

UNIVERSIDADE DO ESTADO AMAZONAS  
ESCOLA NORMAL SUPERIOR  
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

FERNANDA SIZA AMARAL

**CARACTERIZAÇÃO MORFOFISIOLÓGICA DE FRUTOS, SEMENTES E  
PLÂNTULAS DE DUAS ESPÉCIES DE FABACEAE DE IGAPÓ DO RIO NEGRO**

MANAUS - AM

2023

**FERNANDA SIZA AMARAL**

**CARACTERIZAÇÃO MORFOFISIOLÓGICA DE FRUTOS, SEMENTES E  
PLÂNTULAS DE DUAS ESPÉCIES DE FABACEAE DE IGAPÓ DO RIO NEGRO**

**Orientadora:** Profa. Dra. Katell Uguen

**Coorientadora:** Dra. Maria Astrid Rocha Liberato

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade do Estado do Amazonas como parte dos requisitos para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas

MANAUS-AM

2023

F363cc Amaral, Fernanda Siza  
c Caracterização morfofisiológica de frutos, sementes e plântulas de duas espécies de Fabaceae de um igapó do Rio Negro / Fernanda Siza Amaral. Manaus : [s.n], 2023.  
38 f.: color.; 30 cm.

TCC - Graduação em Ciências Biológicas - Licenciatura  
- Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2023.

Inclui bibliografia

Orientador: Katell Uguen

Coorientador: Maria Astrid Rocha Liberato

1. Biometria. 2. Áreas alagadas. 3. Amazônia. 4. Campsiandra laurifolia. 5. Dalbergia inundata. I. Katell Uguen (Orient.). II. Maria Astrid Rocha Liberato (Coorient.). III. Universidade do Estado do Amazonas. IV. Caracterização morfofisiológica de frutos, sementes e plântulas de duas espécies de Fabaceae de um igapó do Rio Negro

**FERNANDA SIZA AMARAL**


**CARACTERIZAÇÃO MORFOFISIOLÓGICA DE FRUTOS, SEMENTES E  
PLÂNTULAS DE DUAS ESPÉCIES DE FABACEAE DE IGAPÓ DO RIO NEGRO**

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado à Universidade do Estado  
do Amazonas (UEA) como parte dos  
requisitos para obtenção do diploma de  
graduação.

Orientador: Prof<sup>a</sup> Dra. Katell Uguen  
Coorientadora: Prof<sup>a</sup> Dra. Maria  
Astrid Rocha Liberato


Aprovado em: 01/03/2023

**BANCA EXAMINADORA**

Documento assinado digitalmente  
 MARIA ASTRID ROCHA LIBERATO  
Data: 06/04/2023 21:58:27-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>


---

**Dra. Maria Astrid Rocha Liberato**

Documento assinado digitalmente  
 MARIA DA GLORIA GONCALVES DE MELO  
Data: 05/04/2023 18:16:40-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

**Dra. Maria da Glória Gonçalves de Melo**

Documento assinado digitalmente  
 MARTA REGINA SILVA PEREIRA  
Data: 06/04/2023 23:51:51-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

**Dra. Marta Regina Silva Pereira**

## AGRADECIMENTO

Agradeço as forças divinas que guiaram o trabalho e as plantas, que sem elas não existiria a inspiração para o desenvolvimento da pesquisa.

A Universidade do Estado do Amazonas, Laboratório de Sementes e viveiro – UEA/EST e ao Instituto Soka Amazônia, pelo apoio em todas as etapas de execução do projeto.

A minha orientadora Prof.<sup>a</sup> Dra. Katell Uguen e coorientadora Prof.<sup>a</sup> Dra. Maria Astrid Rocha Liberato, pela orientação, atenção e ensinamentos durante essa caminhada acadêmica. Me sinto honrada por ter aprendido com profissionais exemplares, e que sem dúvidas refletem no resultado desse trabalho.

Agradeço a Dra. Angela Imakawa que me guiou em laboratório durante cada etapa da pesquisa, com muita paciência e sabedoria. Sou grata pela atenção, disposição, conselhos e companhia.

A Prof.<sup>a</sup> Dra. Maria da Glória, pela orientação e disponibilização de dados sobre a *Campsiandra laurifolia* Benth., material essencial para a escrita de dados morfológicos da plântula.

Aos meus amigos de graduação Lieda, Lorena e Paloma agradeço o apoio, incentivo nos momentos difíceis e pelas risadas nos corredores da faculdade. Agradeço a Cris e Fernanda pela companhia nessa trajetória.

Agradeço aos meus pais, Renato e Cristina pelo incentivo que vem desde a infância de trilhar o caminho dos estudos. Ao empenho do meu pai em auxiliar nas atividades desse trabalho, tornando mais fácil a execução das atividades.

Um agradecimento caloroso aos meus amigos caninos, em especial a Chicória que nos momentos difíceis foi meu porto seguro e tornou as coisas mais alegres.

## EPIGRAFE

*"Entre os mais fortes existem os que nasceram com um dom, e aqueles que trabalham duro... E eu sou um dos que trabalhou duro!"*

*Rock Lee.*

## RESUMO

A família Fabaceae é considerada umas das três mais abundantes famílias de angiospermas, sendo muito presente nas áreas de igapó. Além da diversidade, existem espécies de interesse econômico e de grande importância ecológica com associações de microrganismos capazes de fixar o nitrogênio. Diante disso, estudos de caracterização podem auxiliar estudos taxonômicos, já que a família possui uma grande variação entre indivíduos, o que pode dificultar a identificação das espécies. Pesquisas sobre a caracterização morfológica são importantes para estudos ecológicos, de regeneração, manejo e conservação. Diante disso, o trabalho teve como objetivo caracterizar os frutos, sementes e plântulas de *Campsiandra laurifolia* Benth. e *Dalbergia inundata* Spruce ex. Benth., caracterizando os frutos, sementes e plântulas, além disso levantar informações sobre as espécies. A coleta dos frutos foi realizada no Instituto Soka Amazônia, na margem esquerda do Rio Negro, no Baixo Rio Negro, na cidade de Manaus, Zona Leste. As coletas foram encaminhadas para o Laboratório de Tecnologia de Sementes - EST, na Universidade do Estado do Amazonas onde foram aplicadas às demais etapas da pesquisa que incluem a biometria de frutos e sementes, semeadura das sementes para a avaliação e caracterização das plântulas. A espécie *C. laurifolia* possui com frutos do tipo legume lenhoso e sementes do formato discóide, enquanto a espécie *D. inundata* possui frutos do tipo legume samaróide com consistência coriácea e sementes com formato reniforme. A germinação ocorreu após 26 dias de semeadura com 93% de sementes germinadas, o Índice de Velocidade de Emergência (IVE) foi de 0,52 e tempo médio de germinação de 15,13 dias. As sementes de *D. inundata* não germinaram impedindo a caracterização da germinação e plântula. A plântula de *C. laurifolia* foi caracterizada morfológicamente até a formação do quarto nó foliar.

**Palavras-chaves:** Biometria; Áreas alagadas; Amazônia; *Campsiandra laurifolia*, *Dalbergia inundata*

## ABSTRACT

The Fabaceae family is considered one of the three most abundant families of angiosperms, being very present in igapó areas. In addition to diversity, there are species of economic interest and of great ecological importance with associations of microorganisms capable of fixing or interning. of the species. Characterization research is important for ecological, protection, management and conservation studies. Therefore, the objective of this work was to characterize the fruits, seeds and seedlings of *Campsiandra laurifolia* Benth. and *Dalbergia inundata* Spruce ex. Benth., characterizing the fruits, seeds and seedlings, in addition to collecting information about the species. Fruit collection was carried out at the Instituto Soka Amazônia, on the left bank of the Rio Negro, on the Lower Rio Negro, in the city of Manaus, in the East Zone. The collections were sent to the Laboratory of Seed Technology - EST, at the University of the State of Amazonas, where they were applied to the other stages of the research, which include the biometry of fruits and seeds, sowing of seeds for the evaluation and characterization of seedlings. The species *C. laurifolia* has fruits of the woody legume type and disc-shaped seeds, while the species *D. inundata* has fruits of the samaroid legume type with leathery consistency and seeds with a kidney shape. Germination occurred after 26 days of sowing with 93% of germinated seeds, the Emergence Speed Index (IVE) was 0.52 and an average time of germination of 15.13 days. *D. inundata* seeds did not germinate, preventing germination and seedling characterization. The seedling of *C. laurifolia* was morphologically characterized until the fourth leaf node was formed.

**Keywords:** Biometrics; Wetlands; Amazon; *Campsiandra laurifolia*, *Dalbergia inundata*



## ÍNDICE DAS FIGURAS

Figura 1. Mapa de distribuição dos rios de águas pretas, brancas e claras na bacia amazônica .....	15
Figura 2. Vegetação de igapó no período da enchente, o solo é arenoso e as árvores são inundadas durante um período .....	16
Figura 3. Distribuição de registros de <i>Campsiandra laurifolia</i> Benth. na região amazônica..	18
Figura 4. Distribuição de registros <i>Dalbergia inundata</i> Spruce ex. Benth. na região amazônica. ....	19
Figura 5. Localização do Instituto Soka Amazônia, localizado na Zona Leste de Manaus, na margem do Rio Negro, em frente ao Encontro das Águas.....	20
Figura 6. Diferentes estágios de maturação dos frutos, sementes e disposição das mesmas no fruto. A: fruto imaturo de coloração verde, B: fruto amarelado, C: Fruto maduro de coloração marrom, D: semente, E: fruto aberto com as sementes em disposição. ....	24
Figura 7. Fruto e semente de <i>Dalbergia inundata</i> Spruce ex Benth. A: semente de <i>D. inundata</i> , B: fruto de <i>D. inundata</i> . ....	25
Figura 8. Acompanhamento da germinação de <i>Campsiandra laurifolia</i> Benth. Germinação hipógea, criptocotiledonar e unipolar. A: aparecimento da radícula, B: surgimento do epicótilo, C: alongamento epicótilo e desenvolvimento de folhas jovens, D: Crescimento do epicótilo e início da expansão do limbo, E: Continuação do crescimento e expansão da lâmina foliar, F: Folhas completamente expandidas, G: último estágio de observação, folhas verdes bem expandidas e epicótilo rígido. ....	28
Figura 9. Detalhes da plântula de <i>Campsiandra laurifolia</i> Benth.. A: embrião, B: epicótilo, C: folha composta e imparipinada, D: entrenós, E: Detalhe da folha jovem com coloração rosada, F: pulvinos presentes na plântula. ....	29
Figura 10. Características morfológicas observadas na espécie. A: parte adaxial da folha, possível visualizar a venação broquidródoma e a margem inteira, B: catafilo de coloração ferrugínea com indumento da mesma coloração, C: Corte transversal do limbo com a nervura central em formato plano, D: pulvino próximo ao eixo caulinar e com indumento, E: corte transversal do pecíolo, caracterizado como alado, F: estipula presente nos entrenós.....	30

Figura 11. Folhas compostas de <i>Campsiandra laurifolia</i> Benth e detalhe do folíolo. A: folha imparipinada contendo 5 folíolos, B: folha imparipinada com 3 folíolos. C: Variações morfológicas dos folíolos. ....	32
Figura 12. Avaliação alométrica do comprimento (cm) e diâmetro (cm) de plântulas de <i>Campsiandra laurifolia</i> Benth. (valores médios e desvio, n=12). ....	33
Figura 13. Número de folhas de plântulas de <i>Campisandra laurifolia</i> Benth. durante a germinação (média e desvio padrão, n=12) .....	34

## ÍNDICE DAS TABELAS

Tabela 1. Biometria de frutos e sementes de <i>Campsiandra laurifolia</i> Benth. (n=30 para biometria e n=20 para teor de água).....	25
Tabela 2. Biometria de frutos e sementes de <i>Dalbergia inundata</i> Spruce ex Benth.(n=30)....	26
Tabela 3. Caracteres morfológicos de <i>Campsiandra laurifolia</i> Benth.(n=12).....	31

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. OBJETIVOS	14
2.1. Objetivo geral	14
2.2. Objetivos específicos	14
3. REVISÃO DE LITERATURA	15
3.1. Caracterização da vegetação de igapó do Rio Negro	15
3.2. A família Fabaceae no Brasil	16
3.3. Breve descrição das espécies selecionadas	17
3.3.1. <i>Campsiandra laurifolia</i> Benth.	17
3.3.2. <i>Dalbergia inundata</i> Spruce ex Benth.	18
3.4. Caracterização de frutos e sementes	19
3.5. Caracterização da germinação e plântulas	19
4. MATERIAL E MÉTODOS	20
4.1. Coleta de frutos e sementes	20
4.2. Caracterização e biometria de frutos e sementes	21
4.3. Determinação do teor de água das sementes	21
4.4. Avaliação da germinação	22
4.5. Caracterização das plântulas: morfologia, parâmetros alométricos de crescimento e percentual de sobrevivência	22
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
5.1. Caracterização dos frutos e sementes	23
5.1.1. Caracterização dos frutos e sementes de <i>Campsiandra Laurifolia</i> Benth.	23
5.1.2. Caracterização dos frutos e sementes de <i>Dalbergia inundata</i> Spruce ex Benth.	25
5.2. Caracterização da germinação de <i>Campsiandra laurifolia</i> Benth.	26
5.3. Caracterização das plântulas de <i>Campsiandra laurifolia</i> Benth.	27
5.4. Avaliação do percentual de sobrevivência e parâmetros alométricos de crescimento	32
6. CONCLUSÃO	34
7. REFERÊNCIAS	35

## 1. INTRODUÇÃO

A floresta de terra firme da Amazônia é conhecida por sua alta diversidade, estima-se que entre 30.000 e 50.000 espécies possam ser encontradas neste ambiente com base em material coletado do herbário. As áreas alagáveis são típicas da bacia amazônica, cobrindo cerca de 800.000 km<sup>2</sup> no período de cheia, essas áreas exercem grande influência na composição do ambiente que se modifica ao longo do rio (SCUDELLER, 2018).

As áreas podem ser alagadas por águas brancas ou barrentas, denominada de várzea com alta quantidade de sedimentos e nutrientes, ou podem ser águas pretas que são pobres em nutrientes e ácidas. Essas características contribuem nas diferentes interações das plantas com o ambiente e na diversidade que cada um apresenta (SCUDELLER, 2018).

A vegetação do igapó é especializada por conta das inundações sazonais que ocorrem na área, fazendo com que a vegetação seja adaptada à pobreza de nutrientes do ambiente e às intempéries decorrentes da mudança do nível de água. As espécies podem apresentar raízes expostas, suportes e respiratórias para que consigam sobreviver ao estresse hídrico. Por conta da pobreza em nutrientes, é abundante as associações e interações das espécies presentes nesse habitat com microrganismos, que resultam em muitas adaptações ecológicas (BRAGA, 2001).

A família Fabaceae é uma das mais abundantes e diversas do igapó (HAMAGUCHI, 2009; CARIM, 2016; PONTES, 2021). Apresenta grande diversidade de hábitos como espécies arbóreas, arbustos, ervas e lianas. Compostas por 795 gêneros e quase 20.000 espécies distribuídas em praticamente todos os biomas do planeta, com uma distribuição cosmopolita, está presente nos seguintes domínios fitogeográficos Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal (FLORA DO BRASIL, 2021).

As florestas tropicais têm o desenvolvimento vegetativo e o reprodutivo distribuído em períodos com variações de recursos, como no bioma Amazônico que ocorre variação na distribuição de chuva durante o ano, o que acarreta diferentes períodos de floração e frutificação, por isso florestas que sofrem períodos de inundação, como o igapó tem uma periodicidade sazonal, que mostra que as atividades estão ligadas às características do ambiente (PIECADE, 2002).

Foram selecionadas duas espécies de gêneros diferentes da família Fabaceae, sendo estas *Campsiandra laurifolia* Benth. e *Dalbergia inundata* Spruce ex Benth. Estudos de caracterização de plântulas na Amazônia são escassos, mesmo com o crescimento de estudos na área, os herbários não apresentam coleções de plântulas para consultas de referência o que

prejudica os estudos taxonômicos, já que não tem materiais confiáveis para a classificação das espécies (GURGEL, 2006). Aliado a esse estudo, as características de frutos e sementes também podem ser determinantes para a classificação e compreensão dos processos de sucessão ecológica das espécies.

A caracterização de frutos e sementes podem fornecer informações complementares para a identificação de espécies, além de estudos complementares de ecologia, agronomia e taxonomia. A família possui muitas espécies o que dificulta a classificação taxonômica, além disso os estudos sobre os propágulos e desenvolvimento da plântula são importantes para manejo florestal e na conservação da flora.

Tem aumentado o interesse em estudos sobre caracterização de espécies, porém na Amazônia encontra-se dificuldade em matérias referências para consulta taxonômica de plântulas visto que os herbários não apresentam coleções de plântulas para conferência taxonômica. Diante disso, pesquisas com enfoque na caracterização morfológica têm grande importância para estudos de classificação taxonômica para a família Fabaceae, estudos ecológicos e trabalhos de manejo e conservação da natureza.

As espécies que vivem no igapó convivem com a sazonalidade do ambiente que tem alteração no seu nível de água ao decorrer do ano, o rio aumenta o nível em meados de maio-junho e se tornam mais secos entre novembro-dezembro, o que torna um local de difícil estudo.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo geral**

Caracterizar frutos, sementes e plântulas das duas espécies de Fabaceae de igapó do Rio Negro.

### **2.2. Objetivos específicos**

- Caracterizar a morfologia de frutos e sementes de *Campsiandra laurifolia* Benth. e *Dalbergia inundata* Spruce ex Benth.;
- Determinar o teor de água das sementes de *Campsiandra laurifolia* Benth.;
- Analisar o índice de velocidade de germinação, o tempo médio da germinação, e o percentual de sementes germinadas em viveiro;
- Descrever a morfologia das plântulas;
- Analisar o percentual de sobrevivência e parâmetros alométricos de crescimento das mudas de *Campsiandra laurifolia*.

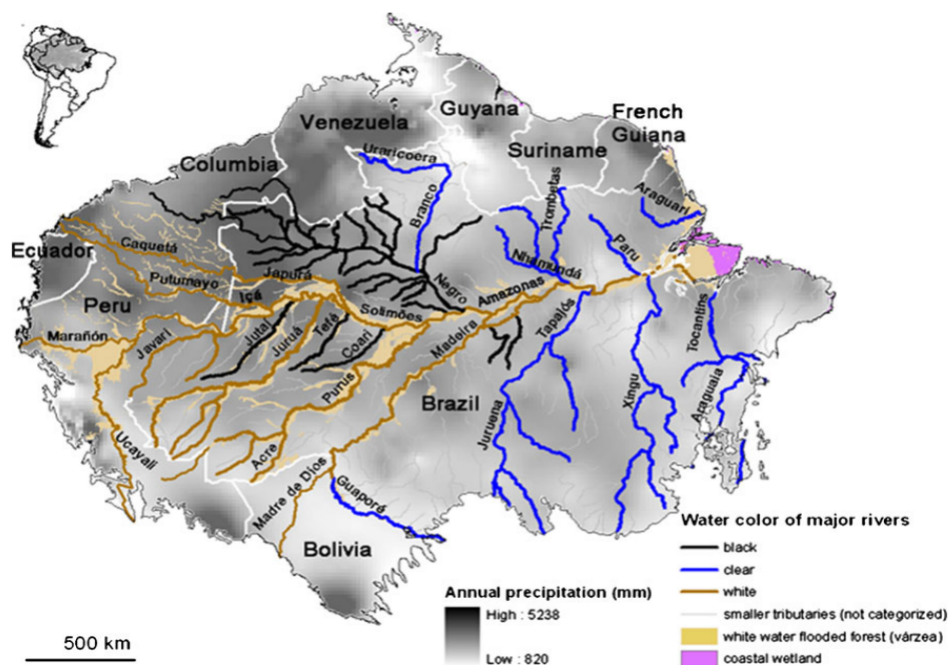
### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1. Caracterização da vegetação de igapó do Rio Negro

As áreas a margem do Rio Negro, se comparadas com o rio Solimões, possuem menos diversidade e uma composição vegetal diferente com árvores mais delgadas, com copas pequenas e poucos galhos, em sua maioria as árvores alcançam 20 metros de altura (PONTES, 2021). As florestas inundáveis, conhecidas como Florestas Ombrófilas Densas Aluviais que no bioma Amazônico são as conhecidas áreas de várzea e igapó, são inundadas por águas barrentas e águas pretas ou claras/cristalinas respectivamente apresentam características específicas em sua vegetação (Figura 1).

Os rios de águas pretas da região amazônica foram formados no Período Terciário ou Pré-Cambriano e possuem baixos níveis de nutrientes e alta acidez, as planícies inundáveis por esses rios possuem solos arenosos e pobreza em nutrientes enquanto as áreas inundadas por água barrenta possuem grande quantidade de matéria em suspensão e nutrientes disponíveis (SCUDELLER, 2009).

Figura 1. Mapa de distribuição dos rios de águas pretas, brancas e claras na bacia amazônica



Fonte: JUNK, 2011.

A cloração da água mais escura presente nas áreas de igapó deve-se a presença de substâncias húmicas, além disso a água é ácida e a quantidade de substâncias inorgânicas é baixa (Figura 2). Em geral, as áreas de igapó apresentam baixa fertilidade pois a drenagem ocorre em solos geologicamente esgotados (SCUDELLER, 2009; 2018).

No levantamento florístico do igapó feito na Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Tupé, foram encontradas cerca de 40 famílias, 123 gêneros e 159 espécies onde a família Fabaceae foi a mais abundante em número de espécies na região seguida das famílias Myrtaceae, Sapotaceae e Apocynaceae (SCUDELLER, 2009). Em outros levantamentos de flora realizados no Amapá, Amazônia Oriental a família foi, mais uma vez, uma das mais abundantes no estudo (CARIM, 2016).

Figura 2. Vegetação de igapó no período da enchente, o solo é arenoso e as árvores são inundadas durante um período



Fonte: Amaral, 2022.

### 3.2. A família Fabaceae no Brasil

A família Fabaceae está classificada em 6 (seis) subfamílias: Cercidoioideae, Detarioideae, Caesalpinioideae, Mimosoideae, Papilionoideae e Faboideae (LPWG, 2017). As espécies da família possuem importância econômica, com espécies que estão no mercado alimentício como as dos gêneros *Cicer*, *Tamarindus*, *Cajanus*, também são utilizadas como matéria prima de artefatos ornamentais como os gêneros *Acacia*, *Albizia*, *Calliandra* (JUDD, 2009); suas gomas,



resinas e madeira também são exploradas em *Acacia*, *Hymenaea*, *Dalbergia* e *Pterocarpus* (JUDD, 2009 e FLORA DO BRASIL, 2021).

As espécies costumam ter inflorescências quase sempre indeterminadas, com flores solitárias, terminais ou axilares e são geralmente bissexuais (JUDD, 2009). Seus frutos são do tipo legume, podem ser sâmara, lomento, folículo, cápsula indeiscente, aquênio, drupa, ou baga, sementes frequentemente tem sua testa dura podendo ou não possuir arilo (JUDD, 2009). A família também participa na ciclagem do nitrogênio, visto que as espécies fazem associações com microrganismos fixadores (FLORA DO BRASIL, 2021).

Com 795 gêneros e 20.000 espécies, a família tem distribuição cosmopolita sendo então a terceira maior família de angiospermas (FLORA DO BRASIL, 2021). Presente em quase todos os biomas terrestres, no Brasil está presente na Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal; é considerada uma das mais diversas famílias da flora do Brasil e apenas uma de suas seis subfamílias não ocorre no Brasil (JUDD, 2009 e FLORA DO BRASIL, 2021). Na Amazônia as espécies da família têm relevância entre os vegetais lenhosos, por conta da quantidade de indivíduos por área e a diversidade de gêneros (SOUZA, 2012).

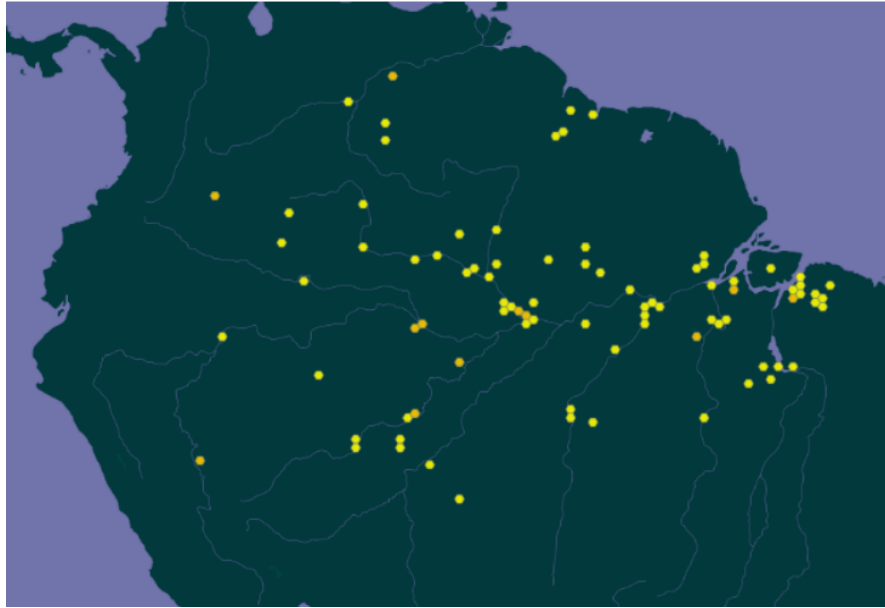
### **3.3. Breve descrição das espécies selecionadas**

#### **3.3.1. *Campsiandra laurifolia* Benth.**

A espécie pertence a subfamília Caesalpinieae e o gênero *Campsiandra* possui grande endemismo de espécies em áreas de águas escuras (STERGIOS, 1996). As espécies de *Campsiandra* sp. possuem sua população distribuída no norte da América do Sul (figura 3), *C. laurifolia* Benth. tem sua distribuição no Brasil e no sul da Venezuela e *C. comosa* Benth., muitas vezes confundida com a espécie estudada, tem sua distribuição mais restrita a Guianas e o Suriname (STERGIOS, 1996), por tanto os estudos relacionados a *C. comosa* Benth. coletadas na Amazônia brasileira podem estar levantando informações sobre *C. laurifolia* Benth. visto a distribuição das espécies.

Nativa da Amazônia e presente nas áreas de igapó, *Campsiandra laurifolia* Benth., pode ser encontrada nos estados de Amazonas, Rondônia, Pará, Roraima e Amapá, ao longo de diversos rios (Figura 3.). Popularmente conhecida como acapurana, é utilizada nas comunidades tradicionais pelo seu valor farmacológico sendo utilizada para tratamento de feridas, impinge, malária e úlcera (CHAGAS, 2010).

Figura 3. Distribuição de registros de *Campsiandra laurifolia* Benth. na região amazônica



Fonte: GBIF, 2023

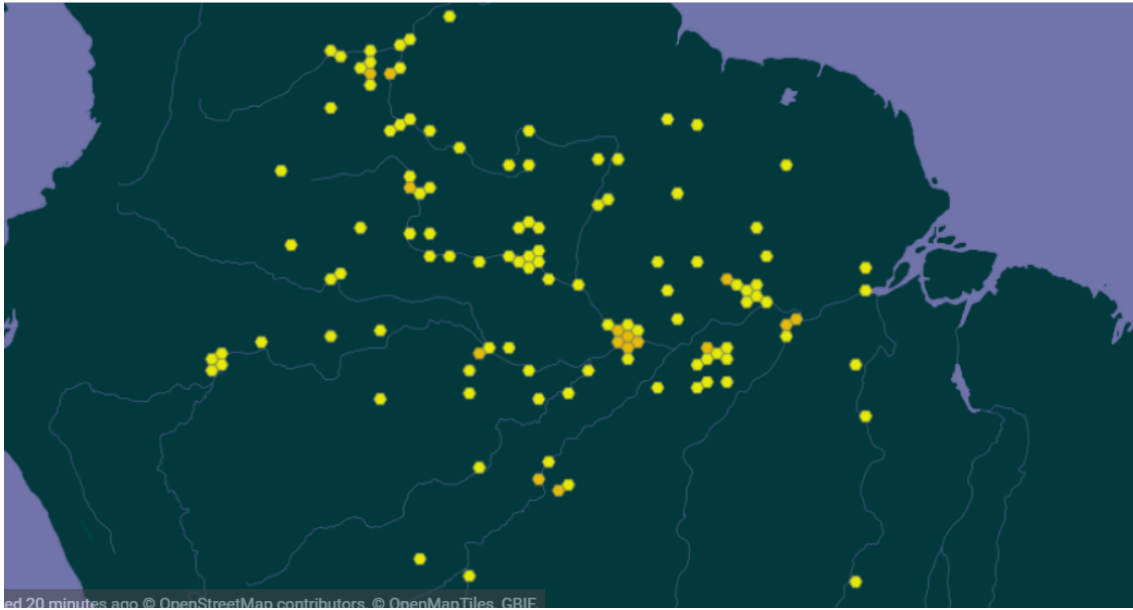
Como características morfológicas, *C. laurifolia* possui folhas compostas, imparipinadas com cerca de 11 folíolos; as flores são rosadas e ficam dispostas em cachos; seus frutos são vagens que inicialmente são verdes e amarelados quando amadurecem, com sementes em forma de disco com coloração marrom escura. O fruto é deiscente e o pericarpo fica fixado à árvore após a abertura por um certo tempo. A espécie é capaz de germinar em solos pouco férteis (SOUZA, 2012).

### 3.3.2. *Dalbergia inundata* Spruce ex Benth.

O gênero *Dalbergia* pertence a subfamília Dalbergiacea, comum ao longo do Rio Negro e nas áreas inundadas se torna mais abundante. Possui ocorrência no Brasil, Guiana, Venezuela, Colômbia e Peru (CARVALHO, 1997). Na Amazônia é encontrada pelos estados do Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia e Roraima (figura 4). Popularmente conhecida como cipó-de-tucunaré ou rabo-de-macaco, possui hábitos de liana ou arbusto com crescimento indeterminado (SOUZA, 2012).

Apresenta a casca do tronco lenhosa, de cor marrom clara e sem cheiro, possui folhas paripinadas com uma média de 19 pares de folíolos; seus frutos não apresentam mudança de coloração no decorrer da maturação, permanecendo verdes, com formato de meia lua; as sementes são verdes e com formato reniforme (SOUZA, 2012).

Figura 4. Distribuição de registros *Dalbergia inundata* Spruce ex. Benth. na região amazônica.



Fonte: GBIF, 2023.

### 3.4. Caracterização de frutos e sementes

A caracterização de frutos, sementes e plântulas são de grande importância para estudos taxonômico, manejo, conservação e dispersão de sementes bem como para o entendimento da regeneração das espécies e ainda auxiliar na produção de mudas (BATISTA *et al.* 2011 apud FERREIRA, 2015).

A partir dos estudos morfológicos de sementes é possível avaliar a viabilidade (PIÑA-RODRIGUES 1993) além disso estudo das características podem auxiliar no entendimento da dispersão, compreensão da regeneração da espécie e ciclo biológico (BARROSO, 1976). As características levantadas em estudos de caracterização são valiosas para a identificação de famílias, porém são geralmente colocadas apenas os caracteres para identificação de plantas adultas que estejam férteis (BARROSO, 1976).

Os frutos das Fabaceae têm grande diversidade, pois através de sua evolução passaram por muitas modificações e adaptações, portanto a classificação e descrição de seus frutos pode auxiliar na identificação de espécies e subfamílias, já que representa um caráter sistemático (MARIA *et al.*, 2000).

### 3.5. Caracterização da germinação e plântulas

A germinação é um processo biológico caracterizado pelo crescimento do eixo embrionário e rompimento do tegumento pela radícula. As sementes são o ponto central do

processo germinativo, pois são responsáveis pela dispersão para que a planta alcance o sucesso ecológico e para a sobrevivência de plantas, quando são apresentadas a esta condições favoráveis para o seu desenvolvimento (FERREIRA, 2015).

Estudos sobre a formação e desenvolvimento das plântulas fornecem informações sobre manejo e conservação, levantamento de caracteres morfológicos e entendimento do crescimento da planta em ambiente florestal e ainda auxiliar a produção de mudas, dados dessa natureza tem como objetivo ampliar os conhecimentos das espécies de estudadas, auxiliando no reconhecimento e identificação de plântulas (FERREIRA, 2015 e GURGEL 2012).

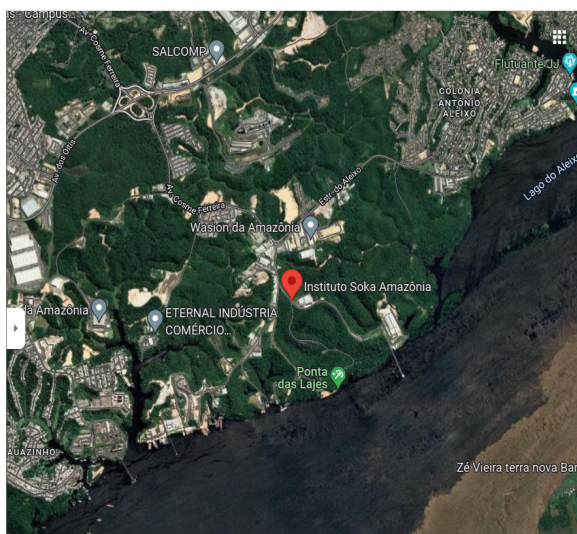
As plântulas devem ser consideradas em estudos taxonômicos para ampliação dos conhecimentos sobre as características das espécies estudadas, auxiliando o reconhecimento e identificação inclusive do ambiente que habitam, porém para a classificação botânica utiliza-se apenas os caracteres de plantas adultas. Os estudos sobre germinação são importantes para a compreensão da dinâmica das populações, entendimento das sucessões ecológicas encontradas nas florestas (MARIA, 2000 e LIMA. et al., 2010).

## 4. MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1. Coleta de frutos e sementes

Os frutos e sementes foram coletados diretamente das árvores disponíveis no Instituto Soka Amazônia, localizado na estrada de Acesso A Olaria, 248 - Colônia Antônio Aleixo, Manaus - AM, 69008, em março de 2022 (Figura 5).

Figura 5. Localização do Instituto Soka Amazônia, localizado na Zona Leste de Manaus, na margem do Rio Negro, em frente ao Encontro das Águas.



Fonte: Google Maps, 2023.

Os frutos e sementes coletados de três matrizes selecionadas foram acondicionadas em sacos de plásticos e encaminhadas para a Universidade do Estado do Amazonas - Escola Superior de Tecnologia, no Laboratório de Tecnologia de Sementes e Viveiro para aplicação dos demais procedimentos, biometria de frutos e sementes, teor de água, e acompanhamento do desenvolvimento da plântula. Foram coletados frutos de diferentes matrizes que foram homogeneizadas e 30 foram selecionados aleatoriamente, para que fosse garantida uma representatividade de tamanhos e formas da espécie (FERRAZ, 2002).

#### 4.2. Caracterização e biometria de frutos e sementes

Os dados biométricos foram obtidos com auxílio de um paquímetro com precisão (0,001mm) e os dados de peso com o auxílio de uma balança (0,001 g).

Para a biometria dos frutos, foram coletadas as medidas de comprimento, largura e espessura dos frutos e contadas o número de sementes por fruto. As sementes foram então retiradas manualmente e acondicionadas para a próxima etapa.

Para a biometria das sementes foram avaliadas 30 unidades, sendo registradas as medidas de peso (g), largura e espessura (mm). Também foi realizada a caracterização morfológica de frutos e sementes com o auxílio da literatura especializada Ferraz et al. (2021) e Beentje (2016) e lupa estereoscópica de mesa.

#### 4.3. Determinação do teor de água das sementes

Segundo as instruções das Regras para Análise de Sementes (2009) as sementes, primeiramente, foram pesadas para obtenção da massa fresca e posteriormente foram colocadas em cadinhos de metal que foram conduzidos para a estufa a  $105 \pm 3$  °C. Após 24h, os cadinhos foram pesados, primeiro ficaram em secadores sob sílica gel até que alcancem a temperatura ambiente para que então ocorra a pesagem do material seco. O material seco foi pesado a cada 24h, até que as amostras apresentassem uma massa constante. O teor de água foi calculado pela fórmula:

$$\% \text{ de Umidade } (U) = \frac{100 (P - p)}{P - t}$$

P= peso inicial, peso do recipiente e peso da semente fresca;  
p= peso final, peso do recipiente e da semente seca;  
t= peso do recipiente.

O teor de água foi determinado por pelo menos 20 sementes para cada espécie.

#### 4.4. Avaliação da germinação

A semeadura das sementes foi realizada em bandejas de plástico contendo como substrato areia e coberto com uma fina camada de vermiculita, divididas em 4 (quatro) repetições de 25 (vinte e cinco) sementes para cada espécie que foram irrigadas. O acompanhamento do processo germinativo diariamente. Foram avaliados o índice de velocidade de emergência, segundo Maguire (1962), o tempo médio de germinação das espécies segundo Laboriau e Valadares (1976) e a porcentagem de germinação.

O índice de velocidade de germinação possibilita verificar a velocidade da germinação do lote, é calculado com a fórmula:

$$\text{IVE (Índice de Velocidade de Emergência)} = n_1 / d_1 + n_2 / d_2 \dots + n_n / d_n$$

$n_1$ : número de sementes germinadas no primeiro dia de contagem;

$n_2$ : número de sementes germinadas no segundo dia de contagem;

$n_n$ : número de sementes germinadas no enésimo dia de contagem.

$d_1$ : primeiro dia de contagem;

$d_2$ : segundo dia de contagem;

$d_n$ : enésimo dia de contagem.

O tempo médio de germinação verifica a rapidez de ocupação de uma espécie no ambiente que a plântula se estabelecerá, através da fórmula:

$$t = \sum n_i \times t_i / T$$

$\sum n_i$ : número de sementes germinadas no  $i$ -ésimo dia;

$t_i$ : tempo de incubação (dias)

$T$ : tempo total do experimento

A porcentagem foi calculada da seguinte forma:

$$G = n \times 100 / N$$

onde  $n$ : número de sementes germinadas,

$N$ : número total de sementes postas para germinar,

$G$ : percentual de sementes germinadas.

#### 4.5 Caracterização das plântulas: morfologia, parâmetros alométricos de crescimento e percentual de sobrevivência

As plântulas foram observadas para a caracterização até o quarto nó foliar, antes de serem replicadas para os sacos de 2kg, sendo assim foram observadas 20 plântulas de *Campsiandra laurifolia* Benth., a observação dos caracteres foi realizada com formulário próprio e através da consulta a literatura especializada Ferraz et al. (2021) e Beentje (2016), de onde foram consultados os termos botânicos e estruturas presentes nas espécies estudadas.

Para essa análise dos parâmetros alométricos de crescimento foram separadas aleatoriamente 12 (doze) plântulas de cada espécie que foram repicadas para embalagens de 2 Kg que tiveram como substrato terra preta (mistura de solo), todas as mudas foram expostas ao sol e as observações foram sobre crescimento absoluto em altura, diâmetro do colo, e ganho foliar das plântulas. As observações foram feitas durante três meses de cada muda, em intervalos de 15 para a coleta de dados.

## **5. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **5.1. Caracterização dos frutos e sementes**

#### **5.1.1. Caracterização dos frutos e sementes de *Campsiandra Laurifolia Benth.***

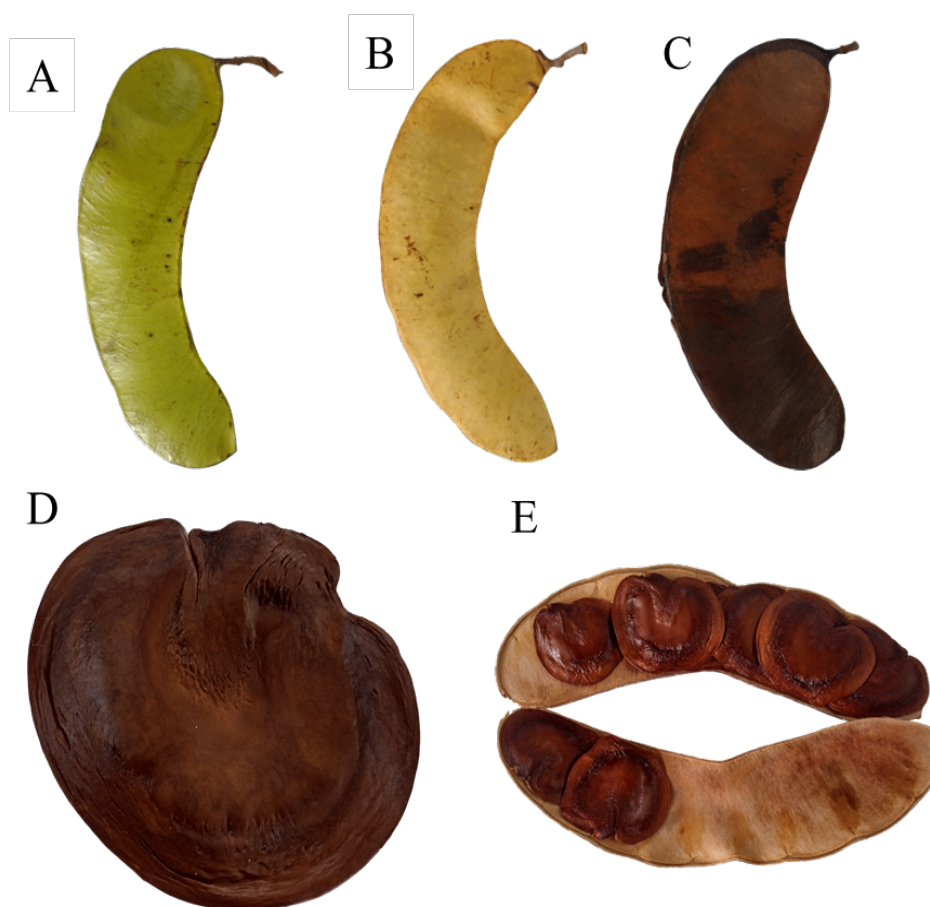
Os frutos de *Campsiandra laurifolia* Benth. possuem uma coloração verde-claro quando imaturos, amarelados com o processo de amadurecimento e chegam à coloração marrom quando completamente maduros (Figura 6). São deiscentes e ficam com aspecto retorcido quando liberam as sementes ao atingirem sua maturação completa, já que se abre para a dispersão das sementes.

O fruto é um legume lenhoso, com um formato oblongo a falcado, com ápice arredondado e base afunilada, o epicarpo é glabro e liso com a presença de nervuras. Os dados biométricos dos frutos tiveram um valor médio para o comprimento 199,0 mm, largura 61,5 mm, espessura 12,8 mm, peso fresco 72,7 g, número de sementes por fruto 6,4 (Tabela 1).

A família Fabaceae tem a maioria de seus frutos classificados como legume. Evidências evolutivas das diferentes especializações encontradas na família para caracteres do fruto, indicam variação como deiscência ou a consistência do pericarpo, como parte da variedade de diversidade de características presentes nos frutos da família. As diferenças características, como a torção do fruto para liberar as sementes, pode ser um resultado da interação das espécies com os organismos que interagem com ela ao longo do tempo, podemos questionar se o fruto da espécie é capaz de flutuar como uma alternativa para dispersão das sementes (DUDI, 1981 apud DÍAZ-BARDALES, 2001).

Na morfologia da semente foi observado um formato discoide que pode ser visualizada na figura 6 (SOUZA, 2012), o tegumento possui coloração marrom com textura com a testa coriácea, com uma estrutura esponjosa na margem, que pode ser um importante estrutura na dispersão hidrocórica da espécie.

Figura 6. Diferentes estágios de maturação dos frutos, sementes e disposição das mesmas no fruto. A: fruto imaturo de coloração verde, B: fruto amarelado, C: Fruto maduro de coloração marrom, D: semente, E: fruto aberto com as sementes em disposição.



Fonte: Amaral, 2022.

As síndromes de dispersão podem envolver agentes bióticos e abióticos, é observada nas espécies que habitam áreas alagadas, como o igapó, a dispersão das sementes por hidrocoria. Para muitos a água pode atuar como fator limitante para a dispersão, mas para espécies como a acapurana é fundamental que consigam flutuar, manter sua viabilidade e povoar ambientes distantes da matriz para garantir a sua sobrevivência (DÍAZ-BARDALES, 2001).

Para a biometria das sementes foram obtidos os valores médios de comprimento 51,1 mm, largura 51,7 mm, espessura 8,0mm, peso fresco 7,1g e um teor de água de 51,08%, o que sugere que a espécie seja recalcitrante (Tabela 1).

É possível observar certo nível de heterogeneidade pelo valor de seu desvio padrão, principalmente nos valores de comprimento das sementes essa característica biométrica está relacionada ao sucesso de dispersão e posteriormente ao estabelecimento da plântula em seu habitat e também expressar a variação genética presente na espécie (SOUTO, 2008).



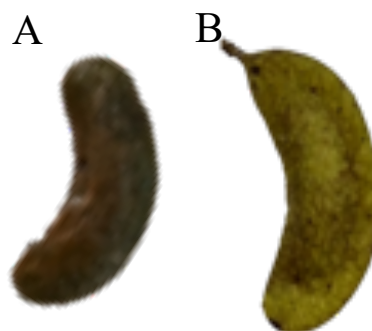
Tabela 1. Biometria de frutos e sementes de *Campsiandra laurifolia* Benth. (n=30 para biometria e n=20 para teor de água)

<b>Biometria</b>					
<b>Frutos</b>					
	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Espessura (mm)	Peso (g)	Nº de sementes por fruto
Média	199,0	61,5	12,8	72,7	6,4
Desvio padrão	47,4	7,9	3,1	26,4	2,6
Mínimo	18,0	45,0	2,9	23,6	1,0
Máximo	260,0	80,0	16,9	136,1	10,0
<b>Sementes</b>					
	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Espessura (mm)	Peso (g)	Teor de água %
Média	51,0	51,7	8,0	7,1	51,1
Desvio padrão	7,9	5,0	1,6	2,1	
Mínimo	36,4	38,9	4,6	2,8	
Máximo	69,8	59,5	13,4	11,2	

### 5.1.2. Caracterização dos frutos e sementes de *Dalbergia inundata* Spruce ex Benth.

Os frutos de *D. inundata* Spruce ex Benth. são do tipo legume samaróide coriáceos, têm coloração esverdeadas, com rugas e pontos de coloração ferrugíneas, tem formato reniforme (Figura 7), sem uma abertura para a saída da semente que continua contida no fruto, que em sua maioria tem apenas uma semente e com pouca frequência é encontrado duas sementes por fruto. Tem em média 23,1 mm de comprimento, 10,6 mm de largura, 6,1 mm de espessura e 0,50 g de peso fresco (Tabela 2).

Figura 7. Fruto e semente de *Dalbergia inundata* Spruce ex Benth. A: semente de *D. inundata*, B: fruto de *D. inundata*.



As sementes de *D. inundata* são esverdeadas, frágeis e com consistência macia, possui formato reniforme com médias de 14,7 mm de comprimento, 5,6 mm de largura, 2,8 mm de espessura e 0,2 g, por conta da fragilidade das sementes não foi possível realizar o teor de água das sementes.

Tabela 2. Biometria de frutos e sementes de *Dalbergia inundata* Spruce ex Benth. (n=30)

<b>Frutos</b>					
	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Espessura (mm)	Peso (g)	Nº de sementes por fruto
Média	23,1	10,6	6,1	0,50	1
Desvio padrão	6,2	1,1	5,2	0,10	
Mínimo	2,5	8,3	4,4	0,19	
Máximo	30,1	13,3	33,7	0,70	
<b>Sementes</b>					
	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Espessura (mm)	Peso (g)	Teor de água %
Média	14,7	5,6	2,8	0,20	
Desvio padrão	2,7	0,9	0,5	0,10	
Mínimo	7,1	3,4	1,8	0,03	
Máximo	17,2	7,59	3,6	0,30	

## 5.2. Caracterização da germinação de *Campsiandra laurifolia* Benth.

A germinação foi avaliada a partir da emergência do epicótilo que ocorreu 26 (vinte e seis) dias após a semeadura e foi considerada plântula após 40 (quarenta) dias de experimento, a germinação é caracterizada como hipógea, criptocotiledonar com reserva (Figura 8). No experimento foi obtida uma média de 93% de sementes germinadas com um desvio padrão de 3,8%, o tempo médio de germinação foi de 15,13 dias e o IVE de 0,52 que indica dificuldade encontrada pela espécie em se estabelecer no ambiente.

No trabalho desenvolvido por Moreira (1996), que avaliou a germinação de espécies de igapó como *Campsiandra comosa* Benth., que pelas revisões sistemáticas do gênero indicam que a sua distribuição é limitada a Guianas e Suriname (STERGIOS, 1996), teria uma porcentagem de germinação de 10 - 49%. Parolin (2003) obteve 20% de sementes germinadas, enquanto no presente trabalho para *Campsiandra laurifolia* Benth. foi obtido 93% de sementes germinadas, a diferença nos valores obtidos pode estar ligada a maturação dos frutos e as matrizes escolhidas na pesquisa.

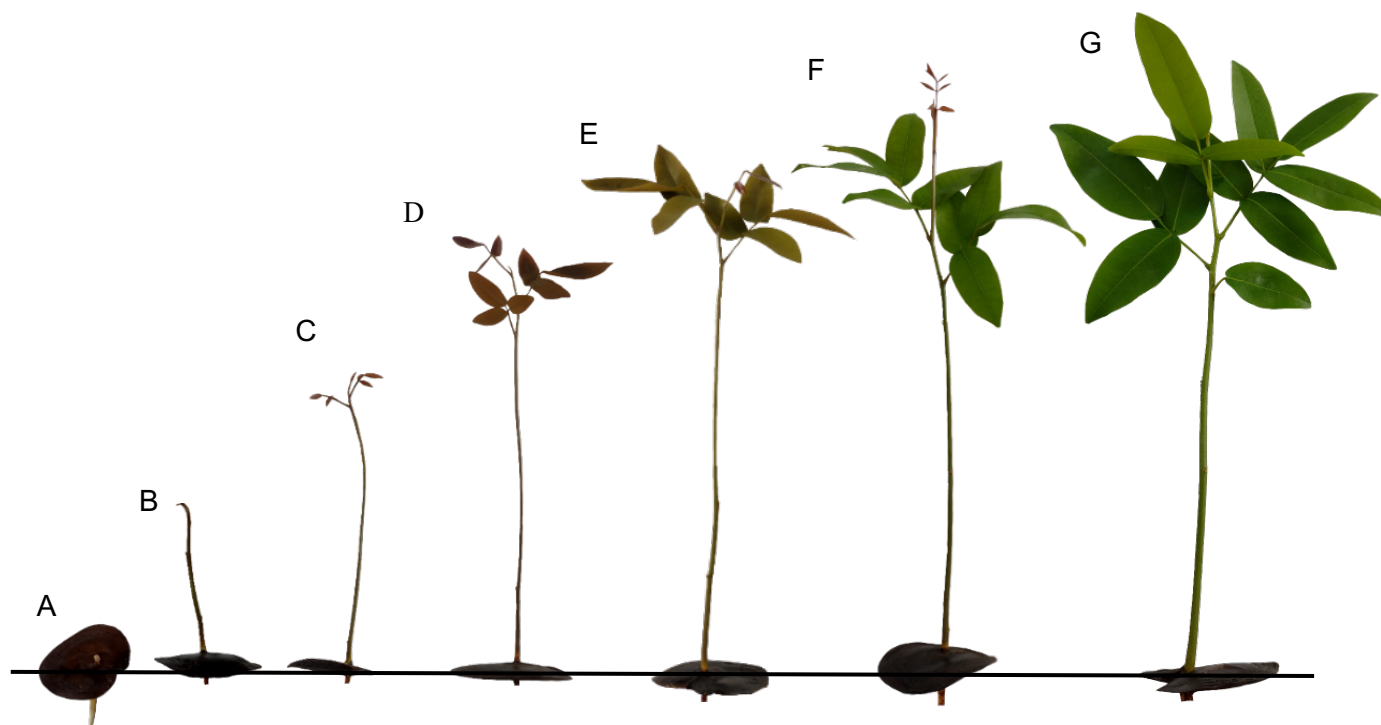
No trabalho de Parolin (2003) foram estudadas 31 espécies de igapó e várzea e teve como resultado uma quantidade superior de espécies com germinação hipógea para as áreas de igapó, o que sugere que esse tipo de germinação seja mais eficiente nas superfícies alagadas por águas escuras. Essa característica pode estar associada ao crescimento e conseqüentemente contribuir para a sobrevivência da plântula, já que o ambiente em que a espécie se encontra possui poucos nutrientes disponíveis para a germinação, visto que cerca de 80% das espécies de igapó selecionadas tiveram esse tipo de germinação observada.

A caracterização da germinação e plântulas não foi realizada devido a perda da viabilidade das sementes que não germinaram. As características encontradas corroboram com as informações previamente levantadas por Souza (2012), onde o mesmo destaca que os frutos não alteram sua coloração e as sementes têm curta viabilidade.

### **5.3. Caracterização das plântulas de *Campsiandra laurifolia* Benth.**

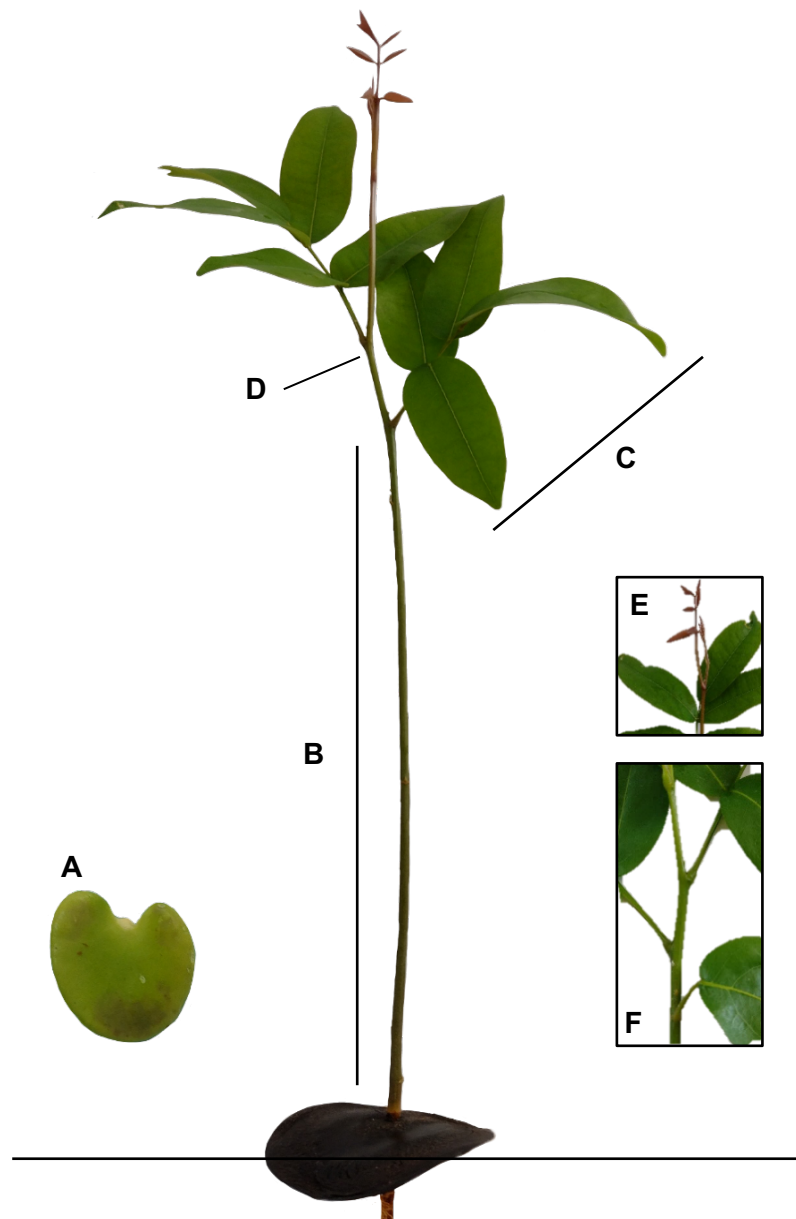
Para as plântulas os dados obtidos mostram a presença de cotilédones de reserva, um epicótilo esverdeado/rosado, longo, herbáceo, porém rígido, com textura lisa e com lenticelas abundantes (Figura 8); o indumento está presente no epicótilo; a secção transversal tem formato circular e possui catafilos dispostos alternadamente com coloração dourada ou ferrugínea e indumento de mesma cor. O pecíolo é acanalado na porção adaxial, possui tricomas simples, hialinos e curtos; a seção transversal mostrou ser alado; apresenta pulvino próximo ao eixo caulinar com pelos (Figura 9).

Figura 8. Acompanhamento da germinação de *Campsiandra laurifolia* Benth. Germinação hipógea, criptocotiledonar e unipolar. A: aparecimento da radícula, B: surgimento do epicótilo, C: alongamento epicótilo e desenvolvimento de folhas jovens, D: Crescimento do epicótilo e início da expansão do limbo, E: Continuação do crescimento e expansão da lâmina foliar, F: Folhas completamente expandidas, G: último estágio de observação, folhas verdes bem expandidas e epicótilo rígido.



Fonte: Amaral, 2022.

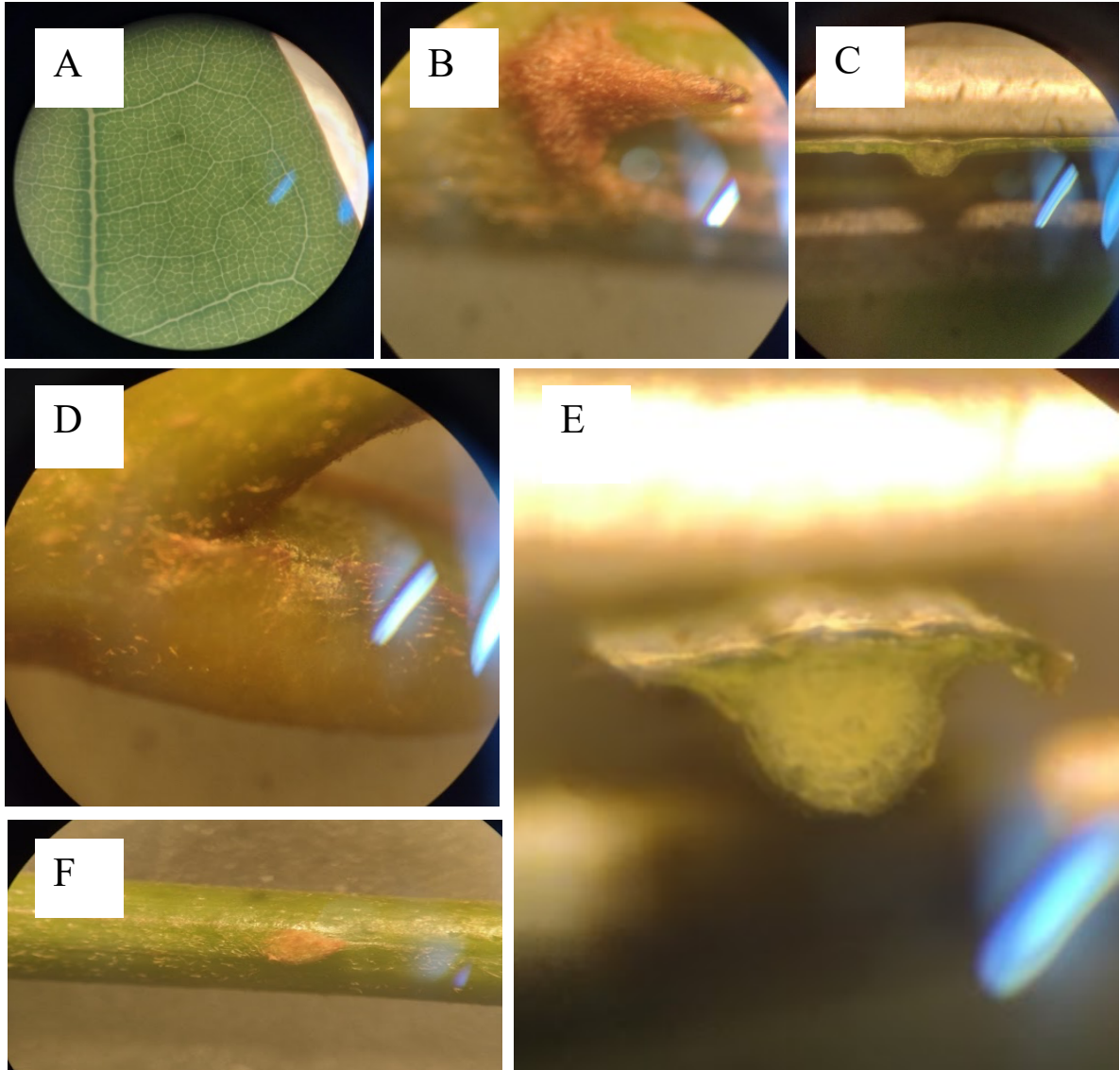
Figura 9. Detalhes da plântula de *Campsiandra laurifolia* Benth. A: embrião, B: epicótilo, C: folha composta e imparipinada, D: entrenós, E: Detalhe da folha jovem com coloração rosada, F: pulvinos presentes na plântula.



Fonte: Amaral, 2022.

Para as plântulas os dados obtidos mostram a presença de cotilédones de reserva, um epicótilo esverdeado/rosado, longo, herbáceo, porém rígido, com textura lisa e com lenticelas abundantes (Figura 9); o indumento está presente no epicótilo; a secção transversal tem formato circular e possui catafilos dispostos alternadamente com coloração dourada ou ferrugínea e indumento de mesma cor. O pecíolo é acanalado na porção adaxial, possui tricomas simples, hialinos e curtos; a seção transversal mostrou ser alado; apresenta pulvino próximo ao eixo caulinar com pelos (Figura 10).

Figura 10. Características morfológicas observadas na espécie. A: parte adaxial da folha, possível visualizar a venação broquidródoma e a margem inteira, B: catafilo de coloração ferrugínea com indumento da mesma coloração, C: Corte transversal do limbo com a nervura central em formato plano, D: pulvino próximo ao eixo caulinar e com indumento, E: corte transversal do pecíolo, caracterizado como alado, F: estipula presente nos entrenós.



Fonte: Amaral, 2022.

As folhas são compostas, imparipinada contendo de 3-5 folíolos, como exceção foi observada a primeira folha simples em algumas plântulas (Tabela 3). A filotaxia é alterna, espiralada, porém destaca-se a plasticidade da espécie. Os folíolos possuem coloração verde e opaca de formato oblongo-lanceolado, o ápice acuminado-agudo e base obtusa; com consistência cartácea, margem inteira, sem a presença de indumento (Figura 11); o corte transversal da nervura principal possibilitou ser caracterizado como plano e com a presença de indumento na face abaxial. A lâmina foliar é plana e tem venação primária pinada e secundária

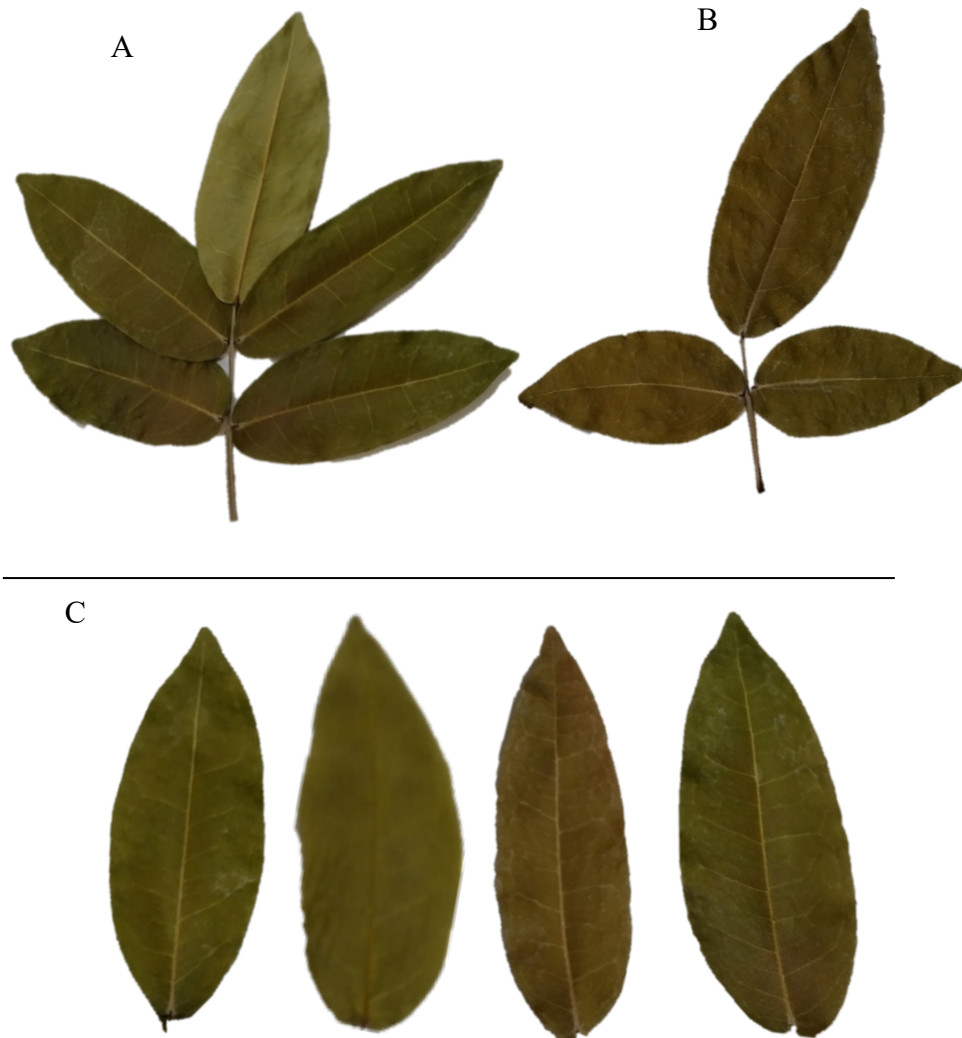
classificada em broquidródoma tendo de 7-8 pares de veias secundárias. Os entrenós possuem indumento e lenticelas, com coloração esverdeada.

Tabela 3. Caracteres morfológicos de *Campsiandra laurifolia* Benth. (n=12)

	Epicótilo			
	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Epicótilo (mm)	17,9	3,4	12,3	24,2
Diâmetro (mm)	0,35	0,05	0,23	0,44
Entrenós (mm)	3,06	1,9	0,8	8
Nº de folíolos	3,7	1,07	1	5
Nº de catafilos	4,3	0,58	4	6
	Folhas			
Primeiras folhas (mm)	7,56	2,4	3	11,4
Folíolos - primeiras folhas (mm)	4,9	1,3	2,2	8,5
Comprimento do pecíolo (mm)	2,4	1,3	0,8	4,5
Largura do pecíolo (mm)	1,1	0,2	0,8	1,6
Próximas folhas (mm)	8,5	2,1	4	12
Folíolos - próximas folhas (mm)	4,7	1,1	2,6	7,3

Em plantas adultas de *Campsiandra laurifolia* Benth. é observado um formato do folíolo mais oblongo com consistência coriácea, assim como observado nas plântulas, porém nos indivíduos jovens não foi observado a presença de indumento nos folíolos (STERGIOS, 1996).

Figura 11. Folhas compostas de *Campsiandra laurifolia* Benth e detalhe do folíolo. A: folha imparipinada contendo 5 folíolos, B: folha imparipinada com 3 folíolos. C: Variações morfológicas dos folíolos.



Fonte: Amaral, 2022.

#### 5.4. Avaliação do percentual de sobrevivência e parâmetros alométricos de crescimento

A avaliação do percentual de sobrevivência e parâmetros alométricos de crescimento foram realizadas durante 3 (três) meses. apenas uma plântula pereceu ao longo do experimento, por tanto o percentual de sobrevivência foi de 91,6%. Os seguintes dados foram levantados, aos 63 dias de observação as mudas tiveram um crescimento significativo em relação a última

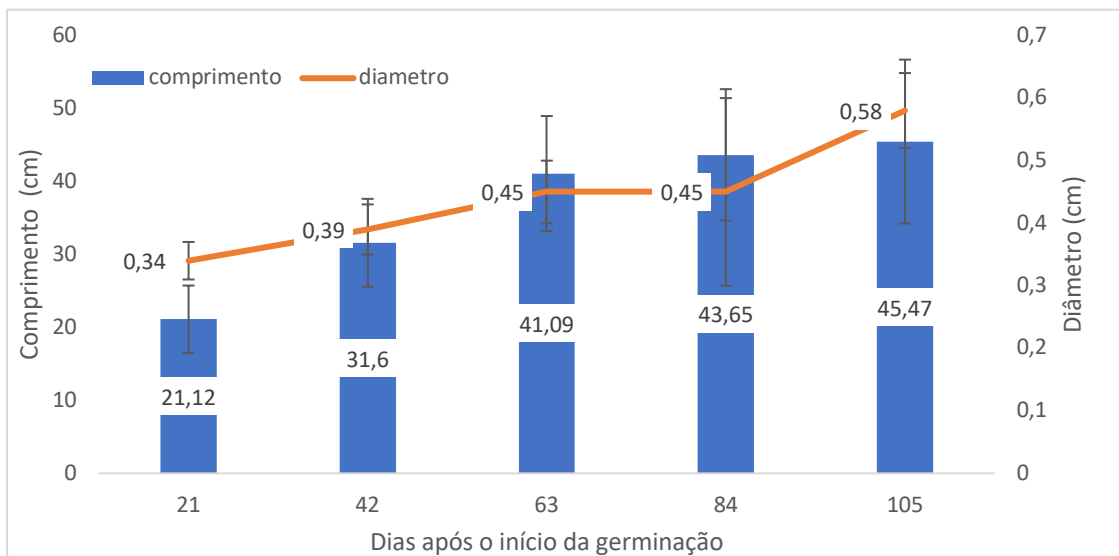


observação que havia sido realizada, nas demais coletas de dados nota-se um desvio padrão maior o que indica uma diferença de crescimento entre os indivíduos.

De acordo com os dados as plântulas de *C. laurifolia* tende a investir em crescimento em altura, tivemos um crescimento maior entre os dias 21, 42 e 63 dias de observação e nos demais dias manteve-se mais constante no crescimento, mas destaca-se um desvio padrão grande nos dias 84 e 105, indicando diversidade entre os espécimes analisados. Este resultado pode ser devido as diferentes matrizes em que as sementes foram coletadas.

Nas medidas de diâmetro foi observado um crescimento maior com 105 dias em que mais mudas apresentam um diâmetro próximo de 0,6cm e o desvio padrão é menor, mas destaca-se que nenhuma muda chegou a 1cm de diâmetro, o que indica maior investimento em crescimento em altura (Figura 12). As sementes do igapó ficam cerca de 7 (sete) meses submersas, nessas áreas é predominante a germinação hipógea, esta característica está ligada a sobrevivência da plântula em ambiente de baixa disponibilidade de nutrientes, já que as plantas precisam se desenvolver de maneira satisfatória para garantir sua sobrevivência (PAROLIN, 2003).

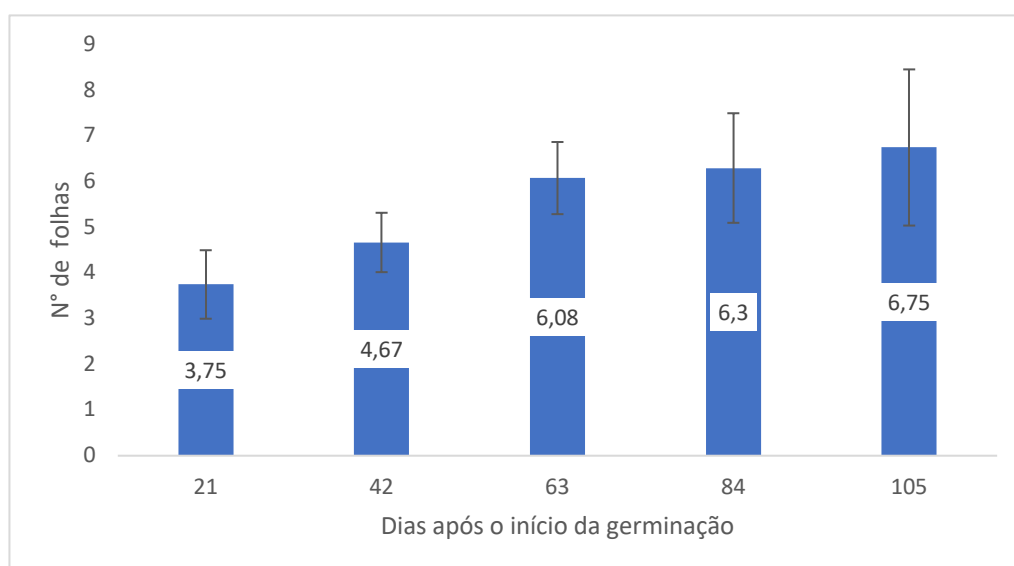
Figura 12. Avaliação alométrica do comprimento (cm) e diâmetro (cm) de plântulas de *Campsiandra laurifolia* Benth. (valores médios e desvio, n=12).



Fonte: Amaral, 2023.

Podemos observar que as mudas aumentavam a quantidade de folhas, nos dias 84 e 105 o desvio padrão é mais expressivo nos resultados podendo indicar uma diferença entre as mudas observadas (Figura 13).

Figura 13. Número de folhas de plântulas de *Campsiandra laurifolia* Benth. durante a germinação (média e desvio padrão, n=12)



Fonte: Amaral, 2023.

As diferentes estratégias de crescimento das plântulas selecionadas pelas espécies pode favorecer o polimorfismo em resposta ao ambiente (SCHULUTER, 1993 apud BELÉM, 2020). Em área de igapó, onde há uma série de mudanças ambientais, a planta precisa desenvolver a melhor estratégia de crescimento para sobreviver.

## 6. CONCLUSÃO

De acordo com os dados levantados foi possível caracterizar os frutos de *Campsiandra laurifolia* como legumes com o pericarpo lenhoso e os frutos de *Dalbergia inundata* como legumes samaróides com o pericarpo coriáceo. As duas espécies apresentaram diferenças biométricas, para *C. laurifolia* a média de comprimento foi de 199,0 mm, largura 61,5 mm, espessura 12,8 mm, peso fresco 72,7 g e para *D. inundata* em média 14,6 mm de comprimento, 5,6 mm de largura, 2,8 mm de espessura e 0,2 g.

As sementes das espécies estudadas apresentaram formato e tamanho distintos, em *C. laurifolia* as sementes tiveram uma média de comprimento 51,1 mm, largura 51,7 mm, espessura 8,0 mm, peso fresco 7,1g e um formato discoide e podemos inferir que a mesma é recalcitrante, enquanto as sementes de *D. inundata* medem 23,1 mm de comprimento, 10,6 mm de largura, 6,1mm de espessura e 0,5g e um formato reniforme.

As sementes de *C. laurifolia* germinaram em média, no vigésimo sexto (26º) após a semeadura, com 93% de germinação, IVE de 0,52 e tempo médio de germinação de 15,13 dias

e teor de água de 51, 1%. A plântula de *C. laurifolia* apresenta epicótilo arroxeadado, folhas imparipinadas com 3-5 folíolos, presença de tricomas no epicótilo, nos entrenós e nos pulvinos. As sementes de *D. inundata* no período do experimento não germinaram.

As plântulas de *C. laurifolia* apresentaram um maior investimento em crescimento, com saltos entre os dias 21, 42 e 63 e um menor investimento em diâmetro visto que nenhuma das plântulas chegou a alcançar 1 cm de diâmetro no período do experimento. Na contagem do número de folhas notamos um aumento significativo nos dias 21 e 42 e um desvio padrão maior na última coleta realizada, caracterizando variações entre as plântulas observadas.

## 7. REFERÊNCIAS

- BARROSO, G. M. **Curso sobre identificação de sementes**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas/CETREISUL, 1976.
- BEENTJE, H. **The Plant Glossary, an illustrated dictionary of plant terms**. Chicago. Royal Botanic Gardens. 2016.
- BELÉM, R. C. S. **Diversidade morfológica e genética de arraia Cururu (*Potamotrygon wallacei* Carvalho, Rosa e Araújo, 2016), uma espécie de igarapé**. 2020. 56 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Pesqueiras nos Trópicos) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus (AM), 2020.
- BRAGA, P. I. S. *et al.* **A vegetação das comunidades da área de influência do projeto Piatam e do gasoduto Coari-Manaus**. 2 ed. Ver. – Manaus: Reggo Edições, 2011.
- DO BRASIL, Federativa; BRASÍLIA, D. F. Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. **Secretaria de Defesa Agropecuária**. v. 5, n. 10, p. 2016, 2016.
- CARIM, M. J. V. *et al.* **Estrutura, composição e diversidade em florestas alagáveis de várzea de maré e de igapó e suas relações com variáveis edáficas e o período de inundação no Amapá, Amazônia oriental**, Brasil, 2016. Tese de Doutorado, Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Botânica), Manaus - AM, 2016.
- DE CARVALHO, A. M. A synopsis of the genus *Dalbergia* (Fabaceae: Dalbergieae) in Brazil. **Brittonia**, v. 49, p. 87-109, 1997.

CHAGAS, A. P. et al. Potencial anti-Leishmania e imunomodulador dos extratos de *Campsiandra laurifolia* Benth. (Fabaceae). **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 1, n. 1, p. 117-124, 2010.

DÍAZ-BARDALES, M. d. P. **Caracterização morfológica dos frutos e sementes de algumas espécies de plantas lenhosas da família Leguminosae (Caesalpinioideae, Papilionoideae) suas relações abióticas e bióticas de dispersão e o papel na dieta da fauna frugívora**. 2001. Tese de Doutorado, Programa de Pós-graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus – AM, 2001.

FABACEAE *in* **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB82992>>. Acesso em: 20 nov. 2021.

FERRAZ, I. D. K. *et al.* **Guide to Amazonian Fruits, Seeds & Seedlings**. Editora INPA, Manaus, Brasil, 2021.

FERRAZ, I. D. K.; CAMARGO, J. L. C.; SAMPAIO, P. T. B. Sementes e plântulas de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl. e *Carapa procera* DC): aspectos botânicos, ecológicos e tecnológicos. **Acta amazonica**, v. 32, n. 4, p. 647-647, 2002.

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

GURGEL, E. S. C. et al. Morfologia de plântulas de Leguminosae e o potencial sistemático. **Rodriguésia**, v. 63, p. 065-073, 2012.

GURGEL, E. S. C. et al. *Virola surinamensis* (Rol. ex Rottb.) Warb. (Myristicaceae): aspectos morfológicos do fruto, semente, germinação e plântula. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Ciências Naturais**, 2006.

HAMAGUCHI, J. O. **Estrutura e composição florística das espécies arbóreas e arbustivas de uma floresta de igapó no Lago Tupé, Manaus, AM**, 2009. Dissertação de mestrado, Programa de Pós-graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus - AM. 2009.

JUDD, Walter S. et al. **Sistemática Vegetal: Um Enfoque Filogenético**. 3 ed. Artmed Editora, 2009.

JUNK, Wolfgang J. et al. A classification of major naturally-occurring Amazonian lowland wetlands. **Wetlands**, v. 31, n. 4, p. 623-640, 2011.

LABOURIAU, L. G.; VALADARES, M.B. On the germination of seed of *Calotropis procera*. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 48, p. 263-284, 1976.

LIMA, Liliane Ferreira et al. Morfologia de frutos, sementes e plântulas de *Guettarda platypoda* DC.(Rubiaceae). **Biota Neotropica**, v. 10, p. 155-160, 2010.

LPWG. A new subfamily classification of the Leguminosae based on a taxonomically comprehensive phylogeny: The Legume Phylogeny Working Group (LPWG). **Taxon**, v.66, n.1, p. 44-77, 2017.

MAGUIRE, James D. Speed of germination—Aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop science**, v. 2, n. 2, p. 176-177, 1962.

MARIA, N. M.; MARSON, D.; DEMATTÊ, E. S. P. Morfologia de frutos, sementes e plântulas de canafistula (*Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub.) e jacarandá-da-bahia (*Dalbergia nigra* (Vell.) Fr. All. ex Benth.) -Fabaceae. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 22, n. 1, p. 64-73, 2000.

MOREIRA, F. M. de S.; MOREIRA, Francisco Wessen. Características da germinação de sementes de 64 espécies de leguminosas florestais nativas da Amazônia, em condições de viveiro. **Acta amazonica**, v. 26, p. 3-15, 1996.

PAROLIN, P. I. A.; FERREIRA, L. V.; JUNK, W. J. Germination characteristics and establishment of trees from central Amazonian flood plains. **Tropical ecology**, v. 44, n. 2, p. 155-168, 2003.

PONTES, B. S. **Estrutura da vegetação sob influência de águas pretas e brancas no baixo Rio Negro, AM, Brasil**. 2021. 53 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2021.

PIEDADE, M.T. F. Influência do pulso de inundação na fenologia foliar e conteúdo de clorofila em duas espécies da floresta de Igapó da Amazônia Central, Brasil. **Acta Amazonica**, 2002.

PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; AGUIAR, IB de. Maturação e dispersão de sementes. Sementes florestais tropicais. **Brasília: ABRATES**, p. 215-274, 1993.

SCUDELLER, V. V.; SOUZA, SANTOS-SILVA, E. N. Florística da mata de igapó na Amazônia Central. **In: Biotupé: meio físico, diversidade biológica e sociocultural do baixo Rio Negro, Amazônia Central. Universidade Estadual do Amazonas-UEA Ltda., Manaus, v. 2, p. 97-108, 2009.**

SCUDELLER, V. V.; VEGAS-VILARRÚBIA, T. **Distribution and  $\beta$ -diversity of tree species in igapó forests (Negro River basin, Brazilian Amazon).** Journal of Vegetation Science, v. 29, n. 6, p. 1052-1064, 2018.

SOUTO, P. C. et al. Biometria de frutos e número de sementes de *Calotropis procera* (Ait.) R. Br. no semiárido da Paraíba. **Revista Verde**, v. 3, n. 1, p. 108-113, 2008.

SOUZA, L. A. G. de. **Guia da biodiversidade de Fabaceae do Alto Rio Negro.** Manaus, 2012.

STERGIOS, Basil. Contributions to South American Caesalpiniaceae. II. A taxonomic update of *Campsiandra* (Caesalpinieae). **Novon**, p. 434-459, 1996.