

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TEFÉ
COLEGIADO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**ANÁLISE DESCRITIVA E EXPLORATÓRIA DE COLETAS DE SAPOTACEAE DO ESTADO DO
AMAZONAS DISPONÍVEIS NO HERBÁRIO VIRTUAL REFLORA
ADRIANE DOS SANTOS BATALHA**

**TEFÉ, AM
2019**

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TEFÉ
COLEGIADO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**ANÁLISE DESCRITIVA E EXPLORATÓRIA DE COLETAS DE SAPOTACEAE DO ESTADO DO
AMAZONAS DISPONÍVEIS NO HERBÁRIO VIRTUAL REFLORA
ADRIANE DOS SANTOS BATALHA**

**Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao colegiado de
Ciências Biológicas como requisito
para obtenção do grau de licenciado
em Ciências Biológicas.**

**Orientador: Prof. Dr. Guilherme de
Queiroz Freire**

**TEFÉ, AM
2019**

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TEFÉ
COLEGIADO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

Análise descritiva e exploratória de coletas de Sapotaceae do estado do Amazonas disponíveis no Herbário Virtual Re flora, apresentado por Adriane dos Santos Batalha em 06 de dezembro de 2019.

Banca de Avaliação

**Prof. Dr. Guilherme de Queiroz Freire
Universidade do Estado do Amazonas**

**Prof. Ms. Fernanda Regis Leone
Universidade do Estado do Amazonas**

**Prof. Dr. Rafael Bernhard
Universidade do Estado do Amazonas**

**TEFÉ, AM
2019**

SUMÁRIO

RESUMO	4
ABSTRACT	5
1. INTRODUÇÃO	6
2. METODOLOGIA	8
2.1 Área de estudo.....	8
2.2 Obtenção e tratamento dos dados	8
2.3 Análises dos dados	8
2.3.1 Riqueza de gêneros e espécies	9
2.3.2 Abundância de gêneros e espécies	9
2.3.3 Comparações de abundância de espécies entre amostras do Reflora com estudos florísticos.....	9
2.3.4 Diferença na riqueza de espécie de Sapotaceae em cada município do estado do Amazonas.....	9
2.3.5 Suficiência amostral	9
2.3.6 Avaliação relativa sobre a qualidade da amostragem, para Sapotaceae, nos diferentes municípios amazonenses.	9
3. RESULTADO E DISCUSSÃO	10
3.1 Riqueza de Sapotaceae no estado do Amazonas	10
3.2 Abundância de gêneros e espécies	10
3.3 Comparações de abundância de espécies entre amostras do Reflora com estudos florísticos.....	12
3.4 Riquezas, abundância e distribuição das coletas nos municípios do Amazonas	12
4. CONCLUSÃO	16
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17
APÊNDICE 1	20
APÊNDICE 2	22

RESUMO

A região amazônica, por ser diversificada, é potencialmente importante para estudos botânicos. Nesse bioma, a família Sapotaceae é categorizada como uma das mais ricas e diversificada do estado Amazonas, mas a maioria dos estudos concentra-se perto de cidades, rios ou estradas, repercutindo em áreas de pouca amostragem. Desse modo o objetivo desse estudo é conhecer o padrão de distribuição das amostras coletadas de Sapotaceae e sua riqueza para o Amazonas e seus municípios, utilizando dados disponíveis no Herbário Virtual Re flora. Para tanto o banco de dados do Herbário Virtual Re flora foi acessado para a obtenção de dados sobre exsicatas pertencentes à Sapotaceae e coletadas no Amazonas. Verificou-se informações dos estados e municípios, além da grafia e sinônimas de nomes científicos. Quantificou-se a riqueza e abundância de gêneros e espécies no Amazonas e compararam-se estes dados entre os municípios amazonenses. Foram elaboradas curvas de rarefação com as informações dos espécimes coletados. Por meio dos resultados fornecidos pela curva de rarefação, elaborou-se um mapa de distribuição das amostras. Com base no número de coletas e sua relação com a curva de rarefação do município melhor amostrado, os demais municípios foram classificados em bem amostrados, razoavelmente amostrados e mal amostrados. Após o tratamento dos dados restaram 2.318 exsicatas, distribuídas em 11 gêneros e 148 espécies. Os gêneros mais abundantes foram: *Pouteria*, *Micropholis* e *Chrysophyllum*, somando 76% das amostras. As espécies mais abundantes foram: *Chrysophyllum sanguinolentum* e *Micropholis guyanensis*. Embora a diversidade seja expressiva no Amazonas, o número de espécimes coletados é muito concentrado em Manaus (744 exsicatas), Rio Preto da Eva (609) e São Gabriel da Cachoeira (164) municípios mais abundantes, sendo conseqüentemente os municípios com maior riqueza conhecida. Estes três municípios foram classificados como bem ou razoavelmente amostrados, enquanto os 95% restantes dos municípios foram considerados mal coletados. Tais resultados evidenciam que o estado possui em grande parte regiões de ainda pouco conhecimento sobre a riqueza de Sapotaceae. Uma vez que esta família é reconhecida por ser rica e abundante no bioma amazônico, sua pequena amostragem deve indicar deficiência amostral em outros grupos vegetais menos abundantes, revelando um baixo conhecimento sobre a flora geral da grande maioria dos municípios amazonenses.

Palavras-chaves: Coletas botânicas, Banco de dados, Amazônia

ABSTRACT

The Amazon region is potentially important for botanical studies. In this biome, Sapotaceae family is categorized as one of the richest and most diverse in the state of Amazonas, but most studies are concentrated near cities, rivers, or highways, reflecting in poorly sampled areas. Thus, the objective of this study is to understand the distribution pattern of the collected samples of Sapotaceae and its richness for the Amazonas and its municipalities, using data available in the Re flora Virtual Herbarium. The database was accessed to obtain data of exsiccates identified as Sapotaceae family and collected within the state of Amazona, Brazil. The informations about state and municipalities was checked as spelling and synonyms of scientific names. The richness and abundance of genera and species in the Amazonas were quantified and these data were compared among the Amazonas municipalities. Rarefaction curves were constructed with the information of the collected specimens. Through the results provided by the rarefaction curve, a distribution map of the samples was prepared. Based on the number of samples and their relationship to the best sampled municipality rarefaction curve, the other municipalities were classified as “well sampled”, “reasonably sampled” and “poorly sampled”. After checked, the data there were 2,318 exsiccates, distributed in 11 genera and 148 species. The most abundant genera were: *Pouteria*, *Micropholis* and *Chrysophyllum*, accounting for 76% of the samples. The most abundant species were: *Chrysophyllum sanguinolentum*, *Micropholis guyanensis*. Although diversity is significant in the Amazon, the number of specimens collected is very concentrated in Manaus (744 exsiccates), Rio Preto da Eva (609) and São Gabriel da Cachoeira (164), and consequently the municipalities with the richest known. These three municipalities were classified as “well” or “reasonably sampled”, while the remaining 95% of the municipalities were considered “poorly collected”. These results show that the state has largely regions with little knowledge about the richness of Sapotaceae. Since this family is recognized for being rich and abundant in the Amazon biome, its small sampling should indicate deficiency sample in other less abundant plant groups, revealing a poor knowledge about the general flora of the vast majority of Amazonian municipalities.

Keywords: exsiccates, Database, Amazon

1. INTRODUÇÃO

A família possui 53 gêneros e 1.275 espécies no mundo (TROPICOS, 2019), dos quais 11 gêneros nativos e 221 espécies ocorrem no Brasil (FORZZA et al., 2010), além de três gêneros introduzidos. A família pode ser reconhecida por suas características marcantes, como a presença de látex leitoso, tricomas malpighiáceos e as sementes com cicatriz branca característica (SOUZA; LORENZI, 2012). Algumas espécies servem de alimento devido ao hilo da semente ser frequentemente adocicado, além do potencial econômico madeireiro (ALVES-ARAÚJO; ALVES, 2010; RIBEIRO et al., 1999). Essas plantas ocorrem frequentemente nos ambientes amazônicos.

A Amazônia tem grande expansão territorial é a região que abriga a maior biodiversidade do mundo, principalmente as espécies vegetais. No geral as florestas da Amazônia Ocidental são consideradas mais ricas em espécies do que seu lado Oriental, devido sua maior pluviosidade e baixo efeito sazonal (RIBEIRO et al., 1999). Por ser diversificada a região amazônica é potencialmente importante para estudos florísticos e nestas florestas, a família Sapotaceae ocorre com alta abundancia e riqueza.

Mesmo a Amazônia tendo uma das florestas mais diversas do mundo, Barbosa e Vieira (2009) ressaltam que a região Norte brasileira possui baixo índice de coletas botânicas. Ainda nesse sentido, Hopkins (2007) destaca que existem lacunas geográficas no conhecimento científico e há poucas coleções disponíveis para o estudo das espécies, o que impede o mapeamento preciso das plantas. Contudo estudos de florística na região (AMARAL et al., 2000.; AMARAL, 2004.; ASSIS et al., 2008.; LIMA et al., 2012.; MACHADO 2009.; MATOS; AMARAL, 1999.; OLIVEIRA et al., 2008.; SILVA et al., 2008.; SILVA et al., 20016), evidenciam coletas na região do Amazonas e revelam que Sapotaceae está entre as famílias mais ricas ou mais importante da região.

Grande parte destes estudo citados para o estado do Amazonas, permitem visualizar uma maior quantidade de pesquisas nas proximidades da capital, Manaus, sendo poucos os trabalhos nas demais regiões do estado. Este cenário provavelmente se reflete no número de coletas botânicas depositadas em herbários, que possuem mais exemplares coletados nas proximidades de rios e cidades importantes (TER STEEGE et al., 2016).

Nem todos os estudos científicos realizados no Amazonas acabam sendo publicados, e as informações sobre biodiversidade não se tornam acessíveis por meio de revistas da área. Parte dessas pesquisas envolvem coletas indivíduos vegetais que são depositadas em herbários que acabam armazenando informações importantes não publicadas acerca da distribuição e diversidade vegetal.

Os herbários virtuais são instituições relativamente recentes, e começaram a aparecer em 2009 (PEIXOTO et al., 2009) e gradativamente estão conectando acervo de diferentes herbários físicos. São coleções de imagens digitais e informações de exsicatas herborizadas, depositadas em herbários físicos institucionalizados (HOPKINS, 2005). São Plataformas digitais nos quais cientistas de diferentes formações e olhares podem encontrar espécimes coletados na natureza, dados sobre eles e locais onde foram coletados (BARBOSA; VIEIRA, 2009; MONTEIRO; SIANI, 2009). São, assim, indispensáveis para a pesquisa de sistemática botânica e atuam como ferramentas de apoio a pesquisa em muitas outras áreas do conhecimento.

O Herbário Virtual Re flora é um banco de dados botânico virtual, o qual é constituído de informações coletadas de diferentes herbários do mundo, com identificação sobre coletores, localidade, ecossistema, além de identificação taxonômica, seja em famílias, gêneros ou espécies. Nele há informação de coletas de trabalhos já publicados e trabalhos não publicados (REFLORA, 2018).

Considerando que os herbários virtuais possuem tanto dados publicados como dados não disponíveis em revistas científicas e que existem lacunas no conhecimento da distribuição das plantas, o uso das informações disponíveis nos herbários podem oferecer conhecimento da diversidade de Sapotaceae e da distribuição de coletas botânicas realizadas no estado amazonense, de modo a se tornar um instrumento relevante para completar conhecimento sobre a flora do Amazonas. Desse modo o objetivo desse estudo é conhecer o padrão de distribuição das amostras da família Sapotaceae disponíveis no Herbário Virtual Re flora, e sua riqueza no estado do Amazonas e seus municípios.

2. METODOLOGIA

2.1 Área de estudo

O Amazonas é o maior estado Brasileiro com 1.559.168,117 km². A área do estado se distribui em 62 municípios, os quais possuem potencial econômico e demografia diferenciada, sendo o mais populoso e mais desenvolvido o município de Manaus (IBGE, 2019). O estado ainda dispõe de importantes instituições de pesquisas na área das Ciências Biológicas, como o Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA), Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Instituto Chico Mendes da Biodiversidade (ICMBio), além de universidades estaduais e federais que também atuam como órgãos de pesquisas, estão concentrados na região de Manaus e alguns outros municípios, como São Gabriel da Cachoeira, Tefé, Coari e Humaitá.

A vegetação do estado pertence ao bioma Amazônia, e é caracterizada por vegetação Ombrófila, com expressivas áreas de florestas de Terra firme, e inundadas, típicas do bioma.

O clima da área é do tipo quente úmido, a precipitação oscila de 1.355 a 2.839 mm todo ano. A temperatura média está entre 25,6 e 27,6 °C, tendo os meses mais chuvosos de dezembro a maio, e os mais secos de agosto a novembro (RADAM, 1978).

2.2 Obtenção e tratamento dos dados

O estudo foi realizado utilizando uma planilha de informações de exsicatas de espécimes da família botânica Sapotaceae, coletados no estado do Amazonas e disponíveis no Herbário Virtual Re flora. Tais informações foram acessadas e adquiridas por download, no dia 20 agosto de 2018, diretamente do site oficial Re flora (2018).

Os dados a foram analisados e tratados. Neste processo averiguou-se as informações para estado e municípios de origem do espécime, de forma a constatar que foram coletados em municípios do estado Amazonas. Também foram averiguadas a grafia e as sinonímias dos nomes científicos aceitos, de acordo com Forzza et al., (2010) e Tropicos (2019).

2.3 Análises dos dados

Para a análise dos dados foram utilizados os softwares Microsoft Excel, Past v.1.35 e QGIS v3.4.

2.3.1 Riqueza de gêneros e espécies

Analisou-se a riqueza de gêneros e espécies verificando o número de espécies coletadas no estado do Amazonas, de modo a compreender quantos gêneros e quantas espécies estão coletadas no estado do Amazonas e depositadas no banco de dados Re flora.

2.3.2 Abundância de gêneros e espécies

Analisou-se a abundância de cada gênero e cada espécie, com o intuito de se conhecer quais gêneros e quais espécies são mais bem amostrados no estado do Amazonas.

2.3.3 Comparações de abundância de espécies entre amostras do Re flora com estudos florísticos

Comparou-se também, o número de indivíduos coletados de cada espécie de Sapotaceae do Amazonas disponível na planilha Re flora (2018), com número de indivíduos coletados de cada espécie de Sapotaceae em estudos florísticos realizados no Amazonas: AMARAL et al., 2000.; ASSIS, 2008.; LIMA et al., 2012.; MACHADO, 2009.; OLIVEIRA et al., 2008. Verificou-se se as espécies mais abundantes no acervo Re flora representam a abundância real das espécies em trabalhos de composição florística.

2.3.4 Diferença na riqueza de espécie de Sapotaceae em cada município do estado do Amazonas

Comparou-se o número de espécies coletadas entre os municípios amazonenses fim de identificar os municípios com maior riqueza conhecida e os municípios com menor riqueza.

2.3.5 Suficiência amostral

Confeccionou-se a curva de Rarefação para verificar se existe horizontalidade na curva, determinando um número amostral suficiente para conhecer grande parte da riqueza do estado.

2.3.6 Avaliação relativa sobre a qualidade da amostragem, para Sapotaceae, nos diferentes municípios amazonenses.

Com base na amostragem de Sapotaceae, cada município foi classificado em: bem coletado, razoavelmente coletado e mal coletado.

A categoria “bem coletado” considerou-se: N_1 = o número amostral suficiente para conhecer 80% ou mais da riqueza, utilizando a curva de rarefação do município mais bem amostrado (Manaus) como referência. Da curva de rarefação, também foi encontrado N_2 = o

número de amostras necessárias para conhecer 50% das espécies. Os municípios que apresentarem este valor ou menor serão considerados “Mal coletados”. Os demais municípios que tiverem número de amostras entre os dois valores serão considerados “razoavelmente coletados”.

Através do programa Qgis e com os municípios já categorizados, elaborou-se um mapa que informou os municípios enquadrados em cada uma das categorias.

3. RESULTADO E DISCUSSÃO

A planilha original possuía 3.230 espécimes coletados no Amazonas, e após o tratamento dos dados restaram 2.318 exsicatas. Dentre estas, 7% estão identificadas apenas em nível de família, 12% estão identificadas apenas no nível de gênero, e 81% em nível de espécie. Os resultados demonstram que os dados são confiáveis para estudos sobre a flora, uma vez que a maior parte dos dados está identificado em níveis de espécies, onde melhoram a precisão da riqueza e abundância dessas plantas.

3.1 Riqueza de Sapotaceae no estado do Amazonas

Os dados mostram que Sapotaceae possui, no Amazonas, uma riqueza de 10 gêneros nativos (e 1 gênero exótico) e 148 espécies (Apêndice1). Esses dados equivalem a 90% dos gêneros e 67% das espécies nativas do Brasil (FORZZA et al, 2010). Esses resultados demonstram o quão importante é o estado do Amazonas para a riqueza de Sapotaceae. Apenas o gênero *Diploon*, que se distribui em todo o Brasil (REFLORA, 2018), não foi encontrado nos dados.

3.2 Abundância de gêneros e espécies

Os gêneros mais coletados são: *Pouteria* (46,2%), *Micropholis* (16%) e *Chrysophyllum* (14%, Figura 1). Esses três gêneros correspondem mais de 80% das coletas.

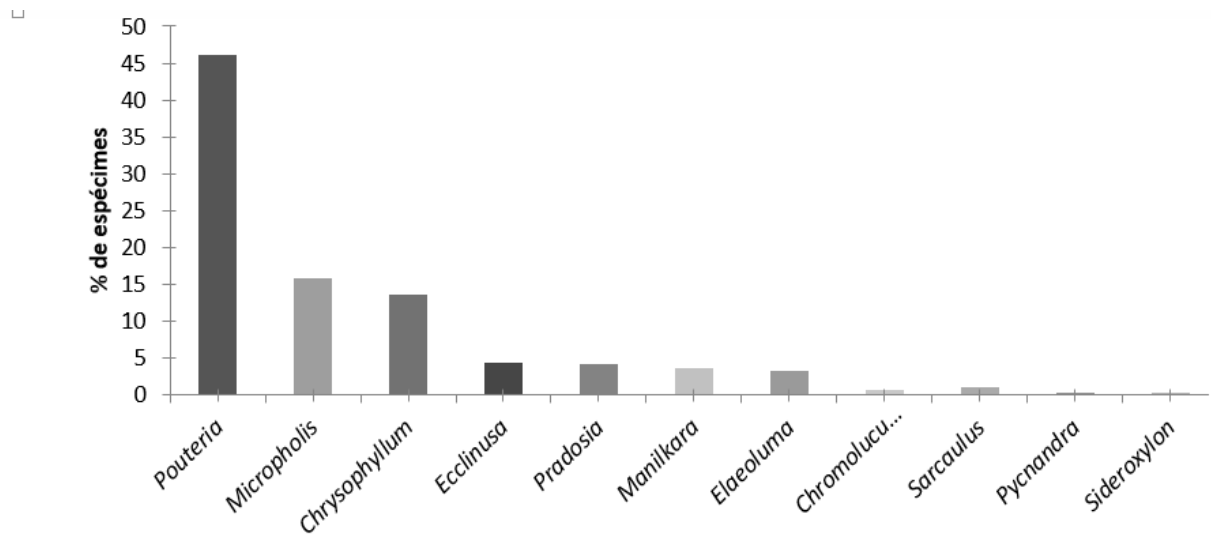


Figura 2. Abundância de gênero de Sapotaceae no Amazonas, registrada em Reflora (2018).

Segundo Ter steege et al., (2016), este gênero é o oitavo gênero mais rico da Amazônia. Corroborando com o estudo de (MONTEIRO et al, 2007), o qual aponta *Pouteria* como o maior gênero de Sapotaceae devido sua riqueza. O número de espécies de *Pouteria* Aubl. é relativamente grande em relação a outros gêneros da família, apresentando 325 espécies o qual justifica os resultados obtidos neste estudo. De acordo com BFG (2015) *Chrysophyllum* é o segundo gênero mais rico e *Micropholis* é o terceiro. Segundo Sossai e Alves-Araújo (2017), esses gêneros são facilmente encontrados na região amazônica.

Em relação à abundância de espécies, *Chrysophyllum sanguinolentum* e *Micropholis guyanensis* apresentam maior abundância, com mais de 100 amostras cada. O trabalho efetuado por Oliveira et al (2008) apresenta *Chrysophyllum sanguinolentum* como a terceira espécie em valor de importância no Amazonas, enquanto *Micropholis guyanensis* ocupa a quarta posição no estudo realizado em Coari (LIMA FILHO, 2001). Das 146 espécies restantes, 104 possuem entre 80 e 03 exemplares, enquanto 41 espécies (28%) possuem menos de dois espécimes (Apêndice1). Além disso, há muitas espécies pouco amostradas no Amazonas, com mais de um quarto das espécies menos de duas coletas, o que sinaliza déficit no conhecimento de grande parte da diversidade do grupo.

3.3 Comparações de abundância de espécies entre amostras do Reflora com estudos florísticos

O resultado mostrou que não há semelhança entre a abundância de espécies do Reflora com a abundância das espécies em estudos florísticos. *Chrysophyllum sanguinolentum* e *Micropholis guyanensis*, que são as espécies com mais amostras depositadas no Reflora, aparecem com baixa abundância nos estudos florísticos. Comparando com estudos em diversas áreas do Estado (**Tabela 1**), ainda assim essas duas espécies não se destacam como as mais abundantes dentro das Sapotaceae. *Chrysophyllum sanguinolentum* aparece em terceiro lugar em valor de importância apenas em um estudo realizado na estação experimental ZF-2 do INPA (OLIVEIRA et al., 2008).

Tabela 1: Estudos florísticos comparados com dados do Herbário Virtual Reflora.

Local de estudo	Estudos
Rio Uatumã	(AMARAL et al., 2000)
RDS Mamirauá	(ASSIS, 2008)
Rio Urucu	(LIMA FILHO et al., 2001)
Reserva Uacari, Carauari	(LIMA et al., 2012)
RDS Anamã	(MACHADO, 2009)
Estação experimental ZF-2 do INPA	(OLIVEIRA et al., 2008).

3.4 Riquezas, abundância e distribuição das coletas nos municípios do Amazonas

Com relação à distribuição dos espécimes nos diferentes municípios do estado, houve uma concentração em três municípios: Manaus, com 744 coletas, seguido de Rio Preto da Eva (609) e São Gabriel da Cachoeira (164). Os outros 59 municípios do Amazonas apresentam poucos espécimes coletados.

Quanto à riqueza nos municípios, os resultados são semelhantes: Manaus se destaca com 88 espécies, seguido de Rio Preto da Eva (64), Presidente Figueiredo (32), São Gabriel da Cachoeira (30) (Apêndice 2). Os dados citados acima (Apêndice 2), mostra uma a relação entre o número de exsicatas coletadas e a riqueza conhecida: maior riqueza de Manaus deve-se ao fato do município ser também o mais bem amostrado. O município possui uma das reservas

florestais mais conhecidas e estudadas da Amazônia: a Reserva Adolpho Ducke (RIBEIRO et al, 1999). De acordo com Hopkins (2005) esta reserva passou por grande número de coletas botânicas e por diferentes especialistas que passaram pelo local, realizando identificação e catalogação das espécies. Por conseguinte, suas exsicatas foram depositadas em diversos herbários, nacionais e internacionais: Jardim Botânico de Rio de Janeiro, Jardim Botânico de Nova Iorque, Instituto Botânico, Jardim Botânico de St. Louis, Embrapa Amazônia Oriental, Universidade de Utrecht, que são hoje contribuintes das informações de exsicatas disponibilizadas no Herbário Virtual Re flora.

O município Rio Preto da Eva também foi bem amostrado, provavelmente por estar próximo à capital e possuir estradas importantes próximas ao município. De acordo com Ter Steege et al., (2016), locais mais próximos a cidades importantes e estradas são mais amostrados. Já São Gabriel da Cachoeira, possivelmente obteve estes resultados pelo município ser predominante indígena, possuir um módulo de pesquisa (PPbio), o qual é direcionado para realizações de coletas. Além disso, possui uma reserva Biológica Exótica-Nativa Sanga da Bica (OLIVEIRA-NEVES et al., 2016) e o Parque Nacional do Pico da Neblina, locais com muitos trabalhos sobre geomorfologia, pedologia, vegetação e uso da terra realizado pelo projeto RADAMBRASIL em 1976, onde a vegetação foi bem categorizada e coletadas.

As curvas de rarefação para os municípios indicam que ainda há o que se conhecer sobre Sapotaceae, mesmo nos municípios mais bem coletados do estado, pois as suas curvas não apresentam horizontalidade evidente (**figura 2**). Tão pouco os demais municípios, que possuem baixo número de amostras.

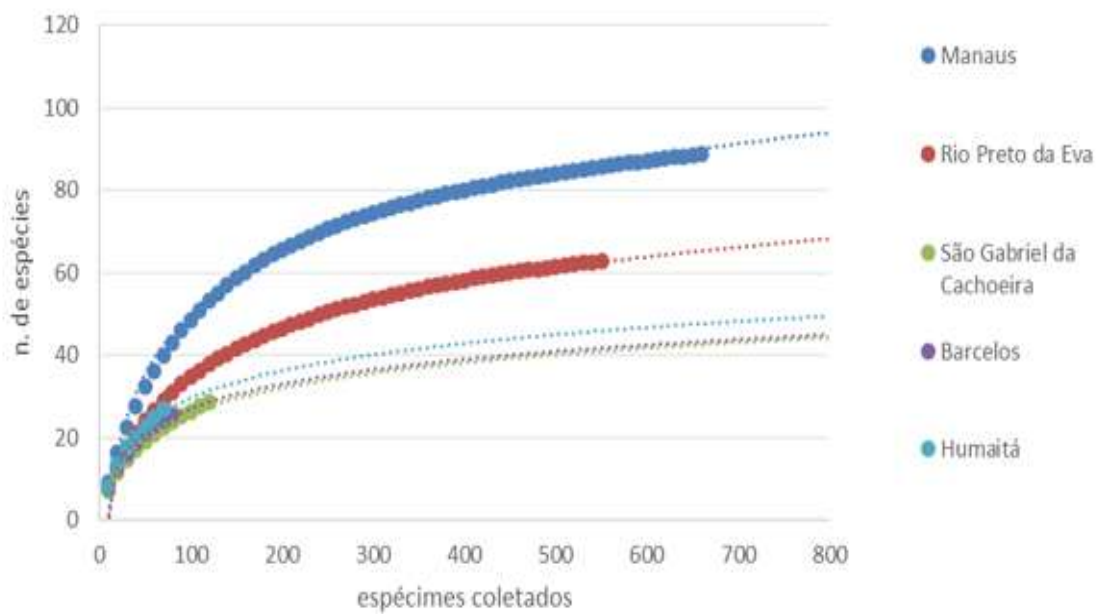


Figura 2. Curva de Rarefação de espécimes de Sapotaceae coletados nos municípios do estado Amazonas. E disponíveis em REFLORA (2018).

A curva de rarefação de Manaus, mostrou que para se conhecer N1= 80% das espécies são necessários 250 espécimes coletados. Para conhecer N2= 50% das espécies são necessários 110 espécimes coletados. Com estes números, foi possível categorizar os municípios, em “bem coletados”, “razoavelmente coletado” e “mal coletado” (**figura 3**).



Figura 3. Distribuição amostral de espécimes coletados no estado do Amazonas, dados disponíveis em Reflora 2018.

O resultado obtido mostra três municípios melhor amostrados: Manaus, Rio Preto da Eva, categorizados como “bem coletados”, e São Gabriel da Cachoeira, “razoavelmente coletado”. Os demais 95% dos municípios foram categorizados como “mal coletado”, mostrando que a maior parte da área do Amazonas possui pouca amostragem e conhecimento florístico (Figura 3). Estes resultados contribuem com o estudo realizado por Hopkins (2007), que infere que o estado do Amazonas, possui baixo conhecimento sobre a flora em determinadas regiões, no entanto deve conter alto potencial para o conhecimento de novas espécies devido elevada diversidade florística.

Em 2007, estudo utilizando dados de herbários físicos (SCHULMAN et al., 2007) mostrou resultados semelhantes, nos quais ressaltam que nos últimos 12 anos não houve grande mudança no padrão de amostragem botânica na Amazônia. Algumas regiões continuam com muitos dados amostrais e outros com baixos níveis de amostras. Estes resultados podem

direcionar novos estudos de florística para regiões com pouco número amostral e consequentemente que possuem pouco conhecimento sobre a flora local.

4. CONCLUSÃO

De acordo com os dados das coletas do Amazonas registradas no Re flora (Re flora (2018), as sapotáceas são muito diversas e três gêneros são muito abundantes (*Pouteria* Abl., *Micropholis* (Griseb.) e *Chrysophyllum* L.). O estado amazonense concentra 79% dos gêneros e 67% das espécies brasileira para a família botânica.

Mesmo a família sendo um grande grupo de plantas, e sua riqueza no estado do Amazonas seja expressiva, o número de espécimes coletados é muito concentrado em Manaus, Rio Preto da Eva e São Gabriel da Cachoeira, sendo consequentemente os municípios com maior riqueza conhecida. Os restantes 95% dos municípios foram considerados mal amostrados, evidenciando que o estado possui em grande parte regiões com pouco conhecimento sobre riqueza de Sapotaceae. Uma vez que esta família é reconhecida por ser rica e abundante no bioma amazônico, sua pequena amostragem deve indicar deficiência amostral em outros grupos vegetais menos abundantes, revelando um baixo conhecimento sobre a flora geral da grande maioria dos municípios amazonenses.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES-ARAÚJO, A.; ALVES, M. Flora da Usina São José, Igarassu, Pernambuco: Sapotaceae. **Rodriguésia**, v. 61, 2, p. 303-318, 2010.
- AMARAL, I. A.; MATOS, F. D. A.; LIMA. Composição florística e parâmetros estruturais de um hectare de floresta densa de terra firme no rio Uatumã, Amazônia, Brasil. **Acta Amazônica**, v. 30, n. 3, p 377-392, 2000.
- ASSIS, R. L. **Composição florística e estrutura da regeneração arbórea de florestas de várzea alta e várzea Baixa na RDS Mamirauá, Amazônia Central**. Dissertação (mestrado)- IMPA/UFAM, Manaus, 2008.
- BARBOSA, M. R. V.; VIEIRA, A. O. **Coleções de plantas vasculares: Diagnóstico, desafios e estratégias**. In: GRANATO, M.; RANGEL, M. F. **Cultura material e Patrimônio da Ciência e da Tecnologia**. Rio de Janeiro: Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST, 2009.
- BFG - The Brazil Flora Group. Growing knowledge: an overview of seed plant diversity in Brazil. **Rodriguésia** v. 66, p. 1085-1113, 2015.
- FORZZA, R. C.; BAUMGRATZ, J. F. A.; BICUDO, C. E. M.; CARVALHO JR, A. A.; COSTA. A.; COSTA, D. P.; HOPKINS. M.; LEITMAN, P. M.; LOHMANN, L. G.; MAIA, L. C.; MARTINELLI, G.; MENEZES, M.; MORIM, M. P.; NADRUZ COELHO, M. A.; PEIXOTO, A. L.; PIRANI, J. R.; PRADO, J.; QUEIROZ, L.P.; SOUZA, V. C.; STEHMANN, J. R.; SYLVESTRE, L. S.; WALTER, B. M. T.; ZAPPI, D. **Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Catálogo de plantas e fungos do Brasil. Rio de Janeiro**. Vol. 2. Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2010.
- HOPKINS, M. Projeto: **Diretrizes e Estratégias para a Modernização de Coleções Biológicas Brasileiras e a Consolidação de Sistemas Integrados de Informações sobre Biodiversidade**. Belém: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2005.
- HOPKINS, M. J. G. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil. **Rodriguésia**, v. 56, n. 86, p. 9-25, 2005.
- HOPKINS, M. J. G. Modelling the known and unknown plant biodiversity of the Amazon Basin. **Journal of Biogeography**, v. 34, p. 1400–1411, 2007.
- IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: ><http://IBGE.ORG.BR/>> Acesso 08 de Maio de 2019.
- LIMA, R. B. A.; SILVA J. A. A.; MARANGON, L. C.; FERREIRA, R. L. C.; SILVA R. K. S. Fitossociologia de um trecho de floresta ombrófila densa na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Uacari, Carauari, Amazonas. **Scientia plena**, v. 8, n. 1, 2012.

LIMA FILHO, D. de.; MATOS, F. D. A.; AMARAL, I. L.; REVILLA, J.; COELHO, L. S.; RAMOS, J. F.; SANTOS, J. L. Inventário florístico de floresta ombrófila densa de terra firme, na região do Rio Urucu-Amazonas, Brasil. **Acta Amazônica**. v. 31, n. 4, p. 565-579, 2001.

Resumo

MACHADO, K. S. S. **Estrutura e Composição florística de uma floresta de terra firme na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã, Amazônia Central**. Dissertação (mestrado)-INPA/UFAM, Manaus, 2009.

MATOS, F. D de. A.; AMARAL, I. L do. Análise ecológica de um hectare em floresta ombrófila densa de terra-firme, estrada da várzea, Amazona, Brasil. **Acta Amazônica**, v. 29, n. 3, p. 375-379, 1999.

MONTEIRO, M. H. D.; 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. São Leopoldo: **Instituto Anchieta de Pesquisas**, 2007.

MONTEIRO, S. S.; SIANI, A. C. A Conservação de Exsicatas em Herbários: Contribuição ao Manejo e Preservação. **Revista Fitos**, v. 4, n. 02, 2009.

OLIVEIRA, A. N.; AMARAL, I, L. Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. **Acta Amazônica** v. 34, n.1, p.21-34, 2004.

OLIVEIRA, A. N.; AMARAL, I, L. PINTO, M. R.; NOBRE, A. D.; COUTO, L. B.; SAHDO, R. M. Composição e diversidade florístico-estrutural de um hectare de floresta densa de terra firme na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. **Acta Amazônica**. v. 38. n. 4. p. 627 - 642, 2008.

OLIVEIRA-NEVES, P; BARBOSA-JUNIOR, A. S; LOPES. B. S; ANDREIS, D; GONSALVES, E. B; LEMOS, B.M. Diagnóstico florístico-estrutural e potencial invasor da composição arbórea de praças municipais de São Gabriel, Brasil. *Pesquisas, Botânica*, n. 69, p. 227-238 São Leopoldo: **Instituto Anchieta de Pesquisas**, 2016.

PEIXOTO, A. L.; BARBOSA, M. V.; CANHOS, D. A. L.; MAIA, L. C. Coleções botânicas: objetos e dados para a ciência: In **Cultura material e Patrimônio da Ciência e da Tecnologia**. Rio de Janeiro, 2009.

RADAM, 1796. Folha NA.19 Pico da Neblina; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra, V. 11. (Rio de Janeiro) - Radam (projeto) DNPM, Ministério das Minas e Energia. Brasil. 144 pp.

RADAM, 1978. Programa de Integração Nacional. Levantamentos de Recursos Naturais, v.18 (Manaus) - Radam (projeto) DNPM, Ministério das Minas e Energia. Brasil. 626 pp.

REFLORA. 2018. **Herbário Virtual**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em:<[HTTP://FLORADOBRASIL.JBRJ.GOV.BR/](http://FLORADOBRASIL.JBRJ.GOV.BR/)>. Acesso em 20 agosto 2018.

- RIBEIRO, J. E. L. Da S.; HOPKINS, M. J. G.; VICENTINI, A.; SOTHERS, C. A.; COSTA, A. A. da S. BRITO, J. M. de.; SOUZA, M. A D. de.; MARTINS, L. H P.; LOHMANN, L. G. ASSUNÇÃO, P. A. C.L.; PEREIRA. E da. C. SILVA. C. F da.; MESQUITA. M. R.; PROCÓPIO. L. C. **Flora da Reserva Ducke: Guia de identificação das plantas de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central.** Manaus: INPA, 1999.
- SCHULMAN, L.; TOIVONEN, T.; RUOKOLAINEN, K. Analysing botanical collecting effort in Amazonia and correcting for it in species range estimation. **Journal of Biogeography**, v. 34, n. 8, p. 1388-1399, 2007.
- SILVA, K. E.; MATOS, F. D. A.; FERREIRA, M. M. Composição florística e fitossociologia de espécies arbóreas do Parque Fenológico da Embrapa Amazônia Ocidental. **Acta Amazônica**. v.38, n. 2, p. 213-222, 2008.
- SILVA, K. E.; MARTINS, S.V.; RIBEIRO, A. A. S.; SANTOS, N. T.; AZEVEDO, C. P.; Structure of 15 Hectares permanent plots of terra firme dense forest in central Amazon. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.40, n.4, p.603-615, 2016.
- SOSSAI, B. G.; ALVES- ARAÚJO, A. Flora do Espírito Santo: Chrysophyllum (Sapotaceae). **Rodriguésia**, v. 68, n. 5, p. 1857-1870, 2017.
- SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das fanerógamas no Brasil.** 3 ed. São Paulo: Instituto Plantarum, 2012.
- TER STEEGE, H.; VAESSEL, R.W.; LÓPEZ, D. C.; SABATIER, D.; ANTONELLI, A.; OLIVEIRA, S. M, PITMAN.; N.; JORGENSEN, P. M.; SALOMÃO, R. P.; GOMES, V. H. F. A descoberta da flora arbórea da Amazônia com uma lista atualizada de todos os taxa arbóreos conhecido. Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. **Ciências Naturais**, Belém, v. 11, n. 2, p. 231-261, 2016.
- TROPICOS. 2019. **Tropicos.org.** Missouri Botanical Gardem. Disponível em <[HTTP://www.tropicos.ORG](http://www.tropicos.ORG) Acessado 31 de Março, 2019.

APÊNDICE 1

Lista de gêneros e espécies de Sapotaceae amostrada no Amazonas, Brasil e disponível em Reflora (2018). Porcentagem de exsicatas coletadas para cada espécie.

GÊNEROS	ESPÉCIES	(%)	GÊNEROS	ESPÉCIES	(%)
<i>Chromolucuma</i>	<i>C. rubriflora</i>	0,9		<i>M. cylindrocarpa</i>	0,3
<i>Chrysophyllum</i>	<i>C. acreanum</i>	0,2		<i>M. egensis</i>	1,5
	<i>C. amazonicum</i>	1,6		<i>M. gnaphalocladus</i>	0,1
	<i>C. argenteum</i>	0,3		<i>M. grandiflora</i>	0,2
	<i>C. bombycinum</i>	0,1		<i>M. guianensis</i>	0,4
	<i>C. colombianum</i>	0,3		<i>M. guyanensis</i>	5,9
	<i>C. durifructum</i>	0,1		<i>M. humboldtiana</i>	0,4
	<i>C. eximium</i>	0,8		<i>M. madeirensis</i>	0,5
	<i>C. lucentifolium</i>	0,1		<i>M. maguirei</i>	0,1
	<i>C. manaosense</i>	0,6		<i>M. mensalis</i>	0,2
	<i>C. pomiferum</i>	0,5		<i>M. obscura</i>	0,2
	<i>C. prieurii</i>	2		<i>M. porphyrocarpa</i>	0,2
	<i>C. sanguinolentum</i>	8,3		<i>M. resinifera</i>	0,3
	<i>C. sparsiflorum</i>	0,3		<i>M. retusa</i>	0,1
	<i>C. superbum</i>	0,4		<i>M. splendens</i>	0,3
	<i>C. ucuquirana-branca</i>	0,6		<i>M. submarginalis</i>	0,2
	<i>C. venezuelanense</i>	0,2		<i>M. trunciflora</i>	1,1
	<i>C. wilsonii</i>	0,1		<i>M. venulosa</i>	3,2
<i>Ecclinusa</i>	<i>E. campinae</i>	0,1		<i>M. williamii</i>	1,2
	<i>E. guianensis</i>	2,6	<i>Pycnandra</i>		
	<i>E. lanceolata</i>	0,4	<i>Pouteria</i>	<i>P. amazonica</i>	0,1
	<i>E. lancifolia</i>	0,2		<i>P. ambelaniifolia</i>	0,9
	<i>E. ramiflora</i>	1,1		<i>P. anomala</i>	2,7
	<i>E. ulei</i>	0,1		<i>P. atabapoensis</i>	0,4
<i>Elaeoluma</i>	<i>E. schomburgkiana</i>	0,2		<i>P. baehniiana</i>	0,1
	<i>E. glabrescens</i>	2,2		<i>P. bangii</i>	0,2
	<i>E. nuda</i>	0,7		<i>P. bilocularis</i>	0,9
	<i>E. schomburgkiana</i>	0,7		<i>P. buenaventurensis</i>	0,1
<i>Manilkara</i>	<i>M. bidentata</i>	2,7		<i>P. caimito</i>	1,4
	<i>M. cavalcantei</i>	0,3		<i>P. campanulata</i>	0,9
	<i>M. elata</i>	0,3		<i>P. cayennensis</i>	0,1
	<i>M. excelsa</i>	0,1		<i>P. chocoensis</i>	0,1
	<i>M. huberi</i>	0,5		<i>P. cicatricata</i>	0,1
	<i>M. inundata</i>	0,6		<i>P. cladantha</i>	0,8
<i>Micropholis</i>	<i>M. casiquiarensis</i>	0,8		<i>P. collina</i>	0,1
	<i>M. acutangula</i>	0,1		<i>P. coriacea</i>	0,3
	<i>M. caudata</i>	0,2		<i>P. cuspidata</i>	2,8

(Apêndice 1): ...continuação...

GÊNEROS	ESPÉCIES	(%)	GÊNEROS	ESPÉCIES	(%)
	<i>P. decorticans</i>	0,1		<i>P. pimichinensis</i>	0,1
	<i>P. deliciosa</i>	0,3		<i>P. platyphylla</i>	1,2
	<i>P. durlandii</i>	0,3		<i>P. plicata</i>	0,3
	<i>P. elegans</i>	4,4		<i>P. polysepala</i>	0,3
	<i>P. engleri</i>	1,3		<i>P. procera</i>	0,2
	<i>P. ephedrantha</i>	0,1		<i>P. pubescens</i>	0,7
	<i>P. ericoides</i>	0,1		<i>P. ramiflora</i>	0,4
	<i>P. erythrochrysa</i>	0,1		<i>P. resinosa</i>	0,1
	<i>P. eugeniifolia</i>	0,5		<i>P. reticulata</i>	1,9
	<i>P. extaminodia</i>	0,1		<i>P. retinervis</i>	1,1
	<i>P. filipes</i>	0,3		<i>P. rigida</i>	0,3
	<i>P. fimbriata</i>	0,2		<i>P. rostrata</i>	0,4
	<i>P. flavilatex</i>	0,1		<i>P. sericea</i>	0,1
	<i>P. franciscana</i>	0,1		<i>P. stipulifera</i>	0,1
	<i>P. fulva</i>	0,3		<i>P. tarumanensis</i>	0,2
	<i>P. gabrielensis</i>	0,1		<i>P. torta</i>	0,9
	<i>P. gardneri</i>	0,1		<i>P. trilocularis</i>	0,1
	<i>P. glomerata</i>	1,2		<i>P. ucuqui</i>	0,5
	<i>P. gomphiaefolia</i>	0,8		<i>P. venosa</i>	1,7
	<i>P. gongrijpii</i>	0,1		<i>P. vernicosa</i>	1,3
	<i>P. grandiflora</i>	0,1		<i>P. virescens</i>	0,4
	<i>P. guianensis</i>	4,1		<i>P. williamii</i>	0,1
	<i>P. hispida</i>	1,2	<i>Pradosia</i>	<i>P. brevipes</i>	0,1
	<i>P. jariensis</i>	0,4		<i>P. schomburgkiana</i>	0,3
	<i>P. krukovii</i>	0,2		<i>P. cochlearia</i>	1,2
	<i>P. laevigata</i>	1		<i>P. decipiens</i>	0,4
	<i>P. lucens</i>	0,2		<i>P. grisebachii</i>	0,1
	<i>P. lucumifolia</i>	0,4		<i>P. ptychandra</i>	0,1
	<i>P. macrophylla</i>	0,7		<i>P. schomburgkiana</i>	1
	<i>P. manaosensis</i>	0,9		<i>P. subverticillata</i>	1,2
	<i>P. minima</i>	0,3		<i>P. surinamensis</i>	0,1
	<i>P. nudipetala</i>	0,2		<i>P. surumnensis</i>	0,1
	<i>P. oblanceolata</i>	0,6		<i>P. verticillata</i>	0,5
	<i>P. opposita</i>	0,9	<i>Sarcaulus</i>	<i>S. brasiliensis</i>	0,9
	<i>P. pallens</i>	0,2		<i>S. inflexus</i>	0,2
	<i>P. pariry</i>	0,1	<i>Siderixylon</i>	<i>S. Vestitus</i>	0,3
	<i>P. peruviansis</i>	0,7			
	<i>P. petiolata</i>	0,2			

APÊNDICE 2

Riqueza e abundância de espécimes coletados nos municípios do Amazonas, e depositados em Re flora (2018).

MUNICÍPIO	NÚMERO DE COLETAS	Nº DE ESPÉCIES
Manaus	744	88
Rio Preto da Eva	609	64
São Gabriel da Cachoeira	164	28
Barcelos	109	26
Humaitá	91	27
Presidente Figueiredo	73	32
São Paulo de Olivença	68	27
Japurá	38	12
Borba	32	15
Tefé	32	10
Santa Isabel do Rio Negro	30	5
Envira	21	10
Itacoatiara	21	13
Maraã	19	7
Alvarães	18	9
Itapiranga	18	7
Tonantins	17	8
Apuí	16	6
Lábrea	16	11
Novo Airão	16	9
Manicoré	14	10
Iranduba	11	8
Tapauá	11	7
Boca do Acre	9	5
Carauari	8	4
Coari	8	4
Santo Antônio do Içá	8	4
São Sebastião do Uatumã	8	5
Benjamin Constant	7	3
Maués	7	4
Atalaia do Norte	6	4
Berurí	6	5
Ipixuna	6	2
Jutaí	6	4
Tabatinga	6	5
Boa Vista do Ramos	5	4
Juruá	5	4
Parintins	5	1
Pauini	5	0
Canutama	3	2
Nova Olinda do Norte	3	2

(Apêndice 2): ...continuação...

Urucará	3	3
Careiro da Várzea	2	0
Novo Aripuanã	2	2
Uarini	2	2
Amaturá	1	1
Autazes	1	0
Barreirinha	1	1
Careiro	1	1
Eirunepé	1	1
Fonte Boa	1	1
Guajará	1	1
Manacapurú	1	0
Manaquiri	1	1
Anamá	0	0
Anori	0	0
Caapiranga	0	0
Silves	0	0
Codajás	0	0
Itamarati	0	0
Nhamundá	0	0
Urucurituba	0	0
