atenção (NASCIMENTO; LINS, 2018).

As florestas amazônicas cobrem cerca de 80% da superfície de Roraima, ocupando cerca de 170.000 km², principalmente, no sul do Estado, nos limites de Roraima com os Estados do Amazonas e Pará apresentando espécies tipicamente amazônicas como castanheiras [*Bertholletia excelsa* Humboldt & Bonpland (Lecythidaceae)], seringueiras [*Hevea brasiliensis*. (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.], balatais [*Manilkara bidentata* (A. DC.) A. Chev], sucupiras (*Pterodon emarginatus* Vogel), itaúbas [*Mezilaurus itauba* (Meisn.) Taub.], paus d'arco [*Tabebuia serratifolia* (Vahl) Nicholson (Bignoniaceae)], freijós [*Gerascanthus goeldianus* (Huber) M. Kuhlm. & Mattos.], cedros [*Pochota fendleri* (Seem) Alverson & Duarte], pau-rainha [*Brosimum rubescens* Taubert (Moraceae)], copaíba (*Copaifera* sp.), entre outros (SILVA, 1997).

A cobertura vegetal original distribui-se em diferentes formações, onde as principais são: floresta ombrófila densa e aberta que ocorrem principalmente nas porções oeste, noroeste e sudeste. No entanto, apesar da grande diversidade vegetacional, dois grandes grupos se destacam: a floresta de terra firme, cobrindo 96%, onde se encontra elevada riqueza e diversidade de espécies, e as florestas inundáveis (igapó e várzea) responsáveis pelo restante da cobertura (BARBOSA, 1997; BARBOSA; BACELAR-LIMA, 2008).

A vegetação de campinas e campinaranas ocorre de forma fragmentada na Amazônia. Na região do alto Rio Negro e centro-sul de Roraima são observadas em formas mais contínuas. As campinas são fitofisionomias abertas, normalmente com uma matriz herbácea onde salientam arbustos isolados variando entre 1 a 5 metros de altura, com alguns indivíduos atingindo nove metros. Já as campinaranas são fisionomias florestais caracterizadas por apresentar sub-bosque relativamente aberto e escassez de cipós e lianas, com indivíduos arbóreos podendo atingir 30 metros (ANDERSON, 1981; SILVA 1997).

2.2 GÊNERO *Pouteria*

A família Sapotaceae Juss. é constituída por 58 gêneros e cerca de 1.250 espécies, distribuídas principalmente nas regiões subtropicais e tropicais do mundo. No Brasil são registrados 13 gêneros com 245 espécies (SOUZA; LORENZI, 2005; ALVES-ARAÚJO et al., 2020). A família predomina em florestas úmidas de baixas altitudes, geralmente abaixo de 1.000 m, e seu principal centro de diversidade específico está na América tropical (PENNINGTON 2004; APG IV 2016).

De acordo com Pennington (2004), a família é constituída por árvores ou arbustos, monóicos ou dióicos, latescentes (látex alvo). As folhas são alterno-dísticas ou alterno-espíraladas e simples. As flores são unissexuadas ou bissexuadas, actinomorfas e gamopétalas, reunidas em fascículos axilares, caulifloros ou ramifloros. Os estames são adnatos e opostos aos lobos da corola e o gineceu é sincárpico, com ovário súpero.

A família Sapotaceae destaca-se por sua importância econômica servindo de matéria-prima para inúmeros produtos, dentre eles, na indústria madeireira, essencialmente, pelas propriedades de sua madeira e látex. Possui também importância alimentícia, com produção de frutos comestíveis. As substâncias secretadas por espécies de Sapotaceae têm ampla aplicação nas áreas alimentar, medicinal, cosméticos, odontológica e no artesanato (MONTEIRO et al., 2007; ALVES-ARAÚJO; ALVES, 2010).

No Brasil as espécies mais cultivadas da família pertencem ao gênero *Pouteria*, conhecidos popularmente como “abiu”. *Pouteria* é o maior gênero de Sapotaceae, com 325 espécies, e expressiva representatividade no Brasil, com 124 registros dos quais 52 são endêmicos. As espécies ocorrem nas florestas Amazônica e Atlântica, sendo estes seus principais centros de diversidade no país (PENNINGTON 2006; MONTEIRO et al., 2007; ALVES-ARAÚJO, 2020). De acordo com Alves-Araújo (2012), o gênero *Pouteria* é encontrado em todas as regiões do país e, apesar da riqueza taxonômica e importância ecológica, inexistem estudos relacionados aos seus padrões de distribuição.

O gênero *Pouteria* possui problemas quanto ao reconhecimento das suas espécies em função da grande variabilidade morfológica, diagnoses muito semelhantes (entre os táxons), ausência de ilustrações detalhadas, de forma mais elaborada, que permitam a caracterização e identificação das espécies, um número significativo de coleções indeterminadas e somente em

estado vegetativo, ou ainda a escassez de estudos taxonômicos focados no Brasil (MONTEIRO et al., 2007).

O gênero *Pouteria* tem hábito predominantemente arbóreo ou arbustivo; folhas com venação eucampbroquidódroma ou broquidódroma e nervuras submarginais presentes ou ausentes. As flores apresentam cálice geralmente dialissépalo (sépalas 4-6 imbricadas ou quincunciais ou 6-9 imbricadas), corola ciatiforme a tubular, lobos da corola [4-6 (9)], indivisos, inteiros, franjado-ciliados ou papilhosos. Os estames são inclusos e, geralmente, em número igual e opostos aos lobos ao passo que os estaminódios se encontram entre os lobos da corola. O ovário é 1-16-locular com placentação axial. Os frutos são bagas uni a pluri-seminadas com endocarpo geralmente desenvolvido com uma ou várias sementes (PENNINGTON, 1991).

Os frutos do gênero *Pouteria* apresentam características que podem auxiliar na distinção entre espécies. Dentre estas características estão: frutos longoestipitados na base como em *Pouteria filipes* Eyma.; frutos com constrictões à semelhança de gomos de laranja envolvendo as sementes em *Pouteria grandiflora* (A. D C.) Baehni e *Pouteria reticulata*. (Engl.) Eyma. com semente única. (PENNINGTON, 1991). As sementes apresentam cicatriz adaxial com endosperma ausente. As sementes deste gênero são do tipo elipsoidais, plano convexas, com formato de “gomo de laranja” ou comprimidas lateralmente; a testa é lisa, enrugada ou foveolada; a cicatriz adaxial estende-se por todo o comprimento da semente, e pode ser estreita, larga ou ainda, cobrir toda a superfície da semente (MONTEIRO et al., 2007).

No Estado de Roraima, há registros da ocorrência de 21 táxons do gênero *Pouteria*, sendo elas *P. bilocularis* (H.K.A.Winkl.) Baehni; *P. caimito* (Ruiz & Pav.) Radlk.; *P. cladantha* Sandwith; *P. cuspidata* (A.DC.) Baehni; *P. durlandii* (Standl.) Baehni subsp. *durlandii*; *P. elegans* (A.DC.) Baehni; *P. engleri* Eyma; *P. filipes* Eyma; *P. glauca* T.D. Penn.; *P. glomerata* (Miq.) Radlk. subsp. *glomerata*; *P. gomphiifolia* (Mart. ex Miq.) Radlk.; *P. guianensis* Aubl.; *P. macrocarpa* (Mart.) D.Dietr.; *P. macrophylla* (Lam.) Eyma.; *P. petiolata* T. D. Penn.; *P. putamen-ovi* T.D.Penn.; *P. rigida* (Mart. & Eichler ex Miq.) Radlk. subsp. *rigida*; *P. rostrata* (Huber) Baehni; *P. surumuensis* Baehni; *P. venosa* (Mart.) Baehni subsp. *venosa* e *P. venosa* subsp. *amazonica* T.D.Penn (AIVES-ARAÚJO, 2020).

Em Roraima, as espécies do gênero ocorrem em diferentes tipos de vegetação. Dentre estes tipos se destacam as áreas abertas desde as savanas até áreas antropizadas. As espécies também ocorrem em diferentes tipologias florestais como: Floresta Ciliar ou Galeria, Floresta de Igapó, Floresta de Terra Firme, Floresta de Várzea, Floresta Estacional Perenifólia, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila (ALVES-ARAÚJO, 2020).

Em algumas áreas de ilha-de-mata na Savana de Roraima, as espécies *P. petiolata* e *P. macrophylla*, são consideradas espécies arbóreas de grande representatividade, apresentando altos índices de importância dessa vegetação. *P. petiolata* está presente apenas em tipologias com melhor fertilidade de solo, em especial com maiores concentrações de matéria orgânica média, magnésio, argila e baixa toxidez de Alumínio (SANTOS et al., 2013). Condé; Tonini (2013) observaram que a espécie *P. caimito* apresentou os maiores valores de importância e representatividade em uma Floresta Ombrófila Densa na Amazônia Setentrional, Roraima.

2.3 USO E CONSERVAÇÃO DO GÊNERO *POUTERIA*

O gênero representa grande valor econômico, como fonte de trabalho, renda e emprego para produtores rurais, com destaque para agricultura familiar, indígena e pequenos produtores, constituindo interessante alternativa de exploração agrícola sustentável na Amazônia, dado a diversidade de aproveitamento, possibilidades e oportunidades para a agroindústria (LORENZI, 2006).

Pouteria está presente nos quintais agroflorestais na promoção da segurança alimentar, e como fonte de conservação da biodiversidade local. Em estudos realizados por Costa et al. (2017) constatou-se que *P. macrophylla* compõe a biodiversidade dos quintais agroflorestais rurais do município de Parauapebas, Pará, caracterizando-se como fonte de alimentos e para suprir as necessidades de lenha e madeira para consumo da família.

Um dos aspectos centrais à constituição dos agroecossistemas é o fortalecimento da produção para o autoconsumo, a partir, principalmente, de um amplo processo de diversificação dos sistemas de produção. Perez-Cassarino (2013) constatou que mais de 90% das famílias entrevistadas afirmam que passaram a cultivar novos produtos em São Paulo, entre os principais foram citados os palmitos [*Euterpe edulis* Martius e *Bactris gasipaes*

(Kunth)], cajá (*Spondias lutea*. L.), lixia (*Litchi chinensis* Sonn.), cabeludinha (*Eugenia tomentosa*. Aubl.), jaca (*Artocarpus integrifolia* Lam.) e abiu (*P. caimito*).

Na pesquisa de Pequeno (2015) verificou-se que, após quinze anos, um sistema agroflorestral é o que mais se aproxima da estrutura e da diversidade da floresta primária no Acre, em comparação com a capoeira. Vale ressaltar que, dentre as espécies encontradas na floresta primária encontram-se cinco do gênero *Pouteria*, são elas maçaranduba (*Pouteria polysepala* T.D.Penn.), abiu (*P. torta*) maparajuba-vermelha (*Pouteria trilocularis* Cronquist), maparajuba [*Pouteria coriacea* (Pierre) Pierre] e maparajuba-vermelha [*Pouteria bangii* (Rusby) T.D.Penn.].

No estudo de Pollmann (2008), em um sítio no Rio de Janeiro, também foram encontrados indivíduos do gênero *Pouteria*, sendo eles guapeva (*P. ramiflora*) e abiu-roxo (*Pouteria* sp.). Em Roraima, Almeida; Gama (2014) estudaram os quintais agroflorestrais, bem como sua estrutura, composição florística e aspectos socioambientais em área de assentamento rural. Já Semedo; Barbosa (2007) avaliaram a riqueza e a diversidade das espécies de árvores frutíferas cultivadas nos quintais da cidade de Boa Vista. Dentre as espécies vegetais cultivadas nesta categoria de agricultura, o abiu é bastante comum nestes quintais agroflorestrais, pois é rústico, de fácil manejo e seus subprodutos têm grande relevância para a população, a exemplo da polpa e madeira, utilizadas para diversos fins (BATISTA; BARBOSA, 2014).

As plantas desse gênero têm sido utilizadas na construção civil, na alimentação e também na medicina popular. Algumas atividades biológicas são reportadas às espécies desse gênero, tais como, antioxidante, anti-inflamatória, antibacteriana e antifúngica, mas seu real potencial como fonte de novos fármacos ainda é pouco conhecido. Triterpenos e compostos fenólicos são os principais constituintes secundários encontrados nos extratos de frutas de *Pouteria*. Até agora, compostos fenólicos como ácido gálico, galocatecina, catequina, epicatecina, catequina-3-O-galato, di-hidromicetina e miricitrina foram isolados de *Pouteria campechiana* (Kunth) Baehni, *Pouteria sapota* (Jacq.) H.E. Moore & Stearn. e *Pouteria viridis*. (Pittier) Cronquist. e ácido protocatecúico de *Pouteria cambodiana* (Pierre ex Dubard) Baehni., todos apresentaram atividade antioxidante. Os compostos voláteis dos frutos de *Pouteria pariry* (Ducke) Baehni. e *Pouteria caimito* foram previamente identificados (MAIA et al.; 2003; MA et al., 2004; SILVA et al., 2009).

Aguiar et al. (2019) verificaram o perfil aromático e nutricional de uma espécie nativa da Amazônia, *Pouteria elegans* (A.DC.) Baehni. O estudo mostrou que a espécie possui quantidade de vitamina C, potássio e magnésio detectados por 100 g de amostra em média 143,08 mg, 97,50 mg e 14,75 mg, respectivamente, considerada ótima fonte de vitaminas e minerais, especialmente vitamina C. Algumas espécies do gênero *Pouteria*, apresentam atividades biológicas relevantes, como *P. caimito* e *Pouteria ramiflora* (Mart.), usadas popularmente como antimicrobiano e antimalárico, com atividade antioxidante e fotoprotetora contra raios UVA e UVB comprovada, e a outra no tratamento de verminoses, disenteria, dor e inflamação, possuindo comprovação científica de atividade antinociceptiva, antiinflamatória, antioxidante, fotoprotetora, inibitória da alfa-amilase e antimicrobiana, respectivamente (CONDESSA, 2011).

Em estudos realizados por Elias et al. (2013) com objetivo de investigar a atividade citotóxica e o tipo de morte celular induzida por extratos de folhas de *Pouteria torta* (Mart.) Radlk, mostraram que extratos de folhas de *P. torta* possuem atividade citotóxica contra linhas celulares de células escamosas orais e de tumor de mama. Seus componentes ativos podem mais tarde ser isolados, caracterizados e usados para desenvolver novos medicamentos anticâncer. Resultados semelhantes foram encontrados por Prabhu et al. (2018), onde antioxidantes presentes em folhas de *P. sapota* têm forte atividade citotóxica, sugerindo que possam ser considerados no tratamento anticâncer. Estudos como esse, destacam a potencial relevância biológica de espécies nativas na terapia do câncer.

Sangeetha et al. (2019) realizaram pesquisa onde mostram que composto ativo dos extratos de acetona de *Pouteria campechiana* (Kunth) Baehni contém propriedades inseticidas e pode ser usado como candidato potencial para o controle dos vetores de algumas doenças comuns no Brasil, como os insetos *Aedes aegypti* e *Culex quinquefasciatus* Say (Diptera, Culicidae). Já estudos sobre potencial antimicrobiano e citotóxico da espécie tuturubá (*P. venosa*) mostraram que as folhas e a casca do tronco apresentam atividade antimicrobiana perante as bactérias *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis*, *S. pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Proteus mirabilis* (SANTOS et al., 2015).

Pesquisas realizadas por Fuentealba et al. (2016); Inga et al. (2019), mostraram que os frutos de *Pouteria lucuma* Ruiz & Pavon. apresentam características nutricionais desejáveis, pois, são ricos em carotenoides; minerais, como cálcio, fósforo e ferro, e vitaminas como

tiamina, riboflavina, niacina e grande quantidade de vitamina C (0,14-1,07 mg/100 g de matéria seca).

2.4 QUINTAIS AGROFLORESTAIS E A IMPORTÂNCIA SOCIOECONÔMICA E DE CONSERVAÇÃO

Frente as atuais mudanças de valores que questionam a qualidade da alimentação e seus efeitos sobre o meio ambiente e saúde humana, antigos saberes e práticas tradicionais vêm sendo retomados e ganham importância. Essas práticas, vistas sob um olhar consciente de sua importância e unidas ao conhecimento científico podem gerar benefícios em ambientes urbanos e rurais (BEZERRA, 2014).

Um quintal pode ser entendido como um terreno ou espaço localizado ao redor ou aos fundos da casa, ou ainda um local próximo à residência, seja em ambiente rural ou urbano, de acesso fácil. Os quintais apresentam diferentes configurações, tipologias construtivas, estratégias de uso e metragem; onde se realizam cultivos de diversas espécies, de modo a suprir parte das necessidades alimentares ou medicinais da família (GUARIM NETO; AMARAL, 2008). Dentre as diversas funções socioeconômicas dos quintais, destaca-se o autoconsumo e venda do excedente, que contribui de maneira significativa para a autonomia e permanência das famílias no campo (CARNEIRO, 2013).

Deste modo, observa-se que os quintais agroflorestais fornecerem ambientes heterogêneos, multiestratificados, em que os agricultores podem manter um grande número de espécies de plantas úteis ao longo de muitos anos. A diversidade genética de espécies desses ambientes é favorecida à medida que se atende as necessidades dos produtores (MACHADO, 2016). Os quintais produtivos são percebidos como modelos alternativos para a promoção do desenvolvimento rural sustentável, enfrentando o modelo de produção agrícola convencional, através de um sistema agroecológico que utiliza o entorno da casa para produção de pomares, hortas, entre outras culturas, e da criação de animais de pequeno porte (ABRANTES et al., 2015).

Neste sentido, a agroecologia está relacionada a essas práticas e surge com o princípio básico o uso racional dos recursos naturais e tem como mecanismo de transformação da situação atual da agricultura, preocupando-se não apenas com a cadeia produtiva e a renda, mas com a relação ser humano-ambiente, buscando modelos sustentáveis para o campo

(CAPORAL et al., 2009). Desde modo, agroecologia melhora a sustentabilidade econômica e ecológica dos agroecossistemas, por propor um sistema de manejo que tenha como base os recursos locais e uma estrutura operacional adequada às condições ambientais e socioeconômicas existentes.

Atualmente no Brasil, grande parte de pesquisas relacionadas a quintas agroflorestais concentra-se na Amazônia, (FRASER et al., 2011; PINHO et al. 2011; SALIM 2012; ALMEIDA; GAMA, 2014; PEQUENO, 2015, COSTA et al., 2017). Geralmente, os quintais agroflorestais da Amazônia são diversificados tanto em tamanho quanto em número de espécies, pois, não há um modelo estabelecido de quintais agroflorestais, apenas tendências e padrões, embora possua em comum a caracterização pela complexidade estrutural e suas múltiplas funções (MILLER et al. 2006).

Estudos mostram que, os quintais urbanos de Boa Vista, Roraima, podem ser caracterizados como de alta riqueza de espécies de plantas distribuídas por diferentes categorias de uso e formas de vida. Esta riqueza está relacionada diretamente com alta diversidade devido a grande concentração de indivíduos em poucas espécies, além de um elevado número de espécies que podem ser raras (em especial, plantas ornamentais) (BATISTA; BARBOSA, 2014).

2.5 MORFOMETRIA DE FRUTOS E SEMENTES

Características morfológicas de frutos, sementes, plântulas ou mudas, têm importância para o conhecimento das espécies, pois permite entender a fisiologia, filogenia e as tendências evolutivas dessas estruturas, constituindo assim uma ferramenta útil para iniciar a identificação de espécies desconhecidas, as quais se apresentam com frequência durante o manejo, nas análises e na produção de plantas agrícolas e florestais; em estudos relacionados com o desenvolvimento da vegetação; em manejo da fauna silvestre, em áreas de reserva e em estudos arqueológicos e paleobotânicos (COSTA SILVA et al., 2003).

De acordo com Sobrinho et al. (2017), a morfometria de frutos e sementes fornece informações para a conservação e exploração dos recursos de valor econômico, permitindo um incremento contínuo da busca racional e uso eficaz dos frutos e sementes. Além disso, a caracterização biométrica constitui um importante instrumento para detecção da variabilidade

genética em populações de uma mesma espécie e, as relações entre esta variabilidade e os fatores ambientais, como também em programas de melhoramento genético. A análise do rendimento de polpa dos frutos indica valor tanto para o consumo da fruta fresca, como para utilização agroindustrial. Diversos pesquisadores vêm ampliando informações morfológicas referentes a esses órgãos, como subsídios para trabalhos taxonômicos, ecológicos e filogenéticos. A partir do conhecimento da morfologia, podem-se obter informações importantes para germinação, armazenamento, viabilidade e métodos de semeadura. Além de ser uma ferramenta importante para identificação e diferenciação de espécies (MARTINS; OLIVEIRA, 2001).

O conhecimento sobre a morfometria e qualidade fisiológica de frutos e sementes permite que sejam adotadas condições adequadas para cada espécie, visando sua conservação e uso sustentável. Apesar de sua importância socioeconômica e ambiental, as espécies de *Pouteria* são pouco estudadas em Roraima, são escassas referências sobre as características biométricas e de informações sobre a qualidade de frutos e sementes, o que justifica novos estudos desse gênero.

Em estudos realizados por Silva (2011) com objetivo de caracterizar físico-quimicamente frutos de *P. macrophylla*, conhecida popularmente como cutite, apresentou em média 4,0 cm de diâmetro, 37,0 g de peso, polpa com rendimento de 76% e intensa cor amarela. A caracterização físico-química mostrou que o fruto possui 64% em massa de água e valores de nitrogênio total, extrato etéreo e resíduo mineral fixo abaixo de 2%. Oliveira et al. (2016) realizaram a biometria de frutos e sementes de *Pouteria caimito* e observaram que os frutos apresentaram tamanho médio igual a 58,99 e 51,66 mm para comprimento e diâmetro, respectivamente. Já as sementes apresentaram tamanho médio igual a 36,01; 16,06; 13,61 mm para comprimento, largura e espessura, respectivamente.

Estudos sobre caracterização de sementes *P. torta* realizados por Pinto (2016) identificaram que em média, as sementes apresentam 38,4% de teor de água, demonstrando comportamento recalcitrante. Para o peso de mil sementes identificaram-se média de 2,4kg, apresentando amido como principal fonte de reserva. Já dados sobre tuturubá (*P. venosa*) mostraram que a área média das sementes é de 2,5 cm², com diâmetro de 2,5 x 1,3 cm. Os frutos apresentam pericarpo (casca) marrom e ferruginoso, contendo de 1 a 3 sementes, oblongas, marrons, com 18 mm a 42 mm de comprimento (MONTEIRO et al., 2007).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRANTES, K. K. J. Tecnologia Social Quintal Produtivo: uma estratégia para o desenvolvimento rural sustentável. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 46, n. 4, p. 61-77, 2015.
- AGUIAR, J. P. L.; SILVA, E. P. da.; PEREIRA JUNIOR, R. C.; NAGAHAMA, D.; SOUZA, F. das. C. do. A. Aromatic and nutritional profile of an Amazonian autochthonous species, Caramuri *Pouteria elegans* (A.DC.) Baehni. **International journal of food properties**, v. 22, n. 1, p. 1242–1249, 2019.
- ALMEIDA, L. S. de.; GAMA, J. R. V. Quintais agroflorestais: estrutura, composição florística e aspectos socioambientais em área de assentamento rural na Amazônia brasileira. **Ciência Florestal**, v. 24, n. 4, p. 1041-1053, 2014.
- ALVES-ARAÚJO, A. *Pouteria* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB14492>>. Acesso em: 19 mar. 2021.
- ALVES-ARAÚJO, A. *Pouteria* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB14492>>. Acesso em: 19 mar. 2021.
- ALVES-ARAÚJO, A. **Taxonomia e Filogenia de *Pouteria* Aubl. (Sapotaceae) na Mata Atlântica setentrional**. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 282 f. 2012.
- ALVES-ARAÚJO, A.; ALVES, M. Flora da Usina São José, Igarassu, Pernambuco: Sapotaceae. **Rodriguésia**, v. 61, n. 2, p. 303-318, 2010.
- ALVES-ARAÚJO, A.; CARNEIRO, C. E.; ARAÚJO, M. H. T.; FARIA, A. D. **Sapotaceae in Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB217>>. Acesso em: 22 mar. 2021.
- ANDERSON, A. B. White-sand vegetation of Brazilian Amazonia. **Biotropica**, v. 13, p. 199-210, 1981.
- APG IV. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 181, p. 1-20, 2016.
- BARBOSA, R. I. Distribuição das chuvas em Roraima. In: BARBOSA, R. I.; FERREIRA, J. G.; CASTELLÓN, E. G. (eds.). **Homem, Ambiente e Ecologia no Estado de Roraima**. Manaus: INPA, p. 325-335, 1997.
- BARBOSA, R. I.; BACELAR-LIMA, C. G. Notas sobre a diversidade de plantas e fitofisionomias em Roraima através do banco de dados do herbário Inpa. **Amazônia: Ciência e Desenvolvimento (Belém)**, v. 4, p. 132-154, 2008.
- BARBOSA, R. I.; CAMPOS, C.; PINTO, F.; FEARNSSIDE, P.M. The “Lavrados” of Roraima: Biodiversity and Conservation of Brazil's Amazonian Savannas. **Functional Ecosystems and Communities**, v. 1, n. 1, p.30-42, 2007.

BARBOSA, R. I.; MIRANDA, I. S. Fitofisionomia e Diversidade Vegetal das Savanas de Roraima. In: BARBOSA, R. I.; XAUD, H. A.; COSTA e SOUZA, J. M. **Savanas de Roraima: etnoecologia, biodiversidade e potencialidades agrossilvipastoris**. Boa vista: FEMACT, p. 61-78 2005.

BATISTA, D. L.; BARBOSA, R. I. Urban agrobiodiversity: floristic composition, plant species richness and diversity in home gardens of Boa Vista, Roraima (Agrobiodiversidade urbana: composição florística, riqueza e diversidade de plantas nos quintais de Boa Vista, Roraima). **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 9, n. 2, p. 130-150, 2014.

BEZERRA, J. de. P. P. **O papel dos quintais urbanos na segurança alimentar, bem estar e conservação da biodiversidade**. 86f. 2014. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014.

CAPORAL, F. R.. Agroecologia: uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis. In: **Agroecologia: uma ciência do campo da complexidade**. Brasília, p. 9-64, 2009.

CARNEIRO, M. G. R.; CAMURÇA, A. M.; ESMERALDO, G. G. S. L.; SOUSA, N. R. de. Quintais Produtivos: contribuição à segurança alimentar e ao desenvolvimento sustentável local na perspectiva da agricultura familiar (O caso do Assentamento Alegre, município de Quixeramobim/CE). **Agroecologia**, v. 8, n. 2, p. 135-147, 2013.

CONDÉ, T. M.; TONINI, H. Fitossociologia de uma Floresta Ombrófila Densa na Amazônia Setentrional, Roraima, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 43, n. 3, p. 247-259, 2013.

CONDESSA, M. B. **Avaliação da atividade antioxidante e alelopática de plantas medicinais**. Faculdade de ciências e saúde. 2011. 101p. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. Universidade de Brasília, Brasília

COSTA SILVA, G. M.; SILVA, H.; ALMEIDA, M. V. A.; CAVALCANTI, M. L. F.; MARTINS, P. L.. Morfologia do fruto, semente e plântula do Mororó (ou pata de vaca) – *Bauhinia forficata* Linn. **Revista de biologia e ciências da terra**, v. 3, n. 2, p. 1519-5228, 2003.

COSTA, G. C.; MOURA, N. D. S.; FARIAS, A. K. D.; ALHO, E. A.; JUCOSKI, G. de. O. Caracterização socioeconômica e levantamento de espécies vegetais em quintais agroflorestais da zona rural do município de Parauapebas, Pará. **Agroecossistemas**, v. 9, n. 1, p. 199 - 211, 2017.

ELIAS, S. T.; SALLES, P. M.; PAULA, J. E. de.; SIMEONI, L. A.; SILVEIRA, D.; GUERRA, E. N. S.; MOTOYAMA, A. B. Cytotoxic effect of Pouteria torta leaf extracts on human oral and breast carcinomas cell lines. **Journal of Cancer Research and Therapeutics**, v. 9, n. 4, p. 601-606, 2013.

FAO, Food and Agricultural Organization. **Codex committee on contaminants in food**. Discussion paper on aflatoxina contamination in brazil nuts second session. Agenda item 11e Netherlands, 2008.

FLORA DO BRASIL 2020. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. 2019. Disponível em:<<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>.

FRASER, J. A.; JUNQUEIRA, A. B.; CLEMENT, C. R. Homegardens on amazonian dark earths, non-athropogenic upland, and floodplain along the brazilian middle Madeira river exhibit diverging agrobiodiversity. **Economic Botany**, v. 65, n. 1, p. 1-12, 2011.

FUENTEALBA, C.; GALVEZ, L.; COBOS, A.; OLAETA, J. A.; DEFILIPPI, B. G.; CHIRINOS, R.; PEDRESCHI, R. Characterization of main primary and secondary metabolites and in vitro antioxidant and antihyperglycemic properties in the mesocarp of three biotypes of *Pouteria lucuma*. **Food Chemistry**, v. 190, p. 403 – 411, 2016.

GUARIM NETO, G.; AMARAL, C. N. Os quintais como espaços de conservação e cultivo de alimentos: um estudo na cidade de Rosário Oeste (Mato Grosso, Brasil). **Ciências Humanas**, v. 3, n. 3, p. 329-341, 2008.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico do Brasil 2000**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, 2002.

INGA, M.; GARCÍA, J. M.; AGUILAR-GALVEZ, A.; CAMPOS, D.; OSORIO, C. Chemical characterization of odour-active volatile compounds during lucuma (*Pouteria lucuma*) fruit ripening. **CyTA - Journal of Food**, v. 17, n. 1, p. 494-500, 2019.

LORENZI, H.; BACHER, L.; LACERDA, M.; SARTORI, S. **Frutas brasileiras e exóticas cultivadas: de consumo in natura**. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2006. 640 p.

MA, J.; YANG, H.; BASILE, M. J.; KENNELLY, E. J. Analysis of polyphenolic antioxidants from the fruits of three *Pouteria* species by selected ion monitoring liquid chromatography-mass spectrometry. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 52, p. 5873–5878, 2004.

MACHADO, D. de. O. **A agrobiodiversidade de quintais agroflorestais em propriedades agrícolas familiares na BR 174, ramal do Pau-Rosa, Manaus, AM**. Dissertação (Mestrado em Agricultura no Trópico Úmido) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus, 2016.

MACHADO, D. de. O. **A agrobiodiversidade de quintais agroflorestais em propriedades agrícolas familiares na BR 174, Ramal do Pau-Rosa, Manaus, AM**. 99f. 2016. Dissertação (Mestrado em Agricultura no Trópico Úmido) - INPA - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 2016.

MAIA, J. G. S.; ANDRADE, E. H. A.; ZOGHBI, M. G. B. Volatiles from fruits of *Pouteria pariry* (Ducke) Baehni and *Pouteria caimito* (Ruiz & Pavon) Rdlkl. **Journal of Essential Oil Bearing Plants**, v. 6, p. 127–129, 2003.

MARTINS, M. A. G.; OLIVEIRA, D. M. T. Morfo-anatomia e ontogênese do fruto e da semente de *Tipuana tipu* (Benth.) O. Kuntze (Fabaceae: Faboideae). **Revista Brasileira de Botânica**, v. 24, n. 1, p. 109-121, 2001.

MIRANDA, I. S.; ABSY, M. L. Flora Fanerogâmica das Savanas de Roraima. In: BARBOSA, R. I.; FERREIRA, E. J. G.; CASTELLÔN, E. G. **Homem, Ambiente e Ecologia no Estado de Roraima**. INPA, Manaus, p.445-462, 1997.

- MÔNICO, A. Z.; ALVES-ARAÚJO, A. *Pouteria* (Sapotaceae) na Estação Biológica de Santa Lúcia, ES, Brasil. **Rodriguésia**, v.70, p. 01-12, 2019.
- MONTEIRO, M. H. D. A.; NEVES, L. de J.; ANDREATA, R. H. P. Taxonomia e anatomia das espécies de *Pouteria* Aublet (Sapotaceae) do estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Pesquisas – Botânica**, n. 58, p.7-118, 2007.
- NAKA, L. N.; COHN-HAFT, M.; MALLET-RODRIGUES, F., SANTOS, M. P. D.; TORRES, M. F.; The avifauna of the Brazilian state of Roraima: bird distribution and biogeography in the Rio Branco basin. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 14, p. 197-238, 2006.
- NASCIMENTO, C. H. C.; LINS, J. W. de R. Lavrado: a paisagem invisível. **Paisagens Híbridas**, v. 01, n. 02, p. 136-155, 2018.
- OLIVEIRA, A. C. M. de.; SHIMIZU, E. S. C.; CAMPOS, M. V. A.; LEÃO, N. V. M.; ARAÚJO, E. A. A.; FELIPE, S. H. S. Biometria de frutos e sementes de abiu e influência do sombreamento na emergência das plântulas. In: Seminário de Iniciação Científica e 4º Seminário de Pós-graduação da Embrapa Amazônia Oriental. 20., 2016, Belém. **Anais...** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2016. p. 71-75.
- PENNINGTON, T. D. **Flora Neotropica**. Monograph 52, New York Botanical Gardens, New York, 1990.
- PENNINGTON, T. D. **Sapotaceae (Sapodilla family)**. In: SMITH, N.; MORI, S. A.; HENDERSON, A.; STEVENSON, D.W. M.; HEALD, S. V. (eds.). Flowering plants of the Neotropics. Princeton University Press, Princeton. Pp. 342-344, 2004.
- PENNINGTON, T. D. Sapotaceae. In: Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil. **Rodriguésia**, v. 57, p. 251-366, 2006.
- PENNINGTON, T. D. **The genera of Sapotaceae**. Royal Botanical Garden, Kew, 1991. 225p.
- PEQUENO, M. V. **Estrutura e composição de sistema agroflorestal e floresta secundária e primária em Senador Guimard - AC**. 2015. 65p. Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal do Acre, 2015.
- PERCOPE, A. L. de C. P.; MIGUEL, B. D.; BANDEIRA, D. M.; REIS, dos J. D.; GARRIDO, P. B.; LOBO, R. N.; CARVALHO, A. C. M. de. A biodiversidade da floresta Amazônica e os impactos da biopirataria. **Revista Pensar**, v.4, n.1, p.01-20, 2015.
- PEREZ-CASSARINO, J. Agrofloresta, autonomia e projeto de vida: uma leitura a partir da construção social dos mercados. In: STEENBOCK, W.; COSTAE-SILVA, L.; SILVA, R. O.; RODRIGUES, A. S.; PEREZ-CASSARINO, J.; FONINI, R.; SEOANE, C. E.; FROUFE, L. C. M. (Org.). **Agrofloresta, ecologia e sociedade**. Curitiba: Kairós, 2013. p. 233-272.
- PINHO, R. C.; ALFAIA, S. S.; MILLER, R. P.; UGUEN, K.; MAGALHÃES, L. D.; AYRES, M.; FREITAS, V.; TRANCOSO, R. Islands of fertility: Soil improvement under indigenous homegardens in the savannas of Roraima, Brazil. **Agroforestry Systems**, v. 81, n. 3, p.235-247, 2011.

PINTO, M. C. C. **Caracterização de sementes e micropropagação de guapeva** [*Pouteria torta* (Mart) Radlk]. 2016. 65 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, 2016.

POLLMANN, G. da. M. **Indicadores de sustentabilidade na prática agroflorestal: um estudo de caso no sítio São José, sertão de Taquari, município de Paraty - RJ.** 2008. 46p. Monografia (Graduação) - Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2008.

PRABHU, D. S.; SELVAM, A. P.; RAJESWARI, V. D. Effective anti-cancer property of *Pouteria sapota* leaf on breast cancer cell lines. **Biochemistry and Biophysics Reports**, v. 15, p. 39-44, 2018.

ROCHA, B. N. G.; VIEIRA, T. A.; OLIVEIRA, F. de A. Quintais agroflorestais e segurança alimentar em uma comunidade rural na Amazônia Oriental. **Revista de la Facultad de Agronomía**, v. 114, n. 1, p. 67-73, 2015.

SALIM, M. V. C.. **Quintais agroflorestais em área de terra-firme na Terra Indígena KwatáLaranjal, Amazonas.** 189f. 2012. Dissertação (Mestrado) – INPA - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas, 2012.

SANGEETHA, R.; PRATHEEBA, T.; RAGAVENDRAN, C.; NATARAJAN, D. *Pouteria campechiana* leaf extract and its bioactive compound myricitrin are mosquitocidal against *Aedes aegypti* and *Culex quinquefasciatus*. **Asian Pacific Journal of Tropical Medicine**, v. 12, n. 7, p. 321-328, 2019.

SANTOS, N. M. C. dos.; VALE JÚNIOR, J. F. do.; BARBOSA, R. I. Florística e estrutura arbórea de ilhas de mata em áreas de savana do norte da Amazônia brasileira. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, qual série? v. 8, n. 2, p. 205-221, 2013.

SANTOS, R. F. E. P.; SILVA, I. S. M.; VERÍSSIMO, R. C. S. S.; LÚCIO, I. M. L.; CAMPESATTO, E. A.; CONSERVA, L. M.; BASTOS, M. L. A. Estudo do potencial antimicrobiano e citotóxico da espécie *Pouteria venosa* (Sapotaceae). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 17, n. 3, p. 367-373, 2015.

SEMEDO, R. J. da. C. G.; BARBOSA, R. I. Árvores frutíferas nos quintais urbanos de Boa Vista, Roraima, Amazônia brasileira. **Acta Amazonica**, v. 37, n. 4, p. 497-504, 2007.

SILVA, B. A. da. **Caracterização físico-química e capacidade antioxidante dos frutos do cutite** *Pouteria macrophylla* [(Lam.) Eyma]. 2011. 112 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Instituto de Tecnologia, Universidade federal do Pará, 2011.

SILVA, C. A M.; SIMEONI, L. A.; SILVEIRA, D. Genus *Pouteria*: Chemistry and biological activity. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 19, n. 2A, p. 501–509, 2009.

SILVA, E. L. A vegetação de Roraima. In: BARBOSA, R. I.; FERREIRA, E. J. G.; CASTELLÓN, E. G. (eds.). **Homem, ambiente e ecologia no estado de Roraima**. Manaus: INPA. p. 401-415, 1997.

SILVA, F. W. A. da.; GURGEL, E. S. C.; CRUZ, E. D.; SANTOS, J. U. M. Morfologia do fruto, da semente, da plântula e da planta jovem de *Sarcaulus brasiliensis* A. DC. Eyma (Sapotaceae). **Biota Amazônia**, v. 6, n. 3, p. 7-11, 2016.

SOBRINHO, S. de. P.; ALBUQUERQUE, M. C. de. F.; LUZ, P. B. da.; CAMILI, E. C. Caracterização física de frutos e sementes de *Lafoensia pacari*, *Alibertia edulis* e *Genipa americana*. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 40, n. 2, p. 382-389, 2017.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática**: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. Instituto Plantarum. Nova Odessa, 2005.

TRIONO, T.; BROWN, A. H. D.; WEST, J. G.; CRISP, M. D. A phylogeny of *Pouteria* (Sapotaceae) from Malesia and Australasia. **Australian Systematic Botany**, v. 20, p. 107-118, 2007.

**CAPÍTULO I – LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E
CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DAS ESPÉCIES DE
POUTERIA (SAPOTACEAE) NO ESTADO DE RORAIMA, BRASIL.**

RESUMO

O gênero *Pouteria* Aubl. é o maior da família Sapotaceae, com aproximadamente 325 espécies, e expressiva representatividade no Brasil, sendo encontrado em todas as regiões do país. No estado de Roraima foi confirmada a ocorrência de algumas espécies de *Pouteria*, com grande potencial econômico, pois, são utilizadas na construção civil, na alimentação e na medicina popular. Algumas atividades biológicas são reportadas às espécies desse gênero, tais como, atividade antioxidante, anti-inflamatória, antibacteriana e antifúngica. Apesar de sua importância, há poucos estudos sobre sua diversidade, em especial em Roraima. Assim, este estudo tem como objetivo realizar o levantamento florístico do gênero no Estado de Roraima, fornecendo também informações sobre distribuição geográfica, ambientes preferenciais e época de florescimento e frutificação. Para tanto, foram realizados os procedimentos usuais adotados na taxonomia, sendo que as identificações foram feitas a partir de chaves de identificação em obras específicas do gênero. Foram confirmadas 19 espécies de *Pouteria* no Estado: *P. bilocularis* (H.K.A.Winkl) Baehni; *P. caimito* (Ruiz & Pav.) Radlk.; *P. cladantha* Sandwith; *P. cuspidata* (A.DC.) Baehni; *P. elegans* (A.DC.) Baehni; *P. eugeniifolia* (Pierre) Baehni. Penn.; *P. filipes* Eyma; *P. glauca* T.D. Penn.; *P. glomerata* (Miq.) Radlk.; *P. gomphiifolia* (Mart. ex Miq.) Radlk.; *P. guianensis* Aubl.; *P. macrocarpa* (Mart.) D. Dietr.; *P. macrophylla* (Lam.) Eyma. Penn.; *P. reticulata* (Engl.) Eyma Penn., *P. rigida* (Mart. & Eichler ex Miq.) Radlk.; *P. rostrata* (Huber) Baehni; *P. surumuensis* Baehni; *P. trigonosperma* Eyma.; *P. venosa* (Mart.) Baehni. A partir da elaboração das chaves de identificação das espécies de *Pouteria*, conclui-se que são recursos importantes e, podem ser amplamente utilizadas na identificação/distinção das espécies.

Palavras-chave: Amazônia, biodiversidade, florística.

ABSTRACT

Floristic survey and morphological characterization of *Pouteria* species in the Roraima state, Brazil

The genus *Pouteria* Aubl. is the largest of the Sapotaceae family, with approximately 325 species, and expressive representation in Brazil, being found in all regions of the country. In the state of Roraima was confirmed the occurrence of some species of *Pouteria*, with great economic potential, because they are used in construction, food and also in popular medicine. Some biological activities are reported to species of this genus, such as antioxidant, anti-inflammatory, antibacterial and antifungal activity. Despite its importance, there are few studies on its diversity, especially in Roraima. Thus, this study aims to carry out a floristic survey of the genus in the State of Roraima, also providing information on geographical distribution, preferential environments and time of blooming and fruiting. For that, the usual procedures adopted in taxonomy were performed, and the identifications were made from identification keys in specific works of the genus. Nineteen species of *Pouteria* have been confirmed in the state: *P. bilocularis* (H.K.A.Winkl) Baehni; *P. caimito* (Ruiz & Pav.) Radlk.; *P. cladantha* Sandwith; *P. cuspidata* (A.DC.) Baehni; *P. elegans* (A.DC.) Baehni; *P. eugeniifolia* (Pierre) Baehni. Penn.; *P. filipes* Eyma; *P. glauca* T.D. Penn.; *P. glomerata* (Miq.) Radlk.; *P. gomphiiifolia* (Mart. ex Miq.) Radlk.; *P. guianensis* Aubl.; *P. macrocarpa* (Mart.) D. Dietr.; *Pouteria macrophylla* (Lam.) Eyma. Penn.; *P. reticulata* (Engl.) Eyma Penn., *P. rigida* (Mart. & Eichler ex Miq.) Radlk.; *P. rostrata* (Huber) Baehni; *P. surumuensis* Baehni; *P. trigonosperma* Eyma.; *P. venosa* (Mart.) Baehni. From the results found it is expected to promote the sustainable use of these species in Roraima. From the elaboration of the identification keys of the *Pouteria* species, it is concluded that they are important resources and can be widely used in the identification/distinction of the species.

Keywords: Amazon, biodiversity, floristics.

1 INTRODUÇÃO

As espécies florestais da Amazônia apresentam grande potencial para o extrativismo, sendo esta uma das atividades mais importantes para as populações que habitam a região, estimulando o uso sustentável e racional dos seus recursos naturais existentes, bem como o desenvolvimento econômico e social atrelado à preservação e equilíbrio ecológico do ambiente, evitando assim, a longo prazo, o risco de devastação e extinção da floresta (FAO, 2008).

Estudos florísticos contribuem para a identificação de espécies e conhecimento da biodiversidade e ecologia de ecossistemas. Em Roraima, estudos sobre as diferentes espécies do gênero *Pouteria*, são importantes para determinar seu potencial de uso. No entanto, dada à diversidade do gênero é necessário conhecer quais espécies são encontradas em Roraima, identificá-las e caracterizá-las buscando identificar o potencial de uso que essas espécies possuem. Portanto, estudos florísticos, morfológicos e biométricos são importantes não só para identificar essas potencialidades, como também para fomentar estudos sobre a conservação dessas espécies nativas.

O gênero *Pouteria* apresenta hábito predominantemente arbóreo ou arbustivo; folhas com venação eucampbroquidódroma ou broquidódroma e nervuras submarginais presentes ou ausentes. As flores apresentam cálice geralmente dialissépalo (sépalas 4-6 imbricadas ou quincunciais, ou 6-9 imbricadas), corola ciatiforme a tubular, lobos da corola [4-6 (9)], indivisos, inteiros, franjado-ciliados ou papilhosos. Os estames são inclusos e, geralmente, em número igual e opostos aos lobos ao passo que os estaminódios se encontram entre os lobos da corola. O ovário é 1-16-locular com placentação axial (PENNINGTON, 1991).

Pouteria possui problemas quanto ao reconhecimento das suas espécies em função da grande variabilidade morfológica, diagnoses muito semelhantes (entre os táxons), ausência de ilustrações detalhadas que permitam a caracterização e identificação das espécies, um número significativo de coleções indeterminadas e somente em estado vegetativo, ou ainda a escassez de estudos taxonômicos focados no Brasil (MONTEIRO et al., 2007).

O gênero *Pouteria* constitui um táxon com ampla variabilidade morfológica, sendo sua taxonomia e sistemática de difícil resolução, às quais estão primordialmente baseadas em caracteres inexatos ou de ampla plasticidade fenotípica (PENNINGTON, 1991). Estudos

sobre as diferentes espécies do gênero *Pouteria* são importantes para determinar seu potencial de uso. Apesar de sua importância, há poucos relatos de estudos, sendo escassas referências sobre as características biométricas e nutricionais dos frutos, bem como informações sobre a germinação e desenvolvimento desta espécie.

Informações sobre os caracteres morfológicos de frutos e sementes, por exemplo, fornecem informações importantes para o auxílio na identificação e conhecimento do comportamento das espécies nas diferentes regiões ecológicas e determinação da variabilidade das espécies, aspectos que podem ser considerados fundamentais do ponto de vista ecológico e para subsidiar programas de reflorestamentos e recuperação de áreas degradadas (ALMEIDA JÚNIOR et al., 2010; FERREIRA; BARRETTO, 2015).

Atualmente, foram citadas a ocorrência de 21 táxons do gênero *Pouteria* no estado de Roraima, sendo elas *P. bilocularis* (H.K.A.Winkl.) Baehni; *P. caimito* (Ruiz & Pav.) Radlk.; *P. cladantha* Sandwith; *P. cuspidata* (A.DC.) Baehni; *P. durlandii* (Standl.) Baehni subsp. *durlandii*; *P. elegans* (A.DC.) Baehni; *P. engleri* Eyma; *P. filipes* Eyma; *P. glauca* T.D. Penn.; *P. glomerata* (Miq.) Radlk. subsp. *glomerata*; *P. gomphiifolia* (Mart. ex Miq.) Radlk.; *P. guianensis* Aubl.; *P. macrocarpa* (Mart.) D.Dietr.; *P. macrophylla* (Lam.) Eyma.; *P. petiolata* T. D. Penn.; *P. putamen-ovi* T.D.Penn.; *P. rigida* (Mart. & Eichler ex Miq.) Radlk. subsp. *rigida*; *P. rostrata* (Huber) Baehni; *P. surumuensis* Baehni; *P. venosa* (Mart.) Baehni subsp. *venosa* e *P. venosa* subsp. *amazonica* T.D.Penn (AIVES-ARAÚJO, 2020).

Diante disto, objetivou-se realizar um estudo florístico das espécies de *Pouteria* no Estado de Roraima, de modo a contribuir para o conhecimento da flora local, gerando informações sobre distribuição geográfica, ambientes preferenciais e época de florescimento e frutificação, informações essenciais para o uso sustentável das espécies nativas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

O estado de Roraima apresenta uma área de 224.299 km² e está situado no extremo norte da Amazônia brasileira. O clima de Roraima segundo o sistema de classificação de Köppen-Geiger pode ser dividido em: Af (tropical chuvoso com predomínio de floresta) ao sul do estado, o Aw (tropical chuvoso com predomínio de savanas) no nordeste do estado e o Am (tropical chuvoso com predomínio de chuvas de monção) no norte do estado (BARBOSA, 1997; IBGE, 2002; NAKA et al., 2006). Roraima faz parte do Planalto das Guianas, sendo que sua parte ao sul pertence à Planície Amazônica. Tem limites internacionais ao norte e noroeste: Venezuela, ao leste: Guiana e limites nacionais ao sudeste: Pará, ao sul e oeste: Amazonas.

A cobertura vegetacional original é distribuída em diferentes formações florestais e não florestais com destaque para as florestas e as savanas, formações vegetais particulares, com elevado grau de endemismo, estão concentradas ao sul, como as campinas e campinaranas, e as montanhas tabulares conhecidas como tepuis, estruturas tabulares similares a mesas, que ocorrem no extremo norte de Roraima, nas fronteiras internacionais, tipo de relevo de rocha sedimentar arenítica (SILVA, 1997).

2.2 Estudo Florístico

O estudo florístico foi iniciado a partir de consulta bibliográfica de revisões taxonômicas, consulta ao site Flora do Brasil (ALVES-ARAÚJO, 2020) e floras regionais, com o objetivo de confirmar citações de táxons para o estado de Roraima.

Foram solicitados empréstimos de exsicatas e/ou imagens digitais de espécimes disponíveis de *Pouteria* provenientes do estado de Roraima nos acervos dos herbários do Museu Integrado de Roraima (MIRR), Universidade Federal de Roraima (UFRR) e Instituto Nacional de Pesquisas na Amazônia (INPA). Foram também analisados materiais digitais dos herbários da Embrapa Amazônia Oriental (IAN), Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB), entre outros.

A identificação das espécies foi realizada por meio do uso de chaves de identificação de espécies de floras e revisões taxonômicas relativas ao gênero (PENNINGTON, 1990). A

chave de identificação foi elaborada para os táxons confirmados, principalmente com base em caracteres foliares, florais e de frutos.

Os aspectos de distribuição geográfica, ambientes preferenciais e períodos de floração e frutificação foram obtidos através de consulta em informações da literatura e de informações constantes nas etiquetas das exsicatas analisadas. As ilustrações dos hábitos foram através de consultas a exsicatas. As ilustrações das espécies foram obtidas através de câmera fotográfica digital.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Espécies de *Pouteria* confirmadas e não confirmadas para o estado de Roraima

No Estado de Roraima foi confirmada a ocorrência de dezenove espécies de *Pouteria* citadas anteriormente na literatura: *P. bilocularis* (H.K.A.Winkl) Baehni; *P. caimito* (Ruiz & Pav.) Radlk.; *P. cladantha* Sandwith; *P. cuspidata* (A.DC.) Baehni; *P. elegans* (A.DC.) Baehni; *P. eugeniifolia* (Pierre) Baehni. Penn.; *P. filipes* Eyma; *P. glauca* T.D. Penn.; *P. glomerata* (Miq.) Radlk.; *P. gomphiifolia* (Mart. ex Miq.) Radlk.; *P. guianensis* Aubl.; *P. macrocarpa* (Mart.) D. Dietr.; *P. macrophylla* (Lam.) Eyma. Penn.; *P. reticulata* (Engl.) Eyma Penn., *P. rigida* (Mart. & Eichler ex Miq.) Radlk.; *P. rostrata* (Huber) Baehni; *P. surumuensis* Baehni; *P. trigonosperma* Eyma.; *P. venosa* (Mart.) Baehni (citadas anteriormente em PENNINGTON, 1990; ALVES-ARAÚJO, 2015).

Por outro lado, não foram confirmadas a ocorrência das espécies *P. durlandii* (Standl.) Baehni.; *P. engleri* Eyma.; *P. petiolata* T. D. Penn. e *P. putamen-ovi* T. D. Penn., citadas para o Estado por Alves-Araújo (2015) e BFG (2015). *P. durlandii* foi citada para Roraima na Lista de Espécies da Flora do Brasil, sem indicação de material testemunho. Esta espécie não foi encontrada nos herbários revisados e não foi citada para Roraima na Flora Neotropica (PENNINGTON, 1990), sendo a sua ocorrência registrada no Brasil, México, Panamá, Colômbia, Venezuela, Guiana, Peru e Bolívia.

P. engleri foi citada para Roraima na lista de espécies da Flora do Brasil, sem indicação de material testemunho, a mesma não foi citada para Roraima na Flora Neotropica, com ocorrência na Guiana, Suriname, Guiana Francesa e Brasil. No Brasil há registro de sua ocorrência no Amapá, Amazonas e Pará (PENNINGTON, 1990). *P. petiolata* foi citada para Roraima na lista de espécies da Flora do Brasil, porém, sem indicação de material testemunho, e na literatura (SANTOS et al., 2013), a mesma não foi citada para Roraima na Flora Neotropica, há apenas registros de ocorrência nos estados do Amazonas e Pará. A espécie *P. putamen-ovi* não foi encontrada nos herbários revisados, na Flora Neotropica sua ocorrência é registrada para o Brasil e Peru. No Brasil é citada para Rondônia, havendo confusão por parte dos autores referentes à localização geográfica da mesma (PENNINGTON, 1990).

3.2 Características morfológicas mais importantes para identificação de *Pouteria*

As características foliares mostraram-se serem estruturas importantes para a identificação/distinção das espécies de *Pouteria*, possibilitando a elaboração de uma chave de identificação baseada nos caracteres principalmente foliares.

Os principais caracteres vegetativos que distinguem as espécies de *Pouteria* no Estado de Roraima são: venação foliar, tamanho de folha, comprimento de pecíolo, textura foliar e folhas com a superfície inferior densamente punctuada (pontos negros). Os caracteres reprodutivos mais importantes foram a sexualidade da flor (bissexual e unisexual), número de sépalas, comprimento do pedicelo.

3.3 Chave de identificação para as espécies de *Pouteria* no estado de Roraima

1. Folhas com venação eucamptódroma

2. Folhas com a superfície inferior densamente punctuada (pontos negros).... *P. biloculares*

2'. Folhas com a superfície inferior não punctuada

3. Flores unissexuais

4. Pecíolos 15-40 mm compr..... *P. filipes*

4'. Pecíolo até 15 mm comprimento

5. Flores com pedicelos de 8-9 mm comprimento..... *P. rostrata*

5'. Flores com pedicelos de 0,5-1,5 mm compr.

6. Folhas 6-20 x 2,7-6 cm, cartácea, pares de nervuras 10-17, 2-10 flores.....*P. glomerata*

6'. Folhas 25-45x9-14,5cm, coriácea, pares de nervuras secundárias 19-28, 20-30 flores..... *P. macrocarpa*

3'. Flores bissexuais

7. Folhas com textura cartácea

8. Flores com pedicelo 0-2 mm comprimento..... *P. caimito*

8'. Flores com pedicelo 4-22 mm compr.

9. Superfície inferior da folha glauca, discolor, ápice atenuado a estreitamente acuminado, pecíolo 4-12 mm compr. *P. glauca*

9'. Superfície inferior da folha concolor, ápice obtuso, cuspidado, pecíolo 6-30 mm comprimento.....*P. venosa*

7'. Folhas com textura coriácea

10. Folhas com 6-8 pares de nervuras secundária, pedicelo 14-26 mm. Estaminódios 6. *P. trigonosperma*

- 10'. Folhas com 13-24 pares de nervuras secundárias, pedicelo 3-10 mm. Estaminódios 5.
11. Pedicelo 1-6 mm compr., 4 sépalas..... *P. guianensis*
- 11'. Pedicelo 6-10 mm, 5-6 sépalas..... *P. surumuensis*
12. Folhas espaçadas, opostas ou dispostas em espiral.
13. Folhas oblongo-elípticas, oblongo-lanceoladas ou elípticas, ápice obtuso a caudado, 15-22 pares de nervuras secundárias..... *P. eugeniifolia*
- 13'. Folhas oblanceoladas e elípticas pedicelo de 6-21 mm de comprimento..... *P. macrophylla*
- 1'. Folhas com venação broquidódroma
14. Folhas com pecíolo de 2-5 cm de comprimento..... *P. guianensis*
- 14'. Folhas com pecíolo até 2 cm comprimento.
15. Folhas com 8-16 pares de nervuras secundárias, pecíolo de 0,5-1,5 cm de comprimento..... *P. reticulata*
- 15'. Folhas oblongo-elípticas, oblongo-lanceoladas ou elípticas, ápice obtuso a caudado, fascículos 3-25 floridos, axilares e abaixo das folhas..... *P. eugeniifolia*
16. Folhas com 20-35 pares de nervuras secundárias..... *P. gomphiifolia*
- 16'. Folhas com 6-20 pares de nervuras secundárias
17. Folhas com textura cartácea..... *P. caimito*
- 17'. Folhas com textura coriácea a fortemente coriácea.
18. Folhas com ápice obtuso-cuspidado, agudo, arredondado, cuspidado, concolores
19. Flores bissexuais, com pedicelo de 3-5 mm. Fruto 1,8-3 cm comprimento.....*P. cladantha*
- 19'. Flores unissexuais, com pedicelo de 4-10 mm. Fruto 2,3-5,5cm comprimento..... *P. cuspidata*
- 18'. Folhas com ápice agudo, obtuso, arredondada, truncada, emarginada, não cuspidada, discolores em *P. elegans* e algumas vezes em *P. rigida*
20. Folhas oblanceoladas, elípticas a oblongas com 11-20 pares de nervuras secundárias, pecíolo 0,7-2cm, pedicelo 3-9 mm compr., Fruto 3-5cm compr. *P. elegans*
- 20'. Folhas oblanceoladas, elípticas, obovadas com 6-9 pares de nervuras secundárias, filotaxia espiralada a suboposta, pecíolo 0,3-1cm compr., pedicelo 1-4 mm compr., Fruto 1-1,5cm compr. *P. rígida*

3.4 Espécies de *Pouteria* confirmadas em Roraima

3.4.1 *Pouteria bilocularis* (H. K. A. Winkl.) Baehni, *Candollea* 9: 229. 1942.

Esta espécie ocorre na Amazônia brasileira, Guiana Francesa, Venezuela, Colômbia, Equador, Peru e Bolívia. (PENNINGTON, 1990). No Brasil ocorre nos estados do Acre, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Mato Grosso (Ref.?). A espécie é encontrada em vegetação de floresta estacional perenifólia, na floresta tropical de planície sobre areia ou argila, ocasionalmente em terras periodicamente inundadas, alcance altitudinal próximo ao nível do mar a 1200 m e em ambiente de floresta de terra firme (ALVES-ARAÚJO, 2020). No estado de Roraima é encontrada no município de Alto Alegre. Floresce em fevereiro. Frutificação não observada.

Material selecionado: Brasil, Roraima, Alto Alegre, Serra dos Surucucus, 18/02/1969, bt, Prance, G. T. 10049 (INPA); id., Ilha de Maracá, 28/09/1987, est., Milliken, W. 660 (MIRR).

3.4.2 *Pouteria caimito* (Ruiz & Pav.) Radlk., *Sitzungsber. Math.-Phys. Cl. Königl. Bayer. Akad. Wiss. München* 12(3): 333. 1882.

Esta espécie ocorre no Panamá, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru e Brasil (PENNINGTON, 1990). No Brasil ocorre no Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins, Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Sergipe, Mato Grosso, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina. A espécie ocorre nos ambientes de área antrópica, floresta estacional semidecidual e floresta Ombrófila, em transição entre floresta de terra firme e campinarana arbórea e floresta ribeirinha, são comuns em terras periodicamente inundadas na floresta tropical de planície, floresta sazonal sempre-verde e floresta montanhosa úmida (ALVES-ARAÚJO, 2020). Em Roraima ocorre nos municípios de Alto Alegre, Boa Vista, Mucajaí, Caracará e Rorainópolis. Floresce de março e novembro. Frutifica de janeiro a abril, e em novembro.

Material observado: Brasil, Roraima, Alto Alegre, Ilha de Maracá, 21/03/1987, fl., Ratter, J. A. 5824 (MIRR); Caracará, Parque Nacional do Viruá, 04/04/2013, fr., Perdiz, R. O. 2745 (UFRR); id., 27/01/2012, fr., Perdiz, R. O. 1230 (INPA); Mucajaí, Posto Mucajaí, Rio Mucajaí, 13/03/1971, fr., Prance, G. T 10938 (INPA).

3.4.3 *Pouteria cladantha* **Sandwith, Bull. Misc. Inform. Kew 1931(10): 480. 1931.**

Esta espécie ocorre na Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Peru e Brasil (PENNINGTON, 1990). No Brasil tem ocorrência nos estados do Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Roraima e Mato Grosso. A espécie ocorre em vegetação do tipo floresta de terra firme e savana amazônica, em transição entre floresta de terra firme e campinarana arbórea, floresta tropical mista de terras baixas e em terras não inundadas até 800 m de altitude (ALVES-ARAÚJO, 2020). Em Roraima ocorre nos municípios de Alto Alegre e Caracaraí. Floresce de janeiro a abril. Frutifica em março.

Material observado: Brasil, Roraima, Alto Alegre, Ilha de Maracá, 17/02/1988, est., Ratter, J. A. 6316V. (MIRR); id., Ilha de Maraca, fl., Milliken, W. 111 (NYGB). Caracaraí, Parque Nacional do Viruá, 04/04/2013, est., Perdiz, R. O. 2746. (UFRR); id., Parque Nacional do Viruá, 21/01/2012, bt., Perdiz, R. O. 1199. (UFRR);

3.4.4 *Pouteria cuspidata* **(A. DC.) Baehni, Candollea 9: 231. 1942.**

Esta espécie ocorre no Panamá, Guiana Inglesa, Guiana Francesa, Colômbia, Peru, Bolívia e Brasil (PENNINGTON, 1990). No Brasil, ocorre nos estados do Amazonas, Amapá, Pará, Bahia, Goiás, Espírito Santo, Mato Grosso, Rio de Janeiro, Rondônia e Roraima. A espécie ocorre em vegetações do tipo floresta ciliar ou galeria, floresta de Igapó, floresta de várzea, floresta estacional perenifólia, floresta estacional semidecidual, floresta ombrófila, campinarana sazonalmente alagada, campina arbustico-arbórea, mata de galeria e beira de estrada (ALVES-ARAÚJO, 2020). No estado de Roraima, ocorre nos municípios de Boa Vista e Caracaraí. Floresce em abril. Frutifica em março, abril e agosto.

Material observado: Brasil, Roraima, Boa Vista, Estrada da Serra Grande, 02/08/1986, bt., fr., Silva, J. A. C. da. 562. (INPA); Caracaraí, Parque Nacional do Viruá, 13/03/2012, fr., Perdiz, R.O. 1264. (UFRR); id., Parque Nacional do Viruá, 20/03/2014, fr., Perdiz, R.O. 2470. (UFRR); id., Parque Nacional do Viruá, 03/04/2013, fr., Perdiz, R. O. 2747. (UFRR).

3.4.5 *Pouteria elegans* **(A.DC.) Baehni, Candollea 9: 197. 1942.**

Esta espécie ocorre na Colômbia, Venezuela, Guiana e Brasil (PENNINGTON, 1990). No Brasil, ocorre nos estados do Amazonas, Maranhão, Pará e Roraima. A espécie ocorre em vegetação de floresta de igapó, floresta de terra firme, floresta de várzea, savana amazônica e

igapó (ALVES-ARAÚJO, 2020). Em Roraima ocorre nos municípios de Rorainópolis e Caracaraí. Floresce em julho. Frutifica em dezembro.

Material observado: Brasil, Roraima, Caracaraí, Parque Nacional da Serra da Mocidade, Igarapé Preto. Coletas na vegetação de borda, 07/12/2013, fr., Perdiz, R. O. 2148 (UFRR), Rorainópolis, Área de Proteção Ambiental Baixo Rio Branco, 18/10/2013, est., Castilho, C. V., 1587. (UFRR); id., Rio Xipariná, 15/07/2012, est., Householder, J. E., 157 (INPA); id., Rio Itapará, Margens do Rio Itapará, sentido oeste da Flona Anauá, 29/08/2016, est., Condé, T. M. 6 (INPA); id., Médio Xiparinã, 03/07/2011, fl., Pedrollo, C. T. 69 (INPA).

3.4.6 *Pouteria eugeniifolia* (Pierre) Baehni, *Candollea* **9: 218. (1942).**

Esta espécie ocorre na Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa e Brasil (PENNINGTON, 1990). No Brasil, ocorre nos estados do Amazonas, Pará e Roraima. Esta espécie ocorre principalmente em floresta tropical em terras não inundadas, geralmente com uma estação seca bem marcada, variando o nível do mar a 1100 metros (ALVES-ARAÚJO, 2015). Em Roraima, ocorre no município de Mucajaí. Floração e frutificação não observadas.

Material observado: Brasil, Roraima, Mucajaí, Rio Apiaú, 30/01/1967, est., Prance, G. T., 4178 (INPA).

3.4.7 *Pouteria filipes* Eyma, *Recueil Trav. Bot. Néerl.* **33: 180. 1936.**

Esta espécie ocorre na Venezuela, Guiana, Guiana Francesa e Brasil (PENNINGTON, 1990). No Brasil ocorre no Acre, Amazonas, Amapá, Espírito Santo, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rio de Janeiro, Rondônia e Roraima. A espécie ocorre em vegetação de campo de altitude, floresta de terra firme e floresta ombrófila (ALVES-ARAÚJO, 2020). No estado de Roraima ocorre no município de Amajari. Floresce em fevereiro. Frutificação não observada.

Material observado: Brasil, Roraima, Amajarí, Serra Parima, 08/02/1969, fl., Prance, G. T. 9739 (INPA).

3.4.8 *Pouteria glauca* T.D.Penn. *Fl. Neotrop.* **52: 263. 1990.**

Esta espécie ocorre no Peru e no Brasil (PENNINGTON, 1990). No Brasil há relatos de sua ocorrência na Bahia e em Roraima. A espécie é encontrada em vegetação de floresta

pantanosas de planície, 100-250 m de altitude, em floresta de várzea, floresta estacional perenifólia, floresta estacional semidecidual e floresta ombrófila (= floresta pluvial) (ALVES-ARAÚJO, 2020). Em Roraima, ocorre nos municípios de Caracaraí e Mucajaí. Floração não observada. Frutificação em janeiro e março.

Material observado: Brasil, Roraima, Caracaraí, Parque Nacional Viruá, 13/03/2012, fr., Perdiz, R. O. 1264 (UFRR); Mucajaí, Serrinha, Rio Mucajaí, 31/01/1967, fr., Prance G. T. 4216 (NYGB).

3.4.9 *Pouteria glomerata* (Miq.) Radlk., Sitzungsber. Math.-Phys. Cl. Königl. Bayer. Akad. Wiss. München 12(3): 333. 1882.

Essa espécie ocorre na Argentina, Brasil, México e Paraguai (PENNINGTON, 1990). No Brasil essa espécie está distribuída nos estados do Acre, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima, Alagoas, Bahia, Maranhão, Pernambuco, Sergipe, Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Minas Gerais, São Paulo, Paraná e Santa Catarina. A espécie foi registrada para vegetação de campinarana, carrasco, floresta ciliar ou galeria, floresta de igapó, floresta de terra firme, floresta de várzea, floresta estacional decidual, floresta estacional perenifólia, floresta estacional semidecidual e floresta ombrófila (= floresta pluvial) (ALVES-ARAÚJO, 2020). Em Roraima ocorre no município de Rorainópolis. Floração e Frutificação em abril.

Material observado: Brasil, Roraima, Rorainópolis, Boca do Rio Branco com o Rio Negro, fl., fr., Forzza, R. C. 8106 (UPCB).

3.4.10 *Pouteria gomphiifolia* (Mart. ex Miq.) Radlk., Sitzungsber. Math.-Phys. Cl. Königl. Bayer. Akad. Wiss. München 12: 33. 1882.

Essa espécie ocorre na Colômbia, Venezuela, Peru e Brasil (PENNINGTON, 1990). No Brasil essa espécie está distribuída nos estados do Amazonas e Roraima. A espécie foi registrada para vegetação de florestas sazonalmente inundadas (várzea) e permanentemente inundadas a 250 m de altitude (ALVES-ARAÚJO, 2020). Em Roraima, ocorre no município de Caroebe. Floração não observada. Frutificação em abril.

Material observado: Brasil, Roraima, Caroebe, Rio Ajarani. Quadricula NA-20-Z-B. Ponto 01B, 28/04/1974, fr., Pires, J. M. 14400, (INPA).

3.4.11 *Pouteria guianensis* Aubl., **Hist. Pl. Guiane 1: 86, t. 33. 1775.**

Ocorre na Colômbia, Venezuela, Trindade, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Peru, Brasil e Bolívia (PENNINGTON, 1990). No Brasil, essa espécie ocorre nos estados do Acre, Amazonas, Amapá, Bahia, Goiás, Mato Grosso, Pará, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Rondônia e Roraima. A espécie foi registrada para vegetação de floresta de igapó, floresta de várzea, floresta estacional perenifólia, floresta estacional semidecidual, floresta ombrófila e em mata de terra firme (ALVES-ARAÚJO, 2020). No estado de Roraima ocorre no município de Caracaraí. Floresce em fevereiro. Frutificação não observada.

Material observado: Brasil, Roraima, Caracaraí, Comunidade Caicubi. Parcela n° 65, 16/02/2004, bt., Alarcón, J. G. S. 34 (INPA).

3.4.12 *Pouteria macrocarpa* (Mart.) D. Dietr., **Syn. Pl. 1: 431, f. 95a, 96. 1839.**

Esta espécie ocorre na Costa Rica, Colômbia e Brasil (PENNINGTON, 1990). No Brasil ocorre nos estados do Amazonas, Pará, Roraima, Bahia, Espírito Santo e Minas Gerais. A espécie foi registrada para vegetação de floresta estacional perenifólia (ALVES-ARAÚJO, 2020). No estado de Roraima ocorre no município de Boa Vista. Floração não observada. Frutificação em março.

Material observado: Brasil, Roraima, Boa Vista, 01/03/1967, fr., Prance, G. T. 4619 (NYGB).

3.4.13 *Pouteria macrophylla* (Lam.) Eyma, **Recueil Trav. Bot. Néerl. 33: 164. 1936.**

Esta espécie ocorre na Guiana Francesa, Peru, Brasil e Bolívia (PENNINGTON, 1990). No Brasil ocorre nos estados do Acre, Amazonas, Pará, Tocantins, Bahia, Ceará, Maranhão, Goiás, Mato Grosso, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Roraima. A espécie foi registrada para vegetação de floresta ciliar ou galeria, floresta estacional perenifólia, floresta estacional semidecidual, floresta ombrófila (= floresta pluvial), ocorrendo em florestas de várzea em terras não inundadas até 350 m de altitude, também frequentemente em florestas secundárias antigas, em florestas semidecíduas mais secas e ocorrendo ocasionalmente em vegetação do tipo cerrado, ou floresta de transição entre campina e floresta mais alta (ALVES-ARAÚJO, 2020). No estado de Roraima ocorre no município de Caracaraí. Floração e frutificação não observadas.

Material observado: Brasil, Roraima, Caracarái, Parque Nacional Viruá, 06/10/2009, est., Terra-Araújo, M. H. 652^a (INPA).

3.4.14 *Pouteria reticulata* (Engl.) Eyma **Recueil Trav. Bot. Néerl. 33: 183–185. 1936.**

Esta espécie ocorre no México, Panamá, Peru, Bolívia e Brasil (PENNINGTON, 1990). No Brasil ocorre em todos os estados. A espécie foi registrada em ambiente do tipo área antrópica, caatinga, campinarana, campo de altitude, campo de várzea, campo limpo, campo rupestre, carrasco, cerrado (*lato sensu*), floresta ciliar ou galeria, floresta de igapó, floresta de terra firme, floresta de várzea, floresta estacional decidual, floresta estacional perenifólia, floresta estacional semidecidual, floresta ombrófila (= floresta pluvial), floresta ombrófila mista, manguezal, palmeiral, restinga, savana amazônica, vegetação aquática, e vegetação sobre afloramentos Rochosos (ALVES-ARAÚJO, 2020). Em Roraima, esta espécie ocorre nos municípios de Alto Alegre e Mucajaí. Floresce em janeiro. Frutificação em janeiro.

Material observado: Brasil, Roraima, Alto Alegre, Ilha de Maracá, 29/09/1987, est., Milliken, W. 677 (MIRR); Mucajaí, Rio Apiaú, 30/01/1967, fr., Prance, G. T. (INPA); id., Rio Apiaú, km 5-15, 30/01/1967, bt., fl., Prance, G. T. 4185 (NYBG); id., Canto Galo, Rio Mucajaí, 22/01/1967, bt., fl., Prance, G. T. 3985 (NYGB).

3.4.15 *Pouteria rigida* (Mart. & Eichler ex Miq.) Radlk., **Sitzungsber. Math.-Phys. Cl. Königl. Bayer. Akad. Wiss. München 12: 333, f. 78, 79^a. 1882.**

Esta espécie ocorre na Amazônia da Venezuela, Guiana e Brasil (PENNINGTON, 1990). No Brasil ocorre no estado de Roraima. A espécie é encontrada em vegetação de floresta de terra firme (ALVES-ARAÚJO, 2015). Em Roraima esta espécie ocorre no município de Caracarái. Floração e frutificação não observadas.

Material observado Brasil, Roraima, Caracarái, Parque Nacional do Viruá, 28/11/2006, est., Carvalho, F. A. 955 (INPA).

3.4.16 *Pouteria rostrata* (Huber) Baehni, **Candollea 9: 270. 1942.**

Esta espécie ocorre na Amazônia da Colômbia, Equador, Peru e Brasil (PENNINGTON, 1990). No Brasil ocorrem nos estados do Acre, Amazonas, Mato Grosso, Pará e Roraima. A espécie é encontrada em vegetação de florestas de várzea periodicamente

inundadas, sobre argila ou areia e, ocasionalmente, de terras não inundadas (ALVES-ARAÚJO, 2020). Em Roraima esta espécie ocorre no município de Mucajaí. Floração não observada. Frutificação em janeiro.

Material observado: Brasil, Roraima, Mucajaí, Rio Mucajaí, 31/01/1967, fr., Prance, G. T. 4216 (INPA).

3.4.17 *Pouteria surumuensis* **Baehni, Candollea 9: 270.**

Esta espécie se encontra na Venezuela, Guiana e Brasil (PENNINGTON, 1990). No Brasil ocorre nos estados do Amazonas e Roraima. A espécie foi registrada em vegetação de florestas mistas em terras não inundadas, florestas periodicamente inundadas (várzea) e florestas de galeria na faixa altitudinal de 100 a 500 metros (ALVES-ARAÚJO, 2020). Em Roraima ocorre nos municípios de Alto Alegre, Boa Vista, Cantá e Mucajaí. Floração não observada. Frutificação em janeiro, março e julho.

Material observado: Brasil, Roraima, Alto Alegre, Ilha de Maracá, 24/02/1987, est., Ratter, J. A.; Milliken, W.; Coelho, L. F.; Silva, E. S. da; Rodrigues Filho, P.; Edivaldo P. 5400V. (MIRR); id., Arredores da Estação Ecológica de Maracá, 02/06/1979, fr., Rosa, N. A. 3060 (INPA); Boa Vista, Murupu, Projeto de Assentamento Nova Amazônia, 20/01/2014, fr., Almansa, M. M. J. (UFRR); id., 7° BIS, 26/10/1995, est., Azevedo, L.C. de. 5 (UFRR); Cantá, Serra da Lua, 15/01/1969, fr., Prance, G. T. 9294 (INPA); Mucajaí, Posto Mucajaí, Rio Mucajaí, 13/03/1971, fr., Prance, G. T. 10933 (NYBG).

3.4.18 *Pouteria trigonosperma* **Eyma, , Recueil Trav. Bot. Néerl. 33: 171, f. 1. 1936.**

Esta espécie ocorre no Brasil, Guiana e Suriname (PENNINGTON, 1990). No Brasil há relatos de ocorrência nos estados do Amapá e Roraima. A espécie foi registrada para vegetação de campinas, savanas e floresta não inundada (ALVES-ARAÚJO, 2020). Em Roraima esta espécie ocorre no município de Caracaráí. Floresce em agosto. Frutificação em junho.

Material observado: Brasil, Roraima, Caracaráí, 43 km ao N do Equador, estrada Manaus-Caracaráí, BR 174, 15/06/1985, fr., Cordeiro, I dos R. 50. (INPA); id., 43 km ao N do Equador, estrada Manaus/Caracaráí, BR 174, 15/06/1985, fr., Cordeiro, I. 50 (NYGB); São

Luiz do Anauá, Estrada Manaus-Caracaraí, km 396, 28/08/1987, bt., C. A. Cid Ferreira 9264 (NYGB).

3.4.19 *Pouteria venosa* (Mart.) Baehni, *Candollea* 9: 393. 1942.

Esta espécie ocorre no Brasil, Venezuela, Guianas (PENNINGTON, 1990). No Brasil esta ocorre nos estados do Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins, Alagoas, Bahia, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Sergipe, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina. A espécie é encontrada em vegetação do tipo floresta de igapó, floresta estacional perenifólia, floresta estacional semidecidual e floresta ombrófila (= floresta pluvial), terra firme e floresta mista (ALVES-ARAÚJO, 2020). No estado de Roraima esta espécie ocorre nos municípios de Alto Alegre e Caracaraí. Floresce de setembro a novembro. Frutificação não observada.

Material observado: Brasil, Roraima, Alto Alegre, Ilha de Maracá, 10/03/1987, est., Ratter, J.A.; Milliken, W.; Coelho, D.F.; Lima, J.; Silva, P.G. da 5618V (MIRR); id., Ilha de Maracá, 19/09/1987, fl., Milliken, W. 565. (MIRR); id., Ilha de Maracá, 06/10/1987, fl., Pruski, J. F. 3380 (NYBG); Boa Vista, 14/11/1991, fl., Nascimento, MT 35 (INPA); Caracaraí, Parque Nacional do Viruá, Trilha de atalho perto da entrada da grade de PPBio entre L1 e N2, 12/10/2011, bt., fl., Hopkins, M. J. G. 2188 (INPA).

4 PRANCHA DE FOTOS

Figura 1. Espécies de *Pouteria* ocorrentes em Roraima: A: *P. bilocularis*; B: *P. caimito*; C: *P. cladantha*; D: *P. cuspidata*; E: *P. elegans*; F: *P. eugeniifolia*

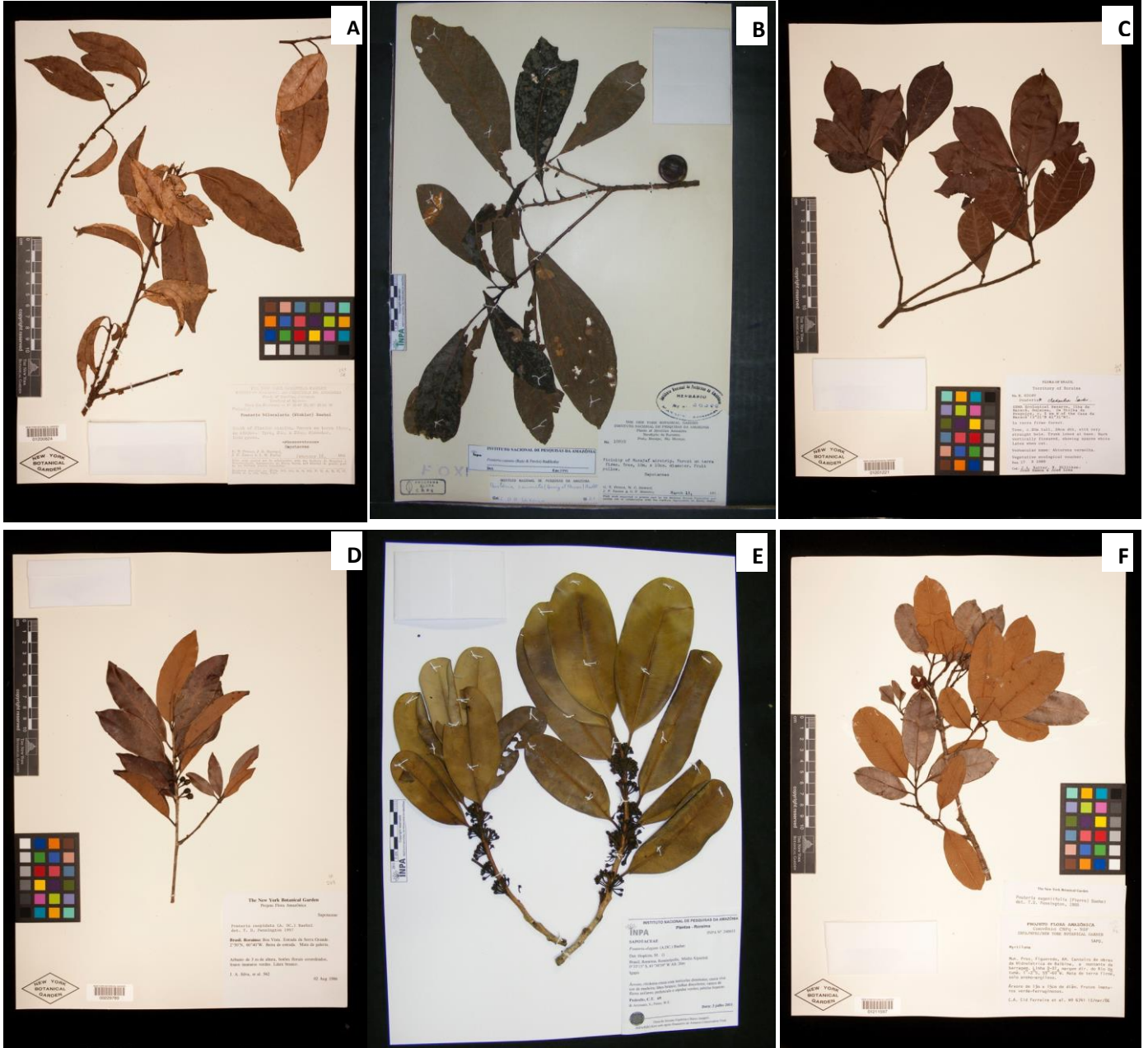
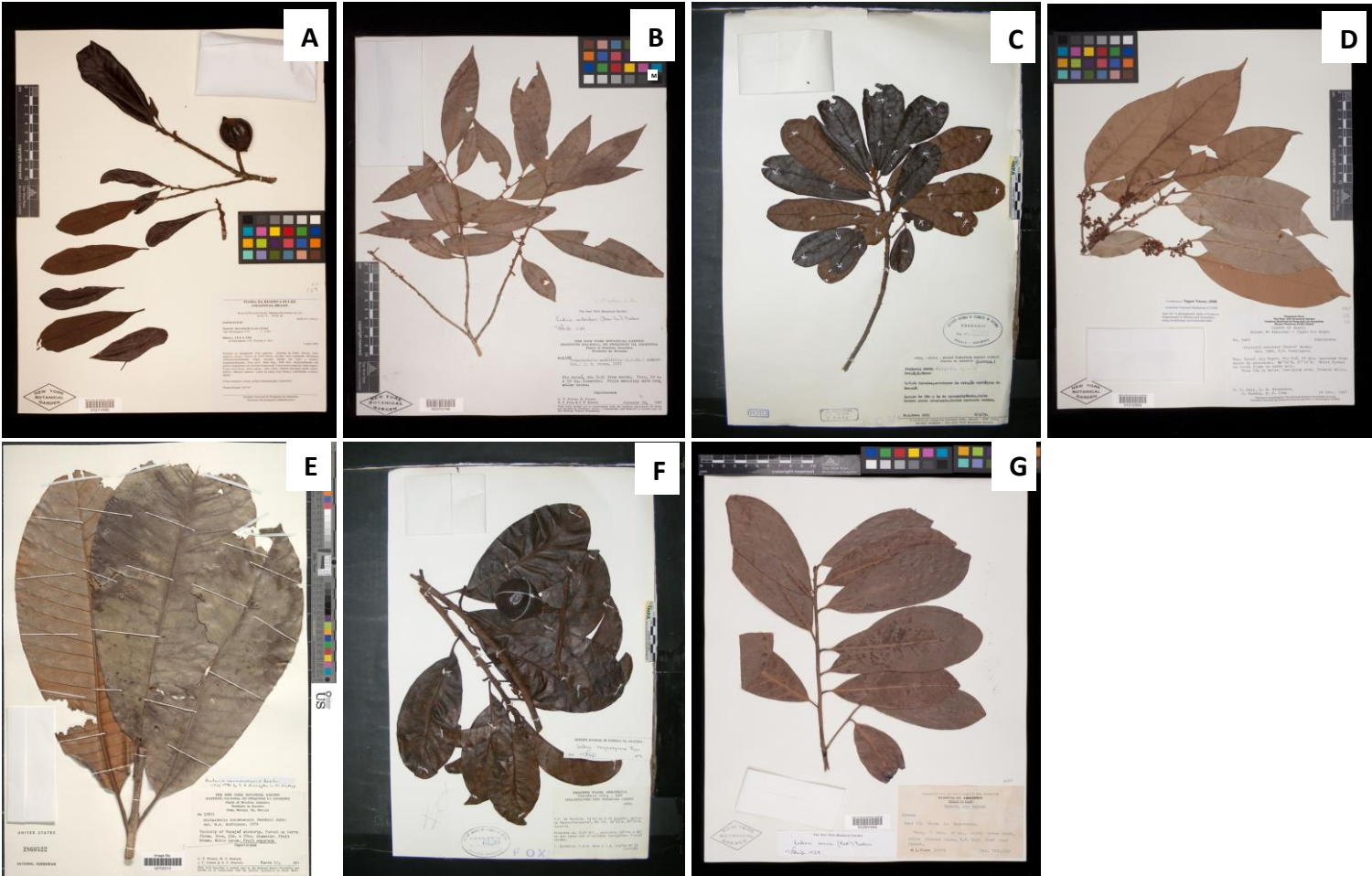


Figura 2. Espécies de *Pouteria* ocorrentes em Roraima: A: *P. glomerata*; B: *P. gomphiifolia*; C: *P. macrocarpa*; D: *P. filipes*; E: *P. glauca*; F: *P. guianensis*



Figura 3. Espécies de *Pouteria* ocorrentes em Roraima: A: *P. macrophylla*; B: *P. reticulata*; C: *P. rígida*; D: *P. rostrata*; E: *P. surumuensis*; F: *P. trigonosperma*; G: *P. venosa*



5 CONCLUSÕES

São citadas dezenove espécies do gênero *Pouteria* para o Estado de Roraima, provenientes de registros em acervos dos herbários e na Flora Neotropica. As espécies *P. durlandii*, *P. engleri*, *P. petiolata* e *P. putamen-ovi* não foram confirmadas, por estarem sem indicação de material testemunho (*voucher*). Estas quatro espécies não foram citadas para Roraima na Flora Neotropica e, o registro de *P. putamen-ovi* em Roraima trata-se de uma confusão dos autores referentes à localização geográfica, pois, sua ocorrência se dá para o estado de Rondônia.

A espécie *P. rigida* é endêmica para o estado de Roraima, *P. glauca* ocorre apenas nos estados da Bahia e Roraima, já *P. gomphiifolia* e *P. surumuensis* ocorrem no Amazonas e Roraima, *P. trigonosperma* ocorre nos estados do Amapá e Roraima e *P. reticulata* é a única que ocorre em todos os estados do Brasil. As demais espécies de *Pouteria* tiveram a sua distribuição ampliada aos estados do Brasil.

Para o estado de Roraima, as espécies *P. bilocularis*, *P. eugeniifolia*, *P. filipes*, *P. gomphiifolia*, *P. guianensis*, *P. macrophylla*, *P. macrocarpa*, *P. rígida*, *P. rostrata* e *P. trigonosperma* ocorrem em apenas em um município, enquanto, as demais espécies ocorrem em mais de um município. Caracaraí foi o município que apresentou o maior número de espécies, totalizando nove, seguido de Mucajaí com seis espécies, Alto Alegre e Boa Vista apresentam quatro espécies, Rorainópolis com três espécies, Amajari, Cantá e Caroebe apresentaram uma espécie cada.

Tendo em vista os ambientes preferenciais das espécies estudadas, as florestas de igapó, floresta de terra firme, floresta de várzea, floresta estacional decidual, floresta estacional perenifólia, floresta estacional semidecidual, floresta ombrófila (= floresta pluvial) e campinarana apresentaram maior número de espécies.

As espécies possuem registros de floração nos meses de janeiro a abril e de julho a novembro. Frutificam em janeiro, março, abril, junho, julho, agosto, novembro e dezembro. Devido à ausência de estruturas reprodutivas em um número considerável de materiais analisados (bem como ausência de informações sobre a presença de estruturas reprodutivas nas etiquetas) não foi possível identificar um padrão fenológico que envolva todas as espécies de *Pouteria* em Roraima.

**CAPÍTULO II- CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE
FRUTOS DE ABIU (*Pouteria caimito*) COLETADOS EM QUINTAIS
AGROFLORESTAIS DE RORAIMA**

RESUMO

O conhecimento sobre a diversidade de *Pouteria* através de estudos de morfometria de frutos e sementes e a sua composição química, além de relacioná-los com o seu ambiente de cultivo, são importantes para promover o incentivo do cultivo como fonte de renda e nutricional e também como conservação desse material por agricultores em seus quintais. Objetivou-se caracterizar físico-quimicamente frutos e sementes de abiu (*Pouteria caimito*) coletados em quintais agroflorestais em duas regiões do estado de Roraima. Os frutos foram coletados em quintais de propriedades localizadas nos municípios de Rorainópolis e Boa Vista. Foram amostradas 12 árvores e de cada árvore 20 frutos para a obtenção dos dados morfométricos e análises físico-químicas. As variáveis avaliadas foram: comprimento do fruto, diâmetro do fruto, massa fresca do fruto, número de sementes por fruto, comprimento da semente, largura da semente, espessura da semente e massa fresca da semente, rendimento de semente, rendimento de polpa, sólidos solúveis, acidez titulável, pH, relação sólidos solúveis: acidez titulável e cor (luminosidade, cromaticidade e ângulo *hue*). Foram conduzidas análises de variância, utilizou-se teste de agrupamento de médias Scott-Knott (0,05) para fonte de variação árvores e em função da fonte de variação município, para comparação utilizou-se teste T (0,05). Os frutos de abiu estudados apresentaram variações estatisticamente significativas na maioria das variáveis biométricas e físico-químicas, apresentando bom rendimento e qualidade satisfatória para o consumo do fruto fresco e processamento agroindustrial. Esses caracteres morfológicos de frutos e de sementes de abiu apresentam características comuns da família Sapotaceae. Os valores das variáveis físico-químicas observados indicam que os frutos e sementes de abiu apresentam variabilidade em suas características avaliadas, o que pode estar relacionada aos fatores genéticos e/ou as condições edafoclimáticas.

Palavras-chave: Caracterização morfológica; diversidade genética; qualidade agroindustrial.

ABSTRACT

Physical and chemical characterization of abiu (*Pouteria caimito*) fruits collected in Roraima agro-forest garden

Knowledge about *Pouteria* diversity through studies of fruit and seed morphometry and its chemical composition, in addition to relating them to their cultivation environment, are important to promote the incentive of cultivation as a source of income and nutrition and also as conservation of this material by farmers in their backyards. The objective was to characterize, physically and chemically, fruits and seeds of abiu (*Pouteria caimito*) collected in agroforestry yards in two regions of the state of Roraima. Collections of genetic material were carried out to identify *Pouteria* species that are grown in yards and fruits for morphometric and chemical characterization. The fruits were collected in backyards of rural properties located in the municipalities of Rorainópolis and Boa Vista. Twelve trees and 20 fruits were sampled from each tree to obtain morphometric data and physical-chemical analyzes. The variables evaluated were: fruit length, fruit diameter, fresh fruit weight, number of seeds per fruit, seed length, seed width, seed thickness and fresh seed weight, seed yield, pulp yield, soluble solids, titratable acidity, pH, soluble solids ratio: titratable acidity and color (luminosity, chromaticity and *hue* angle). Analyzes of variance were performed, using the Scott-Knott group of averages test (0.05) for the source of variation trees and depending on the source of variation municipality, the T test (0.05) was used for comparison. The abiu fruits studied showed statistically significant variations in most biometric and physical-chemical variables, presenting good yield and satisfactory quality for the consumption of fresh fruit and agro-industrial processing. These morphological characters of fruits and seeds of abiu have common characteristics of the Sapotaceae family. The values of the observed physical-chemical variables indicate that the fruits and seeds of abiu show variability in their evaluated characteristics, which may be related to genetic factors and / or edaphoclimatic conditions.

Keywords: Morphological characterization; Genetical diversity; agro-industrial quality.

1 INTRODUÇÃO

A Amazônia apresenta a maior biodiversidade do planeta, incluindo a diversidade genética, diversidade de espécies e diversidade de ecossistemas (IBGE, 2004). As práticas tradicionais na Amazônia tiveram suas bases construídas por comunidades indígenas, ribeirinhas e caboclas, de modo a garantir, dentre outras coisas, sua subsistência, associando a conservação ambiental ao processo produtivo por meio da diversidade biológica (NEVES, 2014; QUARESMA et al., 2015). Os quintais produtivos têm esse caráter multifuncional, podendo ser considerados espaços importantes para a produção de alimentos e plantas medicinais, para a criação de pequenos animais domésticos, para a preservação da biodiversidade, para o controle microclimático, para o favorecimento de escoamento e infiltração das águas, além de resguardar a cultura local (CARNEIRO; PEREIRA; SILVA, 2017).

Atualmente, observa-se o expressivo número de pesquisas sobre quintais produtivos em todas as regiões do Brasil. Normalmente, são pesquisas realizadas sobre quintais urbanos, agrofloretais ou produtivos em diferentes contextos, pesquisas a respeito da composição florística e estrutura, o uso de plantas presentes e seu papel na conservação do conhecimento e da biodiversidade (PEREIRA, 2016).

Pesquisas realizadas em quintais urbanos, especialmente na Amazônia, podem contribuir para a compreensão e a conservação de recursos genéticos e culturais. Na região da Amazônia brasileira, mais precisamente, no estado de Roraima, é muito comum o cultivo de frutíferas e olerícolas de interesse econômico, nutricional e funcional em casas, chácaras e sítios, nos chamados quintais agrofloretais (BATISTA; BARBOSA, 2014).

Estudos morfológicos de frutos e sementes contribuem para a identificação das espécies bem como para a distribuição geográfica, e interações com a fauna além de fornecer informações importantes sobre variabilidade dessas características entre indivíduos de uma determinada área (DIAS, et al., 2013; SOUTO et al., 2008). De acordo com Pereira et al. (2017), estudos envolvendo a análise morfológica de sementes são importantes, pois podem auxiliar no entendimento do processo de germinação, vigor, estabelecimento de plântulas, armazenamento, viabilidade e métodos de propagação das espécies.

O gênero *Pouteria* representa grande valor econômico, como fonte de renda e emprego para produtores rurais, com destaque para agricultura familiar, indígena e pequenos

produtores, constituindo interessante alternativa de exploração agrícola na Amazônia, dado a diversidade de aproveitamento, possibilidades e oportunidades para a agroindústria. A distribuição de *Pouteria* ocorre em regiões tropicais ou subtropicais, muito bem adaptadas em regiões quentes e úmidas e nos diferentes categorias de solo do Brasil, mas seu melhor desenvolvimento ocorre em solos argilosos e ricos em matéria orgânica (LORENZI et al., 2006).

Pouteria caimito (Ruiz & Pavon.) Radlk. é endêmica da região amazônica da América do Sul. É amplamente cultivado na parte inferior oriental dos Andes, desde o sudoeste da Venezuela, Guiana e Brasil até a Colômbia, Peru e Equador. As frutas de abiu são ricas em triptofano, treonina, lisina, vitamina C, vitamina B3 e outros nutrientes, e são consumidas cruas ou usadas para preparar sobremesas (EDUARDO et al. 2007; FRANCA et al. 2016).

Apesar da importância do gênero *Pouteria*, há poucos relatos de estudos, sendo escassas as referências sobre as características biométricas dos frutos e sementes, bem como informações sobre a germinação e desenvolvimento desta espécie, são necessários estudos que possam definir sua ocorrência em populações naturais e sua caracterização morfológica. Além disso, não se tem informações sobre quais espécies do gênero são cultivados nos quintais de propriedades rurais e urbanas de Roraima.

Portanto, conhecer a diversidade de *Pouteria*, através de estudos de morfometria de frutos e sementes e a sua composição química, além de relacioná-los com o seu ambiente de cultivo, são importantes para promover o incentivo do cultivo como fonte de renda e nutricional e também como conservação desse material por agricultores em seus quintais. Diante disto, objetivou-se caracterizar físico-quimicamente frutos e sementes de *Pouteria caimito* coletados em quintais agroflorestais em duas regiões do estado de Roraima.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Coleta do material genético

Os frutos de abiu (*P. caimito*) utilizados foram colhidos em quintais de propriedades rurais e urbanas entre os meses de setembro e novembro de 2020. Os quintais, também continham outras espécies, como árvores de porte alto e médio, árvores arbustivas, como, por exemplo, algumas medicinais, frutíferas, plantas de cultivos de ciclo curto e também a criação e manejo de animais domésticos (aves e cães). Foram avaliadas duas árvores localizadas no município de Boa Vista e dez árvores localizadas no município de Rorainópolis, Roraima.

O clima predominante em Boa Vista é tropical úmido do tipo AW (segundo a classificação de Köppen), identificado prioritariamente pela precipitação, apresentando duas estações bem definidas, uma chuvosa, de abril a setembro, e outra seca, de outubro a março, com temperatura média anual de 27,4 °C. No município de Rorainópolis, possui dois tipos climáticos conforme a classificação de Köppen: O clima Am (tropical de monção), com pequeno período de estiagem e precipitação média variando entre 1.700 – 2.000 mm e o clima do tipo Af (Tropical úmido) que está presente em toda a extensão das posições central e sul do município, onde os valores de precipitação são elevados e a umidade é sempre bem distribuída ao longo do ano (IBGE, 2005).

Os frutos maduros com a cor amarela foram colhidos manualmente na copa das árvores. Para os frutos que estavam localizados em árvores de maior altura utilizou-se o uso de ferramentas e utensílios como, coletores apropriados, presos na extremidade de uma vara, e também escada. Posteriormente, os frutos foram acondicionados em caixas térmicas e conduzidos até os laboratórios da Universidade Estadual de Roraima, no *campus* de Boa Vista, e de Pós-colheita da Embrapa Roraima.

Após a coleta, foram descartados os frutos danificados por insetos e com características de má formação, durante o processo manual de beneficiamento e classificação. Foram amostradas 12 árvores e de cada árvore 20 frutos para a obtenção dos dados morfométricos e análises físico-químicas.

2.2. Caracterização morfométrica e físico-química dos frutos e sementes

As análises morfométricas foram realizadas no laboratório da Universidade Estadual de Roraima, no *campus* de Boa Vista, e as análises físico-químicas dos frutos realizadas no laboratório de Pós-colheita da Embrapa Roraima.

As variáveis avaliadas foram: comprimento do fruto (CF), diâmetro do fruto (DF), massa fresca do fruto (MFF), número de sementes por fruto (NSF), comprimento da semente (CS), largura da semente (LS), espessura da semente (ES) e massa fresca da semente (MFS), rendimento de semente (RS), rendimento de polpa (RP), sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), pH, relação sólidos solúveis: acidez titulável e cor [luminosidade (L^*), cromaticidade (C^*) e ângulo *hue* (h°)].

As variáveis biométricas de frutos e sementes foram mensuradas utilizando-se paquímetro digital (0,01 mm), sendo os valores expressos em milímetros (mm). MFF e MFS foram obtidos utilizando-se balança analítica (0,01 g), com valores expressos em gramas (g). RS e RP foram calculados a partir da separação destas partes dos frutos, determinados através das respectivas massas, com auxílio de balança analítica (0,01 g), sendo os valores expressos em porcentagem (%).

As determinações de AT, SS e pH, foram realizadas de acordo com os métodos indicados pelo IAL (2008), em sala climatizada (25 ± 1 °C), e os dados, quando necessário, corrigidos a 25 °C. Os teores de SS avaliados utilizando-se refratômetro digital portátil, calibrado com água destilada (0,0 °Brix), com resultados expressos em °Brix. A AT foi determinada por titulação volumétrica. Foram utilizados 15 g de polpa homogeneizada em 300 mL de água destilada, com auxílio de aparelho tipomixer. Foram realizadas três réplicas de 100 mL em erlemayers, as quais foram adicionadas 3 gotas de solução do indicador fenolftaleína. As amostras foram tituladas com solução de hidróxido de sódio (NaOH) a 0,1 N, com os resultados expressos em g de ácido cítrico por 100 g de polpa. O índice de maturação (SS:AT) foi calculada pela relação entre os teores de SS e AT.

Para a determinação de pH, foi utilizado potenciômetro digital, previamente calibrado com soluções tampão em pH 4,0 e 7,0. As leituras foram feitas em extrato obtido misturando-se 30 g de polpa e 300 ml de água destilada, homogeneizados com auxílio de mixer. A cor da polpa dos frutos foi mensurada em índices de luminosidade (L^*), cromaticidade (C^*) e ângulo *hue* (h°), determinada com uma leitura feita diretamente na casca de cada um dos frutos,

utilizando-se colorímetro digital Minolta® calibrado em placa padrão ($Y = 87,2$; $x = 0,3167$; $y = 0,3237$), e com os resultados expressos segundo o sistema CIE L* a* b*.

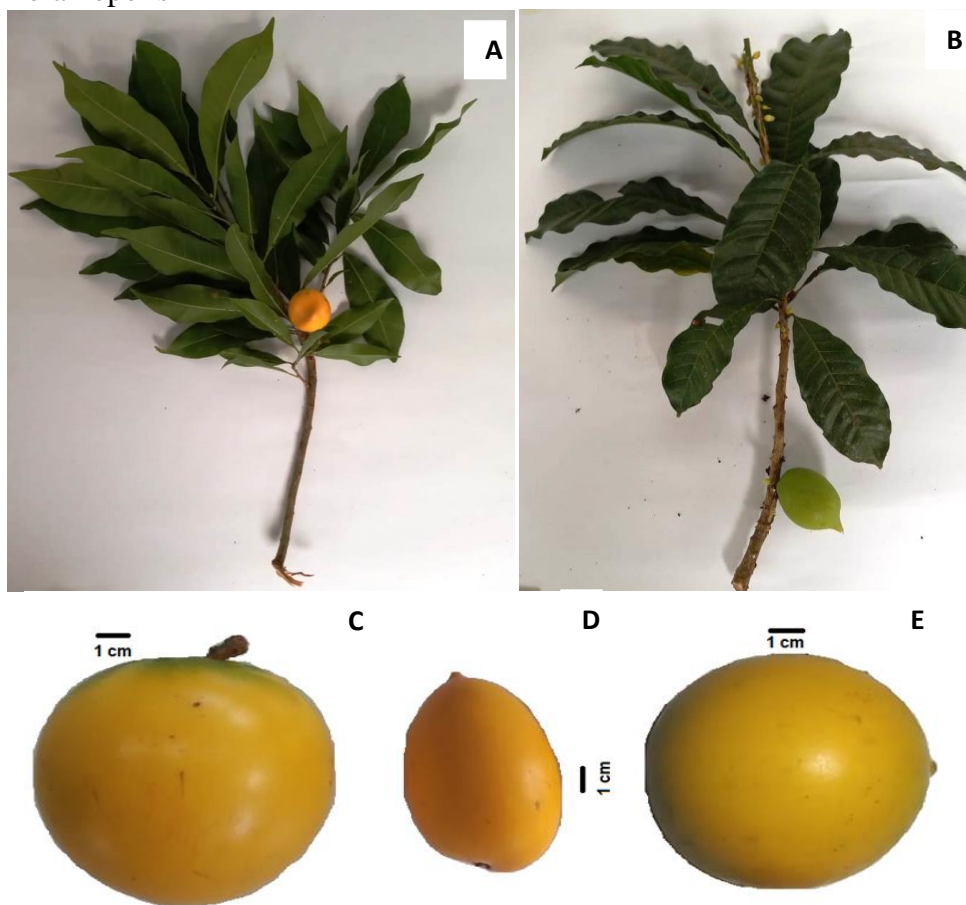
2.3. Delineamento experimental e Análise estatística

Para as análises biométricas e físico-químicas dos frutos e das sementes, utilizou-se delineamento experimental inteiramente casualizado. Para a análise biométrica utilizou-se 20 frutos e 20 sementes e, para as análises físico-químicas utilizou-se cinco repetições. Os dados foram submetidos aos testes de normalidade, homogeneidade e análise de variância, sendo as médias das avaliações comparadas pelos testes T e Scott-Knott (0,05). Foram conduzidas análises de variância, no primeiro momento avaliaram-se as variáveis em função da fonte de variação árvores. Nesta avaliação, utilizou-se teste de agrupamento de médias Scott-Knott (0,05). No segundo momento avaliaram-se as variáveis estudadas em função da fonte de variação município, para comparação utilizou-se teste T (0,05). As análises estatísticas dos dados foram realizadas no ambiente R, versão 3.6.0 (R CORE TEAM, 2019).

2.4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os materiais coletados nos quintais de ambos os municípios apresentaram a morfologia externa dos frutos semelhantes diferindo basicamente no tamanho dos mesmos (Figura 4).

Figura 4. Ramos com frutos de *Pouteria caimito*. A: coleta na Arv01. B: coleta na Arv10. C: coleta na Arv01. D: coleta na Arv10. E: coleta na Arv11. Arv01: coletados em Boa Vista. Arv10 e Arv11: coletados em Rorainópolis



Fonte: Autora, 2021

Na tabela 1 é possível observar o comportamento das variáveis analisadas [massa (g), diâmetro (mm) e comprimento (mm) de frutos e comprimento (mm), espessura (mm), largura (mm) e massa (g) de sementes] em relação à média e a variação que ocorreu dentro de cada variável e para cada município. De modo geral, observaram-se variações perceptíveis em frutos e sementes entre os municípios estudados.

As variáveis obtidas nas árvores oriundas de Rorainópolis, com exceção do comprimento de sementes, apresentaram as maiores médias (Tabela 1). Para a massa fresca do fruto, embora os valores médios não apresentem grandes diferenças de magnitude (39,95 g), o que chama a atenção são os valores máximos para essa variável. A maior massa do fruto obtida em Rorainópolis foi de 574 g, enquanto os abius oriundos de Boa Vista tiveram até 265 g, apresentando uma diferença de 309 g (116,6%). Isto demonstra que os frutos oriundos de Rorainópolis são maiores, conforme os valores de comprimento e diâmetro, e mais pesados. Visando a comercialização de frutas frescas, frutos mais pesados e, conseqüentemente, os de maior tamanho, são mais atrativos aos consumidores, conforme Chitarra e Chitarra (2005).

O coeficiente de variação (CV) é um indicativo de variabilidade e no geral todas as variáveis apresentaram diferentes graus de variação, com destaque para as variáveis massa fresca do fruto (MFF) e massa fresca da semente (MFS), que apresentaram os maiores valores de CV, indicando ser as variáveis que apresentaram as maiores variações o que pode ser verificado pelos valores de mínimo, máximo e desvio padrão (Tabela 1). Esse comportamento foi similar para os dois locais avaliados, com o município de Rorainópolis apresentando os maiores valores para MFF (54,99%) e MFS (39,11%) comparado com Boa Vista (MFF = 26,3% e MFS = 39,11).

Esses resultados indicam heterogeneidade dos dados devido à variação que pode ser de origem genética e ambiental. Já o coeficiente de variação observado para as demais variáveis biométricas de frutos e sementes estudados variou entre 6,94% (comprimento de sementes) e 19,22% (diâmetro do fruto), considerados de baixo a médio, provavelmente pela homogeneidade dos frutos colhidos nas diferentes árvores, resultado de um lote com características semelhantes.

Destaca-se, que segundo relato dos próprios proprietários dos quintais, grande parte das árvores estudadas são oriundas de propagação por sementes e algumas oriundas do estado do Amazonas. De acordo com Sangalli (2008), variações como essas indicam haver variabilidade entre os indivíduos estudados e estas podem estar relacionadas a fatores ambientais durante o florescimento e o desenvolvimento, como também podem representar um indício de alta variabilidade genética populacional.

Esta questão pode também está relacionada com as práticas de manejo das áreas, pois, os proprietários dos quintais relataram que as árvores Arv11 e Arv12, foram realizadas

adubações com NPK, porém, sem recomendação técnica, as demais árvores são utilizadas restos vegetais para aproveitamento dos resíduos orgânicos proporcionando alta fertilidade nesse sistema de produção. Observou-se também, a diversidade de espécies dos quintais, e a integração com pequenas criações de animais. Essas práticas de diversificação de espécies, além de contribuir para a segurança alimentar e estabilidade financeira das famílias, gera maior sustentabilidade nos agroecossistemas.

Segundo Gliessman (2001), essa alta diversidade nos quintais gera grandes benefícios para o agroecossistema, pois, permite a interação positivas entre espécies, controla e inibe a incidência de pragas, gera microclimas nos sistemas, atraindo organismos benéficos além de favorecer a ciclagem de nutrientes.

Tabela 1. Valores médios, mínimo e máximo, desvio padrão e coeficiente de variação das variáveis biométricas de frutos e sementes de abiu coletados nos municípios de Boa vista e Rorainópolis no ano de 2020.

Localidade	Variáveis	Média	Valor Mínimo	Valor Máximo	Desvio Padrão	Coefficiente de variação (%)
Boa Vista	Massa fresca do fruto (g)	146,30	78,26	265	38,66	26,43
	Diâmetro do fruto (mm)	62,44	46,45	81,64	6,71	10,75
	Comprimento do fruto (mm)	69,59	59,54	79,21	5,41	7,77
	Comprimento de semente (mm)	38,74	33,22	44,34	2,69	6,94
	Largura de semente (mm)	15,14	11,47	17,85	1,74	11,47
	Espessura de semente (mm)	13,20	10,03	16,96	1,90	14,36
	Massa fresca da semente (g)	6,23	1,99	10,73	2,44	39,11
Rorainópolis	Massa fresca do fruto (g)	186,25	60	574	102,41	54,99
	Diâmetro do fruto (mm)	68,12	45	101,81	13,09	19,22
	Comprimento do fruto (mm)	79,02	55	109,62	13,70	17,34
	Comprimento de semente (mm)	35,89	21,18	50,66	5,71	15,93
	Largura de semente (mm)	16,11	10,28	49,96	3,31	14,36
	Espessura de semente (mm)	13,66	8,07	18,65	1,75	12,80
	Massa fresca da semente (g)	7,62	0,55	15,13	3,74	35,89

Fonte: Autora, 2021

Os dados de biometria dos frutos de abiu (Tabela 2) evidenciaram variações nos valores médios das diferentes árvores. O comprimento e o diâmetro dos frutos diferiram significativamente, e variaram de 61,93 mm a 99,51 mm para o comprimento do fruto e de 52,30 mm a 91,71 mm para o diâmetro.

Com relação aos municípios estudados observou-se que Rorainópolis apresentou os maiores valores médios em todas as variáveis biométricas de frutos. Destaca-se que a Arv06 localizada em Rorainópolis apresentou os maiores valores médios de comprimento, diâmetro e massa fresca do fruto com médias de 99,51 mm, 91,71 mm e 421,55 g, respectivamente. Já a Arv9, também localizada no mesmo município, apresentou os menores valores nas variáveis anteriormente citadas, com médias de 65,85 mm, 52,30 mm e 99,05 g.

Para a variável relação comprimento: diâmetro de frutos, observou-se que todos os tratamentos apresentaram formato de fruto ovalados ou oblongos, com valores superiores a 1. A Arv10 apresentou maior valor médio de 1,28 e a Arv03 apresentou o menor valor médio de 1,07. De acordo com Medeiros et al. (2009), valores menores que 1 favorecem formato de fruto arredondado. Já os valores maiores que 1, com comprimento maior que o diâmetro do fruto são classificados ovalados ou oblongos.

Tabela 2. Valores médios de caracteres biométricos de frutos de *Pouteria caimito* coletados em Roraima

Árvore	Comprimento	Diâmetro	Relação	Massa
	(mm)		comprimento:diâmetro	(g)
Arv01	66,83±5,14 f	58,85±5,55 e	1,14±0,09 c	128,03±31,26 e
Arv02	72,35±4,20 e	66,03±5,87 d	1,10±0,06 d	164,58±37,26 d
Arv03	61,93±2,77 g	58,11±3,70 e	1,07±0,04 d	110,81±21,72 f
Arv04	89,92±4,64 c	77,70±3,77 b	1,16±0,06 c	243,20±34,39 b
Arv05	84,12±6,75 d	71,79±7,86 c	1,18±0,13 c	208,70±72,78 b
Arv06	99,51±6,62 a	91,71±6,16 a	1,09±0,05 d	421,55±85,42 a
Arv07	70,98±8,34 e	62,01±8,38 e	1,15±0,06 c	135,60±26,21 e
Arv08	69,34±5,95 e	60,71±5,05 e	1,15±0,10 c	131,10±17,44 e
Arv09	65,85±4,98 f	52,30±3,79 f	1,26±0,10 a	99,05±17,44 f
Arv10	69,65±4,43 e	54,55±5,26 f	1,28±0,10 a	111,25±24,80 f
Arv11	83,17±8,11 d	74,01±8,31 c	1,13±0,09 c	174,79±55,73 c
Arv12	95,73±4,38 b	78,35±2,90 b	1,22±0,05 b	226,50±29,07 b
Média geral	77,45	67,18	1,16	179,60
C. V. (%)	5,25	7,47	6,84	22,51
Q. M. R.	16,56	25,20	0,01	1860,92
Valor de p	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Município				

Boa Vista	69,59±5,41 b	62,44±6,71 b	1,12±0,08 b	146,30±38,66 b
Rorainópolis	79,02±13,70 a	68,12±13,09	1,17±0,10 a	186,25±102,41 a
Valor de <i>p</i>	0,0001	0,0001	0,006	0,016

Médias das áreas seguidas da mesma letra na coluna, não diferem pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$). Médias dos municípios seguidas da mesma letra na coluna, não diferem pelo teste de t ($p < 0,05$). C. V. = coeficiente de variação; Q. M. R. = quadrado médio dos resíduos; N = 20. Arv01; Arv02 : frutos de árvores coletadas em Boa Vista; Arv03; Arv04; Arv05; Arv06; Arv07; Arv08; Arv09; Arv10; Arv11; Arv12: frutos de árvores coletados em Rorainópolis. Fonte: autora, 2021

Os valores máximos de massa fresca dos frutos foram de 421,55 g, enquanto os valores mínimos foram de 99,05 g. Esses resultados são superiores aos encontrados por Oliveira et al. (2016) onde, os valores médios obtidos foram de 58,99 e 51,66 mm para comprimento e diâmetro de frutos, respectivamente e para a variável massa fresca dos frutos obtiveram média de 87,74 g. Já em pesquisas realizadas por Nascimento et al. (2011) com frutos de abiu clone Gigante-do-Solimões, coletados no município de Belém, PA, observou-se semelhança nas variáveis comprimento e peso de frutos com valores médios de 8,39 cm, e peso de 345,92g, respectivamente.

Para os dados biométricos de sementes de abiu, observou-se que o comprimento das sementes (Tabela 3) variou de 27,06 mm a 44,88 mm, a largura foi de 13,74 mm a 17,02 mm, a espessura ficou entre 11,30 mm a 16,01 mm, já a massa das sementes variou de 4,05 g a 13,63 g. Em estudos realizados por Mattedi et al. (2015) sobre biometria de sementes de abiu colhidas de plantas nativas da região serrana do Espírito Santo, mostram que os valores de comprimento de sementes são semelhantes aos encontrados neste estudo, porém, a largura e espessura são menores, com médias de comprimento de 23,19 mm a 33,03 mm. Enquanto a largura apresentou valores 8,98 mm a 11,35 mm e espessura entre 7,45 mm e 10,00 mm.

Quando comparamos os municípios estudados, observa-se que as sementes oriundas de Boa Vista apresentam maiores valores médios de comprimento, porém, Rorainópolis apresenta maiores valores médios de largura, espessura e massa. Ressalta-se que quanto maior a semente de abiu, maior é sua massa (g), e provavelmente maior a quantidade de reservas que podem influenciar positivamente no vigor das plântulas produzidas.

De acordo com Freitas et al. (2009), estudos de biometria, são importantes, visto que, a caracterização biométrica dos frutos e sementes possui relevância na diferenciação de espécies que ocupam a mesma localização geográfica. No entanto, vale ressaltar que a

diferença no tamanho das sementes dentro de uma mesma espécie pode estar associada com o ambiente onde a planta se encontra o que pode ter ocorrido neste estudo.

Os dados morfológicos dos frutos e sementes de abiu exibem características peculiares da espécie que podem facilitar o seu reconhecimento e identificação em campo. Portanto, a realização de estudos biométricos de frutos e sementes constitui um instrumento importante para detectar as variabilidades morfológicas e genéticas em populações de uma mesma espécie. As relações entre estas e os fatores ambientais intrínsecos, fornecendo importantes informações para a caracterização ecológica das espécies, assim como: tipo de dispersão, agentes dispersores e estabelecimento das plântulas (CARVALHO et al., 2003).

Tabela 3. Valores médios de caracteres biométricos de sementes de *Pouteria caimito* coletados em Roraima

Árvore	Comprimento	Largura	Espessura	Massa
	(mm)			(g)
Arv01	36,86±2,26 d	13,74±1,07 c	11,73±1,33 d	4,05±1,06 b
Arv02	40,61±1,52 b	16,54±0,96 a	14,67±1,03 b	8,41±1,05 b
Arv03	33,96±2,26 e	15,2±2,91 b	13,16±1,33 c	5,97±0,67 b
Arv04	38,72±2,06 c	16,52±1,00 a	17,74±1,00 b	8,44±1,12 b
Arv05	35,99±2,03 d	15,55±0,97 b	14,33±1,29 b	7,23±2,12 b
Arv06	41,52±2,53 b	16,07±2,02 a	14,63±1,92 b	10,54±1,34 a
Arv07	38,53±1,86 c	16,37±1,32 a	13,31±1,02 c	10,56±1,37 a
Arv08	27,06±4,73 g	15,29±1,20 b	11,30±1,40 d	4,95±2,01 b
Arv09	30,24±0,93 f	16,16±4,90 a	12,35±1,14 d	9,01±1,14 a
Arv10	30,73±0,82 f	16,10±3,52 a	12,30±0,73 d	7,63±3,71 b
Arv11	37,27±2,71 d	15,23±1,50 b	13,63±1,51 c	6,38±1,15 b
Arv12	44,88±2,41 a	17,02±0,88 a	16,01±1,41 a	13,63±1,09 a
Média geral	36,36	15,83	13,59	8,07
C. V. (%)	5,72	13,24	9,40	18,16
Q. M. R.	4,33	4,47	1,63	2,15
Valor de <i>p</i>	0,0001	0,0002	0,0001	0,0001
	Município			
Boa Vista	38,74±2,69 a	15,14±1,74 b	13,20±1,90 b	6,23±2,44 b
Rorainópolis	35,89±5,72 b	15,96±2,29 a	13,66±1,75 a	8,44±3,03 a
Valor de <i>p</i>	0,0001	0,0240	0,0369	0,0001

Médias das áreas seguidas da mesma letra na coluna, não diferem pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$). Médias dos municípios seguidas da mesma letra na coluna, não diferem pelo teste de t ($p < 0,05$). C. V. = coeficiente de variação; Q. M. R. = quadrado médio dos resíduos; N = 20. Arv01; Arv02 : frutos de árvores coletadas em Boa Vista; Arv03; Arv04; Arv05; Arv06; Arv07; Arv08; Arv09; Arv10; Arv11; Arv12: frutos de árvores coletados em Rorainópolis. Fonte: autora, 2021

Para o rendimento dos frutos de abiu (Tabela 4), observaram-se variações nas diferentes árvores. Em relação ao rendimento da polpa os valores máximos foram de 65,77% e o valor mínimo de 51,45%. Os valores de rendimento de casca indicam 42,05% para o valor máximo e 31,12% para o valor mínimo. Já para o rendimento de sementes observou-se 9,03% como valor máximo e 2,86% como valor mínimo. O rendimento da polpa é um importante parâmetro de qualidade para a agroindústria de concentrados, purês, doces em massa, néctares, etc. Normalmente, frutos que apresentam rendimento de polpa superior a 50% são considerados adequados para comercialização (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Os valores de rendimento de polpa foram semelhantes aos descritos por Carvalho et al. (2010) em clones de Gigante-do-Solimões, resultados de pesquisas da Embrapa Amazônia Oriental que vem selecionando plantas com elevada produtividade, frutos grandes, com rendimento médio de polpa em torno de 60%. Em pesquisas realizadas por Ferrão; Silva (2017) o valor de rendimento de polpa de abiu coletados em Caracaraí, Roraima, foi de 65,44%. Mattedi et al. (2015) descrevem a polpa de abiu colhidas de plantas nativas da região serrana do Espírito Santo, como gelatinosa, translúcida ou ligeiramente branca, doce, com baixa acidez e representa 63,5% do peso do fruto, com presença de substâncias que aderem à boca por algum tempo, mas facilmente removida.

Quando comparados os rendimentos de frutos entre os municípios observou-se que os frutos colhidos em Rorainópolis apresentaram maior rendimento de polpa e consequentemente menores valores de rendimento de casca, porém, o rendimento de semente e o número de sementes não apresentaram diferenças significativas entre os municípios estudados, com média de 1,35 sementes por fruto. Segundo Chitarra; Chitarra (2005) o número de sementes está relacionado com o tamanho do fruto, consequentemente com o rendimento e também com a qualidade do produto.

Tabela 4. Valores médios de rendimento de frutos de *Pouteria caimito* coletados em Roraima

Árvore	Rendimento de polpa	Rendimento de casca (%)	Rendimento de semente	Número de sementes (un)
Arv01	53,81±4,22 c	42,04±4,34 a	4,15±1,64 d	1,50±0,69 b
Arv02	54,14±3,16 c	39,29±2,68 b	6,29±1,66 b	1,20±0,41 c
Arv03	55,22±6,10 c	36,85±4,83 c	7,93±2,37 a	1,50±0,51 b
Arv04	63,85±2,51 a	32,12±2,28 d	4,02±1,35 d	1,20±0,41 c
Arv05	58,86±5,40 b	35,81±4,71 c	5,33±1,10 c	1,90±0,45 a
Arv06	65,01±2,56 a	31,38±2,47 d	3,60±1,18 d	1,45±0,51 b
Arv07	54,95±4,48 c	36,02±3,04 c	9,03±2,97 a	1,20±0,41 c

Arv08	53,57±5,79 c	41,98±5,12 a	4,46±1,15 d	1,15±0,37 c
Arv09	56,48±3,90 b	40,66±3,87 a	2,86±0,23 e	1,20±0,37 c
Arv10	51,45±4,58 c	42,05±3,85 a	6,50±3,39 b	1,20±0,41 c
Arv11	56,57±5,27 b	38,26±4,82 b	5,17±2,52 c	1,50±0,61 b
Arv12	65,77±3,49 a	28,99±2,90 e	5,24±1,38 c	1,15±0,49 c
Média geral	57,50	37,29	5,21	1,35
C. V. (%)	7,17	9,54	36,35	35,77
Q. M. R.	17,00	12,66	3,58	0,23
Valor de <i>p</i>	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Município				
Boa Vista	54,11±3,69 b	40,67±3,82 a	5,22±1,96 a	1,35±0,58 a
Rorainópolis	58,17±6,52 a	36,61±5,94 b	5,21±2,88 a	1,35±0,51 a
Valor de <i>p</i>	0,0001	0,0001	0,9768	0,9523

Médias das áreas seguidas da mesma letra na coluna, não diferem pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$). Médias dos municípios seguidas da mesma letra na coluna, não diferem pelo teste de t ($p < 0,05$). C. V. = coeficiente de variação; Q. M. R. = quadrado médio dos resíduos; N = 20. Arv01; Arv02 : frutos de árvores coletadas em Boa Vista; Arv03; Arv04; Arv05; Arv06; Arv07; Arv08; Arv09; Arv10; Arv11; Arv12: frutos de árvores coletados em Rorainópolis. Fonte: autora, 2021

O percentual de polpa em relação ao tamanho do fruto é característica importante para fruteiras que apresentam potencial agroindustrial, determinando a valorização dos frutos e a atividade extrativista nos períodos de safra, ressaltando ainda, que o rendimento da polpa pode ser aumentado com a seleção de genótipos que apresentam frutos com casca pouco espessa ou pela seleção de frutos que apresentam menor rendimento de sementes (MATOS, 2007). O número e a porcentagem de sementes estão relacionados com o tamanho do fruto, consequentemente com o rendimento e na qualidade do produto (CHITARRA; CHITARRA, 2005). Com relação à semente do gênero *Pouteria*, estudos indicam que a mesma possui grande teor energético, contendo maior quantidade de lipídios e proteínas (SIQUEIRA et al., 2017).

Observou-se que para as variáveis de características físico-químicas das diferentes áreas de coletas de frutos de abiu houve diferenças significativas. Os resultados obtidos na caracterização físico-química de frutos de abiu das diferentes áreas estudadas estão apresentados na Tabela 5. Os valores de sólidos solúveis variaram de 12,40 a 18,04 °Brix, resultados semelhantes foram observados por Pinto (2013) em estudos com frutos de abiu coletados no município de Mirandópolis, São Paulo e Ferrão; Silva (2017), que apresentaram valores de sólidos solúveis de 14,25 e 16,67 °Brix, respectivamente. Já em trabalhos realizados por Canuto et al. (2010) que analisaram frutos de abiu da região amazônica obtiveram valores de sólidos solúveis de 3,8 °Brix, valores esses, inferiores aos encontrados no presente trabalho.

De acordo com Santos et al. (2018), visando a utilização na indústria, quanto maior o teor de sólidos solúveis compostos na polpa de frutos menor será a adição de açúcares resultando em maior rendimento e menos tempo gasto durante a evaporação da água durante o processamento, fazendo com que ocorra a redução dos custos na produção e um maior rendimento do produto final.

Tabela 5. Valores médios de características físico-químicas de polpas de *Pouteria caimito* coletados em Roraima

Árvore	Sólidos solúveis	Acidez titulável	Ratio	pH	Umidade	Sólidos totais
	(°Brix)	(g de ácido cítrico 100 g de				
Arv01	17,86±0,29 a	1,05±0,07 a	17,11±1,16 b	6,17±0,06 e	85,08±4,50 b	14,92±4,50 a
Arv02	18,04±0,50 a	1,04±0,06 a	17,44±0,77 b	7,25±0,03 a	86,48±1,16 b	13,52±1,16 a
Arv03	15,22±1,29 c	0,70±0,07 c	21,95±3,10 a	6,29±0,03 c	88,92±0,88 a	11,08±0,88 b
Arv04	13,54±0,56 d	0,98±0,08 a	13,89±1,24 c	6,18±0,05 e	89,74±0,44 a	10,26±0,44 b
Arv05	13,18±0,41 e	0,78±0,08 b	17,05±1,87 b	6,28±0,03 c	89,98±0,60 a	10,02±0,60 b
Arv06	14,16±1,21 d	0,68±0,15 c	21,80±5,20 a	6,44±0,04 c	89,28±0,53 a	10,72±0,53 b
Arv07	13,60±0,79 e	0,63±0,03 c	21,71±1,85 a	6,33±0,04 d	89,42±1,15 a	10,58±1,15 b
Arv08	16,32±0,19 b	0,79±0,06 b	20,70±1,51 a	6,52±0,08 b	87,17±1,39 b	12,83±1,39 a
Arv09	12,40±0,37 f	0,68±0,09 c	18,56±2,56 b	6,41±0,06 c	91,61±0,43 a	8,39±0,43 b
Média geral	14,92	0,81	18,91	6,41	88,63	11,37
C. V. (%)	4,88	10,17	13,17	0,77	1,94	15,13
Valor de <i>p</i>	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Q. M. R.	0,53	0,01	6,21	0,01	2,20	2,96
Município						
Boa Vista	17,95±0,40 a	1,04±0,06 a	17,28±0,95	6,71±0,57 a	85,78±3,19 b	14,22±3,19 a
Rorainópolis	10,06±1,44 b	0,75±0,14 b	19,38±3,82	6,32±0,11 b	89,44±1,46 a	10,56±1,46 b
Valor de <i>p</i>	0,0001	0,0001	0,0933	0,0004	0,0001	0,0001

Médias das áreas seguidas da mesma letra na coluna, não diferem pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$). Médias dos municípios seguidas da mesma letra na coluna, não diferem pelo teste de t ($p < 0,05$). C. V. = coeficiente de variação; Q. M. R. = quadrado médio dos resíduos; N = 5. Arv01; Arv02 : frutos de árvores coletadas em Boa Vista; Arv03; Arv04; Arv05; Arv06; Arv07; Arv08; Arv09: frutos de árvores coletados em Rorainópolis. Fonte: autora, 2021

A escala Brix é calibrada pelo número de gramas de açúcar contidos em 100 g de solução. Quando se mede o índice de refração de uma solução de açúcar, a leitura em porcentagem de Brix deve combinar com a concentração real de açúcar na solução. As escalas em porcentagem de Brix apresentam as concentrações percentuais dos sólidos solúveis contidos em uma amostra. Os sólidos solúveis contidos é o total de todos os sólidos dissolvidos na água, começando com açúcar, sais, proteínas, ácidos, etc. A leitura do valor medido é a soma total desses (MORAES, 2006). Esta diferença pode ser devido ao local de produção e clima da região, pois, de acordo com Bleinroth et al. (1992), os teores de sólidos

solúveis podem variar em uma mesma espécie em função do local de produção e manejos hortícolas.

O teor de açúcares normalmente constitui cerca de 85% do teor de sólidos solúveis; assim, os frutos com teores de sólidos solúveis mais elevados são preferidos tendo em vista o consumo *in natura* e o processamento, por acarretar maior rendimento, menor custo operacional e excelente grau de doçura (CHITARRA; CHITARRA, 2005). Sendo assim, destacam-se as árvores Arv01 e Arv02, quando se refere a esta característica.

Para a acidez titulável, os valores variaram de 0,63 a 1,05 g de ácido cítrico, de acordo com Sacramento et al. (2007), frutas que apresentam teores de ácido cítrico entre 0,08 e 1,95%, podem ser classificadas de sabor moderado e bem aceitas para o consumo da fruta fresca. Com relação a variável acidez titulável Sanches et al. (2017), observaram que frutos de abiu do clone Gigante do Solimões provenientes do município de Altamira, Pará, possuem valores inferiores, com média de 0,5 g/100 g ácido cítrico. Enquanto Virgolin et al. (2015) em pesquisa realizada com objetivo de avaliar a influência da safra nas características físico-químicas da polpa de abiu procedentes da cidade de Cacoal, Rondônia, observaram valores entre 0,37 e 0,40 g.

Já para a variável ratio os valores médios ficaram entre 13,89 e 21,95, sendo polpas caracterizadas como doces e pouco ácidas. Esses valores indicam que a polpa de abiu pode ser utilizada para a produção de sucos, néctar, polpas congeladas e geleias. Para o mercado consumidor uma relação de SS:AT maior é mais apreciada, evidenciando que a doçura traz um sabor agradável (SOUZA et al., 2016). Segundo Botelho et al. (2019), o parâmetro ratio é uma das formas mais utilizadas para avaliação do sabor, sendo mais representativa que a medição isolada de açúcares ou da acidez, pois representa o equilíbrio entre esses dois componentes e indica a doçura dos alimentos.

A faixa de pH variou de 6,17 a 7,25, próximos da neutralidade e neutros. Valores inferiores foram observados por Canuto et al. (2010), que obtiveram em seus frutos pH 5, porém Ferrão; Silva (2017) observaram valores semelhantes a essa variável, com média de 6,62 a 6,89. De acordo com Feltre (1992), pH é a acidez real ou atual da solução, indica a concentração dos íons H⁺ que estão ionizados no equilíbrio ou dissociados na solução. Vale ressaltar que. Não são descritos nos Padrões de Identidade e Qualidade (PIQ) valores mínimos aceitáveis de pH e acidez total para esta espécie. Desta forma, a polpa de abiu apresenta

potencial para o uso em diversas formulações de sucos, néctares, geleias e doces quando comparada a frutas de baixa acidez como cajá-manga ($0,50 \pm 0,01$) e manga ($0,47 \pm 0,05$) que geralmente são utilizadas na elaboração destes produtos (LAGO-VANEZA et al., 2011).

O teor de umidade de frutos de abiu ficou entre 85,08% e 91,61% e os sólidos totais entre 8,39 e 14,92%. Segundo pesquisas, frutos que possuem alto teor de umidade são recomendados para a produção de sucos, néctar, doces e geleias (DAMIANI et al., 2018). Além disso, o teor de água contribui bastante na estabilidade microbiológica e enzimática, assim como, para a aceitação desse fruto, devido à suculência. Valores equivalentes de umidade de frutos foram observados por Virgolin et al. (2015) com média de umidade entre 81,38 e 81,87%. Já Canuto et al. (2010), observaram valores superiores em seus estudos com frutos de abiu, com média de umidade de 95,8%. Entre os municípios estudados constatou-se que os frutos oriundos de Rorainópolis apresentam maiores valores de acidez titulável e umidade, enquanto, Boa Vista apresenta maiores médias de sólidos solúveis e sólidos totais.

Com relação às análises de cor dos frutos de abiu, observaram-se variações significativas no epicarpo, mesocarpo e nas sementes. A variável epicarpo apresentou valores de luminosidade entre 50,48 e 77,90, indicando luminosidade moderada e alta, enquanto a cromaticidade ficou entre 4,35 e 71,69, já o ângulo *hue* apresentou valores entre 63,94 e 84,33 (Tabela 6). O mesocarpo obteve valores de luminosidade entre 46,76 e 87,82, enquanto a cromaticidade apresentou média de 5,86 a 69,30 e o ângulo *hue* 70,54 e 319,31 (Tabela 7). As sementes obtiveram luminosidade de 19,50 a 34,06, cromaticidade entre 4,11 e 12,47, o ângulo *hue* entre 7 e 336,52 (Tabela 8).

Tabela 6. Valores médios da cor do epicarpo de frutos de *Pouteria caimito* coletados em Roraima

Árvore	Luminosidade	Cromaticidade	Ângulo <i>hue</i> (°)
Arv01	45,25±2,88 e	4,35±1,30 d	63,94±10,42 d
Arv02	61,24±1,57 c	7,19±4,17 d	76,22±1,70 b
Arv03	73,49±0,78 b	66,92±2,23 b	78,68±1,05 b
Arv04	74,71±0,57 b	71,69±2,08 a	79,83±1,64 b
Arv05	77,47±1,88 a	66,91±2,94 b	83,45±2,06 a
Arv06	77,00±1,10 a	63,56±3,82 b	84,33±1,94 a
Arv07	75,90±1,54 a	64,10±1,91 b	80,49±0,83 b
Arv08	77,38±1,47 a	68,84±3,15 a	81,92±1,51 a
Arv09	50,48±1,39 d	17,40±2,71 c	82,77±1,66 a

Média geral	68,10	47,89	79,07
C. V. (%)	13,41	5,93	4,79
Valor de <i>p</i>	0,0001	0,0001	0,0001
Q. M. R.	2,54	8,06	14,33

Município

Boa Vista	53,24±8,71 b	5,77±3,28 b	70,08±9,56 b
Rorainópolis	72,35±9,24 a	59,92±17,98 a	81,64±2,40 a
Valor de <i>p</i>	0,0001	0,0001	0,0001

Médias das áreas seguidas da mesma letra na coluna, não diferem pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$). Médias dos municípios seguidas da mesma letra na coluna, não diferem pelo teste de t ($p < 0,05$). C. V. = coeficiente de variação; Q. M. R. = quadrado médio dos resíduos; N = 5. Arv01; Arv02 : frutos de árvores coletadas em Boa Vista; Arv03; Arv04; Arv05; Arv06; Arv07; Arv08; Arv09: frutos de árvores coletados em Rorainópolis. Fonte: autora, 2021

Tabela 7. Valores médios da cor do mesocarpo de frutos de *Pouteria caimito* coletados em Roraima

Árvore	Luminosidade	Cromaticidade	Ângulo <i>hue</i>
			(°)
Arv01	78,07±0,95 b	68,30±0,56 a	83,69±1,90 b
Arv02	72,64±2,19 c	65,93±1,91 b	78,28±1,10 c
Arv03	73,62±6,18 c	6,40±1,16 f	74,31±11,90 c
Arv04	87,82±2,18 a	6,69±1,22 f	319,31±5,21 a
Arv05	46,76±2,40 e	6,57±0,86 f	70,54±1,80 c
Arv06	68,48±1,11 c	11,06±0,61 e	81,17±1,39 b
Arv07	52,28±2,77 d	5,86±0,85 f	76,91±4,88 c
Arv08	72,03±3,38 c	18,54±1,19 d	83,54±0,94 b
Arv09	71,38±2,20 c	57,09±0,89 c	86,77±1,92 b
Média geral	69,29	27,38	106,06
C. V. (%)	4,25	4,00	4,52
Valor de <i>p</i>	0,0001	0,0001	0,0001
Q. M. R.	8,68	1,20	23,03

Município

Boa Vista	75,36±3,27	67,11±1,82 a	80,98±3,21 b
Rorainópolis	67,48±13,32	16,03±1,55 b	113,22±15,66 a
Valor de <i>p</i>	0,0728	0,0001	0,0244

Médias das áreas seguidas da mesma letra na coluna, não diferem pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$). Médias dos municípios seguidas da mesma letra na coluna, não diferem pelo teste de t ($p < 0,05$). C. V. = coeficiente de variação; Q. M. R. = quadrado médio dos resíduos; N = 5. Arv01; Arv02 : frutos de árvores coletadas em Boa Vista; Arv03; Arv04; Arv05; Arv06; Arv07; Arv08; Arv09: frutos de árvores coletados em Rorainópolis. Fonte: autora, 2021

O ângulo de cor indica a localização da cor em um diagrama de cores, onde cada ângulo, entre 0 e 360°, representa uma cor diferente. Os ângulos 0° ou 360° representam o vermelho puro, o 90° representa o amarelo puro, o 180° o verde puro e o 270° o azul puro (PINTO, 2013). A maioria dos frutos apresentou cor amarelada indicada por valor de

tonalidade cromática alto próxima ou acima de 70. A tonalidade de amarelo variou de amarelo ligeiramente esverdeado. Canuto et al. (2010) estudou a cor de frutos de abiu e, observou resultados de luminosidade 46,2, ângulo *hue* 85,4 e cromaticidade de 26,2. Com relação aos municípios estudados foram observados, que Rorainópolis apresentou maiores valores de luminosidade, cromaticidade e ângulo *hue* nas variáveis epicarpo e mesocarpo.

Valores de luminosidade e cromaticidade das sementes nos diferentes municípios foram estatisticamente iguais. Estudos realizados por Soares (2019) em frutos de Guapeva (*Pouteria cf. Gardneriana* Radlk) demonstrou que a polpa do fruto apresentou uma angulação de cor de $80,05^{\circ} \pm 2,12$ tendendo ao alaranjado, valor próximo foi descrito neste trabalho. Quanto a Luminosidade (L^*) o valor encontrado foi de $30,79 \pm 2,89$ e $16,28 \pm 1,82$ de cromaticidade (C^*).

Tabela 8. Valores médios da cor das sementes de *Pouteria caimito* coletados em Roraima

Árvore	Luminosidade	Cromaticidade	Ângulo <i>hue</i>
			($^{\circ}$)
Arv01	19,50±1,07 c	8,25±2,88 b	29,45±1,94 d
Arv02	24,43±1,12 b	4,11±0,81 c	7,00±1,38 f
Arv03	34,06±1,37 a	12,47±0,63 a	336,52±10,90 a
Arv04	29,22±2,22 a	11,17±0,85 a	313,78±6,69 b
Arv05	25,21±1,73 b	5,97±1,49 c	17,88±8,08 e
Arv06	25,04±2,63 b	6,86±0,93 c	7,69±0,99 f
Arv07	25,27±1,02 b	8,60±3,12 b	9,37±2,49 f
Arv08	20,05±0,26 c	4,24±1,42 c	40,73±7,83 c
Arv09	21,62±1,62 c	5,45±1,55 c	7,08±1,87 f
Média geral	24,93	7,46	85,50
C. V. (%)	16,94	29,57	6,83
Valor de <i>p</i>	0,0001	0,0001	0,0001
Q. M. R.	17,84	4,86	34,05
Município			
Boa Vista	24,61±3,14	6,18±2,96	18,22±11,94 b
Rorainópolis	25,78±4,67	7,82±3,52	104,72±14,21 a
Valor de <i>p</i>	0,4603	0,01860	0,0632

Médias das áreas seguidas da mesma letra na coluna, não diferem pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$). Médias dos municípios seguidas da mesma letra na coluna, não diferem pelo teste de t ($p < 0,05$). C. V. = coeficiente de variação; Q. M. R. = quadrado médio dos resíduos; N = 5. Arv01; Arv02: frutos de árvores coletadas em Boa Vista; Arv03; Arv04; Arv05; Arv06; Arv07; Arv08; Arv09: frutos de árvores coletados em Rorainópolis. Fonte: autora, 2021

Os frutos de abiu estudados apresentaram variações estatisticamente significativas (0,05) na maioria das variáveis físico-químicas, apresentando bom rendimento e qualidade satisfatória para o consumo do fruto fresco e processamento agroindustrial. As variações entre as árvores podem ser relacionadas às condições de manejo, ambientais e diferenças genéticas. De forma geral, os frutos estudados são semelhantes aos encontrados na literatura, apresentando excelentes possibilidades para a seleção e melhoramento genético.

De modo geral, observaram-se os quintais onde foram coletados os frutos de abiu, são produzidos para subsistência e uma pequena parcela dos produtores afirmou que comercializa os frutos *in natura*, principalmente nas feiras livres de Rorainópolis. Verificou-se que os quintais estudados apresentam características relacionadas aos princípios da agroecologia, como a diversidade de espécies vegetais sendo áreas com potencial para a produção de alimentos que contribuem para segurança alimentar e na manutenção da biodiversidade.

2.5. CONCLUSÕES

Os caracteres morfológicos dos frutos e das sementes de abiu (*Pouteria caimito*) apresentam características comuns da família Sapotaceae. Os valores das variáveis físico-químicas observados indicam que os frutos e sementes de abiu apresentam variabilidade em suas características avaliadas, o que pode estar relacionada aos fatores genéticos e/ou as condições edafoclimáticas.

As avaliações físicas e físico-químicas das polpas de abiu coletadas em diferentes municípios sugerem que estas podem ser classificadas como doces e levemente ácidas, com alto rendimento de polpa e boa qualidade agroindustrial.

CONCLUSÕES FINAIS

Com base nos resultados obtidos durante esta pesquisa, constatou-se que são citadas dezenove espécies do gênero *Pouteria* para o Estado de Roraima, provenientes de registros em acervos dos herbários e na Flora Neotropica: *P. bilocularis* (H.K.A.Winkl) Baehni; *P. caimito* (Ruiz & Pav.) Radlk.; *P. cladantha* Sandwith; *P. cuspidata* (A.DC.) Baehni; *P. elegans* (A.DC.) Baehni; *P. eugeniifolia* (Pierre) Baehni. Penn.; *P. filipes* Eyma; *P. glauca* T.D. Penn.; *P. glomerata* (Miq.) Radlk.; *P. gomphiifolia* (Mart. ex Miq.) Radlk.; *P. guianensis* Aubl.; *P. macrocarpa* (Mart.) D. Dietr.; *P. macrophylla* (Lam.) Eyma. Penn.; *P. reticulata* (Engl.) Eyma Penn., *P. rigida* (Mart. & Eichler ex Miq.) Radlk.; *P. rostrata* (Huber) Baehni; *P. surumuensis* Baehni; *P. trigonosperma* Eyma.; *P. venosa* (Mart.) Baehni.

Para estas espécies estudadas, observou-se que as florestas de igapó, floresta de terra firme, floresta de várzea, floresta estacional decidual, floresta estacional perenifólia, floresta estacional semidecidual, floresta ombrófila (floresta pluvial) e campinarana apresentaram maior padrão de distribuição em ambientes preferenciais.

Considerando-se a floração e frutificação, as espécies florescem nos meses de janeiro a abril e de julho a novembro. Frutificam em janeiro, março, abril, junho, julho, agosto, novembro e dezembro. Houve dificuldade na demonstração de dados sobre fenologia das espécies estudadas por falta de material como flor e fruto constantes nas etiquetas das exsicatas, da dificuldade de coleta de material das espécies e de estudos taxonômicos.

A partir da elaboração das chaves de identificação das espécies de *Pouteria*, realizadas a partir de características foliares e florais, conclui-se que são recursos importantes e, podem ser amplamente utilizadas na identificação/distinção das espécies.

Frutos de abiu coletados de diferentes árvores em Roraima apresentam variabilidade em características físico-químicas, geralmente, com bom rendimento e qualidade satisfatória para o consumo do fruto fresco e processamento agroindustrial, apresentando excelentes possibilidades para a seleção e melhoramento genético.

De forma geral, os resultados deste trabalho de pesquisa ampliam o conhecimento sobre a biodiversidade das espécies de *Pouteria* ocorrentes no estado de Roraima. Ressalta-se a importância de mais estudos sobre a ocorrência de populações naturais e sua caracterização morfológica além de identificar essas potencialidades, visando à conservação dessas espécies nativas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA JÚNIOR, E. B.; LIMA, L. F.; LIMA, P. B.; ZICKEL, C. S. Descrição morfológica de frutos e sementes de *Manilkara salzmannii* (Sapotaceae). **Revista Floresta**, v. 40, n. 3, p. 535-540, 2010.
- ALVES-ARAÚJO, A. *Pouteria* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB14492>>. Acesso em: 19 mar. 2021.
- ALVES-ARAÚJO, A. *Pouteria* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB14492>>. Acesso em: 19 mar. 2021.
- BARBOSA, R. I. Distribuição das chuvas em Roraima. In: BARBOSA, R. I.; FERREIRA, J. G.; CASTELLÓN, E. G. (eds.). **Homem, Ambiente e Ecologia no Estado de Roraima**. Manaus: INPA, p. 325-335, 1997
- BATISTA, D. L.; BARBOSA, R. I. Agrobiodiversidade urbana: composição florística, riqueza e diversidade de plantas nos quintais de Boa Vista, Roraima. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 9, n. 2, p. 130-150, 2014.
- BFG. Growing knowledge: an overview of Seed Plant diversity in Brazil. **Rodriguésia**, v.66, n.4, p.1085-1113, 2015.
- BLEINROTH, E.W.; SIGRIST, J.M.M.; ARDITO, E.F.G.; CASTRO, J.V.; SPAGNOL, W.A.; NEVES FILHO, L.C. **Tecnologia de pós-colheita de frutas tropicais**. 2. ed. Campinas: ITAL, 203 p. (Manual Técnico, 9)1 1992.
- BOTELHO, S. C. C.; HAUTH, M. R.; BOTELHO, F. M.; RONCATTO, G.; WOBETO, C.; OLIVEIRA, S. S. Qualidade pós-colheita de frutos de maracujazeiro-amarelo colhidos em diferentes estádios de maturação. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 62, p. 1- 8, 2019
- CANUTO, G. A. B.; XAVIER, A. A.; O, NEVES, L. C.; BENASSI, M. T. Caracterização físico-química de polpas de frutos da amazônia e sua correlação com a atividade anti-radical livre, **Rev. Bras. Frutic.** vol.32 n°4 Jaboticabal, 2010.
- CARNEIRO, M. de. F. B.; PEREIRA, L. A. G.; SILVA, M. S. N. Desenvolvimento da agricultura em quintais urbanos. **Revista Tocantinense de Geografia**, v. 6, n. 10, 2017.
- CARVALHO, J. E. U.; NASCIMENTO, W. M. O. do; MÜLLER, C. H. **Abieiro**. Jaboticabal: Funep/ SBF, 2010. 33p.
- CARVALHO, J.E.U.; NAZARÉ, R.F.R.; OLIVEIRA, W.M. Características físicas e físico-químicas de um tipo de bacuri (*Platonia insignis* Mart.) com rendimento industrial superior. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 25, p. 326- 32, 2003.
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: Fisiologia e manuseio**. Lavras: ESAL/FAEPE, 2005. 320p.

DAMIANI, C.; SILVA, E. P.; BECKER, F. S. Araçá, In: **Frutos do cerrado: características e aplicações tecnológicas**. Adriana Régia Marques de Souza, Clarissa Damiani, Glêndara aparecida de Souza Martins, Juliana Fonseca Moreira da Silva (organizadoras) Curitiba: CRV, 2018. 148p.

DIAS, G. B.; MALAVASI, M. de. M.; FERREIRA, R. A.; MALAVASI, U. C. Aspectos morfométricos de frutos e morfológicos de plântulas de *Vitex montevidensis* Cham. **Scientia Agraria Paranaensis**, v. 12, n. 2, p.124-130, 2013.

EDUARDO, J. A.; JESUS, N. D.; SCALOPPI, E. M. T. Propagation of three abiu genotypes (*Pouteria caimito*) by cutting of herbaceous branches. **Acta Amazonica**. V. 38, n. 1, p. 1-4, 2007.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Manual de métodos e análise do Solo**. Teixeira, P. C. 3º ed. revista e ampliada. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2017, 574p.

FAO, Food and Agricultural Organization. **Codex committee on contaminants in food**. Discussion paper on aflatoxina contamination in brazil nuts second session. Agenda item 11e Netherlands, 2008.

FELTRE, R. **Química (físico-química)**, 3 edição. v. 2, 474p. 1992.

FERRÃO, T. dos. S.; SILVA, I. P. Avaliação biométrica de frutos de abiu (*Pouteria caimito*) em diferentes estádios de maturação. In: VI Fórum de integração, Amajari. **Anais...** Amajari, 2017.

FERREIRA, R. A.; BARRETTO, S. S. B. Caracterização morfológica de frutos, sementes, plântulas e mudas de pau-brasil (*Caesalpinia echinata* Lamarck). **Revista Árvore**, v. 39, n. 3, p. 505-512, 2015.

FRANCA, C.; PERFEITO, J.; RESCK, I.; GOMES, S.; FAGG C.; CASTRO C.; SIMEONI L.; SILVEIRA D. Potential radical-scavenging activity of *Pouteria caimito* leaves extracts. **Journal of Applied Pharmaceutical Science**. v. 6, n. 7, p. 184–188, 2016.

FREITAS, V.L.O.; ALVES, T.H.S.; LOPES, R.M.F.; LEMOS FILHO, J.P. Biometria de frutos e sementes e germinação de sementes de *Dimorphandra mollis* Benth. e *Dimorphandra wilsonii* Rizz. (Fabaceae – Caesalpinioideae). **Scientia Forestalis**, v. 37, n. 81, p. 27-35, 2009.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 2ed. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2001. 653p.

HEIDMANN, P. M.; PATEL, V. **farinha de casca de cajá-manga e elaboração de pão: avaliação dos compostos fenólicos e atividade antioxidante**. 54f. 2016. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Tecnologia em Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, 2016.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 2005- **Clima**. Disponível em:<<http://www.clima.ibge.gov.br/v4/brasil/rr/>>. Acesso em: 10 jan. 2017. Acesso em: 16/03/2021.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, Rio de Janeiro 2004.

LORENZI, H.; BACHER, L.; LACERDA, M.; SARTORI, S. **Frutas brasileiras e exóticas cultivadas**: de consumo in natura. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2006. 640 p.

MATOS BM. **Caracterização física, química, físico-química de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd Ex Spreng Schum) com diferentes formatos**. (Dissertação) Ilheus: Universidade Estadual de Santa Cruz, 2007.

MATTEDI, M. B.; SANTOS, dos M. M.; PAIXÃO, M. V. S.; MANGEIRO, M. Z. Biometria em sementes de abiu (*Pouteria caimito*). In: SINAGRO - 1º Simpósio Nacional de Agronomia. **Anais...** Espírito Santo, 2015.

MEDEIROS, S. A. F.; YAMANISHI, O. K.; PEIXOTO, J. R.; PIRES, M. C.; JUNQUEIRA, N. T. V.; RIBEIRO, J. G. B. L. Caracterização físico-química de progênies de maracujá-roxo e maracujá-azedo cultivados no distrito federal. **Revista Brasileira de Fruticultura, Joboticabal**, v. 31, n. 2, p.492-499, 2009.

MONTEIRO, M. H. D. A.; NEVES, L. de J.; ANDREATA, R. H. P. Taxonomia e anatomia das espécies de *Pouteria* Aublet (Sapotaceae) do estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Pesquisas – Botânica**, n. 58, p.7-118, 2007.

MORAES, R. R. **Refratometria** [online]. Teresina, Brasil; 2006.

NAKA, L. N.; COHN-HAFT, M.; MALLET-RODRIGUES, F., SANTOS, M. P. D.; TORRES, M. F.; The avifauna of the Brazilian state of Roraima: bird distribution and biogeography in the Rio Branco basin. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 14, p. 197-238, 2006.

NASCIMENTO, W. M. O. do.; MULLER, C. H.; ARAÚJO, C. dos S.; FLORES, B. C. Ensacamento de frutos de abiu visando à proteção contra o ataque da mosca-das-frutas. **Revista Brasileira Fruticultura**, v. 33, n. 1, p. 048-052, 2011.

NEVES, P. D. M. Sistemas agroflorestais como fomento para a segurança alimentar e nutricional. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 8, n. 5, p. 199-207, 2014.

OLIVEIRA, A. C. M. de.; SHIMIZU, E. S. C.; CAMPOS, M. V. A.; LEÃO, N. V. M.; ARAÚJO, E. A. A.; FELIPE, S. H. S. Biometria de frutos e sementes de abiu e influência do sombreamento na emergência das plântulas. In: 20º Seminário de Iniciação Científica e 4º Seminário de Pós-graduação da Embrapa Amazônia Oriental. **Anais...** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2016.

PENNINGTON, T. D. **Flora Neotropica**. Monograph 52, New York Botanical Gardens, New York, 1990.

PENNINGTON, T. D. **The genera of Sapotaceae**. Royal Botanical Garden, Kew, 1991. 225p.

- PEREIRA, L.G. **Quintais rurais: etnobotânica com enfoque na diversidade e uso de plantas no Município de Monsenhor Gil, Piauí, Nordeste do Brasil**. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal do Piauí, 2016.
- PEREIRA, M. de O.; NAVROSKI, M. C.; HOFFMANN, P. M.; GRABIAS, J.; BLUM, C. T.; NOGUEIRA, A. C.; ROSA, D. P. Qualidade de sementes e mudas de *Cedrela fissilis* Vell. em função da biometria de frutos e sementes em diferentes procedências. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 16, n. 4, p. 376-385, 2017.
- PINTO, P. M. **Pós-colheita de abiu, bacupari e camu-camu, nativos da Região Amazônica, cultivados no Estado de São Paulo**. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade de São Paulo Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2013. 146p.
- QUARESMA, A. P.; ALMEIDA, R. H. C.; OLIVEIRA, C. M.; KATO, O. R. Composição florística e faunística de quintais agroflorestais da agricultura familiar no nordeste paraense. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 10, n. 5, p. 76-84, 2015.
- R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing, 2020. Disponível em: <https://www.r-project.org/>.
- SACRAMENTO, C. K; JUNIOR, E. C.; CARVALHO, J. E. C.; MULLER, C. H.; NASCIMENTO, W. M. O. Cultivo do mangostão no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.29, n.1, p.195-203, 2007
- SANCHES, A. G.; SILVA, M. B. da; MOREIRA, E. G. S.; CORDEIRO, C. A. M. Determinação do ponto de colheita e maturação em genótipo de abiu sob atmosfera modificada. **Brazilian Journal of Applied Technology for Agricultural Science**, v.10, n.2 p.79-87, 2017.
- SANGALLI, A. **Propagação, desenvolvimento, anatomia e preservação ex situ de *Jacaranda decurrens* subs. *Symmetrifoliolata* (Farias & Proença)**. 2008. 90f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados.
- SILVA, E. L. A vegetação de Roraima. . In: BARBOSA, R. I.; FERREIRA, E. J. G.; CASTELLÓN, E. G. (eds.). **Homem, ambiente e ecologia no estado de Roraima**. Manaus: INPA. p. 401-415, 1997.
- SOARES, C. M. da. S. **Caracterização integral do fruto guapeva (*Pouteria cf. Guardneriana* Radlk) e processamento de sua polpa na forma de geleia**. 51f. 2019. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2019.
- SOUTO, P. C.; SALES, S. C. V.; SOUTO, J. S.; SANTOS, R. V.; SOUSA, A.A. Biometria de Frutos e Número de Sementes de *Calotropis procera* (Ait.) R. Br no Semi-Árido da Paraíba. **Revista Verde**, v. 3, p. 108-113, 2008.
- SOUZA, F. G.; FONSECA BARBOSA, F.; RODRIGUES, F. M. Avaliação de geléia de tamarindo sem pectina e pectina a partir do albedo de maracujá amarelo. **Jornal de bioenergia e ciência dos alimentos**, v. 3, n. 2, p. 78-88, 2016.

VIRGOLIN, L. B.; SEIXAS, F. R. F.; SILVEIRA, A. L.; JANZANTTI, N. S. Influência da safra agrícola nas características físico-químicas da polpa de abiu (*Pouteria caimito*) pequeno. In: Simpósio Latino Americano de Ciências de Alimentos. **Anais...** São Paulo, v. 2, 2015.