

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

**CHAVES INTERATIVAS PARA IDENTIFICAÇÃO DAS FAMÍLIAS  
CHRYSOBALANACEAE E SAPOTACEAE DOS MUNICÍPIOS DE ALVARÃES E  
TEFÉ**

**TEREZA D'AVILA GUIMARÃES DE OLIVEIRA**

**TEFÉ, AM  
2024**

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

**CHAVES INTERATIVAS PARA IDENTIFICAÇÃO DAS FAMÍLIAS  
CHRYSOBALANACEAE E SAPOTACEAE DOS MUNICÍPIOS DE ALVARÃES E  
TEFÉ**

**TEREZA D'AVILA GUIMARÃES DE OLIVEIRA**

**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  
2024**

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

**Chaves interativas para identificação das famílias Chrysobalanaceae e Sapotaceae dos municípios de Alvarães e Tefé, apresentado por Tereza D'ávila Guimarães de Oliveira, em 23 de fevereiro de 2024.**

**Banca de Avaliação**

**Me. Gabriela Oliveira de Souza  
Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá**

**Me. Fernanda Regis Leone  
Universidade do Estado do Amazonas**

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

**TEFÉ, AM  
2024**



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS - UEA
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TEFÉ- CEST
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
ATA DE AVALIAÇÃO DE TCC - ARTIGO

**Dados de Identificação**

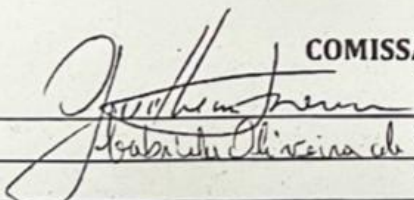
Nome da Aluno (a): Tereza D Avila Guimaraes de Oliveira  
Título do trabalho: Chaves interativas para identificação das espécies de chrysobalanaceae e sapotaceae dos municípios de Alvarães e Tefé, com base em caracteres vegetativos

Nome do Professor Orientador: Dr. Guilherme de Queiroz Freire

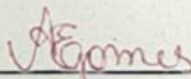
Ano/Semestre: 2023/2.

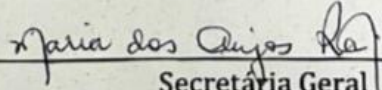
Turma: 8º Período

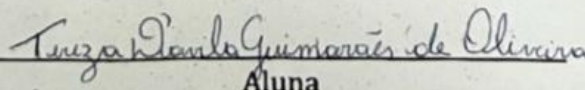
Artigo (Resultado Final)
0,0 -10,0
9,5

  
**COMISSÃO EXAMINADORA**  
Documento assinado digitalmente  
gov.br FERNANDA REGIS LEONE  
Data: 28/02/2024 10:21:28-0300  
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Data: 23/02/2024.

  
Coordenadora do curso de Ciências Biológicas

  
Secretária Geral

  
Aluna

**UEA**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DO  
AMAZONAS

Universidade do Estado do Amazonas - Reitoria  
[www.uea.edu.br](http://www.uea.edu.br)  
Centro de Estudos Superiores de Tefé - CEST/UEA  
Estrada do Bexiga, 1085 - Jerusalém  
Fone/Fax: (97) 3343-3461/3343-3396  
CEP: 69552-315 - Tefé/Amazonas

## SUMÁRIO

RESUMO.....	5
ABSTRACT.....	6
INTRODUÇÃO.....	6
METODOLOGIA.....	10
RESULTADO E DISCUSSÃO.....	110
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	16
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	17
APENDICE A.....	20
APENDICE B.....	24

## RESUMO

A floresta amazônica floresta é formada por diversos grupos de espécies de vegetais, incluindo as famílias Chrysobalanaceae e Sapotaceae, que estão entre as principais famílias de árvores na Amazônia. Chaves interativas são ferramentas úteis para o reconhecimento das espécies de vegetais, especialmente em ecossistemas ricos. Porém, ainda são poucas as publicações destas ferramentas para a diversidade vegetal dos municípios de Alvarães e Tefé, AM. Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo elaborar uma chave interativa para cada uma das famílias Chrysobalanaceae e Sapotaceae. Para tanto, foram listadas as espécies de Chrysobalanaceae e Sapotaceae proveniente de Alvarães e Tefé disponíveis na plataforma on-line Re flora – Herbário Virtual. Cada espécie foi descrita morfológicamente por meio de consultas a bibliografia especializada, sendo suas características vegetativas usadas para construção das chaves interativas na plataforma XPER<sup>3</sup>. Foram listadas 30 espécies de Chrysobalanaceae e 22 espécies de Sapotaceae, onde o gênero mais representativo de cada família respectivamente foi *Licania* e *Pouteria*. As características mais utilizadas nas chaves foram: formato do limbo, filotaxia, base e ápice do limbo, nervação, forma de vida, presença de estípulas, de látex, de glândulas e entre outros aspectos. Para ambas as famílias, a chave interativa foi considerada de fácil uso.

**Palavras-chave:** Amazônia; XPER; Chrysobalanaceae, Sapotaceae.

## ABSTRACT

The Amazon rainforest is made up of several groups of plant species, including the Chrysobalanaceae and Sapotaceae families, which are among the main tree families in the Amazon. Interactive keys are useful tools for recognizing plant species, especially in rich ecosystems. However, there are still few publications for plant diversity in the municipalities of Alvarães and Tefé, AM. Therefore, the present work aimed to develop an interactive key for each one of the Chrysobalanaceae and Sapotaceae families. So, the list of species of Chrysobalanaceae and Sapotaceae from Alvarães and Tefé available on the online platform Re flora – Virtual Herbarium were listed. Each species was described morphologically through specialized bibliography, and its vegetative characteristics were used to construct interactive keys on the XPER3 platform. were listed 30 species of Chrysobalanaceae and 22 species of Sapotaceae, and the most representative genus of each family respectively was *Licania* and *Pouteria*. The characteristics most used in the keys were: limbus format, phylotaxy, base and apex of the limbus, type of venation, habitus, presence of stipules, latex, glands and other aspects. For both families, the interactive key was considered easy to use.

Keywords: Amazon; XPER; Chrysobalanaceae, Sapotaceae.

## INTRODUÇÃO

A flora amazônica estende-se por uma vasta área territorial com visibilidade internacional e de importância reconhecida mundialmente por sua rica biodiversidade, com cerca de 45 mil espécies de plantas (FERREIRA et al., 2010). A floresta amazônica é composta por mosaicos de habitats, com diferentes grupos de espécies de plantas que ocorrem em múltiplos ambientes e sobre diferentes substratos. A partir disso, nota-se que a disposição das plantas tropicais acontece pela preferência de habitats ou pela evolução das mesmas (SILVA et al., 2008). A variedade arbórea tropical é muito grande, e supõe-se que ocorra por volta de 40 mil espécies, das quais 30 mil são endêmicas (MITTERMEIER et al., 2003).

Nesse contexto, muitas dessas espécies pertencem às famílias botânicas Chrysobalanaceae e Sapotaceae. A primeira é pantropical, situada na ordem Malpighiales (GOMES-SILVA et al., 2018). Possui 17 gêneros com 531 espécies, das quais 423 espécies são predominantes nos neotrópicos (BRITO, 2010; RIBEIRO et al., 1999). No Brasil, ocorrem sete gêneros e 277 espécies de Chrysobalanaceae, distribuídas em todo território nacional, porém, a maior parte da família está presente na Amazônia Central (BRITO, 2010; GOMES-SILVA et al., 2018).

As espécies de Chrysobalanaceae são utilizadas pelos homens para diversos fins. Seja pelos frutos comestíveis da espécie *Licania apetala* ("Caripé"), pela poupa do fruto de *L. tomentosa* ("Oiti") usada para o consumo e da sua semente, do qual é extraído o óleo usado para fabricação de sabão e verniz, ou mesmo da espécie *Couepialongipendula* ("Castanha-de-galinha") usada na produção de óleo de cozinha e também os frutos das espécies *Parinari*, e entre outros usos (BRITO, 2010; RIBEIRO et al., 1999; WITTMANN et al., 2010). Ademais, várias espécies de *Parinari* e *Licania* são importantes pela extração madeireira para construção civil e para fabricação de barcos na região amazônica, devido a resistência à ação de microrganismos (CORRÊA et al., 2015; RIBEIRO et al., 1999).

Outra família, Sapotaceae, está situada na ordem Ericales e possui 53 gêneros e 1100 espécies presentes na região das Américas, Ásia, Pacífico e África (JUDD et al., 2009; MONTEIRO et al., 2007). Nos neotrópicos a família é formada por 450 espécies



divididas em 11 gêneros (MONTEIRO et al., 2007), dos quais todos os gêneros ocorrem no território brasileiro, com 227 espécies e 32 subespécies, sendo 104 táxons endêmicos (VALENTE et al., 2013). As espécies de Sapotaceae possuem preferência por florestas úmidas e locais com regiões de baixa altitude (RIBEIRO et al., 1999).

Com isso, a Sapotaceae é uma das famílias mais ricas em abundância em florestas ombrófilas da Amazônia e possui influência para floresta de forma ecológica, pois suas espécies podem fornecer frutos presentes na dieta de animais que ajudam na dispersão de sementes (RIBEIRO et al., 1999; VALENTE et al., 2013). Além disso, espécies dos gêneros *Manilkara* e *Pouteria* possuem importância econômica para indústria madeireira, produzindo madeira e látex de qualidade (ALVES-ARAÚJO; ALVES, 2010).

De acordo com Plazas e Paula (2020), a identificação de plantas pode acontecer de três formas: Botânica Sistemática, Anatomia da Madeira e Dendrologia, ou até mesmo pela junção dos três métodos. Contudo, Botânica Sistemática e a Anatomia da Madeira, ainda que sejam necessárias, apresentam restrições, como a indispensabilidade das partes reprodutivas ou de uso de ferramentas laboratoriais (PINHEIRO; ALMEIDA, 2008). Dessa forma, Plazas e Paula (2020) comentam que através da Dendrologia é possível identificar plantas em nível de espécies.

Um método que pode ser aplicado para proporcionar a identificação das espécies é a chave de identificação, que mostra diversos passos a serem seguidos embasados em características morfológicas (JUDD et al., 2009). As chaves de identificação podem variar de formato, como as dicotômicas ou as interativas, por vezes com múltiplas entradas. As mesmas podem ser formadas apenas por características vegetativas, reprodutivas ou anatômicas, ou pela união das mesmas (PLAZAS; PAULA, 2020).

As chaves dicotômicas são as mais disseminadas. Mesmo sendo uma ferramenta útil para o reconhecimento das plantas, elas sugerem ao usuário uma única sequência de características que devem ser observadas, o que limita a identificação das espécies caso uma destas características não esteja visível (AMARAL, 2008 apud ZANATTA et al., 2015).

Por outro lado, a chave interativa é um programa computacional no qual o usuário escolhe as características e os estados de caracteres que consegue observar no espécime a ser identificado (Plazas e Paula 2020). O programa, então, desconsidera espécies com características que não se encaixam com as apresentadas na amostra, e esse método acontece até que reste apenas uma espécie, chegando-se à identificação. Ao compararem a chave interativa à dicotômica, Santos et al. (2013) relatam a vantagem do usuário ser livre ao optar por quantos caracteres morfológicos irá aderir para identificar a espécie que deseja.

Chrysobalanaceae e Sapotaceae, além de serem duas famílias com alta riqueza na Amazônia, ainda não possuem guias e chaves de identificação razoavelmente completos para as espécies conhecidas para o Médio Solimões. Nessa perspectiva, Miranda e Rabelo (2008) comentam que é primordial obter estudos e criar chaves de identificação nessa região, pois as informações ainda são muito poucas para a diversidade da Amazônia.

Oliveira e Freire (2020) elaboraram uma chave dicotômica com apenas caracteres vegetativos para Chrysobalanaceae e Sapotaceae. Contudo, na ocasião, somente 15 espécies de Chrysobalanaceae e sete espécies de Sapotaceae foram listadas em cada chave, respectivamente. Especialmente para a família de Sapotaceae, ainda se faz necessário ampliar o número de espécies para se aproximar mais da riqueza conhecida na região.

Assim, o objetivo desse trabalho é a elaboração de duas chaves interativas uma para cada das respectivas famílias Chrysobalanaceae e Sapotaceae, visando facilitar o processo de identificação das plantas encontradas nos municípios de Alvarães e Tefé, promovendo uma identificação mais segura e de confiável.

## METODOLOGIA

### Área de estudo

O presente trabalho ocorre nos municípios de Alvarães e Tefé, presentes na região do Médio Solimões, estado do Amazonas (Figura 1). A população estimada dos municípios é de 89.535 habitantes e com área territorial de 29.615 km<sup>2</sup> (IBGE, 2023). Ademais, o clima nessa região é do tipo quente úmido, e sua vegetação é típica do bioma amazônico, onde se podem encontrar dois tipos de floresta: floresta de terra firme, presente em terras mais altas sem ameaça de inundação, e florestas inundáveis, submetida à inundação anual ou diária (AYRES, 2006).

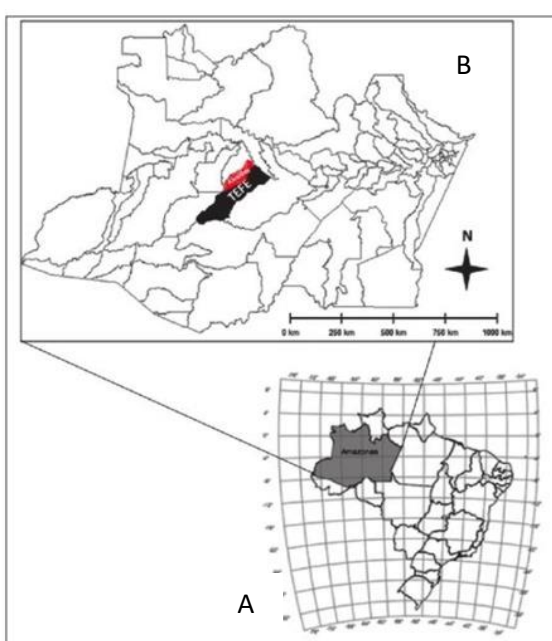


Figura 1: A. Mapa do Brasil com destaque o estado do Amazonas. B: Mapa do estado do Amazonas com destaque os municípios de Alvarães e Tefé (SILVA; ALEIXO, 2014).

### Coleta de dados

A lista de espécies foi elaborada a partir da plataforma on-line Re flora – Herbário Virtual (2023), por meio de busca para espécies pertencentes às famílias Chrysobalanaceae e Sapotaceae e que têm como procedência de coleta os municípios de Alvarães e Tefé.

A partir da lista de espécies foi feita uma revisão dos nomes científicos e dos sinônimos, sendo então utilizado apenas os nomes atualmente aceitos, de acordo com Flora e Funga do Brasil (2023).

Cada espécie foi então descrita morfológicamente em planilha Excel, por meio de consulta à bibliografia específica como catálogo de espécies, guias de identificação e artigos científicos (CRIA, 2005; WITTMANN, 2010; RIBEIRO et al., 1999 entre outros).

Os caracteres utilizados para a descrição das espécies foram: folha (se simples ou composta; filotaxia; características do pecíolo; presença e tipo de estípula; forma do limbo, do ápice, da base e da margem; nervação; pubescência e presença de glândulas) e presença ou ausência de outras características pertinentes (ex. látex e outras exsudações, lenticelas, espinhos ou acúleos).

Nesse contexto, as chaves de identificações foram estruturadas priorizando caracteres vegetativos que são mais fáceis para o reconhecimento em campo ou em amostras herborizadas (exsicatas), bem como as que costumam ser anotadas nas fichas de coleta.

Por fim, os dados foram importados para o software Xper<sup>3</sup>(UPMC, 2021) específico de chaves interativas, plataforma de versão on-line, gratuita, de acesso livre para o público em geral, onde as chaves estão a ser publicadas. Esse tipo de software tem sido muito utilizado para a elaboração de chave de identificação de diversos grupos taxonômicos.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

### Família Chrysobalanaceae

A partir dos dados coletados no Re flora – Herbário Virtual (2023) foram listadas 30 espécies de Chrysobalanaceae, divididas em nove gêneros (tabela 1).

Os nomes aceitos foram checados, e houve dificuldade de compreender a relação entre os nomes de *Parinari brachystachya* e *P. excelsa*. A quase totalidade da bibliografia (RIBEIRO et al., 1999; PRANCE, 2003; SILVA, 2018; GOMES-SILVA; ALVES, 2020) coloca o primeiro como sinônimo do segundo. Porém, a plataforma Flora e Funga do Brasil (2023) informa que *P. excelsa* não tem ocorrência no Brasil e também não têm como sinônimo *P.brachystachya*, que se trata do nome aceito de outra espécie.

Para evitar uma possível perda de informações, foram inclusos na chave as duas denominações como espécies diferentes. As características de *P. excelsa* foram adquiridas de um conjunto de bibliografia especializada, enquanto que para *P. brachystachya* foi utilizada apenas a descrição de Flora e Funga do Brasil (2023).

Apesar de serem descritas no total de 30 características vegetativas, somente 24 características (tabela 2) se mostraram mais adequadas para serem utilizadas na chave interativa. Algumas delas foram: filotaxia, lâmina foliar, nervação, estípulas persistentes ou caducas.

**Tabela 1:** Espécies da família Chrysobalanaceae listadas no Herbário Virtual Reflora para os municípios de Alvarães e Tefé, separadas por gênero (Reflora, 2023).

---

**Acioa**

*Acioa edulis* Prance

**Couepia**

*Couepia bracteosa* Benth.

*Couepia glabra* Prance

*Couepia obovata* Ducke

*Couepia paraensis* (Mart. & Zucc.) Benth.

*Couepia ulei* Pilg.

**Gualettia**

*Gualettia racemosa* (Benth. ex Hook.f) Sothers & Prance

**Hirtella**

*Hirtella elongata* Mart. & Zucc.

*Hirtella hispidula* Miq.

*Hirtella racemosa* Lam.

**Hymenopus**

*Hymenopus caudatus* (Prance) Sothers & Prance

*Hymenopus heteromorphus* (Benth.) Sothers & Prance

*Hymenopus oblongifolius* (Standl.) Sothers & Prance

*Hymenopus reticulatus* (Prance) Sothers & Prance

**Leptobalanus**

*Leptobalanus petalus* (Fritsch) Sothers & Prance

*Leptobalanus longistylus* (Hook.f.) Sothers & Prance

*Leptobalanus octandrus*

**Licania**

*Licania canescens* Benoist

*Licania ferreirae* Prance

*Licania gracilipes* Taub.

*Licania hypoleuca* Benth.

*Licania micrantha* Miq.

*Licania pallida* Spruce ex Sgaot

*Licania parviflora* Benth.

*Licania polita* Spruce ex Hook.f.

**Moquilea**

*Moquilea longipetala* (Prance) Sothers & Prance

*Moquilea unguiculata* (Prance) Sothers & Prance

**Parinari**

*Parinari brachystachya* Benth.

*Parinari excelsa* Sabine

*Parinari Montana* Aubl.

---

**Tabela 2:** Lista de características e estados de caracteres utilizados no XPER<sup>3</sup>

<b>Características</b>	<b>Estados de Caracteres</b>
<b>Tipo de vegetação</b>	Floresta de terra firme floresta de várzea e floresta de igapó
<b>Forma de vida</b>	Árvore e arbusto
<b>Filotaxia</b>	Alterna dística e alterna espiralada
<b>Lâmina foliar</b>	Oblonga lanceolada oval orbicular oboval oblanceolada elíptica
<b>Ápice</b>	Acuminado subcuneado agudo cuneado arredondado aculeado obtusos cuspidado
<b>Base</b>	Subcordada Retusa subcuneada aguda oblíqua acuminada arredondada cordada cuneada atenuada obtusos obtusa
<b>Margem</b>	Inteira e sinuada
<b>Nervação</b>	Eucamptódroma broquidódroma reticulodroma craspedodódroma
<b>Tricomas na face adaxial</b>	Pilosa e glabra
<b>Tricomas na face abaxial</b>	Pilosa e glabra
<b>Glândulas</b>	Ausente presente
<b>Exsudato</b>	Ausente ou presente
<b>Resina</b>	Ausente presente
<b>Estípula persistente</b>	Ausente presente
<b>Estípula caducosa</b>	Ausente presente
<b>Nectários extraflorais no limbo</b>	Ausente presente
<b>Nectários extraflorais no pecíolo</b>	Ausente presente
<b>Nervuras secundárias (5-7)</b>	Ausente presente
<b>Nervuras secundárias (9-12)</b>	Ausente presente
<b>Comprimento da estípula (mm)</b>	
<b>Comprimento do pecíolo (mm)</b>	
<b>Comprimento do limbo (cm)</b>	
<b>Comprimento do pecíolo (cm)</b>	

A chave interativa de Chrysobalanaceae consegue distinguir todas as 30 espécies. A maior parte das espécies possui muitas características semelhantes entre si, e apenas uma característica consegue separá-las, como no caso de *Parinaribrachystachyae P. montana*. A característica usada para as distinguir foi a presença de nectários extraflorais no limbo para primeira espécie e nectários extraflorais no pecíolo para a segunda espécie. Outra ocorrência foi para as espécies *Leptobalanus longistyluse Licania micranta* que a característica discriminatória é a quantidade de nervuras secundárias. *Parinaribrachystachyae P. excelsa* podem ser distintas pela base do limbo, cuneada na primeira e obtusa na segunda.

Outras espécies foram mais fáceis de diferenciar por serem as únicas a possuírem certos estados de caráter: *Hymenopus heteromorphus* que possui o formato da lâmina foliar orbicular e base retusa; *Acioa edulis* possui filotaxia alterna espiralada; *Couepia obovata* tem a margem no limbo sinuada; e *Hirtella racemosa* tem nervação reticulódroma como característica diagnóstica.

Nesse sentido, a chave interativa pode ser considerada de fácil manuseio, com espécies que possuem características vegetativas marcantes e fáceis de serem observadas. Para uso em campo, a plataforma XPER<sup>3</sup> disponibiliza uma chave não interativa que pode ser impressa (APÊNDICE A)

### **Família Sapotaceae**

A partir dos dados coletados no Herbário Virtual Re flora (2023) foram listadas 22 espécies de Sapotaceae ocorrentes nos municípios de Alvarães e Tefé, AM, divididas em seis gêneros (tabela 3).

A família Sapotaceae é uma das mais importantes em riqueza e abundância, estão presente em florestas ombrófilas da Amazônia e regiões de baixa altitude (VALENTE et al., 2013). As espécies de Sapotaceae são caracterizadas por serem árvores ou arbustos e pela presença de látex normalmente branco, que está presente na maioria das plantas (RIBEIRO et al., 1999). Além disso, Araújo e Alves (2010) descrevem que os representantes da família possuem folhas alternas dísticas ou espiraladas. Portanto, o látex e grupos de folhas no ápice dos ramos fazem parte do



reconhecimento da família em campo, embora as espécies que apresentam folhas opostas podem ser confundidas com espécies da família Clusiaceae (RIBEIRO, 1999).

Foram descritas 23 características vegetativas, sendo 15 características (tabela 4) se mostraram oportunas para serem usadas na chave múltipla entrada.

A chave interativa de Sapotaceae consegue diferenciar todas as 22 espécies. No entanto, houve certa dificuldade para encontrar bibliografia com maior detalhamento na descrição de algumas espécies. Diante disso, as três espécies do gênero *Chrysophyllum* foram as mais complexas de se caracterizar.

**Tabela 3:** Espécies da família Sapotaceae listadas no Herbário Virtual Re flora para os municípios de Alvarães e Tefé, separadas por gênero (Re flora, 2023).

---

***Chrysophyllum***

*Chrysophyllum amazonicum* T.D.Penn.

*Chrysophyllum argenteum* Jacq.

*Chrysophyllum lucentifolium* Cronquist

***Ecclinusa***

*Ecclinusa ramiflora* Mart.

***Elaeoluma***

*Elaeoluma glabrescens* (Mart. & Eichler) Aubrév.

***Micropholis***

*Micropholis acutangula* (Ducke) Eyma

*Micropholis segensis* (A.DC.) Pierre

*Micropholis guyanensis* (A.DC.) Pierre

*Micropholis mensalis* (Baehni) Aubrév.

*Micropholis venulosa* (Mart. & Eichler) Pierre

***Pouteria***

*Pouteria caimito* (Ruiz & Pav.) Radlk.

*Pouteria campanulata* Baehni

*Pouteria cuspidata* (A.DC.) Baehni

*Pouteria durlandii* (Standl.) Baehni

*Pouteria elegans* (A.DC.) Baehni

*Pouteria glomerata* (Miq.) Radlk.

*Pouteria gomphiiifolia* (Mart. ex Miq.) Radlk.

*Pouteria guianensis* Aubl.

*Pouteria laevigata* (Mart.) Radlk.

*Pouteria lucens* (Mart. & Miq.) Radlk.

*Pouteria reticulata* (Engl.) Eyma

***Sarcaulus***

*Sarcaulus brasiliensis* (A.DC.) Eyma

---

**Tabela 4:** Lista de características e estados de caracteres utilizados no XPER<sup>3</sup>

<b>Características</b>	<b>Estados de Caracteres</b>
<b>Forma de vida</b>	Árvore Arbusto
<b>Pecíolo canalizado</b>	Ausente Presente
<b>Pecíolo pubescente</b>	Ausente Presente
<b>Filotaxia</b>	Alterná dística Alterná oposta Suboposta
<b>Lâmina foliar</b>	Oblanceolada Oblonga Elíptica Lanceolada Obovada
<b>Ápice</b>	Obtuso Mucronado Apiculado Cuspidado Acuminado Aguo Atenuado Arredondado
<b>Base</b>	Atenuada Aguda Cuneada Cordada Arredondada Obtusa Oblíqua
<b>Margem</b>	Inteira Revoluta (levemente revoluta) Lobada Pubescente Subrecurva
<b>Nervação</b>	Eucamptódroma, Broquidódroma Craspedódroma
<b>Tricomas na face abaxial</b>	Pilosa Glabra
<b>Látex</b>	Ausente Presente
<b>Nervuras terciárias</b>	Abundante e oblíquas Pouco abundantes e reticuladas
<b>Comprimento do pecíolo (mm)</b>	
<b>Comprimento do limbo (cm)</b>	
<b>Largura do limbo (cm)</b>	

*Chrysophyllum amazonicum* e *Pouteria caimitosa* mostraram muito semelhantes nas características utilizadas, mas se diferenciam pela primeira conter nervuras terciárias frequentes e oblíquas, enquanto a segunda possui nervuras terciárias pouco abundante e reticuladas. *Ecclinusa ramiflora* distingue das demais por possuir nervação craspedódroma, *Pouteria durlandii* apresenta margem lobada, *P. guianensis* margem pubescente, *P. lucens* margem subrecurva.

Para uso em campo, a plataforma XPER<sup>3</sup> disponibiliza uma chave não interativa que pode ser impressa (APÊNDICE B)

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A maioria das espécies de Chrysobalanaceae e Sapotaceae dos municípios de Alvarães e Tefé possuem características morfológicas vegetativas de fácil identificação. O gênero de maior riqueza de Chrysobalanaceae foi *Licania*, enquanto de Sapotaceae foi *Pouteria*.

As chaves interativas elaboradas das Chrysobalanaceae e Sapotaceae de Alvarães e Tefé são de fácil utilização. Elas proporcionam uma identificação das espécies com maior rapidez, de maneira que o pesquisador não precise de muitas informações. Espera-se que as chaves interativas aqui apresentadas auxiliem na identificação das espécies dessas famílias, pois verificou-se a possibilidade de reconhecimento das espécies dos dois municípios, sendo importante instrumento para trabalhos que envolvam a biodiversidade amazônica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES-ARAÚJO, A.A.; ALVES, M. Flora da Usina São José, Igarassu, Pernambuco: Sapotaceae. **Revista Rodriguésia**, v. 61, n. 2, p. 303-318, 2010.
- AYRES, J.M. **As matas de várzea do Mamirauá: Médio Rio Solimões**. 3.ed. Belém: Sociedade Civil Mamirauá, 2006.
- BATALHA, M.A.; MANTOVANI, W. Chave de identificação baseada em caracteres vegetativos para as espécies vasculares do cerrado na Arie Pé-de-gigante (Santa Rita do Passa Quatro, SP). **Revista do Instituto Florestal**, v. 11, n. 2, p. 137-158, 1999.
- BRITTO, M.F.M. **A família Chrysobalanaceae R. BR. no estado da Paraíba, Brasil**. 2010. 56 f. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, 2010.
- CAVALCANTI, M.J.; SANTOS-SILVA, E.N. Free Delta: um sistema de software livre para o processamento de descrições taxonômicas. In: SANTOS-SILVA, E.N.; SCUDELLER, V.V. (Org.). **Biotupé: Meio Físico, Diversidade Biológica e Sociocultural do Baixo Rio Negro, Amazônia Central**. Manaus: UEA Edições, 2009. p. 90-97.
- CORRÊA, M.M; SCUDELLER, V.V.; ARAÚJO, M.G.P. Comparative leaf morphological and analysis of 20 species of Chrysobalanaceae. **Revista Acta Amazonica**, v. 45, n. 1, p. 13-20, 2015.
- FERREIRA, M., BARROSO, M., VALDUJO, P., COSTA, G., Biodiversidade da Amazônia e o Arpa. In: WWF (Org.) **ARPA Biodiversidade**. [S.l.], 2010, p.3.
- Flora e Funga do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: 17 out. 2023
- GOMES-SILVA, F.; ALVES, M. Chrysobalanaceae no Nordeste Oriental do Brasil. **Revista Rodriguésia**, v. 70, p. 1-40, 2020.
- GOMES-SILVA, F.G.; MACEDO, A., PESSOA, E., ALVES, M. Flora da Usina São José, Igarassu, Pernambuco: Chrysobalanaceae, Humiriaceae, Lacistemataceae e Trigoniaceae. **Revista Rodriguésia**, v. 69, n. 4, p. 1799-1811, 2018.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). [S.l.]. Disponível em: <<http://cidaddes.ibge.gov.br>>. Acesso em: 01 dez. 2023.
- JUDD, W.S., CAMPBELL, C.S., KELLOGG, E.A., STEVENS, P.F., DONOGHUE, M.J. **Sistemática Vegetal: Um Enfoque Filogenético**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- MIRANDA, I.P.A.; RABELO, A. **Guia de Identificação das Palmeiras de Porto Trombetas – PA**. Porto Trombetas: INPA, 2008.
- MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G; BROOKS, T.M.; PILGRIM, J.D.; KONSTANT, W.R.; FONSECA, G.A.B.; KORMOS, C. Wilderness and biodiversity conservation. **PNAS**, v. 100, n. 18, p. 10309-10313, 2003.

MONTEIRO, M.H.D.A.; NEVES, L.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.

MOREIRA, F.G.L. Chave de identificação interativa para as espécies da ordem Gentianales em um fragmento de mata atlântica no Campus Central – UFRN. 2017. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, 2017.

OLIVEIRA, T.D.G.; FREIRE, G.Q. Chave de Identificação para as espécies de Chrysobalanaceae e Sapotaceae de Tefé, AM, disponíveis no herbário virtual REFLORA. 2020. 16 f. Iniciação Científica PAIC-FAPEAM. Universidade do Estado do Amazonas, Tefé, 2020.

PEREIRA, M.L.; Chave interativa baseada em características vegetativas para o cerrado da fazenda Duratex. 2019. 28 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 2019.

PINHEIRO, A.L.; ALMEIDA, E.C. **Fundamentos de Taxonomia e Dendrologia Tropical: Introdução aos estudos Dendrológicos**. Viçosa: UFV, 2008.

PLAZAS, I.V.C; PAULA, A. Chave interativa de espécies arbóreas em florestas estacionais do sudoeste da Bahia. **Revista Rodriguésia**, v. 71, n. 1, p. 2-12, 2020.

PRANCE, G.T. Chrysobalanaceae. In: WANDERLEY, M.G.L.; SHEPHERD, G.J.; MELHEM, T.S.; GIULIETTI, A.M.; KIRIZAWA, M. Flora Farerogâmica do estado de São Paulo. 3.ed. São Paulo: FAPESP, 2003.

Reflora - Herbário Virtual. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/ConsultaPublicoHVUC/ConsultaPublicoHVUC.do>> Acesso em: 16 out. 2023.

RIBEIRO, J.E.L.; HOPKINS, M.J.G.; SOTHERS, C. A.; COSTA, M. A. S.; BRITO, J. M.; SOUZA, M. A. D.; MARTINS, L. H. P.; LOHMAN, L. G.; ASSUNÇÃO, P. A. C. L; PEREIRA, E. C.; SILVA, C. F.; MESQUITA, M. R.; PROCÓPIO, L. C. **Flora da Reserva Ducke Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central**. Manaus: INPA, 1999.

SANTOS, F.S.E., SIQUEIRA, A.A., RAPINI, A. Chave interativa para a identificação das espécies da Aliança *Tabebuia* (Bignoniaceae) no estado da Bahia, Brasil. **Biota Neotropica**. v. 13, n. 3, p. 346-349, 2013.

SILVA NETO, J.C.A; ALEIXO, N.C.R. Apropriação da natureza e processos erosivos na Região do Médio Solimões – AM. **Revista GeoUECE**. v. 3, n. 4, p. 151-176, 2014.

SILVA, F.G. Chrysobalanaceae R. Br. No Nordeste Oriental do Brasil. 2018. 168 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PB, 2018.

SILVA, K.E.; MATOS, F.D.A.; FERREIRA, M.M. Composição florística e fitossociologia de espécies arbóreas do Parque Fenológico da Embrapa Amazônica Ocidental. **Revista Acta Amazonica**, v. 38, n. 2, p. 213-222, 2008.

UNIVERSITY PIERRE ET MARIE CURIE (UPMC). **Xper3The biodiversity collaborative management platform**. Paris: [S.I.]. Disponível em: <<http://www.xper3.fr/>>. Acesso em: 25 nov. 2021.

VALENTE, D. M.; SOUSA, J. S.; BASTOS, M.N.C. Estudo taxonômico de SapotaceaeJuss. do litoral Paraense. **Revista Acta Amazonica**, v. 43, n. 2, p. 161-168, 2013.

WITTMANN, F.; SHÖNGART. J.; BRITO, J. M. ; WITTMANN, A. O.; PIEDADE, M. T. F.; PAROLIN, P.; JUNK, W, J.; GUILLAUMET, J. L. **Manual de árvores de várzea da Amazônia Central: taxonomia, ecologia e uso**.Manaus: INPA, 2010.

ZANATTA, M.R.V,; KUHLMANN, M.; COTA, M.R.C.; SANTOS, A.B.P.; PROENÇA, C.E.B. Chave interativa ilustrada para famílias de angiospermas do bioma cerrado. **Revista Heringeriana**. v. 9, n. 2, p. 91-112, 2015.

## APÊNDICE A

### CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO DE CHRYSOBALANACEAE (não interativa - gerada a partir da plataforma XPER<sup>3</sup>)

#### 1 Base :

- Subcordada => 2
- Subcuneada => 3
- Obliqua => 4
- Arredondada => 5
- Cuneada => 6
- Retusa => *Hymenopus heteromorphus* (Benth.) Sothers&Prance
- Aguda => 7
- Acuminada => 8
- Cordada => 9
- Atenuada => 10
- Obtusa => *Parinari excelsa* Sabine

#### 2 Nervacao :

- Eucamptodroma => *Couepia bracteosa* Benth.
- Broquidodroma => *Hymenopus oblongifolius* (Standl.) Sothers&Prance
- Craspedodroma => *Hymenopus heteromorphus* (Benth.) Sothers&Prance

#### 3 Nervacao :

- Eucamptodroma => 11
- Broquidodroma => 12
- Craspedodroma => *Licania polita* Spruce ex Hook. f.

#### 4 Nervacao :

- Eucamptodroma => *Couepia obovata* Ducke
- Broquidodroma => 13
- Reticulodroma => *Hirtella racemosa* Lam.

#### 5 Nervacao :

- Eucamptodroma => 14
- Broquidodroma => 15
- Craspedodroma => 16

#### 6 Nervacao :

- Eucamptodroma => 17
- Broquidodroma => 18
- Craspedodroma => *Hymenopus heteromorphus* (Benth.) Sothers&Prance

#### 7 Nervacao :

- Broquidodroma => *Hymenopus oblongifolius* (Standl.) Sothers&Prance
- Craspedodroma => *Hymenopus heteromorphus* (Benth.) Sothers&Prance

#### 8 Nervacao :

- Broquidodroma => *Hymenopus oblongifolius* (Standl.) Sothers&Prance
- Craspedodroma => *Hymenopus heteromorphus* (Benth.) Sothers&Prance

#### 9 Tricomas face abaxial :

- Glabro => 19

Pilosa => 20

**10** Tricomas face abaxial :

Glabro => 21

Pilosa => 22

**11** Estipula caducosa :

Presente => *Couepia glabra* Prance

Ausente => *Licania hypoleuca* Benth.

**12** Tricomas face abaxial :

Glabro => 23

Pilosa => 24

**13** Estipula persistente :

Presente => *Hirtella hispidula* Miq.

Ausente => *Hirtella elongata* Mart. & Zucc.

**14** Estipula caducosa :

Presente => 25

Ausente => *Licania hypoleuca* Benth., *Licania parviflora* Benth.

**15** Tricomas face abaxial :

Glabro => 26

Pilosa => 27

**16** Resina :

Ausente => *Licania polita* Spruce ex Hook. f.

Presente => *Hymenopusheteromorphus* (Benth.) Sothers & Prance

**17** Estipula persistente :

Presente => *Licania canescens* Benoist

Ausente => 28

**18** Estipula caducosa :

Presente => 29

Ausente => *Licania gracilipes* Taub.

**19** Estipula persistente :

Presente => 30

Ausente => *Moquilealongipetala* (Prance) Sothers & Prance

**20** Nervacao :

Eucamptodroma => *Licania hypoleuca* Benth.

Broquidodroma => 31

**21** Estipula persistente :

Presente => 32

Ausente => *Moquilealongipetala* (Prance) Sothers & Prance

**22** Nervacao :

Eucamptodroma => *Licania hypoleuca* Benth.

Broquidodroma => 33

**23** Estipula persistente :

Presente => *Moquileaunguiculata* (Prance) Sothers & Prance



Ausente => *Moquilealongipetala* (Prance) Sothers&Prance

**24** Apice :

Acuminado => *Leptobalanuslongistylus* (Hook.f.) Sothers&Prance

Agudo => *Licania pallida*SpurceexSgaot

**25** Tricomias face abaxial :

Glabro => *Acioa edulis* Prance

Pilosa => 34

**26** Estipula persistente :

Presente => 35

Ausente => *Moquilealongipetala* (Prance) Sothers&Prance

**27** Estipula caducosa :

Presente => *Licania ferreirae*Prance

Ausente => 36

**28** Resina :

Ausente => *Gaulettia racemosa* (Benth. exHook.f.) Sothers&Prance

Presente => *Hymenopusreticulatus* (Prance) Sothers&Prance

**29** Apice :

Acuminado => *Hymenopuscaudatus* (Prance) Sothers&Prance

Cuneado => 37

**30** Nervacao :

Broquidodroma => *Moquileaungiculata* (Prance) Sothers&Prance

Craspedodroma => *Licania polita*SpruceexHook.f.

**31** Apice :

Acuminado => *Leptobalanuslongistylus* (Hook.f.) Sothers&Prance

Agudo => *Licania pallida*SpurceexSgaot

**32** Nervacao :

Broquidodroma => *Moquileaungiculata* (Prance) Sothers&Prance

Craspedodroma => *Licania polita*SpruceexHook.f.

**33** Apice :

Acuminado => *Leptobalanuslongistylus* (Hook.f.) Sothers&Prance

Agudo => *Licania pallida*SpurceexSgaot

**34** Tricomias face adaxial :

Glabro => *Couepia ulei*Pilg., *Couepia paraensis* (Mart. &Zucc.) Benth.

Pilosa => *Leptobalanusapetalus* (Fritsch) Sothers&Prance

**35** Apice :

Acuminado => *Moquileaungiculata* (Prance) Sothers&Prance

Agudo => *Leptobalanusoctandrus*

Arredondado => *Hymenopusoblongifolius* (Standl.) Sothers&Prance

Obtuso => *Leptobalanusoctandrus*

**36** Apice :

Acuminado => 38

Agudo => *Licania pallida*SpurceexSgaot

**37** Nectarios extraflorais no peciolo :

Presente => *Parinari montana* Aubl.

Ausente => *Parinari brachystachya* Benth.

**38** Nervuras secundarias (9-12) :

Presente => *Leptobalanus longistylus* (Hook.f.) Sothers & Prance

Ausente => *Licania micrantha* Miq.

## APÊNDICE B

### CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO DE SAPOTACEAE (não interativa - gerada a partir da plataforma XPER<sup>3</sup>)

**1** Filotaxia :

Alterna distica => 2  
Alterna espiralada => 3  
Suboposta => 4

**2** Nervacao :

Eucamptodroma => 5  
Broquidodroma => 6  
Craspedodroma => *Ecclinusa ramiflora* Mart.

**3** Nervacao :

Eucamptodroma => 7  
Broquidodroma => 8

**4** Nervacao :

Eucamptodroma => *Pouteriadurlandii* (Standl.) Baehni  
Broquidodroma => *Pouteriacuspidata* (A.DC.) Baehni

**5** Margem :

Inteira => 9  
Revoluta (levemente revoluta) => 10  
Lobada => *Pouteriadurlandii* (Standl.) Baehni

**6** Base :

Atenuada => 11  
Aguda => 12  
Cuneada => *Chrysophyllumargenteum* Jacq.  
Cordada => *Chrysophyllumargenteum* Jacq.  
Arredondada => *Chrysophyllumargenteum* Jacq.  
Obtusa => *Micropholisacutangula* (Ducke) Eyma

**7** Margem :

Revoluta (levemente revoluta) => *Pouteriacampanulata* Baehni,  
*Pouterialaevigata* (Mart.) Radlk.  
Lobada => *Pouteriadurlandii* (Standl.) Baehni  
Subrecurva => *Pouterialucens* (Mart. & Miq.) Radlk.

**8** Latex :

Ausente => 13  
Presente => 14

**9** Peciolo pubescente :

Glabro => *Pouteria caimito* (Ruiz & Pav.) Radlk.  
Piloso => *Pouteriaglomerata* (Miq.) Radlk.

**10** Peciolocanalizado :

Ausente => *Pouterialaevigata* (Mart.) Radlk.  
Presente => *Elaeolumaglabrescens* (Mart. & Eichler) Aubr. v.

**11 Apice :**

Obtuso => 15

Acuminado => *Sarcaulus brasiliensis* (A.DC.) Eyma

Agudo => *Pouteriagomphiifolia* (Mart. exMiq.) Radlk.

Arredondado => *Pouteriagomphiifolia* (Mart. exMiq.) Radlk.

**12 Peciolo canalizado :**

Ausente => *Micropholisegensis* (A.DC.) Pierre

Presente => 16

**13 Peciolo canalizado :**

Ausente => 17

Presente => 18

**14 Peciolo pubescente :**

Glabro => 19

Piloso => *Micropholisvenulosa* (Mart. &Eichler) Pierre

Subglabro => *Pouteriacuspidata* (A.DC.) Baehni

**15 Tricomias face abaxial :**

Pilosa => *Pouteriagomphiifolia* (Mart. exMiq.) Radlk.

Glabra => *Chrysophyllumlucentifolium* Cronquist

**16 Tricomias face abaxial :**

Pilosa => *Chrysophyllumargenteum* Jacq.

Glabra => *Micropholisacutangula* (Ducke) Eyma

**17 Margem :**

Inteira => 20

Pubescente => *Pouteria guianensis* Aubl.

**18 Peciolo pubescente :**

Glabro => 21

Piloso => *Micropholisvenulosa* (Mart. &Eichler) Pierre

**19 Margem :**

Inteira => 22

Revoluta (levemente revoluta) => *Pouteriaelegans* (A.DC.) Baehni

**20 Base :**

Atenuada => *Sarcaulus brasiliensis* (A.DC.) Eyma

Aguda => *Pouteriareticulata* (Engl.) Eyma

**21 Base :**

Atenuada => *Micropholismensalis* (Baehni) Aubr♦v.

Aguda => *Micropholismensalis* (Baehni) Aubr♦v.

Cuneada => *Micropholisguyanensis* (A.DC.) Pierre

**22 Peciolo canalizado :**

Ausente => 23

Presente => *Micropholismensalis* (Baehni) Aubr♦v.

**23 Base :**

Atenuada => 24

Aguda => *Pouteriareticulata* (Engl.) Eyma

**24** Apice :

Obtuso => *Pouteriagomphiifolia* (Mart. exMiq.) Radlk.

Acuminado => *Sarcaulus brasiliensis* (A.DC.) Eyma

Agudo => *Pouteriagomphiifolia* (Mart. exMiq.) Radlk.

Arredondado => *Pouteriagomphiifolia* (Mart. exMiq.) Radlk.