

**MARGARIDA ALCOFORADO FURQUIM**

**Variedades de *Banisteriopsis caapi* (Spruce, 1873). Anatomia, cultivo e aspectos anatômicos de importância etnofarmacológica do cipó mariri**

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA

CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

João Pessoa

2021

**MARGARIDA ALCOFORADO FURQUIM**

**Variedades de *Banisteriopsis caapi* (Spruce, 1873). Anatomia, cultivo e aspectos anatômicos de importância etnofarmacológica do cipó mariri**

Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas, como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba.

Orientador: Prof. Dr. Rubens Teixeira de Queiroz

João Pessoa

2021

**Catálogo na publicação**  
**Seção de Catalogação e Classificação**

F989v Furquim, Margarida Alcoforado.

Variedades de *Banisteriopsis caapi* (Spruce, 1873).  
Anatomia, cultivo e aspectos anatômicos de importância  
etnofarmacológica do cipó mariri / Margarida Alcoforado  
Furquim. - João Pessoa, 2021.

33 f. : il.

Orientação: Rubens Teixeira de Queiroz.

TCC (Graduação/Bacharelado em Ciências Biológicas) -  
UFPB/CCEN.

1. Malpigiaceae. 2. Taxonomia vegetal. 3. Anatomia  
vegetal. 4. Cipó mariri - Uso medicinal. I. Queiroz,  
Rubens Teixeira de. II. Título.

UFPB/CCEN

CDU 582.755.1(043.2)

**MARGARIDA ALCOFORADO FURQUIM**

**Variedades de *Banisteriopsis caapi* (Spruce, 1873). Anatomia, cultivo e aspectos anatômicos de importância etnofarmacológica do cipó mariri**

Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas, como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba.

Data: 20/07/2021

Resultado: 80

**BANCA EXAMINADORA:**



---

Rubens Teixeira de Queiroz, Doutor, UFPB  
Orientador



---

Eliete Lima De Paula Zarate, Doutora, UFPB  
Avaliadora



---

Kleber da Silva Vieira, Doutor, UFPB  
Avaliador



---

Felipe Wartchow, Doutor, UFPB  
Avaliador Suplente

*Dedico a minha família, pilar fundamental para até aqui chegar com coragem e força de vontade, forte apoio nessa etapa do meu desenvolvimento.*

## AGRADECIMENTOS

Sou grata a Deus primeiramente, que é quem me deu a vida como presente, para poder estudar e crescer, sempre aprendendo mais e mais, para que possa me desenvolver. À natureza que desde sempre tem me chamado a atenção a escolha de tal área de estudo, pois com sua beleza e harmonia exhibe a grandeza divina e o quanto ainda temos a aprender e descobrir. Essa natureza linda que vejo me mostrar o caminho a seguir, iluminando minhas ideias e clareando meus passos rumo ao alcance dos objetivos.

Ao orientador Prof. Dr. Rubens, que ofereceu a oportunidade de desenvolver um trabalho de conclusão com esse tema que tanto me interessa, e pela confiança em me deixar livre na obtenção de resultados.

À UFPB por ser uma casa de ensinamentos valiosos, que durante todo o curso me proporcionou desenvolvimento pessoal e profissional com maestria. Diante de dificuldades encontradas e incertezas, recebi sempre orientações que definiram momentos em minha vida que sempre ficarão na memória.

A todos os profissionais dos laboratórios, professores e alunos com quem convivi e aprendi diariamente. Em especial ao Prof. Pedro Cordeiro Estrela, pessoa amiga, íntegro e verdadeiro. Que sempre me apoiou, mesmo quando eu não pude estar tão presente. Quem tanto foi solícito, ouvindo, auxiliando e ensinando. Tens minha admiração e gratidão. Ao grande colega de curso e amigo-irmão que tenho, desde o início da minha vida universitária, Rafael Vasconcelos, companheiro de longas datas, sempre ao meu lado, mesmo trilhando caminhos diferentes nas áreas de interesse dentro do curso. Gratidão.

Às professoras Cristine e Ana Alice, por permitirem retornar ao curso de Biologia da UFPB, quando finalmente decidi retomá-lo e concluí-lo. A vocês sou eternamente grata.

À minha família, bem precioso, que sempre doou todo apoio emocional, afetivo, material e espiritual. Pelo carinho diário e amor incondicional, que nutrem e alegam, auxiliam, dando apoio em cada um de meus passos à realização. Ao meu pai, quem sempre com seu jeito direto, procurou reforçar que “com estudo posso conquistar o que eu quiser”, não me deixando esquecer minhas capacidades e talentos e trazendo sempre orientações preciosas em meu caminho. À minha mãe, meu grande exemplo de perseverança e fé, sempre mostrando a importância de “concluir o que iniciei”. Ao meu companheiro Vítor, seu incentivo, nunca me

deixou desistir perante dificuldades. Buscou com amor me dar apoio e carinho. Aos meus queridos enteados, essenciais ao meu desenvolvimento pessoal, e conseqüentemente no meu desenvolvimento profissional, sou grata a vocês queridos.

Aos meus prezados amigos, que sempre, sempre mesmo, estiveram ao meu lado, mesmo distantes. Irmãos de coração que fazem diferença e acrescentam um tanto de vida na minha vida! Pessoas que me alegram e apoiam com amor e constante união, fortalecendo sempre os laços, fazendo com que eu nunca me sinta só. Sou grata.

A todos que com algum carinho, palavra, gesto ou sorriso, contribuíram direta ou indiretamente para que eu continuasse trilhando o caminho do conhecimento e conquistando vitórias, agradeço.

## RESUMO

A espécie *Banisteriopsis caapi* pertence à família Malpighiaceae, sendo popularmente conhecida pelo nome de “mariri”. É nativa da Floresta Amazônica, estando presente em boa parte de sua extensão. Cultivada em diversos lugares do Brasil por suas propriedades medicinais ou mágico-religiosas. Cada vez mais vem despertando o interesse da comunidade científica. Trata-se de um cipó bastante conhecido por povos indígenas e comunidades tradicionais. Entretanto, poucas informações botânicas e ecológicas estão disponíveis. Nesse sentido o presente trabalho visa reunir informações da literatura sobre o cipó *B. Caapi*, além de descrever e ilustrar aspectos anatômicos de duas variedades da espécie: a caupuri e a tucunacá. Nossos resultados indicaram diferenças importantes tanto no caule quanto na parte química da planta, onde se encontram seus princípios ativos. Sugerimos que para uma melhor identificação e ampliação do cultivo, as variedades sejam melhor reconhecidas em suas particularidades ecomorfológicas.

Palavras-Chave: Malpighiaceae. Taxonomia. Anatomia Uso medicinal. Mariri.

## ABSTRACT

The species *Banisteriopsis caapi* belongs to the botanical family Malpighiaceae, being popularly known as “mariri”. It is native to the Amazon Forest, being present in most of its extension. Cultivated in several places in Brazil for its medicinal or magical-religious properties, it has increasingly attracted the interest of the scientific community. It is a vine that is well known by indigenous peoples and traditional communities. However, little botanical and ecological information is available. In this sense, the present research aims to gather information from the literature on the *B. Caapi* vine, in addition to describing and illustrating anatomical aspects of two varieties of the species: the caupuri and the tucunacá. Our results indicated important differences both in the stem and in the chemical part of the plant, where its active principles are found. We suggest that for a better identification and expansion of cultivation, the varieties are better recognized in their ecomorphological particularities.

Key words: Malpighiaceae. Taxonomy. Anatomy. Medicinal Use. Mariri.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Flor e caule do cipó <i>Banisteriopsis caapi</i> de variação tucunacá.....	18
Figura 2 - Semente alada de <i>Banisteriopsis caapi</i> .....	19
Figura 3 - Ilustração da folha da espécie <i>Banisteriopsis caapi</i> .....	20
Figura 4 - Face superior e inferior da folha de <i>B. caapi</i> .....	20
Figura 5 - Fotografia das folhas de <i>B. caapi</i> .....	21
Figura 6 - Fotografia da folhagem de <i>B. caapi</i> .....	21
Figura 7 - Espécie <i>Banisteriopsis caapi</i> variação caupuri. Floração saindo do nó no caule do cipó. Flores com cores rosáceas .....	22
Figura 8 - Fotografia da floração do mariri .....	22
Figura 9 - Ilustração da flor do cipó <i>Banisteriopsis caapi</i> .....	23
Figura 10 - Flor do mariri.....	23
Figura 11 – Caule do cipó <i>B. caapi</i> . Variação tucunacá (A); Variação caupuri (B) .....	24
Figura 12 - Caules de <i>B. caapi</i> . Variação caupuri (A) e variação tucunacá (B).....	24
Figura 13 - Cipó <i>B. caapi</i> . Ilustração A: Caupuri. Ilustração B: Tucunacá. O cipó caupuri apresenta nó visível, tendo raramente espécimes sem nó. Já a variação tucunacá apresenta torção maior e ausência de nó .....	25
Figura 14 - Cipó <i>B. caapi</i> variação caupuri .....	27
Figura 15 - Floração.....	28
Figura 16 - Caule e floração de <i>B. caapi</i> .....	28
Figura 17 - Cipó <i>B. caapi</i> variação caupuri .....	29
Figura 18 - Cipó <i>B. caapi</i> variação tucunacá.....	29

## **LISTA DE TABELAS**

TABELA 1 - Lista de Artigos, Dissertações e Livros acessados.....	16
---	----

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>14</b>
<b>2.1 OBJETIVO GERAL.....</b>	<b>14</b>
<b>2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO.....</b>	<b>14</b>
<b>3. MATERIAIS E METODOS.....</b>	<b>14</b>
<b>4. RESULTADOS .....</b>	<b>15</b>
<b>4.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>15</b>
<b>4.2 CARACTERÍSTICAS DE <i>BANISTERIOPSIS CAAPI</i>.....</b>	<b>17</b>
<b>4.3 ASPECTOS FITOQUÍMICOS .....</b>	<b>25</b>
<b>4.4 MANEJO, CULTIVO E ASPECTOS ECOLÓGICOS.....</b>	<b>26</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>29</b>
<b>6. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>31</b>

## 1. Introdução

As plantas trepadoras são componentes importantes das comunidades florestais. Embora ocorram em praticamente qualquer tipo de clima e comunidade vegetal onde haja árvores capazes de sustentá-las, as trepadeiras são abundantes, mas diversas e com uma variedade maior de formas e tamanhos nos trópicos, onde o clima favorece seu crescimento (WALTER, 1971). Mais de 90% de todas as espécies trepadeiras conhecidas no mundo estão restritas às regiões tropicais (WALTER, 1971), e a floresta amazônica é um grande bioma representativo para essas espécies, pois a cobertura é florestal exuberante e favorece o seu crescimento e diversidade.

Trepadeiras lenhosas são conhecidas como cipós ou lianas, e seus ramos, usando árvores ou outras lianas como suporte, podem atingir o dossel da floresta e aí se desenvolver, entrelaçando-se em várias árvores (PUTZ & CHAI, 1987). Podem atingir diâmetros de 15 cm e comprimentos de até 70m (JACOBS, 1988), já que suas copas podem ser tão grandes como a das árvores que as sustentam. Constituem uma parte significativa da biomassa da floresta, e de sua área foliar (ACEVEDO-RODRIGUEZ & WOODBURY, 1985; PUTZ, 1983), e, portanto, acabam competindo com as árvores, além de interferir na sua simetria de crescimento e taxas de sobrevivência (ENGEL, 1998). Sendo responsáveis pelo aumento da mortalidade das árvores que usam como apoio, pois seus ramos cobrem boa parte da extensão da copa, competindo com elas pela luz incidente.

De acordo com o APG II (2003), a família Malpighiaceae está incluída no clado das Eurosídes I, dentro da ordem Malpighiales, que inclui 31 famílias. Atualmente a família é considerada grupo irmão da família Elatinaceae (Plantas cosmopolitas que comporta desde ervas aquáticas a arbustos terrestres) (DAVIS & CHASE, 2004). Seu monofiletismo é sustentado por caracteres morfológicos (ANDERSON, 1979, 1990) e vem sendo reforçado com dados moleculares (CHASE et al., 1993). Estudos moleculares em Malpighiaceae (CAMERON et al., 2001), no entanto, ainda não ofereceram bases convincentes para dividi-la internamente em grupos que reflitam sinapomorfias morfológicas evidentes.

A família possui distribuição pantropical, incluindo 75 gêneros e cerca de 1.300 espécies, das quais aproximadamente 90% são neotropicais (ANDERSON et al., 2006). O maior centro de diversidade da família está na América do Sul, ao norte do Trópico de Capricórnio. Exceto o Chile, com apenas duas espécies, os países sul-americanos possuem grande representatividade de Malpighiaceae, sendo o Brasil o mais rico em número de espécies.

Neste último ocorrem 35 gêneros e cerca de 300 espécies distribuídas em diversas formações vegetais, como florestas, cerrados, campos rupestres e caatingas (Anderson, 2004).

A idade da Malpighiaceae foi estimada entre 29 e 39 Ma (WIKSTRÖM et al. 2001). Os fósseis mais antigos atribuíveis a Malpighiaceae são do hemisfério norte, formação Claiborne, Eoceno posterior do Tennessee, (EUA); os depósitos têm cerca de 34 milhões de anos (TAYLOR & CREPET 1987).

A família tem importância social, econômica e ecológica. A acerola e o murici, por exemplo, são amplamente utilizados na alimentação humana e de outros animais (ANDERSON, 1979). No caso da espécie *Byrsonima verbascifolia*, o fruto carnoso tem sabor forte, agridoce, com sumo ligeiramente oleoso, podendo ser consumido *in natura* ou na forma de doces, sucos, sorvetes e licores. Também, a madeira dessa espécie é usada na construção civil, e por ser acetinada e brilhante é utilizada na marcenaria de luxo. Para o uso medicinal, a casca serve como antitérmico, além de ser adstringente, sendo utilizada na indústria de curtume. Pode também ser considerada uma árvore ornamental, já que floresce e frutifica praticamente o ano todo. Ecologicamente, elas possuem uma estreita relação com abelhas da tribo Centridini (ANDERSON, 1979). Essas abelhas são endêmicas do Novo Mundo e coletam óleo das flores de Malpighiaceae para a construção de ninhos e para a alimentação das larvas. Elas são as principais polinizadoras dessa família vegetal (VOGEL, 1990), exercendo assim forte pressão seletiva. Apesar de responsáveis pela morfologia floral conservativa para a família, as abelhas garantiram o sucesso das Malpighiaceae no Novo Mundo, que possui mais espécies se comparado ao Velho Mundo (VOGEL, 1990).

A espécie *Banisteriopsis caapi* (SPRUCE ex GRISEB.) C. V. Morton é da família Malpighiaceae e é bastante conhecida principalmente na preparação de um chá amazônico usado por tribos indígenas, e mais recentemente em rituais religiosos. O uso de *B. caapi* por grupos indígenas data de tempos pré-colombianos (NARANJO 1979). Os estudos botânicos tratando das espécies empregadas na preparação da Ayahuasca se iniciaram em 1851, quando o botânico inglês Richard Spruce (1873) coletou alguns espécimes da liana utilizada na bebida por índios brasileiros (da tribo Tukano) na preparação da bebida. Ele a descreveu e a nomeou como *Banisteria caapi*, sendo posteriormente reclassificada por Morton como sendo *Banisteriopsis caapi* em 1931. No uso religioso existem três principais centros que usam o chá chamado de “Hoasca”: São a UDV; a Casa de Jesus Fonte de Luz; e o Santo Daime, todos aplicam no auxílio da concentração mental.

O cipó *B. caapi* ocorre em praticamente toda a Amazônia (RIVIER & LINGREN 1972), mas é difícil saber onde é originalmente nativo, devido ao seu amplo e antigo cultivo (GATES,

1982). A *Banisteriopsis caapi* contém derivados beta-carbolínicos: harmina, harmalina e tetrahydroharmina.

Em vista da importância mágico-religiosa e, possivelmente medicinal de certas propriedades de *B. caapi*, nosso interesse foi reunir parte da informação etnobotânica e botânica da espécie, procurando também identificar aí aspectos morfológicos que pudessem esclarecer ambiguidades taxonômicas em duas variedades morfológicas da planta.

## 2. Objetivos

### 2.1 Objetivo Geral

Reunir o máximo de informação da espécie *Banisteriopsis caapi*, procurando, deste modo, tornar acessível o conhecimento científico a respeito, de modo a facilitar sua identificação.

### 2.2 Objetivos Específicos

1. Realizar uma revisão bibliográfica, reunindo informações sobre a morfologia da espécie *B. caapi* encontradas em livros, artigos e dissertações consideradas de relevância etnobotânica ou taxonômica.
2. Ampliar a descrição de *B. caapi* através de ilustrações mais detalhadas que pudessem atribuir maior detalhe às diferenças das variedades caupuri e tucunacá.

## 3. Materiais e Métodos

Procuramos usar metadados como ferramenta usual na busca por informações bibliográficas. Foram aqui feitas pesquisas através de buscadores eletrônicos como o Google Acadêmico, SciELO, REFLORA, Herbarium Umich, Specieslink. Aplicando em todos eles filtros específicos para dados acadêmicos. Os mecanismos de busca consolidaram a pesquisa por informação na internet, sendo os mecanismos de busca acadêmicos, hoje, os principais meios para alcançar fontes científicas, como artigos de eventos ou periódicos. Ao invés de gastar horas em uma biblioteca, esses mecanismos ganham em popularidade pela facilidade de automatizar uma busca e acessar inúmeras bases de dados simultaneamente (BUCHINGER, D.; CAVALCANTI, G.; HOUNSELL, M., 2014). Para a busca utilizamos as palavras chave: Malphigiaceae, *Banisteriopsis Caapi*, Ayahuasca, Hoasca, Mariri, Cipó, Caupuri, Tucunacá, Vegetal, Chá Amazônico.

Na etapa seguinte foram preparadas uma série de ilustrações do cipó *B. caapi onde*, detalhamos aspectos da morfologia de caule, folhas e flores, na intenção de realçar variações nas variedades caupuri e tucunacá que pudessem ser de importância etnobotânica além de taxonômica. A ilustração é útil, pois permite ao cientista indicar com clareza e síntese determinadas estruturas que de outro modo não seria possível, facilitando assim a formulação ou demonstração de modelos, teorias ou reforçando hipóteses, essenciais na comunicação de resultados. O método de ilustração é antigo, desde os primórdios da humanidade é usado para informar, mostrar formas e cores de animais, plantas, tecidos corporais, e outras estruturas biológicas, feitas com diversos tipos de materiais. E ao longo do tempo tem sido aperfeiçoada, oferecendo hoje um leque de técnicas, cada uma com materiais específicos segundo a situação ou necessidade do artista.

Duas técnicas foram aplicadas: a técnica de lápis de cor (traçado) e pontilhismo. No lápis de cor foram usados lápis faber castell aquareláveis, pois são macios e maleáveis, assim facilitando com que sejam aplicados os tons corretos, de acordo com a variedade de cores disponíveis, sobre papel canson, A4, branco. Essa técnica é amplamente utilizada no campo da botânica, mas também em diversas outras áreas, como na zoologia por exemplo. O uso do lápis colorido é de fácil acesso. E é uma boa técnica na representação de realces e texturas. O lápis de cor foi aplicado na ilustração do caule, folha, flores e inflorescências.

No pontilhismo, foram utilizadas canetas nanquim 0.1, 0.3 e 0.05, Trident e para a base papel vegetal. Utilizamos na ilustração de folha, caule, flor e semente. O nanquim é uma tinta bastante utilizada no registro de estruturas biológicas, geralmente através de pontos ou linhas. Além de canetas, bico de pena é outra ferramenta igualmente usada nesta técnica, geralmente para obter mais realce de sombra/luz.

Na preparação de rascunhos usamos lápis HB, lápis 7B, da Faber Castell.

As fotografias foram utilizadas por captarem a natureza como ela se apresenta, em diversos ângulos e perspectivas, utilizando a luz como base para belas imagens. Também auxiliam com informações importantes que são usadas em diversos aspectos da ciência. Foram tiradas 13 fotografias, em locais distintos e com exemplares distintos da espécie *Banisteriopsis caapi*.

## **4. Resultados**

### 4.1 Revisão bibliográfica

Os motores de busca resultaram numa quantidade de 370 trabalhos, boa parte na área de ecologia, taxonomia, medicina, antropologia e etnobotânica. O quadro a seguir ilustra as referências encontradas.

Tabela 1 - Lista de Artigos, Dissertações e Livros acessados.

<b>Autor</b>	<b>Título</b>
P. Acevedo-Rodriguez	Los bejucos de Puerto Rico.
S. W. Araújo	Richard Spruce e Alfred Russel Wallace: naturalistas do século XIX.
B. L. Bentley	Extrafloral Nectaries and Protection by Pugnacious Bodyguards.
M. L. Bezerra	Efeito da disponibilidade de recursos do ambiente na variabilidade intraespecífica do cipó <i>Banisteriopsis caapi</i> .
J. C. Callaway	Fotoquímica e neurofarmacologia da Ayahuasca.
C. R. Clement	1492 and the loss of Amazonian crop genetic resources
P. D. Coley; J. P. Bryant; F. S. Chapin	Resource availability and plant antiherbivore defense.
M. A. Corrêa	Aspectos botânicos (organigráficos) e taxonômicos de <i>Banisteriopsis caapi</i> .
V. L. Engel	Ecologia de liana e fragmentos florestais.
B. Gates	<i>Banisteriopsis</i> , <i>Diplopterys</i> (Malpighiaceae)
A. H. Gentry	Diversidade e regeneração da capoeira do INPA, com referência especial à <i>Bignoniaceae</i> .
P. G. Hahn; J. L. Maron	A framework for predicting intraspecific variation in plant defense.
J. R. Harlan	Crops and Man.
M. Jacobs	The tropical rain forest.
A. B. Joly	Botânica: Introdução a taxonomia vegetal.
R. Milla; C. P. Osborne; M. M. Turcotte; C. Violle	Plant domestication through an ecological lens.
P. Naranjo	Hallucinogenic plant use and related indigenous belief systems in the Ecuadorian Amazon.
H. E. Nascimento; W. F. Laurance; R. Condit; S. G. Laurance; S. D'Angelo; A. C. Andrade	Demographic and life-history correlates for Amazonian trees.
P. S. Oliveira; M. R. Pie	Interaction between ants and plants bearing extrafloral nectaries in cerrado vegetation.
S. C. Pennings; C. K. Ho; C. S. Salgado; K. Wiski; N. Davé; A. E. Kunza; E. L. Wason	Latitudinal variation in herbivore pressure in Atlantic Coast salt marshes.
F. E. Putz	Liana biomass and leaf area of a tierra firme.
F. E. Putz; P. Chai	Ecological studies of lianas in Lambir national park, Sarawak, Malaysia.
P. H. Raven; R. E. Evert; S. E. Eichhorn	Biologia Vegetal.
R. Spruce	On some remarkable narcotics of the Amazon Valley and Orinoco.
W. Sombroek	Spatial and temporal patterns of Amazon rainfall.

H. Walter	Ecology of Tropical and Subtropical Vegetation.
N. Wikstrom; V. Savolainen; M. W. Chase	Evolution of the angiosperms: calibrating the family tree.
D. W. Taylor; W. L. Crepet	Fossil floral evidence of Malpighiaceae and an early plant-pollinator relationship.
S. Vogel	Ecology of Tropical and Subtropical Vegetation.
C. C. Davis; M. W. Chase	Elatinaceae are sister to Malpighiaceae: Peridiscaceae belong to Saxifragales.
K. M. Cameron; M. W. Chase; W. R. Anderson; H. G. Hills	Molecular systematics of Malpighiaceae: evidence from plastid rbcL and matK sequences.
W. R. Anderson; C. Anderson; C. C. Davis	Malpighiaceae.
W. R. Anderson	Malpighiaceae.
W. R. Anderson	The origin of the Malpighiaceae – the evidence from morphology.
W. R. Anderson	Floral conservatism in Neotropical malpighiaceae.

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

#### 4.2 Características de *Banisteriopsis caapi*

O cipó *B. caapi* ocorre em praticamente toda a floresta amazônica, mas é difícil saber onde é originalmente nativo, devido ao seu amplo e antigo cultivo (GATES, 1982). Richard Spruce apresentou, inclusive, a localização natural do cipó, que foi observada no rio Uaupés, bem como no rio negro e afluentes, nas cataratas do Orinoco e no rio Pastasa e afluentes, à leste dos Andes equatorial (ARAÚJO, 2018). Spruce relata que destacou o enlace de trepadeira adultas em árvores e reconheceu a planta como uma nova espécie, dando o nome de *Banisteria caapi*. Mas de acordo com os critérios botânicos do período, necessitou ser publicada em um tratado, em 1858, por intermédio de Grisebach, onde afirmou que o nome correto da espécie é *Banisteriopsis caapi*. Essa informação só esteve disponível para o público geral em 1908, no livro em que Wallace escreveu sobre as explorações de Spruce.

As espécies desta família apresentam folhas com disposição oposta cruzada medindo em média 8-20 cm de comprimento por 3-9 cm de largura, de coloração verde, limbo simples e inteiro de formato oval, afinando nas pontas, liso na parte superior, piloso na parte inferior, nervação peninérvea, presença de pecíolo e ausência de bainha, apresenta nectários foliares no pecíolo ou na face abaxial (JOLY, 1991). Segundo Bentley (1977), os nectários foliares mantêm uma relação de mutualismo entre a espécie vegetal e pequenos insetos. Acredita-se que esses artrópodes utilizam o néctar como fonte alimentar e podem preda ou injuriar insetos herbívoros, realizando conseqüentemente a proteção da planta de acordo com (OLIVEIRA e PIE, 1998).

Sua inflorescência é paniculada nas axilas superiores ou terminais com pedicelos polosos e flores vistosas de coloração rosada, composta por grupos de quatro flores arranjadas em umbrelas, menores que as folhas, diclamídeas, monoclinas, de simetria actinomorfa, cálice pentâmero e dialissépalo, dialipétala com 5 pétalas longas e adinadas, diplostêmone com 10 estames heterodínamos, anteras arredondadas, com 3 estiletes, estigmas captados e com ovário súpero.

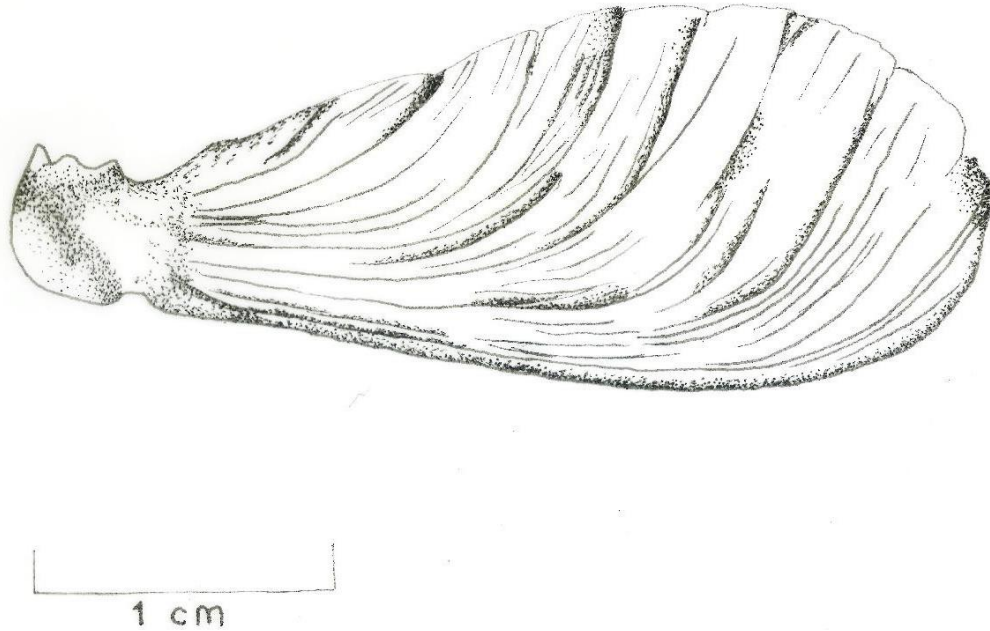
Figura 1 - Flor e caule do cipó *Banisteriopsis caapi* de variação tucunacá.



Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Possui frutículos samaróideos com a semente localizada na base da sâmara (JOLY, 1991). As sementes de *B. caapi* possuem características morfológicas que facilitam sua dispersão pelo vento, segundo Raven, et al (2001), muitas plantas possuem frutos ou sementes leves que são dispersos pelo ar, sendo esta uma característica evolutiva das angiospermas, as alas permitem que essas sementes sejam sopradas de um lugar para outro.

Figura 2 - Semente alada de *Banisteriopsis caapi*.



Fonte: Furquim, M., 2021.

Sinônimos: *Banisteria caapi* Spruce ex Griseb., *Banisteria caapi* Spruce ex Griseb., *Banisteria quitensis* Nied., *Banisteriopsis inebrians* Morton, *Banisteriopsis quitensis* (Nied.) Morton.

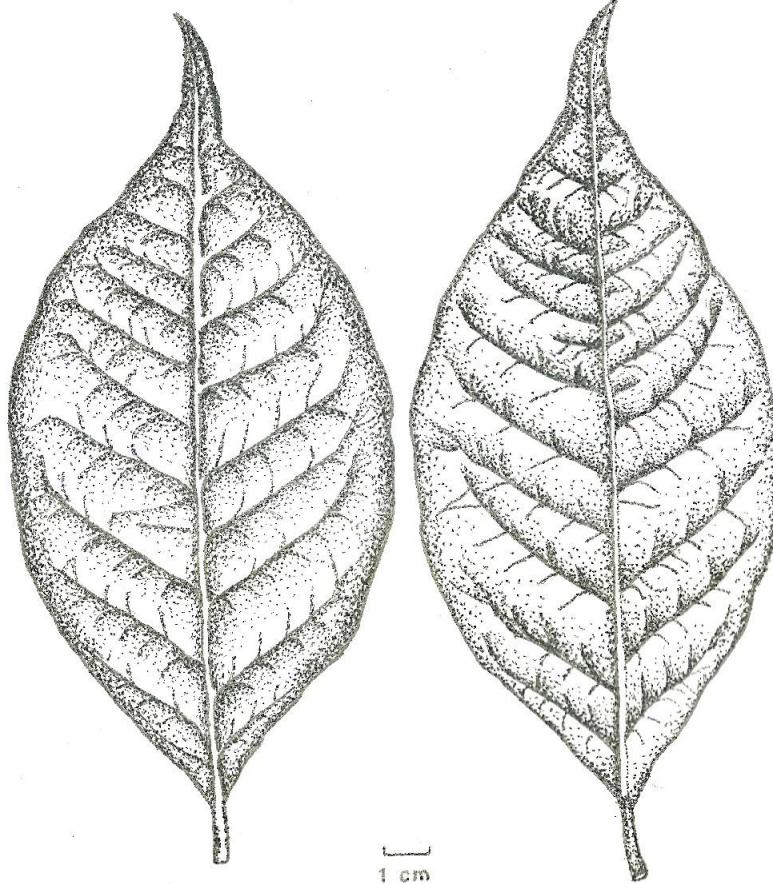
Trata-se de uma liana, seu tronco é robusto e com nodosidade; ramos inermes, tricoma malpighiáceo esparsos. Estípulas ausentes. Filotaxia oposta, cruzada. Glândulas 2 na base da lâmina foliar. Folha simples, ápice cuspidado, margem inteira, base rotunda a aguda, face adaxial e abaxial com tricoma malpighiáceo presente, nervação broquidódroma, cartácea.

Figura 3 - Ilustração da folha da espécie *Banisteriopsis caapi*.



Fonte: Furquim, M., 2021

Figura 4 - Face superior e inferior da folha de *B. caapi*.



Fonte: Furquim, M., 2021

Figura 5 – Fotografia das folhas de *B. caapi*



Fonte: Pessoa, A., 2021.

Figura 6 – Fotografia da folhagem de *B. caapi*.



Fonte: Furquim, M., 2021.

Sua inflorescência é cimosa de umbela, axilar; brácteas caducas. Possui flor pedicelada, diclamídea, zigomorfa, pentâmera, monoclina, hipógina, cálice dialissépalo, lobos 5, elaióforo externamente aos lobos, corola dialipétala, pétalas 5, unguiculadas, rosas, margens fimbriadas, androceu dialistêmone, estames 10, heterodínamo, anteras dorsifixas, rimosas; gineceu sincárpico, ovário súpero, tricarpelar, trilocular, placentação axilar. Frtuo esquizocarpo, composto de três samarídeos.

As figuras 7 e 8 a seguir trata-se de características da floração saindo de uma porção no nó do caule do *B. caapi* variação caupuri e fotografias da inflorescência em *B. caapi*, respectivamente. Nota-se em detalhe as flores em coloração brancas e rosas. Essas cores estão presentes nas duas variações da espécie.

Figura 7 - Espécie *Banisteriopsis caapi* variação caupuri. Floração saindo do nó no caule do cipó. Flores com cores rosáceas.



Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

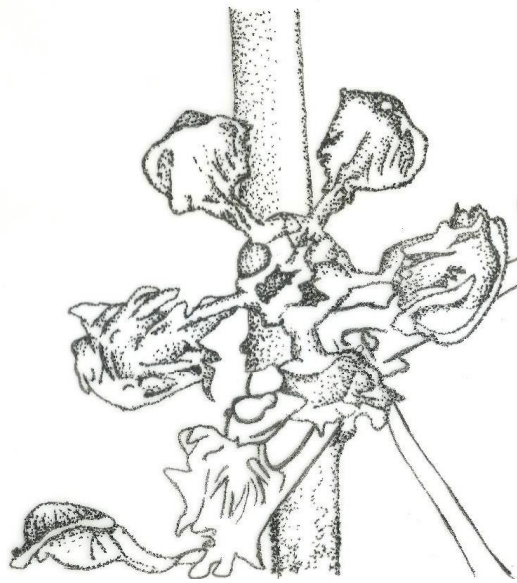
Figura 8 - Fotografia da floração do mariri.



Fonte: Pessoa, A., 2019.

A seguir, nas figuras 9 e 10, podemos observar detalhe das flores do mariri. A ilustração feita com a técnica de pontilhismo mostrando profundidade e a forma, e na sequência a fotografia com proximidade da flor.

Figura 9 - Ilustração da flor do cipó *Banisteriopsis caapi*



Fonte: Furquim, M., 2021.

Figura 10 - Flor do mariri.



Fonte: Augusto Pessoa.

O cipó *Banisteriopsis caapi* pertence à ordem Polygalales, família Malpighiaceae, gênero *Banisteriopsis*. Nomes populares: Jagube, Mariri, Cabi, Caupuri, Uni.

*Caapi* vem da língua tupi e significa folha fina, e o significado pode ser aplicado para a *Banisteria caapi* (ARAÚJO, 2018).

Liana da família Malphigiaceae, com morfologia caulinar diferenciada em duas variedades, onde a variedade caupuri apresenta os nós bem mais evidenciados que a variedade tucunacá (BEZERRA, 2020). As duas variedades são abundantes e tem cultivos bem semelhantes, diferenciando na concentração de princípio ativo e forma do caule.

As figuras 11 e 12 representam cada variedade da espécie, onde nas fotografias vemos a disposição do caule com e sem nó de fácil identificação, essas espécimes são cultivadas no mesmo ambiente, tendo seu crescimento desenvolvido e mesmo tempo de vida. Na ilustração se evidencia o nó.

Figura 11 - Caule do cipó *B. caapi*. Variação tucunacá (A); Variação caupuri (B).



Fonte: Félix, A., 2021.

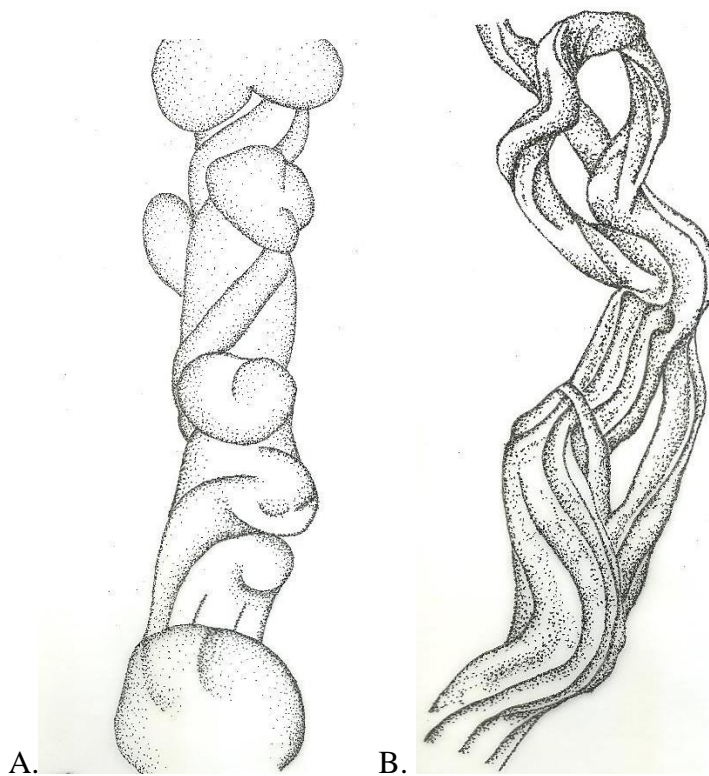
Figura 12 – Caules de *B. caapi*. Variação caupuri (A) e variação tucunacá (B).



Fonte: Furquim, M., 2021

Cipós tucunacá têm uma haste lisa, enquanto caupuri geralmente possuem xilopódios, também chamados de nós. Mas podem ser encontrados exemplares de caupuri com nós bem salientes, e sem nós. Esses nós se configuram como órgãos de reserva e de resistência de acordo com Gates (1982), e conferem às plantas uma grande capacidade de rebrota, e uma hábil estratégia de adaptação e sobrevivência (GENTRY, 1978).

Figura 13 - Cipó *B. caapi*. Ilustração A: Caupuri. Ilustração B: Tucunacá. O cipó caupuri apresenta nó visível, tendo raramente espécimes sem nó. Já a variação tucunacá apresenta torção maior e ausência de nó.



Fonte: Furquim, M., 2021.

#### 4.3 Aspectos fitoquímicos

Os princípios ativos encontrados principalmente na casca são derivados beta-carbolínicos: harmina, harmalina e tetrahydroharmina (RIVIER e LINGREN, 1972). As beta-carbolinas inibem a mono-amido oxidase (MAO), enzima responsável pela metabolização de monoaminas, como serotonina, dopamina, adrenalina e noradrenalina. Através de cromatografia de alta precisão, Callaway (2002) observou os resultados, concluindo que a variedade caupuri possui maior concentração de beta-carbolinas que a variedade tucunacá.

#### 4.4 Manejo, cultivo e aspectos ecológicos

O processo de seleção e manejo varia conforme o interesse humano, o que caracteriza o processo de domesticação (CLEMENT, 1999). Como esperado, populações domesticadas apresentam características genéticas e fenotípicas divergentes de populações silvestres (HARLAN, 1992). Ainda não há registros quanto à síndrome de domesticação específica para *B. caapi*, mas se acredita que seja uma espécie “semi-domesticada”, pois mesmo diante de tão antigo cultivo, ela tem capacidade de sobreviver sem o manejo humano, ao contrário das espécies domesticadas que dependem deste manejo para sobreviver.

A domesticação pode modificar padrões de variação, tanto das características de interesse humano, quanto de características que podem estar associadas à adaptação (MILLA et al, 2015). Espécies semi-domesticadas provavelmente sobrevivem sem o manejo humano porque determinadas características não foram expressivamente modificadas pelo processo de seleção artificial.

A variação das características morfofisiológicas dentro da espécie de cipó *Banisteriopsis caapi* é fortemente associada à variabilidade na disponibilidade de recursos no ambiente, principalmente pela fertilidade do solo e pela disponibilidade de água. O investimento em características associadas à maior taxa de crescimento potencial e a defesas móveis ou induzidas está associado a ambientes com maior fertilidade do solo, enquanto o investimento em características ligadas ao crescimento mais lento e defesa química pouco móvel está associado a ambiente com menor fertilidade. Em locais com menor disponibilidade hídrica e menor disponibilidade de luz, as plantas possuem características associadas ao crescimento rápido e as defesas móveis ou induzidas, ao contrário do esperado para plantas em geral. Esse padrão inesperado está associado ao fato de que locais mais secos no oeste da Amazônia tendem a ser também locais mais férteis (SOMBROEK, 2001).

Consistente com estudos anteriores, à medida que a fertilidade do solo diminuiu as plantas apresentaram características associadas a menores taxas de crescimento (NASCIMENTO et al, 2005). A fertilidade do solo foi apontada como um fator chave nas variações das características morfofisiológicas associadas ao crescimento potencial em *B. caapi* (BEZERRA, 2020). Este autor descreve o cultivo no norte do país, mas sugere a possibilidade de expansão em outras regiões com a finalidade de dar suporte as técnicas de cultivo da planta em outros locais principalmente para uso medicinal e mágico religioso.

Ao longo de um gradiente de fertilidade, plantas de *B. caapi* apresentaram diferentes combinações de características associadas ao crescimento e defesa. De acordo com Bezerra (2020) quanto maior foi a fertilidade do solo mais as plantas desenvolveram características

associadas à maior taxa de crescimento e defesas foliares móveis (ou induzidas), quando menos fértil o solo, menos defesa foliar constitutiva ou pouco móvel foi encontrada. Esta mudança de investimento energético em características associadas ao crescimento e defesa de acordo com a disponibilidade dos recursos do solo pode caracterizar uma compensação congruente com um padrão bem consolidado na explicação da variabilidade intra e interspecífica nesta espécie (COLEY et al, 1985). Entretanto, essa correlação (“trade-off”) nem sempre é observada (HAHN e MARON, 2016), mas diferente de outras plantas, em *B. caapi* essa relação aparenta ser mais frequente.

Figura 14 - Cipó *B. caapi* variação caupuri.



Fonte: Félix, A., 2021.

A variação na disponibilidade de recursos no ambiente pode influenciar também o nível de pressão que os herbívoros exercem sobre as plantas, de forma que a pressão por herbivoria tende a ser maior em locais com maior disponibilidade de recursos (PENNINGGS et al, 2009). Essas plantas também apresentaram maior conteúdo de alcaloides e número de nectários extraflorais, que funcionam em formas de defesa consideradas móveis ou induzidas (BEZERRA, 2020).

A época da florada e frutificação do mariri varia conforme a região e condições climáticas, podendo ser de dezembro até agosto (CORRÊA, 1991). A primeira florada do *B. caapi* geralmente ocorre após esta atingir a idade de cinco anos, dependendo das condições

ambientais onde é plantada. Essa planta tem preferência de desenvolvimento em áreas de clareiras ou bordas de formações florestais, devido a maior incidência de luz.

Figura 15 – Floração.



Fonte: Pessoa, A., 2019.

Figura 16 - Caule e floração de *B. caapi*.



Fonte: Pessoa, A., 2019.

Figura 17 - Cipó *B. caapi* variação caupuri.



Fonte: Augusto Pessoa.

Figura 18 - Cipó *B. caapi* variação tucunacá.



Fonte: Alan Félix

## **5. Considerações finais**

O presente trabalho realizou seu objetivo de reunir informações descritivas sobre a espécie e ilustrou detalhes, tendo como foco a identificação da variação caupuri e tucunacá. Pode se observar que as flores têm coloração diversa, variando de brancas, rosas e amarelas. Mas as duas variações da planta apresentam essas colorações, podendo nesse aspecto ser feito um estudo mais aprofundado. O caule é diferente em caupuri e tucunacá, esse aspecto também pode ser estudado com mais profundidade. Sendo de grande valor a continuação do estudo científico da espécie, principalmente em benefícios na saúde humana, que tanto precisa de cura. Botanicamente também precisam ser desenvolvidos trabalhos mais profundos, determinando melhor cada variação na espécie, para embasar estudos posteriores. O cultivo é algo que deve ser levado em consideração nos estudos, pois com a ampliação do uso do mariri, é necessário conhecimento específico para facilitar a plantação e manejo da espécie em diversos territórios.

## 6. Referências

- ACEVEDO-RODRIGUEZ, P.; WOODBURY, R.O. 1985. **Los bejucos de Puerto Rico**. Rio Piedras: Institute of Tropical Forestry, v. 1, 331 p.
- ANDERSON WR. 1979. Floral conservatism in Neotropical Malpighiaceae. **Biotropica** **11**: 219-223. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2388042>. Acesso em: 05/07/2021.
- ANDERSON WR. 1990. The origin of the Malpighiaceae – the evidence from morphology. **Mem. New York Bot. Gard.** 64: 210-224. Disponível em: <https://webapps.lsa.umich.edu/herb/malpigh/MALPpdf/NYM64-OrigMalp.pdf>. Acesso em: 05/07/2021.
- ANDERSON WR. 2004. Malpighiaceae, p. 229-232. In: N SMITH, SA MORI, A HENDERSON, DWM STEVENSON & SV HEALD (eds.). **Flowering plants of the Neotropics**. Princeton: Princeton University Press.
- ANDERSON WR, C ANDERSON & CC DAVIS. 2006. Malpighiaceae. Disponível em: <http://herbarium.lsa.umich.edu/malpigh/index.html>. Acesso em: 05/07/2021
- ARAÚJO, W. S. 2018. Richard Spruce e Alfred Russel Wallace: naturalistas do século XIX e o encontro com o Caapi. In: **Jamaxi – Revista de História**, v. 2, n. 2. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/jamaxi/issue/view/105>. Acesso em: 20/06/2021.
- BENTLEY, B. L. 1977. Extrafloral Nectaries and Protection by Pugnacious Bodyguards. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 8, p. 407-427. Disponível em: <https://doi.org/10.1146/annurev.es.08.110177.002203>. Acesso em: 27/06/2021.
- BEZERRA, M.L. 2020. **Efeito da disponibilidade de recursos do ambiente na variabilidade intraespecífica do cipó Banisteriopsis caapi**. Manaus: INPA.
- BUCHINGER, D.; CAVALCANTI, G.; HOUNSELL, M. Mecanismos de busca acadêmica: uma análise quantitativa. **Revista Brasileira de Computação Aplicada**, v. 6, n. 1, p. 108-120, 18 abr. 2014.
- CALLAWAY, J.C. 2002. Fotoquímica e neurofarmacologia da Ayahuasca. In: Metzner, R.(org). **Ayahuasca: Alucinógenos, consciência e o espírito da natureza**. Rio de Janeiro: Gryphus, p. 226-250.
- CAMERON, K. M.; CHASE, M. W.; ANDERSON, W. R. & HILLS, H. G. 2001. Molecular systematics of Malpighiaceae: evidence from plastid rbcL and matK sequences. **Am. J. Bot.** 88: 1847-1862.
- CHASE, M. W. et al. 1993. Phylogenetics of seed plants: an analysis of nucleotide sequences from the plastid gene rbcL. In: **JSTOR**. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2399846>. Acesso: 05/07/2021.
- CLEMENT, C.R. 1999. 1492 and the loss of amazonian crop genetic resources. The relation between domestication and human population decline. **Econ. Bot.** v. 53, p. 188-202.
- COLEY, P.D.; BRYANT, J.P.; CHAPIN, F.S. 1985. Resource availability and plant antiherbivore defense. **Science**, v. 230(4728), p. 895-900.
- CORRÊA, M. A. 1991. **Aspectos botânicos (organigráficos) e taxonômicos de Banisteriopsis caapi**. Symposium paper presented at 1st Congresso em saúde, Centro de Estudos Médicos – União do Vegetal. São Paulo.

- DAVIS, C. C.; CHASE, M. W. 2004. Elatinaceae are sister to Malpighiaceae; Peridiscaceae belong to Saxifragales. **American Journal of Botany**. Disponível em: <https://doi.org/10.3732/ajb.91.2.262>. Acesso em: 05/07/2021.
- ENGEL, V.L. 1998. Ecologia de Liana e fragmentos florestais. In: **Série Técnica IPEF** v. 12, n. 32, p. 43-64, dez. Disponível em: <https://www.ipef.br/publicacoes/stecnica/nr32/cap04.pdf>. Acesso em: 20/06/2021.
- GATES, B. 1982. Banisteriopsis, Diplopterys (Malpighiaceae). In: **New York Botanical Garden Press**, vol. 30, p. 1-237. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/4393754>. Acesso em: 20/06/2021.
- GENTRY, A. H. 1978. Diversidade e regeneração da capoeira do INPA, com referência especial à Bignoniaceae. In: **Acta Amazonica**, Manaus, v.8, (1), p.67 – 70.
- HAHN, P.G.; MARON, J.L. 2016. A Framework for predicting intraspecific variation in plant defense. **Trends in Ecology and Evolution**, v. 31(8), p. 646-656.
- HARLAN, J. R. 1992. **Crops and Man**. American Society of Agronomy and Crop Science Society of America, Madison, WI, USA.
- JACOBS, M. 1988. **The tropical rain forest**. Berlin: Springer Verlag, 295p.
- JOLY A. B. 1991. **Botânica: Introdução a taxonomia vegetal**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 777 p.
- MILLA, R.; OSBORNE, C.P.; TURCOTTE, M.M.; VIOLLE, C. 2015. Plant domestication through an ecological lens. In: **Trends Ecol. Evol.** v. 30, p. 463-469.
- NARANJO, P. 1979. Hallucinogenic plant use and related indigenous belief systems in the Ecuadorian Amazon. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 1(2), p. 121-145.
- NASCIMENTO, H.E.; LAURANCE, W.F.; CONDIT, R.; LAURANCE, S.G.; D'ANGELO, S.; ANDRADE, A.C. 2005. Demographic and life-history correlates for Amazonian trees. **Journal of Vegetation Science**, v. 16(6), p. 625-634.
- OLIVEIRA, P. S.; PIE, M. R. 1998. Interaction between ants and plants bearing extrafloral nectaries in cerrado vegetation. In: **SciELO Brasil**. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aseb/a/ckSRJv9GkVpQn49sFmFMbKs/?lang=en>. Acesso em: 27/06/2021.
- PENNINGS, S.C.; HO, C.K.; SALGADO, C.S.; WISKI, K.; DAVÉ, N.; KUNZA, A.E.; WASON, E.L. 2009. Latitudinal variation in herbivore pressure in Atlantic Coast salt marshes. **Ecology**, v. 90(1), p. 183-195.
- PUTZ, F. E. 1983. Liana biomass and leaf area of a tierra firme. forest in the Rio Negro Basin, Venezuela. **Biotropica**, v. 15, p. 185-189. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2387827>. Acesso em: 20/06/2021.
- PUTZ, F.E.; CHAI, P. 1987. Ecological studies of lianas in Lambir national park, Sarawak, Malaysia. **The Journal of Ecology**, v. 75, p. 523-531. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2260431>. Acesso em: 20/06/2021.
- RAVEN, P. H.; EVERT, R. E.; EICHHORN, S. E. 2001. **Biologia Vegetal**. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 906 p.
- REFLORA, 2020. *Malpighiaceae* Juss. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/listaBrasil/FichaPublicaTaxonUC/FichaPublicaTaxonUC.do?id=FB23488>. Acesso: 05/07/2021.

SPRUCE, R. 1873. On some remarkable narcotics of the Amazon Valley and Orinoco. In: **August Geographic Review**. Disponível em:

<<http://www.personal.psu.edu/faculty/r/m/rmd12/spruce.pdf>>. Acesso em: 20/06/2021.

SOMBROEK, W. 2001. Spatial and temporal patterns of Amazon rainfall. In: **AMBIO: A Journal of the Human Environment**. Disponível em: <<https://bioone.org/journals/AMBIO-A-Journal-of-the-Human-Environment/volume-30/issue-7/0044-7447-30.7.388/Spatial-and-Temporal-Patterns-of-Amazon-Rainfall/10.1579/0044-7447-30.7.388.short?tab=ArticleLink>>. Acesso em: 20/06/2021.

TAYLOR, D. W.; CREPET, W. L. Fossil floral evidence of malpighiaceae and an early plant-pollinator relationship. **American Journal of Botany**. Disponível em:

<https://bsapubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/j.1537-2197.1987.tb08606.x>.

Acesso: 05/07/2021.

VOGEL S. 1990. History of the Malpighiaceae in the light of pollination ecology. **Mem. New York Bot. Gard.** 55: 130-142.

WALTER, H. 1971. **Ecology of Tropical and Subtropical Vegetation**. Edimburg: Tweeddale Court.

WIKSTROM, N.; SAVOLAINEN, V.; CHASE, M. W. 2001. Evolution of the angiosperms: calibrating the family tree. **The Royal Society Publishing**. Disponível em:

<https://doi.org/10.1098/rspb.2001.1782>. Acesso: 05/07/2021.