



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

DISSERTAÇÃO

**CARACTERIZAÇÃO DA MORFOLOGIA DE FRUTOS, SEMENTES E PLÂNTULAS
DE ESPÉCIES DE *DESMODIUM* (LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE-
DESMODIEAE) OCORRENTES EM RORAIMA**

SIMONE TEIXEIRA MOURA DE AQUINO

**BOA VISTA, RR
2020**

SIMONE TEIXEIRA MOURA DE AQUINO

**CARACTERIZAÇÃO DA MORFOLOGIA DE FRUTOS, SEMENTES E PLÂNTULAS
DE ESPÉCIES DE *DESMODIUM* (LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE-
DESMODIEAE) OCORRENTES EM RORAIMA.**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia, como parte do requisito para obtenção do título de Mestre em Agroecologia.

Orientadora: Dra. Andréia Silva Flores

Co-orientador: Dr. Rodrigo Schütz Rodrigues

Boa Vista, RR
2020

Copyright © 2020 by Simone Teixeira Moura de Aquino

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

Universidade Estadual de Roraima – UERR
Coordenação do Sistema de Bibliotecas
Multiteca Central
Rua Sete de Setembro, 231 Bloco – F Bairro Canarinho
CEP: 69.306-530 Boa Vista - RR
Telefone: (95) 2121.0945
E-mail: biblioteca@uerr.edu.br

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

A657c Aquino, Simone Teixeira Moura de.

Caracterização da morfologia de frutos, sementes e plântulas de espécies de *desmodium* (leguminosae-papilionoideae-desmodieae) ocorrentes em Roraima. / Simone Teixeira Moura de Aquino. – Boa Vista (RR) : UERR, 2020.

47 f. : il. Color. 30 cm.

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia, como parte do requisito para obtenção do título de Mestre em Agroecologia, sob a orientação da Prof^ª. Dr^ª. Andréia Silva Flores e coorientação do Prof. Dr. Rodrigo Schütz Rodrigues.

1. Taxonomia 2. Leguminosas 3. Desenvolvimento I. Flores, Andréia Silva (orient.) II. Rodrigues, Rodrigo Schütz (coorient.) III. Universidade Estadual de Roraima – UERR IV. Título

UERR.Dis.Mes.Agr.2020.02 CDD – 582.13098114 (22. ed.)

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária

Sônia Raimunda de Freitas Gaspar – CRB 11/273 – RR

FOLHA DE APROVAÇÃO

SIMONE TEIXEIRA MOURA DE AQUINO

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

Aprovado em: 02/03/2020

Banca Examinadora

Andréia Silva Flores

DR.^a ANDRÉIA SILVA FLORES

Orientadora

Germana Bueno Dias

DR.^a GERMANA BUENO DIAS

Membro Titular

Letícia M. Gonçalves

DR.^a LETÍCIA DE MENEZES GONÇALVES

Membro Titular

Lelesângela Carvalho da Silva

DR.^a LELISÂNGELA CARVALHO DA SILVA

Membro Titular

À minha família e amigos que sempre
torceram e contribuíram para o meu
sucesso.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus pela bondade, sustento e direcionamento para que eu pudesse alcançar mais essa etapa de formação profissional e pessoal.

À minha família por me amar e entender minhas dificuldades ao longo desse processo, em especial meu esposo Reginaldo e minha filha Taís, por me acompanharem até nas coletas de campo.

À minha orientadora, Professora Doutora Andréia Silva Flores, pelos conselhos, paciência, dedicação, profissionalismo e confiança em todos os momentos da pesquisa, assim como ao meu coorientador Professor Doutor Rodrigo Schütz Rodrigues pela disposição, contribuições e incentivos desde a elaboração do projeto desta pesquisa.

Aos herbários do Museu Integrado de Roraima (MIRR) e da Universidade Federal de Roraima (UFRR) pela disponibilidade de consultas aos acervos que complementam essa pesquisa, além das colaboradoras Mayara, Christiane e Nathalia que auxiliaram durante as consultas ao material.

À Universidade Estadual de Roraima (UERR), a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e ao Instituto Federal de Roraima (IFRR) por meio do Programa de Pós-graduação em Agroecologia (PPGA) pela oportunidade de realização do curso de mestrado.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de estudos que me subsidiaram ao longo do curso.

À coordenação do curso do PPGA, assim como aos professores do referido programa pela oportunidade de agregar conhecimento no âmbito da pesquisa.

Aos meus amigos e amigas de curso e de vida pelos nossos diálogos e convívios, em especial às amigas Tatiane Ribeiro e Andressa Alencar pela companhia e auxílio ao longo das etapas dessa pesquisa.

À todos o meu muito obrigada!

“É fato: somos seres interdependentes, estamos invariavelmente ligados uns aos outros, ao ambiente e a todos os seres vivos” – Magno Ivo

RESUMO GERAL

O gênero *Desmodium* Desv. (Leguminosae-Papilionoideae-Desmodieae) apresenta cerca de 270 espécies, sendo que em Roraima há registro de ocorrência de 12 espécies com hábitos herbáceos, subarbustivos e arbustivos. Essas leguminosas podem ser utilizadas como forrageiras e auxílio na retenção de umidade e nutrientes do solo pela fixação de nitrogênio, desempenhando um importante papel ecológico no ambiente em que ocorrem. Dessa forma, o conhecimento sobre a morfologia de frutos, sementes e plântulas pode subsidiar iniciativas de multiplicação e conservação, das espécies. Sendo assim, o objetivo dessa pesquisa foi caracterizar a morfologia de frutos, sementes e plântulas de espécies de *Desmodium* ocorrentes em Roraima. Para isso, foram realizadas consultas aos acervos de exsicatas dos herbários UFRR e MIRR, além de coletas das espécies de *Desmodium* em campo para posterior análise em laboratório e para o preparo da germinação visando o acompanhamento do desenvolvimento das plântulas. Na análise morfológica dos frutos foram observados tipo, dimensões, forma, pilosidade e textura. Em relação às sementes foram observados a coloração, as dimensões, a forma e a textura das superfícies externas e internas. E, para o estágio de plântula foram considerados a forma e dimensões da raiz, hipocótilo, cotilédones, epicótilo e os primeiros eófilos, além dos movimentos nictinásticos. Após análise, as espécies de *Desmodium* em Roraima apresentaram frutos do tipo lomento, verdes quando jovens e de coloração castanha opaca quando maduros, articulados e com presença de pilosidade. As sementes apresentaram-se de forma oblonga, ovada à elíptica com coloração em vários tons de marrom e *hilum aril*. As plântulas, por sua vez, apresentaram germinação do tipo epígea fanerocotiledonar (PEF), cujos primeiros eófilos foram alternos e pinados, apresentando movimentos nictinásticos diferentes tanto em cotilédones quanto nos eófilos, variando conforme a espécie. Sendo assim, as características morfológicas de frutos, sementes e plântulas auxiliam em estudos taxonômico, principalmente para diferenciar espécies de *Desmodium* ocorrentes em Roraima.

Palavras-chave: Taxonomia. Leguminosas. Desenvolvimento.

GENERAL ABSTRACT

The genus *Desmodium* Desv. (Leguminosae-Papilionoideae-Desmodieae) has about 270 species, and in Roraima there are records of the occurrence of 12 species with herbaceous, sub-shrub and shrub habits. These legumes can be used as fodder and help retain moisture and nutrients in the soil by fixing nitrogen, playing an important ecological role in the environment in which they occur. Thus, knowledge about the morphology of fruits, seeds and seedlings can support species multiplication and conservation initiatives. Therefore, the objective of this research was to characterize the morphology of fruits, seeds and seedlings of *Desmodium* species occurring in Roraima. For this, consultations were made to the collections of exsiccates from the UFRR and MIRR herbaria, in addition to collections of *Desmodium* species in the field for further analysis in the laboratory and for the preparation of germination in order to monitor the development of seedlings. In the morphological analysis of the fruits, type, dimensions, shape, hairiness and texture were observed. Regarding the seeds, the color, dimensions, shape and texture of the external and internal surfaces were observed. And, for the seedling stage, root, hypocotyl, cotyledons, epicotyl and the first eophylls were considered, in addition to nictinastic movements. After analysis, *Desmodium* species in Roraima showed lomento type fruits, green when young and brown opaque when ripe, articulate and with the presence of hairiness. The seeds were oblong, ovate to elliptical and colored in various shades of brown and hilum aril. The seedlings, in turn, showed germination of the phanerocotyledonary epigeal type (PEF), whose first eophylls were alternate and pinned, presenting different nictinastic movements in both cotyledons and eophiles, varying according to the species. Thus, the morphological characteristics of fruits, seeds and seedlings help in taxonomic studies, mainly to differentiate *Desmodium* species occurring in Roraima.

Keywords: Taxonomy. Legumes. Development.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Frutos das espécies de *Desmodium*. a- *D. affine*; b- *D. andscendes*; c- *D. axillare*; d- *D. barbatum*; e- *D. cajanifolium*; f- *D. glabrum*; g- *D. incanum*; h- *D. distortum*; i- *D. tortuosum*; j- *D. triflorum*; k- *D. scorpiurus*.16
- Figura 2. Características externas (I) e internas (II) das sementes de espécies de *Desmodium*. A- *D. barbatum*; B- *D. cajanifolium*; C- *D. glabrum*; D- *D. incanum*; E- *D. scorpiurus*; F- *D. tortuosum*; G- *D. triflorum*; H- *D. distortum*.18
- Figura 3. Movimentos nictinásticos (descendentes setas para baixo e ascendentes setas para cima) em plântulas de espécies de *Desmodium* em Roraima. A- *D. barbatum*; B- *D. distortum*; C- *D. glabrum*; D- *D. cajanifolium*; E- *D. incanum*; F- *D. tortuosum*; G- *D. scorpiurus*.20
- Figura 4. Plântulas de espécies de *Desmodium* em Roraima. A- *D. barbatum*; B- *D. cajanifolium*; C- *D. distortum*; D- *D. glabrum*.22
- Figura 5. Plântulas de espécies de *Desmodium* em Roraima. A- *D. incanum*; B- *D. scorpiurus*; C- *D. tortuosum*; D- *D. triflorum*.24

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Características morfológicas de frutos para identificar espécies de <i>Desmodium</i> ocorrentes no estado de Roraima.	15
--	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	5
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	7
2.1 A FAMÍLIA LEGUMINOSAE	7
2.1.1 O gênero <i>Desmodium</i>	8
2.2 MORFOLOGIA DE PLÂNTULAS, FRUTOS E SEMENTES EM LEGUMINOSAE ..9	
3 METODOLOGIA	12
3.1 CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DOS FRUTOS E SEMENTES DE <i>DESMODIUM</i> EM RORAIMA.....	12
3.2 MORFOLOGIA DE PLÂNTULAS DAS ESPÉCIES DE <i>DESMODIUM</i> EM RORAIMA.....	13
4 RESULTADOS	14
4.1 MORFOLOGIA DE FRUTOS DE ESPÉCIES DE <i>Desmodium</i> OCORRENTES EM RORAIMA.....	14
4.2 CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DAS SEMENTES DE ESPÉCIES DE <i>Desmodium</i> OCORRENTES EM RORAIMA	17
4.3 MORFOLOGIA DE PLÂNTULAS DE ESPÉCIES DE <i>Desmodium</i> DESV.	19
4.3.1 Descrição morfológicas das plântulas das espécies de <i>Desmodium</i> em Roraima.	21
5 DISCUSSÃO.....	25
6 CONCLUSÕES	29
REFERÊNCIAS	30
ANEXOS.....	36

1 INTRODUÇÃO

Leguminosae é considerada a terceira maior família de Angiospermas e compreende cerca de 770 gêneros e 19.500 espécies, possuindo grande importância no ambiente e nos agroecossistemas (LPWG, 2017).

Segundo BFG (2015), está entre as dez famílias de maior ocorrência no Brasil, ocupando os mais diversos ambientes, com maior abundância na Amazônia e Caatinga. Além disso, as leguminosas são a segunda família mais rica em espécies nos Biomas Mata Atlântica, Cerrado e Pantanal e a quarta no Pampa (BFG, 2015).

Muitas espécies de Leguminosae são consideradas de grande importância econômica, pois podem ter múltiplas utilidades como forrageira, auxílio na retenção de umidade do solo, uso medicinal (na forma de chá, para aliviar dores na região lombar) (FREITAS, 2012), além de apresentarem grande importância ecológica.

Algumas espécies são plantas pioneiras e apresentam associações com bactérias fixadoras de nitrogênio (DATE, 1977; POLHILL; RAVEN, 1981; BRANDÃO, 1992; KAHINDI et al., 1997). Yahara et al. (2013) destacam ainda que as leguminosas, particularmente nos países em desenvolvimento, podem ser fontes altamente nutritivas de proteínas e micronutrientes benéficas à saúde e aos meios de subsistência.

No Brasil, mais da metade das espécies de Leguminosae (54,7%) são endêmicas e 49,5% são encontradas apenas na Mata Atlântica (BFG, 2015). Apesar de sua grande diversidade e riqueza específica (MIRANDA; ABSY, 1997), alguns gêneros pertencentes à família ainda são desconhecidos ou ocorre de forma fragmentada, como no caso dos registros no norte do país (FLORES; RODRIGUES, 2010).

O estado de Roraima apresenta sua cobertura vegetal original distribuída em diferentes formações florestais e não-florestais, incluindo formações vegetais particulares como as campinas e campinaranas concentradas ao sul e os tepuis, ao norte (SETTE-SILVA, 1997; BARBOSA et al., 2003).

Leguminosae é mencionada como uma das mais diversas famílias encontradas nas regiões de savanas (MIRANDA; ABSY, 2000; FLORES; RODRIGUES, 2010), e o estado de Roraima possui a maior área contínua de savanas do bioma Amazônia.

Estudos florísticos tratando a família em Roraima foram realizados por Lewis e Owen (1989), Flores e Rodrigues (2010), Hirt e Flores (2012), Medeiros e Flores (2014), Braga et al. (2016) e Hartmann (2017). Um dos principais gêneros de Leguminosae ocorrentes em

Roraima é *Desmodium* Desv. possuindo 12 espécies registradas (LIMA, 2011; LIMA et al., 2014).

As espécies de *Desmodium* apresentam hábito herbáceo, subarbuscivo, arbustivo e menos frequentemente há ocorrência de espécies arbóreas. As folhas são alternas, unifolioladas ou trifolioladas; flores zigomorfas, lilases ou brancas, papilionáceas, pediceladas, androceu pseudomonadelfo ou diadelfo; fruto tipo lomento articulado ou craspédio (AZEVEDO, 1981; OLIVEIRA, 1983, 1990).

Segundo Brighenti e Oliveira (2011), as espécies de *Desmodium* podem ser uma alternativa para recuperação de áreas degradadas e como adubo verde, além disso, algumas espécies realizam a fixação do nitrogênio através de bactérias em simbiose, elevando os teores disponíveis deste nutriente para as plantas.

Muitas espécies herbáceas nativas de Leguminosae apresentam um grande potencial econômico ainda pouco explorado devido aos poucos estudos florísticos realizados na Amazônia, especialmente no Estado de Roraima. Desta maneira, torna-se relevante a realização de estudos sobre essa temática, tendo em vista que são escassas pesquisas referentes ao crescimento nas primeiras fases de vida de espécies nativas de *Desmodium*, além das características morfológicas de frutos, sementes e plântulas das espécies deste gênero no estado.

Para isso, objetivou-se caracterizar a morfologia de frutos, sementes e plântulas de espécies de *Desmodium* ocorrentes em Roraima para verificar o potencial taxonômico destas características. Este trabalho tem como objetivos específicos: avaliar e caracterizar os frutos externamente em espécies de *Desmodium* ocorrentes em Roraima; caracterizar interna e externamente as sementes de espécies de *Desmodium*; caracterizar os processos de desenvolvimento e diferenciação dos estádios das plântulas; e, investigar o potencial taxonômico das características da morfologia de frutos, sementes e plântulas em espécies de *Desmodium* ocorrentes em Roraima.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A FAMÍLIA LEGUMINOSAE

De acordo com Lewis (1987), as espécies de Leguminosae apresentam-se como ervas anuais ou perenes, eretas, prostradas, difusas, trepadeiras, lianas, subarbustos, arbustos ou árvores de pequeno, médio ou grande porte. Neste contexto ainda, LPWG (2017) e Lewis et al. (2005) ressaltam que no Brasil, Leguminosae representa a terceira maior família entre as angiospermas, abrangendo cerca de 770 gêneros e 19.500 espécies, com distribuição cosmopolita e grande variação de hábitos.

Leguminosae foi tradicionalmente dividida em três subfamílias: Papilionoideae, Mimosoideae e Caesalpinioideae. Atualmente, a família compreende seis subfamílias monofiléticas: Caesalpinioideae, Papilionoideae, Cercidoideae, Detarioideae, Dialioideae e Duparquetioideae. A tradicional subfamília Mimosoideae se modificou formando o clado Mimosóide dentro de Caesalpinioideae (LPWG, 2017).

A família é monofilética e apresenta as seguintes sinapomorfias: folhas compostas, alternas, com estipulas, imparipenadas, flores bissexuais, pétala adaxial diferenciada e ovário monocarpelar (LPWG, 2017).

As espécies Leguminosae são produtoras de óleos e resinas, utilizados na preparação de perfumes, tinturas, medicamentos e inseticidas. Os frutos e sementes são utilizados como alimento e, as madeiras, estão entre as mais valiosas do mundo. Além disso, outro ponto positivo a ser ressaltado, está no potencial das espécies de Leguminosae de se associarem a bactérias fixadoras de nitrogênio em suas raízes, como uma das alternativas para reduzir custos na agricultura (SILVA et al., 2013). Os frutos são geralmente do tipo legume mas apresentam variações como legume, bacóide, nucóide e samaróide, e também lomento, folículo, sâmara e drupa (BARROSO et al., 1999).

Nas regiões fitogeográficas da Amazônia e das Guianas, inventários destacam a grande importância da família Leguminosae na composição florística de diferentes locais (SALOMÃO et al., 1988; SANAIOTTI, 2003).

As espécies de leguminosas ocupam distintos ambientes das regiões tropicais, subtropicais e temperadas, aparecendo como uma das famílias de maior riqueza em florestas neotropicais, sendo que, nas diferentes regiões fitogeográficas da Amazônia desempenham papéis ecológicos diversos e contribuem significativamente com a diversidade regional, além de favorecer positivamente na segurança alimentar em todo o mundo (SILVA et al., 2013).

Sobre os papéis ecológicos desempenhados por esta família é possível destacar a sustentabilidade ambiental, por meio da gestão e uso da água em sistemas agrícolas e na rotação de culturas, diminuindo a necessidade de fertilizantes, reduzindo o custo final da lavoura e evitando a emissão de gases poluentes na atmosfera (MOREIRA, 1991; FRANCHINI et al., 2009; INOUE, 2013).

2.1.1 O gênero *Desmodium*

O gênero *Desmodium* possui cerca de 270 espécies (LEWIS et al., 2005), distribuídas nas regiões: África-Madagascar, sudeste e leste da Ásia, América do Norte, México, América Central, zonas tropicais e subtropicais da América do Sul e Austrália (OHASHI et al., 1981; OHASHI, 2005; LIMA et al., 2014).

O nome *Desmodium* se refere ao tipo de fruto, lomento com forma lobada, que ocorre na maioria das espécies. O fruto constitui-se em uma das estruturas morfológicas mais utilizadas na distinção das suas espécies, exibindo variação em forma, tamanho, tipo de indumento, grau de constrição e deiscência (AZEVEDO, 1982).

Apesar de sua distribuição no Brasil, quando se trata da Região Norte, ainda há poucos estudos registrados sobre o gênero *Desmodium* (SANAIOTTI, 2003). Tal gênero caracteriza-se por representantes com o hábito herbáceo, subarborescente, arbustivo e menos frequentemente pela ocorrência de espécies arbóreas.

As espécies de *Desmodium* apresentam flores zigomorfas, lilases ou brancas, papilionáceas, pediceladas, androceu pseudomonadelfo ou diadelfo. As folhas podem variar de unifolioladas a trifolioladas, são principalmente racemosas, paniculadas, raramente fasciculadas, podendo apresentar-se no ápice ou na axila dos ramos; os lomentos são constituídos por artículos variáveis quanto ao número e a morfologia (OLIVEIRA, 1983). Dessa forma, os representantes de *Desmodium* destacam-se pelo potencial forrageiro e fixação de nitrogênio (LORENZI, 1982).

Nas revisões taxonômicas de *Desmodium* realizadas para o Brasil (AZEVEDO, 1981; LIMA et al., 2014) são citadas 36 espécies para o país, sendo que os estados de Mato Grosso do Sul e Rio Grande do Sul apresentam maior riqueza específica (21 spp.) e Amapá, menor riqueza (seis spp.), e para Roraima são citadas 12 espécies.

2.2 MORFOLOGIA DE PLÂNTULAS, FRUTOS E SEMENTES EM LEGUMINOSAE

A descrição e a classificação de frutos, sementes e plântulas fornecem informações que podem ser empregadas na identificação das espécies e auxiliam estudos ligados à germinação, armazenamento, teste de qualidade, métodos de cultivo, manejo, conservação da fauna silvestre, ecologia, paleobotânica e arqueologia (GUNN, 1972; LIMA, 1985; SILVA et al., 1995; BARROSO et al., 1999).

Outro aspecto da morfologia de plântulas está relacionado com a definição do estágio de “plântula normal”, descrita como a fase de germinação na qual a planta possui todas as suas estruturas em perfeito estágio de desenvolvimento segundo as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 1992). Essa definição é fundamental para a padronização dos estudos na área de tecnologia de sementes, uma vez que o principal interesse é a obtenção de plantas com alta probabilidade de estabelecimento no campo.

As investigações sobre a morfologia de plântulas, antes do surgimento dos metáfilos, têm demonstrado rico potencial para estudos sistemáticos por fornecerem informações de caracteres com significado taxonômico. Neste sentido, destacam-se os estudos realizados com as espécies de Leguminosae como os de Mendonça-Filho (2002), Rodrigues e Tozzi (2007a e b; 2008), Gurgel et al. (2012), Hartmann et al. (2015), entre vários outros. Além disso, essas informações podem estabelecer conexões nem sempre presentes no indivíduo adulto através da descoberta de estruturas transitórias, basais ou derivadas (GURGEL et al., 2012).

Quanto aos frutos, a descrição e a classificação quanto ao tamanho, forma, tipo e deiscência constituem-se objeto de estudo importante para a área da morfologia vegetal (SILVA et al., 2012). Segundo Ferreira e Barreto (2015), estas informações servem para a identificação, e conhecimento do comportamento das espécies nas diferentes regiões ecológicas determinando a variabilidade na ocorrência das espécies, bem como no estudo do tipo de dispersão e dos agentes dispersores.

Todos estes aspectos podem ser considerados fundamentais, além de auxiliar ainda em estudos sobre o papel biológico e formas de utilização dos frutos na alimentação humana e animal, ponto de vista ambiental, social e econômico (ARAÚJO et al., 2004; MARCOS-FILHO, 2005).

A caracterização morfológica das sementes permite a obtenção de informações sobre a germinação, bem como a identificação de dormência, geralmente associada pelo tegumento impermeável ou pela imaturidade do embrião (CASTELLANI et al., 2008).

Nas sementes, é possível observar alguns aspectos externos como coloração, textura e consistência do (s) tegumento (s), forma e bordo das sementes, posição do hilo, da micrópila e da rafe, que devem ser registrados para melhor estudá-los. Quanto aos aspectos internos das sementes, é possível observar a cotilédones, eixo hipocótilo-radícula e plúmula (FERREIRA; BARRETTO, 2015).

O embrião das sementes de *Desmodium* é caracterizado pelos grandes cotilédones, que são orientados de modo que suas superfícies adaxiais, normalmente planas, se encontrem e ocupem a maior parte do plano principal da semente, a da rafe e antirafe (SMITH, 1983). Este mesmo autor também destaca que em algumas espécies, a largura dos cotilédones excede a do espaço dentro do revestimento da semente, e assim ocorre o dobramento dos cotilédones.

Segundo Gunn (1981) as características das sementes são pouco modificadas pelo ambiente, constituindo-se assim em variáveis seguras para uso na identificação de espécies. Essa informação foi reforçada por Oliveira (1993), que afirmou que assim como as características morfológicas das plântulas, as semelhanças das sementes também permitem a identificação de famílias, gêneros e até espécies. Além disso, estudos relacionados a morfologia de sementes, frutos e plântulas podem auxiliar no processo de mensuração dos diferentes estádios de crescimento da planta.

Para o gênero *Desmodium* alguns estudos foram realizados sobre germinação, anatomia e morfologia de plântulas, sementes e frutos por Schultze-Kraft et al. (2005), Shaheen (2008), Garwoord (2009), Rahman et al. (2012), Scandaliaris et al. (2013) e Freitas et al. (2014).

Schultze-Kraft et al. (2005) ao investigar a semeadura da espécie *Desmodium velutinum* confirmaram seu potencial como uma leguminosa arbustiva de alta qualidade adaptada a solos ácidos. Shaheen (2008) registrou *Desmodium tortuosum* (Sw.) DC para o Egito, estudando os aspectos morfológicos, anatômicos e micromorfológicos da espécie. Sayal (2016) também realizou estudos usando ferramentas da morfologia de plântulas para identificação taxonômica e encontrou espécies de *Desmodium* em diferentes ambientes do município de Taki, Bengala Ocidental.

De acordo com Rahman et al. (2012) os fatores ambientais podem influenciar sobre a germinação de sementes de plantas medicinais do gênero *Desmodium*. Scandaliaris et al. (2013) relataram que as características da exomorfologia e anatomia de frutos, sementes e plântulas de *Desmodium incanum* podem auxiliar no conhecimento sobre germinação e comportamento de campo nos primeiros estágios desta espécie. No Brasil, Freitas et al. (2014)

verificaram que os tipos de tricomas presentes na superfície de frutos de *Desmodium* fornecem dados para a identificação e classificação das espécies.

Estudos realizados por Vogel (1980) indicam que o uso de caracteres morfológicos das sementes e plântulas contribui para a identificação taxonômica do gênero. Setubal et al. (2010) também realizaram estudos com espécies de *Desmodium* e verificaram a importância de caracteres morfológicos do fruto para a identificação taxonômica, fornecendo dados para fins de conservação das espécies.

Os dados morfológicos de plântulas são utilizados como marcadores taxonômicos auxiliando na identificação de plantas no estágio juvenil, muito antes da floração e frutificação, contribuindo assim para a conservação (SAYAL, 2016).

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa iniciou com o levantamento dos ambientes preferenciais e época de frutificação de 11 espécies de *Desmodium* ocorrentes em Roraima: *Desmodium adscendens* (Sw.) DC.; *Desmodium affine* Schltld.; *Desmodium axillare* (Sw.) DC.; *Desmodium barbatum* (L.) Benth.; *Desmodium cajanifolium* (Kunth) DC.; *Desmodium distortum* (Aubl.) J. F. Macbr.; *Desmodium glabrum* (Mill.) DC.; *Desmodium incanum* (Sw.) DC.; *Desmodium scorpiurus* (Sw.) Desv.; *Desmodium tortuosum* (Sw.) DC. e *Desmodium triflorum* (L.) DC. Estas informações foram obtidas por meio da pesquisa na literatura e nas etiquetas das exsicatas de materiais coletados no estado e depositados nos herbários consultados, MIRR (Herbário do Museu Integrado de Roraima) e UFRR (Herbário da Universidade Federal de Roraima).

Foram anotados os meses nos quais os materiais foram registrados *in loco* e o local de ocorrência no estado para a coleta de frutos. Foram realizadas excursões em campo entre os meses de março a outubro de 2019, o material coletado foi herborizado e as exsicatas incorporadas no herbário MIRR. A lista de materiais utilizados para a elaboração deste estudo estão apresentados na lista no ANEXO I desta dissertação. A identificação botânica destes materiais foi realizada utilizando chaves de identificação em floras e revisões taxonômicas relativas ao gênero (RUDD, 1955; FERNANDES, 1996; AYMARD et al., 1999).

3.1 CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DOS FRUTOS E SEMENTES DE *DESMODIUM* EM RORAIMA

As descrições da morfologia dos frutos e sementes das espécies seguiram a terminologia descritiva realizadas por Kirkbride et al., (2003) para avaliação das características externas e internas. Para observações detalhadas foi empregado microscópio estereoscópico NIKON SMZ800, com câmara clara acoplada e elaboração de ilustrações botânicas para melhor representarem as estruturas morfológicas.

As análises iniciaram com material já depositado nos acervos dos herbários e que continham frutos maduros, inteiros e sem deformações. O tamanho do fruto foi registrado utilizando-se um paquímetro digital com precisão de 0,1mm. O comprimento dos frutos foi medido desde o ápice até a base do estipe, largura na parte mais larga do fruto e espessura na parte mais espessa do fruto.

A partir dessa seleção, ocorreu a retirada das sementes por meio de debulhamento. Foi analisado o número de sementes por fruto e sua morfologia foi registrada por meio de cortes transversais e longitudinais com lâminas de aço para observação da consistência e do tamanho do endosperma em relação ao embrião, bem como a sua posição no interior da semente. Os parâmetros morfológicos externos analisados das sementes foram: envoltórios (tegumentos – testa e tégmen), coloração, textura, consistência, forma, posição do hilo e da micrópila e outros caracteres eventuais.

3.2 MORFOLOGIA DE PLÂNTULAS DAS ESPÉCIES DE *DESMODIUM* EM RORAIMA

Todo o processo de germinação foi realizado no laboratório Sistemática Vegetal II do Centro de Estudos da Biodiversidade da Universidade Federal de Roraima da UFRR. Para o preparo da germinação, obtenção das plântulas e avaliação do processo germinativo, foi escolhida sementes de boa aparência, que sofreram processo de escarificação mecânica, na região oposta ao hilo, feita utilizando-se lixa e estilete, respectivamente, em que cortes transversais foram realizados para quebra de dormência, facilitando a saída da radícula e absorção de água, contribuindo assim para o processo germinativo.

As sementes foram colocadas para germinar em caixas tipo gerbox, sob uma camada de algodão recoberta por outra de papel de filtro, levemente umedecido com água destilada, à temperatura ambiente, conforme metodologia seguida por Rodrigues, Hirt, Flores (2012).

Logo após a germinação, as plântulas foram transferidas para copos descartáveis com substrato, para continuarem o seu desenvolvimento e durante o período de análise foram observados os detalhes morfológicos externos do seu crescimento e registrados com máquina fotográfica.

O conceito de plântula foi adotado segundo Parra (1984), que estabelece que a germinação como início até o aparecimento dos metáfilos. Entretanto, para melhor comparação e padronização as plântulas foram feitas análises quali e quantitativamente até a formação do terceiro eófilo conforme Rodrigues e Tozzi (2008).

As características e terminologias utilizadas na classificação das plântulas e na descrição da raiz, hipocótilo, cotilédones, epicótilo e os primeiros eófilos basearam-se em Garwood (2009). As dimensões das estruturas das plântulas foram medidas com paquímetro digital. Além disso, realizou-se observações noturnas para detectar a ocorrência de movimentos nictinásticos em folíolos conforme Rodrigues e Tozzi (2008).

4 RESULTADOS

4.1 MORFOLOGIA DE FRUTOS DE ESPÉCIES DE *Desmodium* OCORRENTES EM RORAIMA

As 11 espécies de *Desmodium* avaliadas apresentaram frutos do tipo lomento, verdes, quando jovens, e de coloração castanha opaca, quando maduros e com superfície levemente áspera e pubérula (Figura 1). O pericarpo é seco, liso com colorações variando entre castanho claro ao escuro. Além disso, os frutos das espécies analisadas apresentam características morfológicas particulares que auxiliam na identificação e/ou diferenciação entre as espécies do gênero (Tabela 1). Dentre estas características, do lomento registraram-se as dimensões, margem, forma do lomento, a dimensão do estípite, posição do istmo e nos artículos a pilosidade, textura, forma, além da dimensão e do número de artículos do lomento.

As espécies de *Desmodium* apresentaram tamanho de lomento variando entre 0,5 cm (*D. tortuosum*) até 3,2 cm (*D. cajanifolium*). O tamanho do estípite também variou de 0,5 mm na espécie *D. andscendes* à 3,2 mm em *D. cajanifolium* e é ausente em *D. triflorum*.

Em relação ao istmo, foi registrado o tipo central apenas nas espécies *D. distortum*, *D. glabrum*, *D. scorpiurus* e *D. tortuosum*, sendo que as demais espécies apresentaram o tipo marginal e nenhuma foi do tipo subcentral. Os lomentos das espécies *D. cajanifolium*, *D. distortum*, *D. glabrum*, *D. scorpiurus* e *D. tortuosum* apresentaram-se sinuosos em ambas as margens. Já as espécies *D. affine*, *D. andscendes*, *D. axillare* e *D. incanum* apresentaram a margem superior reta e a inferior sinuosa (*D. andscendes* e *D. axillare*) e crenada para *D. affine* e *D. incanum* (Figura 2).

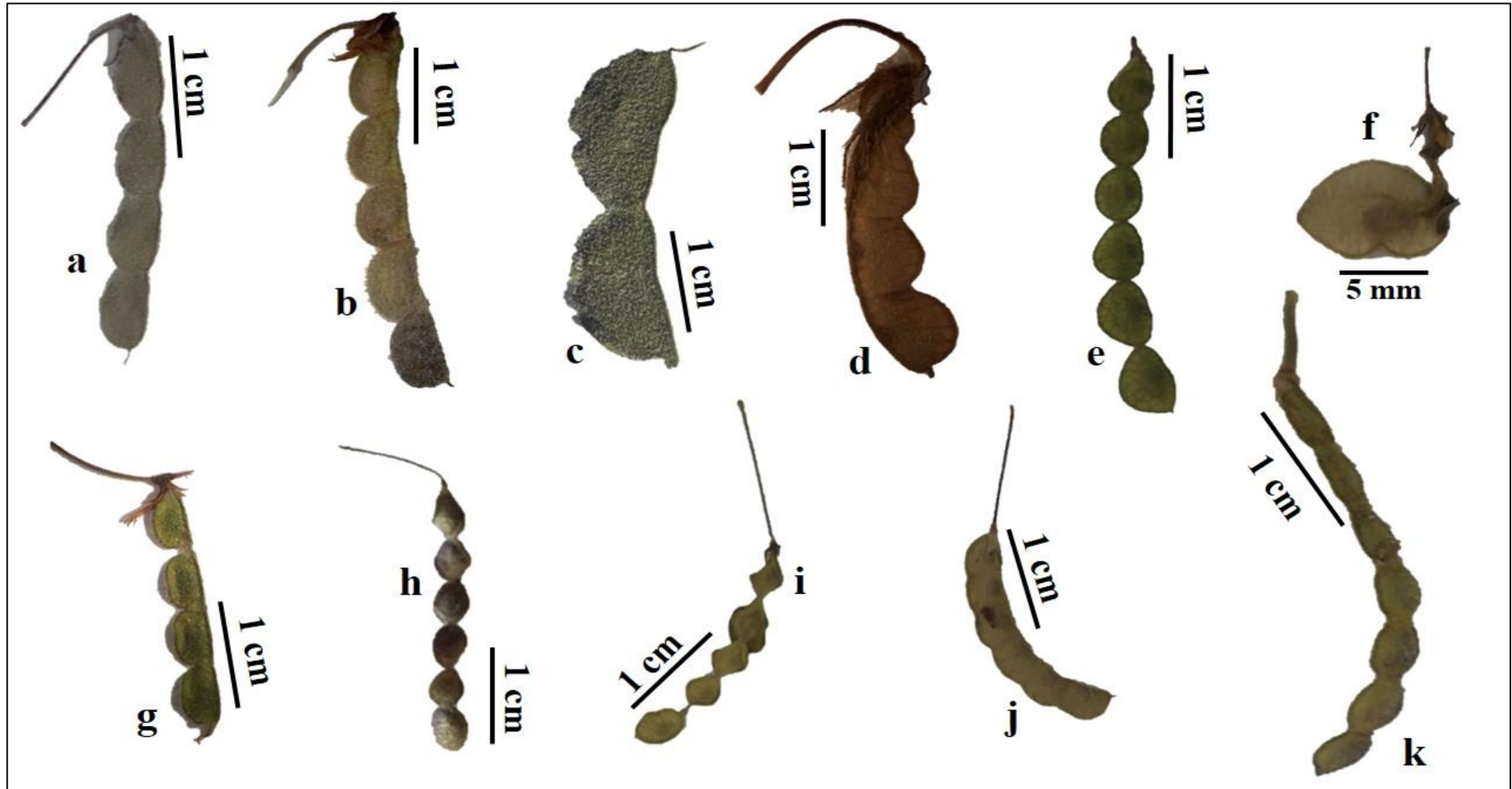
O número de artículos variou de 1 (*D. glabrum*) a 7 (em *D. scorpiurus*). Em relação à textura dos artículos apenas os frutos de três espécies apresentaram-se membranáceos (*D. affine*, *D. andscendes* e *D. glabrum*), as demais espécies apresentaram artículos com textura subcoriácea e apenas *D. triflorum* foi do tipo coriácea.

Tabela 1. Características morfológicas de frutos para identificar espécies de *Desmodium* ocorrentes no estado de Roraima.

Espécie	Tamanho do Lomento (cm)	Estípite (mm)	Istmo	Margem superior	Margem inferior	Nº de Artículos	Pilosidade	Textura	Forma	Dimensão artículos (mm)
<i>D. affine</i>	0,9-1,6	1	Marginal	Reta	Crenada	1-3	Pubérulo-uncinado	Membranáceos	Oblongos	6,1-6,6x3,2-3,6
<i>D. andscendes</i>	2	0,5	Marginal	Reta	Sinuosa	4-5	Pubérulo-uncinado	Membranáceos	Oblongos	4,6-5,5x2,8-3,4
<i>D. axillare</i>	1,4-2,2	3,6-4,2	Marginal	Reta	Sinuosa	1-2	Pubérulo-uncinado	Subcoriáceos	Quadrangulares	5,2-8,5x3,4-5
<i>D. barbatum</i>	0,9-1,3	0,8-1,1	Marginal	Arqueada/ Curvada	Sinuosa	3-4	Uncinado	Subcoriáceos	Quadrangulares/ oblongos	2-3,5x2-2,5
<i>D. cajanifolium</i>	1,1-3,2	1,2-1,3	Marginal	Sinuosa	Sinuosa	6	Pubérulo-uncinado	Subcoriáceos	Oval/ uadrangulares	4,2-6,5x3,2-4,6
<i>D. distortum</i>	1,7-1,9	1-1,1	Central	Sinuosa	Sinuosa	5-6	Uncinado	Subcoriáceos	Orbiculares/ elíptica/oval	2,5-3,1x1,6-2,5
<i>D. glabrum</i>	0,9-1,2	1	Central	Sinuosa	Sinuosa	1	Glabros	Membranáceos	Biformes/ rômnicos	6,1-9x4,1-5,7
<i>D. incanum</i>	1,-2,8	1-2,1	Marginal	Reta	Crenada/ uncinado	2-6	Uncinado	Subcoriáceos	Oblongos	3,1-5,5x2,3-3,8
<i>D. scorpiurus</i>	2,1-3,1	0,9-1,1	Central	Sinuosa	Sinuosa	5-7	Uncinado	Subcoriáceos	Elípticos	3,6-5,1x1-1,9
<i>D. tortuosum</i>	0,5-2,3	1-1,4	Central	Sinuosa	Sinuosa	4-6	Pubérulo-uncinado	Subcoriáceos	Oval/esférico/ elíptico	2,2-4,6x2,1-3,6
<i>D. triflorum</i>	1,2-1,5	-	Marginal	Curvada/ Crenada	Crenada	3-4	Séssil/ Uncinado	Coriáceos	Quadrangular	2,5-3x2,3-3

Fonte: Autora (2019).

Figura 1. Frutos das espécies de *Desmodium*. a- *D. affine*; b- *D. andscendes*; c- *D. axillare*; d- *D. barbatum*; e- *D. cajanifolium*; f- *D. glabrum*; g- *D. incanum*; h- *D. distortum*; i- *D. tortuosum*; j- *D. triflorum*; k- *D. scorpiurus*.



Fonte: Autora (2019).

Em relação à forma, os artículos de *D. affine*, *D. andscendes* e *D. incanum* apresentaram-se como oblongos, enquanto que *D. axillare* e *D. triflorum* foram quadrangulares e, apenas *D. scorpiurus* apresentou-se na forma elíptica. As demais espécies apresentaram mais de uma forma, variando entre quadrangulares, oblongas, ovais, biformes, rômbricas e orbiculares.

Já observando o aspecto de dimensão dos artículos, as espécies *D. distortum* e *D. barbatum* apresentaram artículos com menores valores, 2,5-3,1x 1,6-2,5 mm e 2-3,5x 2-2,5mm, respectivamente. Por outro lado, a espécie *D. glabrum* apresentou artículos com as maiores dimensões, 6,1-9x4,1-5,7mm. A pilosidade dos artículos nas espécies analisadas também foi um caráter auxiliar para a separação das espécies. Na maioria das espécies a pilosidade foi do tipo pubérula e uncinados, enquanto que somente *D. glabrum* apresentou artículos glabrescentes.

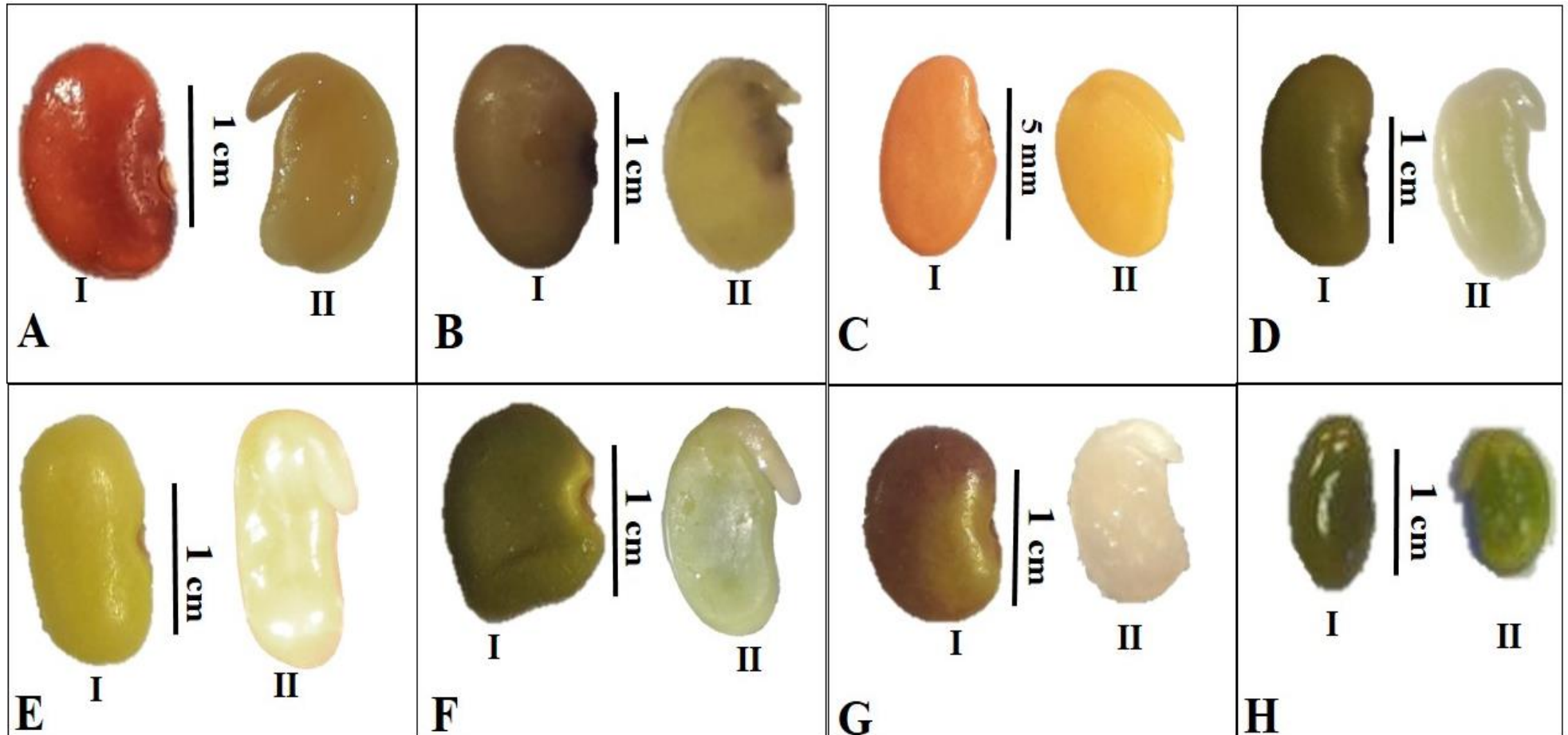
4.2 CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DAS SEMENTES DE ESPÉCIES DE *Desmodium* OCORRENTES EM RORAIMA

Dentre as 11 espécies do gênero *Desmodium* registradas nesse estudo, foi possível avaliar as características internas e externas das sementes de apenas oito (Figura 2). Destas características, a forma, a coloração e a posição do hilo se mostraram importantes na separação entre as espécies.

Em relação à forma das sementes, as espécies *D. barbatum*, *D. distortum*, *D. glabrum*, *D. incanum*, *D. scorpiurus* e *D. tortuosum* apresentaram sementes de forma oblonga, ovada, anular, enquanto que a espécie *D. cajanifolium* sementes com forma elíptica e *D. triflorum*, com a forma quadrangular.

No aspecto de coloração, as sementes apresentaram-se monocromáticas, cuja cor variou em tons de castanho para as espécies *D. barbatum*, *D. cajanifolium* e *D. triflorum*, sendo castanho-avermelhado, castanho escuro e castanho claro, respectivamente. As espécies *D. distortum*, *D. glabrum* e *D. incanum* apresentaram coloração marrom clara, enquanto *D. scorpiurus* coloração verde opaca e *D. tortuosum* sementes de coloração verde-clara.

Figura 2. Características externas (I) e internas (II) das sementes de espécies de *Desmodium*. A- *D. barbatum*; B- *D. cajanifolium*; C- *D. glabrum*; D- *D. incanum*; E- *D. scorpiurus*; F- *D. tortuosum*; G- *D. triflorum*; H- *D. distortum*.



Fonte: Autora (2019).

Quanto à posição do hilo, as espécies *D. cajanifolium*, *D. incanum*, *D. scorpiurus*, *D. tortuosum* e *D. triflorum* apresentaram hilo lateral. Em contrapartida, as espécies *D. barbatum* e *D. distortum* apresentaram hilo subapical e somente *D. glabrum* apresentou hilo central.

Já observando o aspecto de dimensão (comprimento/largura) das sementes, as espécies *D. barbatum* e *D. distortum* apresentaram dimensão com menores valores, 1,2-2x0,8-1,2 mm e 1,2-2,5x0,9-1,8mm, respectivamente. Por outro lado, a espécie *D. glabrum* apresentou as maiores dimensões, sendo 2,1-3x1,4-2 mm.

As características da morfologia externa semelhantes em todas as sementes das espécies de *Desmodium* avaliadas foram a presença de *hilum aril*, a superfície da testa lisa e sem a presença de linhas de fratura, além de micrópila visível, localizada acima do hilo.

Em relação às características internas, as espécies *D. distortum*, *D. scorpiurus*, *D. tortuosum* e *D. incanum* apresentam cotilédones de coloração verde-claro. Já as espécies *D. barbatum* e *D. triflorum* cotilédones de coloração verde-escuro, enquanto que *D. glabrum* cotilédones marrom claro e *D. cajanifolium* castanhos claro.

Avaliando os detalhes dos cotilédones, registrou-se que o eixo hipocótilo-radícula é curto nas espécies *D. barbatum*, *D. cajanifolium*, *D. incanum* e *D. triflorum*, além de serem auriculados e expostos. Mas, *D. distortum*, *D. glabrum*, *D. scorpiurus* e *D. tortuosum* apresentaram eixo do hipocótilo alongado.

Além disso, registrou-se que as características da morfologia interna semelhantes em todas as sementes das espécies de *Desmodium* avaliadas foram plúmula rudimentar com a presença de endosperma visível e a presença de radícula bulbosa.

4.3 MORFOLOGIA DE PLÂNTULAS DE ESPÉCIES DE *Desmodium* DESV.

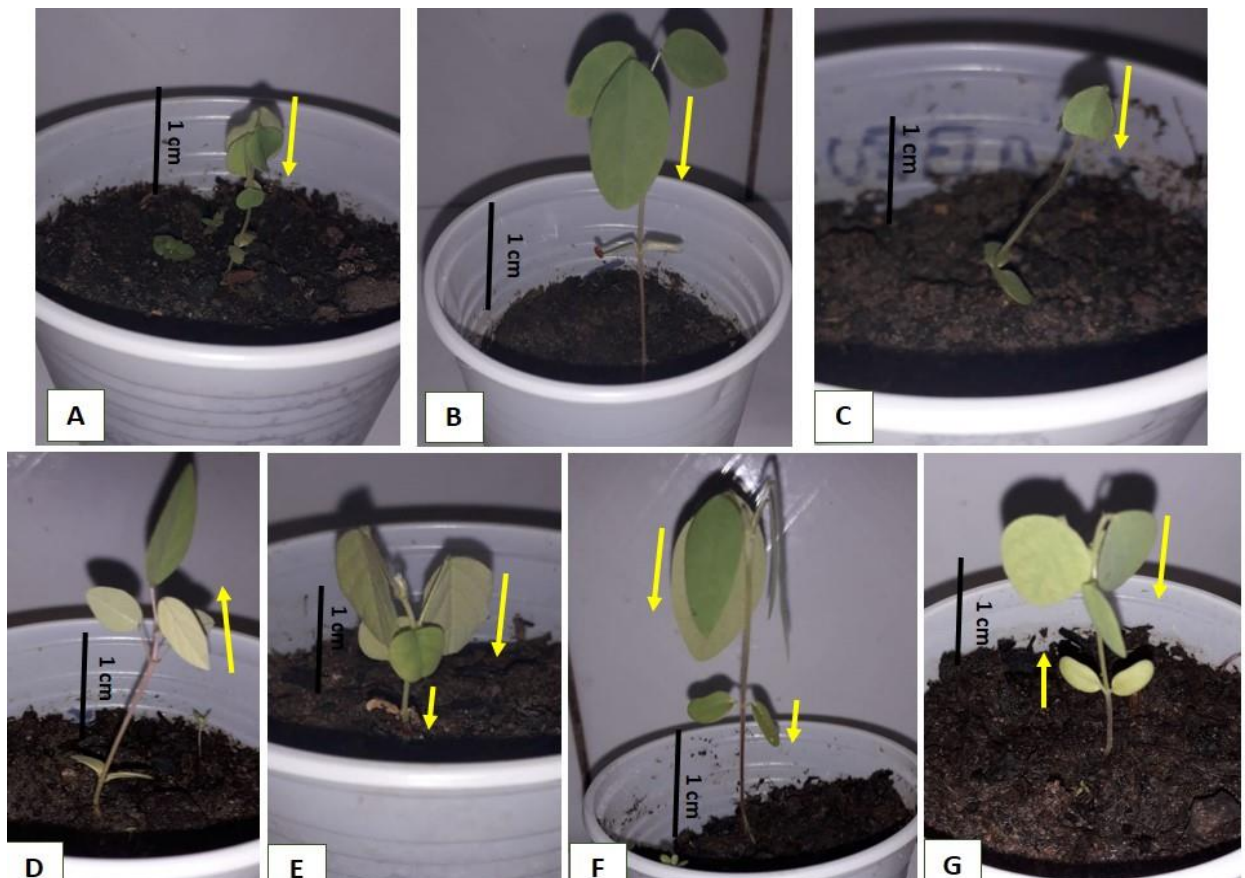
As espécies de *Desmodium* avaliadas apresentaram plântulas com germinação do tipo epígea fanerocotiledonar (PEF), além disso, no geral as 05 sementes das espécies analisadas iniciaram sua germinação em um período de um a dois dias após a escarificação mecânica e semeadura.

O desenvolvimento das plântulas das espécies *D. scorpiurus*, *D. tortuosum*, *D. distortum*, *D. triflorum*, *D. incanum*, *D. cajanifolium*, *D. barbatum* e *D. glabrum* teve início com a germinação no primeiro ao terceiro dia após a semeadura com a emissão da radícula pelo rompimento da testa junto à região da micrópila. Por volta do quarto dia ocorreu a exposição dos cotilédones com o descarte da testa. Aos doze dias após a semeadura houve o alongamento do epicótilo, sendo possível visualizar o primeiro par de eofilos do primeiro nó.

Por volta do vigésimo dia as plântulas das espécies avaliadas apresentaram o segundo par de eofilos e exibiram seu terceiro par de eofilos no vigésimo sexto dia.

As plântulas de *Desmodium* também foram avaliadas quanto aos movimentos nictinásticos onde percebeu-se que cada espécie apresentou movimentos diferentes tanto em cotilédones quanto nos eofilos. As espécies *D. barbatum* (Figura 3A), *D. distortum* (Figura 3B) e *D. glabrum* (Figura 3C) apresentaram movimentos nictinásticos descendentes nos eofilos com a face adaxial voltada para baixo, sendo ausentes nos cotilédones. *D. cajanifolium*, por sua vez, apresentou nictinastia ascendente com a face abaxial voltada para cima nos eofilos e ausente nos cotilédones (Figura 3D). Já *D. incanum* (Figura 3E) e *D. tortuosum* (Figura 3F) apresentaram movimentos de nictinastia do tipo descendente nos eofilos e nos cotilédones, enquanto que *D. scorpiurus* (Figura 3G) apresentou movimentos nos cotilédones do tipo ascendente e nos eofilos descendente, sendo que os eofilos ficaram com face adaxial voltada para baixo.

Figura 3. Movimentos nictinásticos (descendentes setas para baixo e ascendentes setas para cima) em plântulas de espécies de *Desmodium* em Roraima. A- *D. barbatum*; B- *D. distortum*; C- *D. glabrum*; D- *D. cajanifolium*; E- *D. incanum*; F- *D. tortuosum*; G- *D. scorpiurus*.



Fonte: Autora (2019).

4.3.1 Descrição morfológicas das plântulas das espécies de *Desmodium* em Roraima.

1. *Desmodium barbatum* (L.) Benth. (Figura 4A)

Plântula PEF. Raiz primaria 5,3-8,1 x 0,3-0,5 mm, raízes secundárias esbranquiçadas, Hipocótilo 3,9-5,9 x 0,3-0,5 mm, pubescente, verde escuro. Cotilédones 3,2-5,6 x 1,6-3,2 mm, pubérulos e uncinados, peciolados 0,2-0,4 x 0,1-0,2 mm compr., oblongos, com folhas orbiculares e ápice arredondados. Epicótilo 3,4-7,8 x 0,3-0,6 mm, verde, mudando para castanho avermelhado, pubérulo. Eofilos (E) opostos. E1 1,3-5,7 x 0,9-4,9 mm, pecíolo 1,6-4,4 x 0,1-0,2 mm, pubescente, estípulas 1,1-1,5 x 0,11 mm, lanceoladas, entrenó 1,2-8,8x0,3-0,6 mm. E2 alternos, 3,6-6,7 x 5-7,1 mm, pecíolo 4,4-5,6 mm mudando de verde para avermelhado, estípulas 0,3-1,8 x 0,1-0,3 mm, entrenó 1,6-2,5x0,2-0,5 mm pubescente. E3 5,1-14 x 4,5-12 mm, pecíolo 2,6-11 x 0,2-0,4 mm, estípulas 0,4-1,4 x 0,1-0,3 mm.

2. *Desmodium cajanifolium* (Kunth) DC. (Figura 4B)

Plântula epígea fanerocotiledonar PEF. Raiz 8,2-12,5 x 0,4-0,6 mm, sendo que a raiz primária é toda esbranquiçada com crescimento de raiz secundária. Hipocótilo 3,3-6,4 x 0,4-0,7 mm, pubérulo uncinados, verde claro, mudando intensamente para castanhos escuro. Cotilédones 3,7-5,2 x 2,8-3,3 mm, oblongos, obovado, verdes, pubérulos com tricomas uncinados, com pecíolos inconspícuos. Epicótilo 8,4-16,3 x 0,5-0,8 mm, verde. Eófilos (E) opostos, simples, elípticos, ápice agudo, base acumeada, margem inteira, nervura primária, ápice agudo e base cuneada. E1 4,8-9,9 x 3,1-6,2 mm, pelos pubescentes na base abaxial e adaxial, pecíolo 2,6-4,6 x 0,2-0,5 mm, estípulas 0,5-1,8 x 0,1-0,3 mm, com tricomas uncinados, entrenó 2,6-1,4,3x0,6-1,1 mm. E2 alternos, tornando marrom escuros 12,5-18,9 x 7,2-9,6 mm, pecíolo 5,6-7,0 x 0,3-0,5 mm, estípulas 0,2-1,9 x 0,1-0,3 mm, entrenó 0,5-1,3x-0,3-1,1 mm. E3 15,7-28,3 x 7,3-11,5 mm composto, oposto, elíptica, ápice obtuso e base obtusa, pecíolo 5,3-9,1 x 0,5-0,7 mm pubérulo, estípulas 0,3-2,8 x 0,1-0,4mm.

3. *Desmodium distortum* (Aubl.) J. F. Macbr. (Figura 4C)

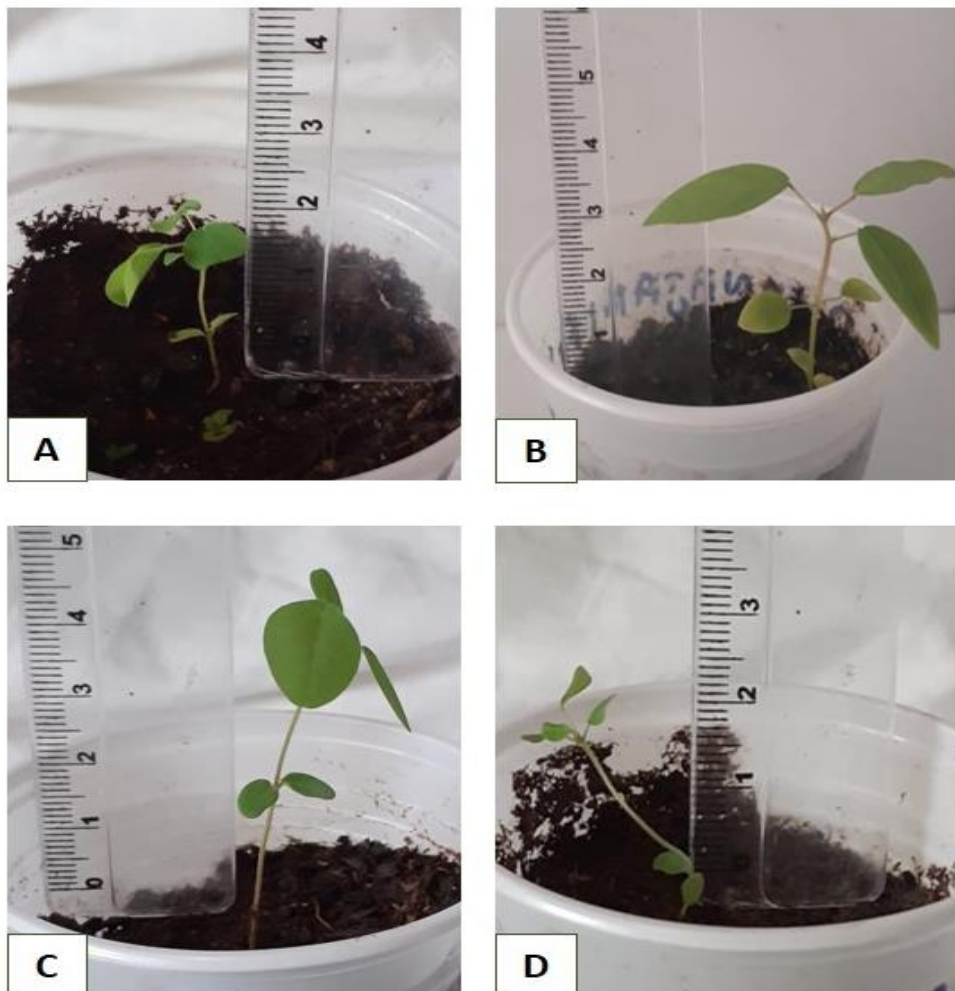
Plântula PEF. Raiz primaria 9,0-18,5 x 0,4-0,5 mm, raízes secundárias esbranquiçadas, Hipocótilo 3,5-10,5 x 0,4-0,6 mm, com tricomas uncinados, inicialmente verde-claro, tornando-se marrom. Cotilédones 3,8-5,5 x 2-2,7 mm, elípticas com ápice arredondadas, pelos uncinados, pecíolos 0,2-0,6 x 0,1-0,5 mm. Epicótilo 19,0-0,2-0,9 mm, marrom. Eófilos (E) oposto, com nervura primaria e margem inteira. E1 10,7-14,9 x 6,1-9,8-9,9 mm, pubérulos e uncinados, elípticos, simples e opostos, pecíolo 3,2-4,8 x 0,2-0,3 mm, estípulas 0,2-0,6 x 0,1-0,1 mm, lanceolada, oval, entrenó 3-5,4x0,1-0,9 mm pubérulos e

uncinados. E2 11,2-22,1 x 5,2-14,3 mm, forma ovada com ápice obtuso e base obtusa, pecíolo 3,8-6,0 x 0,2-0,6, estípulas 0,5-1 x 0,1-0,3 mm, entrenó 0,3-0,8x0,2-0,3 mm. E3 16,2-21,56 x 11,3-14,12 mm, pecíolo 5-6,5 x 0,3-0,5 mm pubérulo, estípulas 1,5-1,7 x 0,1-0,3 mm.

4. *Desmodium glabrum* (Mill.) DC. (Figura 4D)

Plântula PEF. Raiz primaria 6,1 x 0,2 mm, raízes secundárias esbranquiçadas, Hipocótilo 7,2 x 0,2 mm, verde. Cotilédones 4,9 x 3,2 mm, com pecíolos inconspícuos. Epicótilo 17,3 x 0,7 mm, verde. Eófilos (E) opostos simples. E1 4,1 x 4,8 mm, pecíolo 2,7 x 0,3 mm, estípulas pubérulo-uncinadas, entrenó 1,7 x 0,5 mm. E2 5,0 x 4,9 mm, forma orbiculares.

Figura 4. Plântulas de espécies de *Desmodium* em Roraima. A- *D. barbatum*; B- *D. cajanifolium*; C- *D. distortum*; D- *D. glabrum*.



Fonte: Autora (2019).

5. *Desmodium incanum* (Sw.) DC. (Figura 5A)

Plântula epígea, fanerocotiledonar PEF. Raiz 4,5-10,9 x 0,3-0,6 mm, raiz primária com crescimento rápido, alongada e esbranquiçada, com raiz secundária. Hipocótilo 3,5-5,8 x 0,5-0,9 mm, pubescentes, verde claro, alongado. Cotilédones 3,9-6,5 x 1,8-2,9 mm, obovados, oblongos, opostos, ápice arredondado, verde escuro e foliáceos, pubescentes, com pecíolos inconspícuos. Epicótilo 5,6-10,1 x 0,6-0,9 mm, verde. Eófilos (E) opostos, orbiculares com ápice arredondados e base truncada, de coloração verde. E1 5,9-8 x 6,8-10 mm, com nervura primária e margem inteira, pecíolo 3,3-5,9 x 0,3-0,4 mm pubescentes, estípulas 1,7 x 0,1 mm, entrenó 2-3,1x0,2-0,4 mm oposto orbicular. E2 9,6-13,6 x 10,9-15,4 mm alternos e orbiculares, pecíolo 8-10,8 x 0,4-0,7 mm pubescentes com tricomas uncinados, estípulas 0,6-1,7 x 0,1-0,2 mm, entrenó 1,8-4 x 0,2-0,5 mm orbicular. E3 10-14 x 9-11,5 mm alternos, pecíolo 7-11 x 0,3-0,5 mm, estípulas 1-1,6 x 0,1-0,3 mm.

6. *Desmodium scorpiurus* (Sw.) Desv. (Figura 5B)

Plântula epígea, fanerocotiledonar PEF. Raiz 6,1-10,8 x 0,4-0,5 mm, raiz primária alongada, esbranquiçada de crescimento rápido 10,8 x 0,5 mm, com raiz secundária. Hipocótilo 4,4-8,9 x 0,4-0,7 mm, pubérulo, verde claro. Cotilédones 3-4,5 x 1,3-2 mm, oblongos, com ápice arredondados, tricomas uncinados, pecíolos 0,5-0,8 mm. Epicótilo 5,8-19,7 x 0,5-0,7 mm, verde com tricomas uncinados. Eófilos (E) nervura primária. E1 6,9-9,2 x 4,3-6,5 mm, opostos, orbiculares com ápice retuso e base obtusa com margem inteira e nervura primária, pecíolo 3-4,4 x 0,2-0,5 mm, estípulas 0,2-0,4 x 0,1-0,2 mm, lanceolada, entrenó 2,1-13,6 x 0,4-0,8 mm ovado. E2 9,9-14,3 x 8,8-13 mm, alternos, orbiculares, pecíolo 5-6,7 x 0,2-0,7 mm, estípulas 1,1-1,5 x 0,1-0,5 mm interpeciolares, entrenó 3,4-7 x 0,5-0,7 mm. E3 8,2-15,7 x 6,1-13,2 mm alternos, forma ovada e pubescentes, pecíolo 3,9-7,3 x 0,2-0,4 mm, estípulas 1,2-2,3 x 0,1-0,2 mm.

7. *Desmodium tortuosum* (Sw.) DC. (Figura 5C)

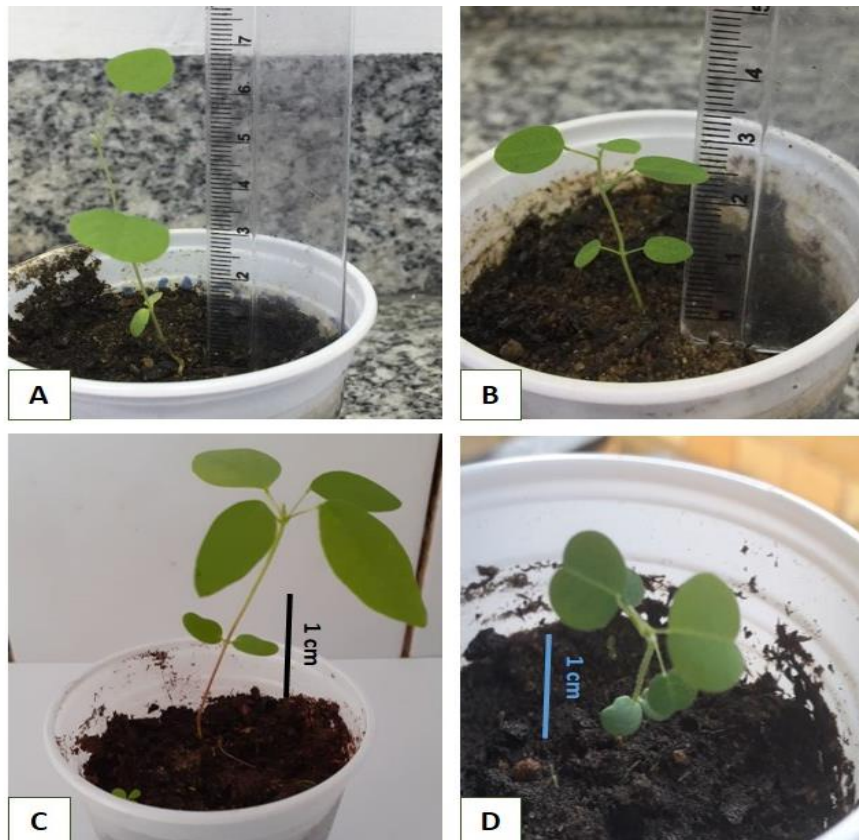
Plântula epígea fanerocotiledonar PEF. Raiz 7,9-12,8 x 0,4-0,5 mm, raiz primária toda esbranquiçada, com crescimento acelerado. Hipocótilo 3,9-8,3 x 0,4-0,7 mm, pubérulo, verde. Cotilédones 3,4-4 x 1,7-2,2 mm, elípticos com ápice arredondados, pubérulo uncinados, folhas elípticas e folhas simples, pecíolos 0,1-0,2 mm. Epicótilo 4,2-19,1 x 0,2-1 mm, verde. Eófilos (E) oposto, com margem inteira e nervura primária. E1 7,4-17,8 x 5,3-9,7 mm, pecíolo 3,9-5,7 x 0,1-0,3 mm, entrenó 5,8x0,4 mm. E2 10,1-20,0 x 13,3-29,0 mm, opostos, pecíolo

3,5-7,2 x 0,1-2 mm, entrenó 0,2 x 0,1 mm. E3 11,5-19,1 x 6,2-9,5 mm alternos, forma ovada e pubescentes, pecíolo 3,2-7 x 0,1-0,3 mm.

8. *Desmodium triflorum* (L.) DC. (Figura 5D)

Plântula epígea, fanerocotiledonar PEF. Raiz 3,9-5,6 x 0,2-0,6 mm, raiz primária alongada, esbranquiçada curta, apresenta raiz secundária. Hipocótilo 1,9-2,6 x 0,3-0,6 mm, pubérulo, verde escuro. Cotilédones 2,8-3,5 x 1,9-2,8 mm, oblongos, com ápice arredondados e base obtusa, pubescente, tricomas uncinados, com pecíolos inconspícuos. Epicótilo 4,5-9,3 x 0,4-0,7 mm, verde com tricomas uncinados. Eófilos (E) simples e opostos com margem inteira e nervura primaria, pinada. E1 3,4-4,1 x 3,2-4,8 mm, pecíolo 2,3-3,3 x 0,1-0,3 mm pubescentes com tricomas uncinados, estípulas 1,1-1,5 x 0,1-1 mm, entrenó 4,3-5,6x0,4-0,6 mm. E2 5,3-7,2 x 5,7-8,2 mm, simples e oposto e orbiculares com ápice retuso e base truncada, pecíolo 3,4-4,2 x 0,2-0,4 mm pubescente, estípulas 1-1,2 x 0,1-0,2 mm, entrenó 0,5-1,6 x 0,2-0,6 mm. E3 4,0-6,7 x 4,0-7,6 mm orbiculares e ápice retuso e base truncada pubescentes, pecíolo 2,2-4,9 x 0,2-0,4 mm, estípulas 1,2-1,7 x 0,1-1 mm.

Figura 5. Plântulas de espécies de *Desmodium* em Roraima. A- *D. incanum*; B- *D. scorpiurus*; C- *D. tortuosum*; D- *D. triflorum*.



5 DISCUSSÃO

Durante a revisão bibliográfica pode-se verificar a citação de 12 espécies do gênero *Desmodium* para Roraima, conforme Lima et al. (2014). Todavia a presente pesquisa não encontrou as espécies *D. sclerophyllum* Benth. e *D. wydlerianum* Urb., adicionando a espécie *D. glabrum* que ainda não estava registrada para o estado.

As espécies *D. affine*, *D. andscendes*, *D. axillare*, *D. barbatum*, *D. cajanifolium*, *D. glabrum*, *D. incanum*, *D. distortum*, *D. tortuosum*, *D. triflorum* e *D. scorpiurus* avaliadas nesse estudo apresentaram frutos do tipo lomento e articulado, características que estão de acordo com o que é observado para a maioria dos indivíduos adultos das espécies de *Desmodium*, com exceção para *Desmodium craspediferum* A.M.G.Azevedo & Abruzzi de Oliveira, que possui fruto do tipo craspédio (DUTRA, 2005; FILARDI et al., 2007; SILVA et al., 2013; LIMA et al., 2014). Esta espécie não ocorre em Roraima, sendo encontrada somente na região Sul do Brasil (LIMA, 2014).

O fruto tipo lomento também pode ser encontrado em outros gêneros de leguminosas (Papilionoideae), herbáceas e arbustivas, como *Aeschynomene* (HARTMANN et al., 2019), *Stylosanthes*, *Zornia* (FORTUNA-PEREZ, 2011; SILVA E SILVA et al., 2014) entre outros.

Outro registro importante foi as diferentes dimensões do lomento das espécies avaliadas. Tal variação está de acordo com a colocação de Silva et al. (2001) que afirmam que as variações no tamanho de frutos podem estar relacionadas com a variação fenotípica que sofre influência de componentes ambientais não controlados, tais como condições de antropização, fatores edafoclimáticos, idade da planta e diferenças genéticas entre as espécies.

Os resultados mostraram que as características do lomento principalmente posição de istmo e sinuosidade e forma dos artículos foram importantes para separar espécies de *Desmodium*. Essas mesmas características já foram utilizadas em outros estudos do gênero como os de Azevedo (1981), Oliveira (1983), Nobre et al. (2008), Lima et al. (2014) e Freitas (2012).

Por outro lado, esta pesquisa destacou que a pilosidade e a textura dos frutos são características que podem ser utilizadas para separar pequenos grupos ou espécies que são mais próximas, como o caso do gênero *Desmodium*, ressaltando que tal característica no fruto é relevante para diferenciar espécies de em Roraima.

As características morfológicas dos artículos com pilosidade pubérula e uncinada são comuns para as espécies do gênero (RODRIGUES; GARCIA, 2008). Todavia, Lima (2011)

ressalta que as espécies *D. distortum*, *D. burkartii* L.C.P. Lima e Vanni, *D. bridgesii* (Schindl.) Burkart e *D. procumbens* e *D. glabrum* (Mill.) DC apresentam artículos glabros. Em Roraima há o registro de ocorrência de *D. glabrum*, com artículos glabros corroborando o com estudos realizados por Lima (2011) por outro lado, *D. distortum* possuiu artículos uncinados, que discorda dos dados de Rodrigues e Garcia (2008).

Estes caracteres de artículo já foram utilizados para o reconhecimento de espécies de *Desmodium* no Brasil corroborando com os estudos de Lima (2011) que, além de usar os lomentos, usou também as características dos artículos para diferenciar as espécies do gênero. Tozzi (1981), Oliveira (1983; 1990) e Scandaliaris et al. (2013) também levaram em consideração os caracteres de artículo em estudos de taxonomia com *Desmodium*.

Além disso, a pilosidade presente nos artículos de algumas espécies pode facilitar a fixação dos diásporos, ou unidades de dispersão, ao pêlo dos animais e à roupa dos seres humanos, promovendo a dispersão por epizoocoria, sendo uma adaptação da planta para propagação da espécie (SOUZA et al., 2006; SCANDALIARIS et al. 2013).

Além das informações da morfologia do fruto, a avaliação e registro das características internas e externas das sementes de *Desmodium* permitem a identificação e a diferenciação das espécies dentro do gênero, conforme ressalta Ferreira e Barretto (2015). Dessa maneira, a forma, a coloração, posição do hilo, bem como os aspectos dos cotilédones registrados para as espécies de *Desmodium* são informações que subsidiam estudos de taxonomia e de germinação.

As sementes das espécies *D. barbatum*, *D. distortum*, *D. glabrum*, *D. incanum*, *D. scorpius* e *D. tortuosum* avaliadas neste estudo apresentaram forma oblonga. Essa característica também foi registrada por Nobre (2008) e Freitas et al (2014) para o gênero *Desmodium*, no qual pode apresentar espécies frequentemente com sementes na forma oblonga. Todavia, existe a espécie *D. procumbens* (Mill.) DC que apresenta sementes de forma rômica, mas tal espécie não ocorre em Roraima, sendo que sua distribuição ocorre na região Nordeste (Maranhão, Ceará, Bahia), Sudeste (Minas Gerais) e Sul no estado do Paraná (LIMA et al., 2012).

Já em relação à coloração das sementes, todas as espécies apresentaram sementes de cor castanha (com diferentes variações de tonalidades). Esta coloração de semente é comum nas espécies do gênero (LIMA, 2011). Os caracteres externos das sementes, como forma, tamanho e cor variam de acordo com as espécies e com as condições ambientais (TOLEDO; MARCOS FILHO, 1997).

No que se refere à posição do hilo, nas espécies *D. cajanifolium*, *D. incanum*, *D. scorpiurus*, *D. tortuosum* e *D. triflorum* as sementes apresentaram hilo na posição lateral; *D. barbatum* e *D. distortum* na subapical; e, *D. glabrum* na posição central. Scandaliaris et al. (2013), ao estudar a caracterização morfoanatômica do fruto, semente e plântula de *D. incanum* DC. (Fabaceae) também registrou que essa espécie apresenta semente com o hilo na posição lateral.

A característica comum entre todas as sementes das espécies de *Desmodium* avaliadas foi a plúmula do tipo rudimentar. De acordo com Gunn (1991); Barroso et al. (1999), a plúmula é rudimentar quando os segmentos não se apresentam distintos.

Em relação à morfologia das plântulas de *Desmodium*, as oito espécies avaliadas apresentaram plântulas fanerocotiledonares, caracterizando-se segundo a classificação de Garwood (2009) com o tipo morfológico fanero-epígeo-foliáceo (PEF, sigla em inglês). Alguns caracteres morfológicos das plântulas de *Desmodium* como a presença ou ausência do pecíolo nos cotilédones, pilosidade do hipocótilo e epicótilo e a forma dos cotilédones mostraram-se importantes para a diferenciação das espécies deste gênero. Segundo Rodrigues e Tozzi (2008), Garwood (2009) e Rodrigues et al. (2014) a caracterização morfológica das plântulas, em especial os dos cotilédones subsidiam estudos de taxonomia, principalmente na diferenciação de espécies em pequenos grupos.

Nas espécies estudadas, as plântulas das espécies *D. glabrum*, *D. incanum* e *D. triflorum* apresentaram pecíolos inconspícuos nos cotilédones, enquanto que as demais possuem pecíolo. Em relação à pilosidade do hipocótilo as espécies *D. barbatum*, *D. distortum* e *D. incanum* apresentaram tricomas uncinados, enquanto que somente as espécies *D. scorpiurus* e *D. triflorum* apresentaram epicótilo com tricomas uncinados.

No aspecto de forma do cotilédone, somente as espécies *D. distortum* e *D. tortuosum* apresentaram cotilédones na forma elíptica, enquanto que as demais apresentaram a forma oblonga. Esses resultados indicam que a morfologia das plântulas em *Desmodium* pode auxiliar na diferenciação de espécies em Roraima. De acordo com Freitas (2012) as características como pilosidade e forma dos cotilédones podem ser utilizadas como complementar para identificação da espécie, porém com cautela, pois ela pode estar associada ao ambiente em que estas espécies ocorrem.

Já em relação aos movimentos nictinásticos, percebeu-se que as plântulas das espécies *D. barbatum*, *D. distortum*, *D. glabrum* e *D. cajanifolium* apresentaram movimentos apenas nos eofilos, enquanto que *D. incanum*, *D. tortuosum* e *D. scorpiurus* apresentaram movimentos de nictinastia nos eofilos e nos cotilédones. Esse tipo de movimento é um

processo rítmico de leguminosas controlado pelas interações entre o ambiente externo e o relógio biológico da planta, onde em muitas espécies as folhas posicionam-se horizontalmente durante o dia e verticalmente à noite, além disso os padrões na nictinastia podem auxiliar na caracterização de determinados grupos, como verificado por Baudet (1974), Rodrigues e Tozzi (2007a) Rodrigues e Tozzi (2008).

6 CONCLUSÕES

Este estudo apresentou informações sobre 11 espécies do gênero *Desmodium* que ocorrem no estado de Roraima, adicionando o registro da espécie *D. glabrum* bem como suas características morfológicas de frutos, sementes e plântulas.

Tais espécies apresentaram frutos do tipo lomento cuja diferenciação das espécies do gênero se deu através da observação dos artículos e da pilosidade. Logo, em estudos de taxonomia com espécies deste gênero de leguminosa é relevante informações acerca do tipo, forma, textura e pilosidade dos frutos, pois auxiliam na diferenciação entre elas.

Além disso, as espécies estudadas apresentaram sementes com *hilum aril* cuja forma, coloração e posição do hilo auxiliaram na diferenciação das espécies. Ressalta-se que após a germinação das sementes, as plântulas de todas as espécies apresentaram desenvolvimento do tipo fanero-epígeo-foliáceo (PEF), na qual os cotilédones se elevaram acima do solo pela presença de um hipocótilo desenvolvido e tiveram natureza fotossintetizante. Essas características de morfologia de plântulas auxiliam na diferenciação das espécies, principalmente presença ou ausência do pecíolo nos cotilédones, pilosidade do hipocótilo e epicótilo e a forma dos cotilédones, além dos movimentos nictinásticos.

Dessa forma, tais informações revelam o potencial taxonômico das espécies de *Desmodium* ocorrentes em Roraima e subsidiam futuras pesquisas de identificação de indivíduos do gênero, agregando conhecimento à biodiversidade funcional para o uso das espécies do gênero em agroecossistemas amazônicos.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, E. C. et al. Caracterização morfológica de frutos, sementes e plântulas de *Sesbania virgata* (Cav.) **Revista Brasileira de Sementes**, v. 26, n. 1, p. 104-109, 2004.
- AYMARD, G. A. et al. **Fabaceae**. In: STEYERMARK, J. A. et al. (Eds.). Flora of the Venezuelan Guayana. Missouri Botanical Garden Press, St. Louis. P. 231-433, 1999.
- AZEVEDO, A. M. G. **O gênero *Desmodium* Desv. no Brasil- considerações taxonômicas**. Dissertação de Mestrado. Campinas, Universidade Estadual de Campinas. 315 p. 1981.
- AZEVEDO, A. M. G. Uma nova espécie para o gênero *Desmodium* Desv. (Leguminosae Papilionoideae): *Desmodium craspediferum*. Azevedo & Oliveira. **Revista Brasileira de Botânica** v.5 p.1-3, 1982.
- BARBOSA, R. I. et al. Forest fires in: Roraima, **Brazilian Amazonia**, International Forest Fire News v. 28 p. 51-66. 2003.
- BARROSO, G. M. et al. Frutos e Sementes: **Morfologia Aplicada à Sistemática de Dicotiledôneas**. Viçosa, Ed. UFV, p. 168-224, 1999.
- BATTILANI, J. L. et al. Morfologia de frutos, sementes, plântulas e plantas jovens de *Guibourtia hymenifolia* (Morici.) J. Leonard (Fabaceae). **Revista Árvore**, Viçosa, v. 35, n. 5, p. 1089-1098, 2011.
- BAUDET, J. C. Signification taxonomique des caractères blastogéniques dans la tribu des Papilionaceae – Phaseoleae. **Bulletin du Jardin Botanique National de Belgique**, v. 44, p. 259-293, 1974.
- BFG - The Brazil Flora Group. Growing knowledge: an overview of seed plant diversity in Brazil. **Rodriguésia** v.66, p.1085-1113, 2015.
- BRAGA, E. S. et al. *Entada* (Leguminosae, Mimosoideae) in: Roraima, Brasil. **Rodriguesia**, v. 67, n. 3, p. 815-822, 2016.
- BRANDÃO, M. Plantas Forrageiras do Cerrado. **Revista Informe Agropecuário**. v. 16, p. 36-39, 1992.
- BRASIL, Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Governo do Brasil, Brasília, 1992.
- BRIGHENTI, A. M.; OLIVEIRA, M. F. **Biologia de Plantas Daninhas**. R. S. OLIVEIRA, Jr. et al. (Eds.), Biologia e Manejo de Plantas Daninhas, Editora Omnipax, 2011.
- CASTELLANI, E. D. et al. Morfologia De Frutos E Sementes de Espécies Arbóreas do Gênero *Solanum* L. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 30, n. 1, p. 102-113, 2008.
- DATE, R. A. **The development and use of Legume inoculants**. In: AYANABA, A.; DART, P. J. Biological nitrogen fixation in farming systems of the tropics. John Wiley and Sons, p. 169-180, 1977.

DUTRA, V. F. **Leguminosae Adans nos campos rupestres do Parque Estadual do Itacolomi, Minas Gerais, Brasil: florística, preferência por habitat, aspectos reprodutivos e distribuição geográfica.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 157p. 2005.

FERNANDES, A. **O táxon Aeschynomene no Brasil.** Editora da EUFC, 130p, 1996

FERREIRA, R. A.; BARRETTO, S. S. B. Caracterização Morfológica de Frutos, Sementes, Plântulas e Mudanças de Pau-Brasil (*Caesalpinia echinata* Lam.). **Revista Árvore**, v. 39, n. 3, p. 505-512, 2015.

FILARDI, F. L. R. et al. Espécies lenhosas de Papilionoideae (Leguminosae) na Estação Ambiental de Volta Grande, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, v. 58, n. 2, p. 363-378, 2007.

Flora do Brasil 2020 em construção. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro.** Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB22930>>. Acesso em: 08 Out. 2018

FLORES, A. S.; RODRIGUES, R. S. Diversidade de Leguminosae em uma área de savana do estado de Roraima, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, v. 24, n.1, p. 175-183, 2010.

FORTUNA-PEREZ, A. P. et al. *Stylosanthes* (Leguminosae–Papilionoideae–Dalbergiae) no estado de São Paulo, Brasil. **Rodriguésia**, v. 62, n. 3, p. 615-628, 2011.

FORZZA R. C. et al. **Síntese da diversidade brasileira. In: Forzza RC et al. Catálogo de plantas e fungos do Brasil.** Andrea Jakobsson Estúdio, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, v. 1, p. 21-42, 2010.

FRANCHINI, J. C. et al. **Manejo do solo para redução das perdas de produtividade pela seca.** Londrina: Embrapa Soja, Doc. v.314, 39 p., 2009.

FREITAS, A. **Geografia e História de Roraima.** Boa Vista, IAF, 210 p. 2012.

FREITAS, A. D. S. et al. Yield and biological nitrogen fixation of cowpea varieties in the semi-arid region of Brazil. **Biomass and Bioenergy**, v.45, p.109-114, 2012.

FREITAS, D. M. et al. Morphological and Micromorphological Characteristics of *Desmodium* fruits (Leguminosae: Papilionoideae). **Rev. Biol. Trop.** v. 62, n. 4, p. 1597-1608, 2014.

GARWOOD, N. C. **Seedlings of Barro Colorado Island and the Neotropics.** Ithaca, Comstock Publishing Associates, 2009.

GATES, R. R. Epigeal germination in the Leguminosae. **Botanical Gazette**, v. 113, p. 151-157, 1951.

GUNN, C. R. Seed collecting and identification. In **Seed biology.** T.T., Kozlowski, (Ed.). Academic Press, New York, v.3, p.55-143, 1972.

- GUNN, C. R. Seed topography. In: the Fabaceae. **Seed Science & Tecnology**, v.9, n.3, p.737-757, 1981.
- GURGEL, E. S. C. et al. Morfologia de plântulas de Leguminosae e o potencial sistemático. **Rodriguésia**, v. 63, n. 1, p. 65-73, 2012.
- HARTMANN, L. S.; RODRIGUES, R. S. Morfologia de plântulas de *Martiodendron excelsum* e sua relevância sistemática em Dialiinae (Leguminosae, “Caesalpinioideae”). **Rodriguésia**, v. 65, n. 3, p. 577-586, 2014.
- HARTMANN, L. S. et al. Morfologia de plântulas de *Ormosia smithii* Rudd e sua relevância sistemática em *Ormosia* (Leguminosae, Papilionoideae). Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi. **Ciências Naturais**, v. 10, n. 2, p. 279-288, 2015.
- HARTMANN, L. S. et al. O gênero *Aeschynomene* (Leguminosae-Papilionoideae) no estado de Roraima, Brasil. **Rodriguésia**, v. 70, p. 1-14, 2019.
- HIRT, A. P. M.; FLORES, A. S. O gênero *Rhynchosia* Lour. (Leguminosae-Papilionoideae) no estado de Roraima, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 10, n. 2, p. 192-197, 2012.
- INOUE, K. R. A. Estimativa do potencial de emissão de gases de efeito estufa em diferentes sistemas de tratamento de águas residuárias da suinocultura. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG, 2013.
- KAHINDI, J. H. P. et al. Agricultural intensification, soil biodiversity and ecosystem function in the tropics: the role of nitrogen-fixing bacteria. **Applied Soil Ecology**, v.6, p.55-76, 1997.
- KIRKBRIDE J. H. et al. Fruits and seeds of genera in the subfamily Faboideae (Fabaceae). **United States Department of Agriculture, Technical Bulletin**, n.1890, 212 p., 2003.
- LEWIS, G. et al. **Legumes of the World**. The Royal Botanic Gardens: Kew, p. 592, 2005.
- LEWIS, G. P.; OWEN, P. E. Legumes of the Ilha de Maracá. **Royal Botanic Gardens, Kew**. p.95, 1989.
- LEWIS, G. P. Legumes of Bahia. **Kew: Royal Botanic Gardens**. p. 369, 1987.
- LIMA, M. P. M. Morfologia dos frutos e sementes dos gêneros da tribo Mimoseae (Leguminosae- Mimosoideae) aplicada à sistemática. **Rodriguésia**, v.37, n.62 p.53-78, 1985.
- LIMA, L. F. et al. Morphology of fruits, seeds and seedlings *Guettarda platypoda* DC. (Rubiaceae). **Biota Neotropical**. v. 10, n. 1, 2010.
- LIMA, L. C. P. et al. *Desmodium*. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, 2012. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB022930>>. Acesso: out/2018.
- LIMA, L. C. P. et al. Taxonomic Revision of *Desmodium* (Leguminosae, Papilionoideae) in Brazil. **Phytotaxa**, v. 169, n. 1, p. 001–119, 2014.

- LIMA, L. C. P. **Estudos Filogenéticos em *Desmodium* Desv. (Leguminosae-Papilionoideae) na América do Sul e Revisão Taxonômica das Espécies Brasileiras**. Feira de Santana, Tese (Doutorado em Botânica) – Universidade Estadual de Feira de Santana. 348 p. 2011.
- LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum. p. 608, 1982.
- LPWG. A New Subfamily Classification Of The Leguminosae Based On A Taxonomically Comprehensive Phylogeny: Phylogeny And Classification Of The Leguminosae. **TAXON**, v. 66, n. 1, p. 44–77, 2017.
- MARCOS-FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 495 p., 2005.
- MEDEIROS, E. C. S.; FLORES, A. S. O gênero *Stylosanthes* (Leguminosae) em Roraima, Brasil. **Rodriguésia**, v. 65, n. 1, p. 235-244, 2014.
- MENDONÇA FILHO, C.V. Citotaxonomia de *Machaerium* Pers. e revisão taxonômica de *Machaerium* sect. *Oblonga* (Benth.) Taub. (Leguminosae-Papilionoideae). **Tese de Doutorado**. UEC, 207 p, 2002.
- MIRANDA, I. S.; ABSY, M. L. Fisionomias das Savanas de Roraima, Brasil. **Acta Amazônica**, v. 30, n. 3, p. 423-440, 2000.
- MOREIRA, F. M. de. Caracterização de estirpe de rizóbio isoladas de espécies florestais pertencentes a diversos grupos de divergência de Leguminosae introduzidas ou nativas da Amazônia e Mata Atlântica. **Tese (Doutorado)** UFRRJ, p. 156. 1991.
- NOBRE, A. V. M. et al. As espécies de *Desmodium* Desv. (Leguminosae-Papilionoideae-Desmodieae) ocorrentes no Mato Grosso do Sul. **IHERINGIA, Série Botânica**, v. 63, n. 1, p. 37-67, 2008.
- OHASHI, H. et al. Desmodieae. In: Polhill,R.M.; RAVEN, P.H. (Ed). **Advances in Legume Systematics**, Kew: Royal Botanic Gardens, Richmond. v.1, p. 292-300, 1981.
- OHASHI, H. Tribo Desmodieae. In: G. LEWIS, B., SCHRIRE, B., MACKINDER, B.,LOCK, M. (Ed). **Legumes of the World. Royal Botanic Gardens**, Richmond. p. 433 – 453, 2005.
- OLIVEIRA, M. L. A. A. Estudo taxonômico do gênero *Desmodium* Desv. (Leguminosae-Faboideae) no Rio Grande do Sul. **Série Botânica**, n.31 p.37-104. 1983.
- OLIVEIRA, E.C. Morfologia de plântulas florestais. In: AGUIAR, I.B.; PIÑA-RODRIGUES, F.C.M.; FIGLIOLA, M.B. (Ed) **Sementes florestais tropicais**, p.175-214, 1993.
- OLIVEIRA, M.L.A.A. Adições para o gênero *Desmodium* Desv. (Leguminosae-Faboideae) no Rio Grande do Sul, Brasil. **Série Botânica**, n.40, p.77-87, 1990.

- PARRA, P. Estudio de la morfología externa de plântulas de *Calliandra gracilis*, *Mimosa albida*, *Mimosa arenosa*, *Mimosa camporum* y *Mimosa tenuiflora*. **Revista de la Facultad de Agronomía**, v. 13, p. 311-350, 1984.
- POLHILL, R. M; RAVEN, P. H. Advances in Legume Systematics. **Royal Botanic Garden, Kew**. v. 1, p. 425, 1981.
- RAHMAN, Z. M. D. et al. Morphometric Analysis of *Desmodium* Desv. **Journal Botany**. v.41 n.2, p.143-148, 2012.
- RODRIGUES, I. M. C.; GARCIA, F. C. P. Papilionoideae (Leguminosae) na Mata do Paraíso, Viçosa, Minas Gerais, Brasil: ervas, subarbustos e trepadeiras. **Hoehnea**, v. 35, n. 4, p. 519-536, 2008.
- RODRIGUES, R. S; HIRT, A. P. M; FLORES, A. S. Morfologia de plântulas das espécies de *Rhynchosia* (Leguminosae, Papilionoideae) de Roraima, Brasil, **Acta Botânica Brasilica**, v. 26 n.3 p. 585-592. 2012.
- RODRIGUES, R.S.; TOZZI, A.M.G. A. Morfologia de plântulas de cinco leguminosas genistóides arbóreas do Brasil (Leguminosae-Papilionoideae). **Acta Botanica Brasilica**, v. 21 p. 599 – 607, 2007a.
- RODRIGUES, R.S.; TOZZI, A.M.G.A. Morfologia de plântulas no clado Vatairea (Leguminosae, Papilionoideae). **Rodriguésia** v. 58 p. 221-229, 2007b.
- RODRIGUES, R. S.; TOZZI, A. M. G. A. Systematic relevance of seedling morphology in *Acosmium*, *Guianodendron* and *Leptolobium* (Leguminosae, Papilionoideae). **Brittonia**, v. 60, n. 3, p. 287-296, 2008.
- RUDD, V.E. The American Species of *Aeschynomene*. **Bulletin of the United States National Herbarium** v. 32 p.1-172, 1955
- SALISBURY, F. B.; ROSS, C. W. Plant Physiology. **Wadsworth Publishing Company**, California, 1992.
- SALOMÃO, R. P. et al. Inventário ecológico em floresta pluvial tropical de terra firme, Serra Norte, Carajás, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica** v.4, p.1-46, 1988.
- SANAIOTTI, T. M. Savanas Amazônicas. In: Jardim, M.A.G.; BASTOS, M.N.C.; SANTOS, J.U.M. (Eds.), **Anais do 54º Congresso Nacional de Botânica**, 2003.
- SAYAL, S. Seedling Morphology of Taki, North 24. Parganas. **West Bengal**. Vol. 6, n. 8, 2016.
- SCANDALIARIS, M. et al. **Caracterización morfoanatómica de fruto, semilla y plântula de *Desmodium incanum* DC. (Fabaceae: Faboideae: Desmodieae)**. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. v.20, n.1, p.45 - 58, 2013.

SCHULTZE- KRAFT, R. et al. *Desmodium velutinum*, a high quality legume shrub for acid soils in the tropics. In: **Proceedings of the XX International Grassland Congress, Dublin, Ireland**. 338 p.,2005.

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

SETUBAL, R. B.; LIMA, L. C. P.; GRINGS, M. Espécie campestre provavelmente extinta. *Desmodium craspediferum* Azevedo & Oliveira (Fabaceae) reencontrada no Rio Grande do Sul, Brasil, **Revista Brasileira de Biociências**, v. 8, n. 4, p. 342-348, 2010.

SHAHEE, A. S. M. Morphological and anatomical investigations in *Desmodium tortuosum* (SW.) DC. (Fabaceae): a new addition to the egyptian flora. **Bangladesh Journal of Plant Taxonomy**. v.15, n.1, p.21-29, 2008.

SILVA, L. M. M. et al. Morfologia de frutos, sementes e plântulas de *Luetzelburgia auriculata* Ducke (pau-serrote) e *Pterogyne nitens* Tul. (madeira-nova-do-brejo) – Leguminosae. **Revista Brasileira de Sementes** v.17, p.154-159, 1995.

SILVA, K. B. et al. Caracterização morfológica de frutos, sementes e fases da germinação de *Pachira aquatica* Aubl. (Bombacaceae). **Seminário: Ciências Agrárias**, v. 33, n. 3, p. 891-898, 2012.

SILVA, R. S. M. et al. Caracterização de frutos e árvores de cagaita (*Eugenia dysenterica* DC.) no sudeste do estado de Goiás, Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 2, n. 23, p. 330-334, 2001.

SILVA, W. L. S. et al. Inventário e distribuição geográfica de Leguminosae no arquipélago de Marajó, PA, Brasil. **Hoehnea** v. 40, n. 4, p. 627-647, 2013.

SMITH, D. L. Cotyledon anatomy in the Leguminosae. **Botanical journal of the Linnean Society**, v.86. p. 325-355, 1983.

SOARES, J. B. C. et al. Superação da dormência em sementes de *Desmodium tortuosum*. **Agropecuária Científica no Semi-Árido**, v.7, n. 4, p. 05 – 08, 2011.

SOUZA, L. A. et al. Estruturas de dispersão de frutos e sementes. In: Souza, L. A. (Org.). **Anatomia do fruto e da semente**. Ponta Grossa: Editora UEPG, pp. 196, 2006.

VOGEL, E.F. **Seedlings of Dicotyledons**.Wageningen, PUDOC, 1980.

YAHARA, T. Global legume diversity assessment: Concepts, key indicators, and strategies. **Taxon**. v. 62, p. 249–266, 2013.

ANEXOS

Anexo I – Exemplos consultados e examinados nos herbários

- **Materiais utilizados para a análise da morfologia de frutos:**

1. *Desmodium andsendens* (Sw.) DC.: Roraima. Alto alegre (Ilha de maracá), 18/05/2012, fr.,(próximo a grade do PPbio trilha nº 01), Perdiz,R. O; Castilho,C.V; Batista, W.S. Faria 2012, (MIRR 10952).

2. *Desmodium affine* Schltl.: Roraima. Amajari (Serra do Tepequém), 06/03/2008, fr., (área florestal da RPPN Sesc Tepequém, campo alterado próximo ao campo de futebol), A.S. Flores; C.S. Costa; O. Grigio Jr 1859(MIRR6530).

3. *Desmodium axillare* (Sw.) DC.: Roraima. Amajari (Serra Tepequém), 06/03/2008, fr. (próximo à área florestal do sesc), A.S. Flores; 1852, C.S. Costa; O. Grigio Jr. (MIRR 6523); Roraima. São João da Baliza (Trilha de acesso à base da Serra do Acari), 25/06/2013, fr., Flores, A. S.; Costa, C.S.; Grigio Jr, O.; Braga, E.S. 2657 (MIRR 10646); Roraima. Amajari (Serra Tepequém), 03/09/2008, fr., (próximo a área florestal do sesc, na beira da mata), Flores, A. S, 2004; Costa, C.S.; Grigio Jr, O (MIRR 7470).

4. *Desmodium barbatum* (L.) Benth.: Roraima. Amajari (Serra do Tepequém, Caminho para estrada do Ouro Fino. Trilha do Ouro Fino), 20/05/2008, sementes. fr., Flores A. S.; Costa, C.S.; Grigio Jr.; O. 1992 (MIRR7030); Roraima. Amajari (Serra do Tepequém, trilha para o platô, e trilha do avião caído), 05/03/2008, sementes. fr., (Jr. área de campo alterado em direção à mata de encosta) A.S. Flores; C.S. Costa; O. Grigio 1818 (MIRR 6489); Roraima. Amajari (Serra do Tepequem), 29/05/2008, semente. Fr., (Caminho para estrada do Ouro Fino. Trilha do Ouro Fino), Flores A. S.; Costa, C.S.; Grigio Jr.; O. 1991 (MIRR 7029); Roraima. Boa Vista (Campus Cauamé UFRR), 01/03/2008, sementes.fr, (próximo a Grade PPBio), Cavalcanti, C.O. 76 (MIRR 9719); Roraima. Boa Vista (Campus Cauamé UFRR) 01/11/2007, sementes. fr., (em savana arbórea, próx. a campo úmido junto à mata ciliar), R. Schütz Rodrigues; A.S. Flores; O. Grigio Jr.1800, (MIRR 8738); Roraima. Boa Vista (Campus Cauamé UFRR), 09/11/2007, sementes,fr., (área de campo seco), A.S. Flores; K.T. Maia; C.S. Costa; O. Grigio Jr. 1686 (MIRR8724); Roraima. Boa Vista (Campus Cauamé – UFRR), 10/10/2013, sementes,fr.,(Área de savana. Borda de mata ciliar. Área de campo úmido), Flores A. S.; Costa, C.S.; Grigio Jr, O. 2688 (MIRR11306).

5. *Desmodium cajanifolium* (Kunth) DC.: Roraima. Amajari (Tepequém), 05/11/2008, fr.,(subarbusto 1m alt., frutos maduros e imaturos, beira de mata). A. S. Flores et al. 2126 (MIRR 7587); Roraima. Amajari (Serra do Tepequém, estrada entre SESC Tepequém e Amajari, na subida da serra), 07/11/2006, (em área de borda de vegetação arbustiva junto a um igarapé, solo úmido), R. Schutz Rodrigues; C.S. Costa & R. Serafim. 1743 (MIRR6340); Roraima. Amajari, (Serra do Tepequém, rodovia RR-203, próximo à Estação Ecológica do SESC-Tepequém), 10/10/2008, (em área de borda de floresta montana), Schütz Rodrigues, R.; Serafim, R. 2116 (7313). Roraima. Boa Vista (Tepequém), próximo à beira de estrada,

07/08/2019, AQUINO, S. T. M., 9070 (UFRR). Roraima. Boa Vista (Tepequém), próximo à beira de estrada, 07/08/2019, AQUINO, S. T. M., 9071(UFRR).

6. *Desmodium distortum* (Aubl.) J. F. Macbr.: Roraima. Boa Vista (Campus Cauamé UFRR), próximo à casa do índio, 14/05/2019, AQUINO, S. T. M., 9066 (UFRR).

7. *Desmodium glabrum* (Mill.) DC.: Roraima. Boa vista (Paraviana), 07/01/2007, A.S. Flores; R. Schütz Rodrigues, 1443, (MIRR 7538); Roraima. Boa vista (Campus Cauamé), 01/11/2007, fr, sementes, (trilha em direção ao rio Cauamé a partir da entrada após o Hospital do Índio, em savana arbórea, prox. a campo úmido junto à mata ciliar), R. Schütz Rodrigues; A.S. Flores; O. Grigio Jr. 1801(MIRR 8759).

8. *Desmodium incanum* (Sw.) DC.: Roraima. Amajari (Serra do Tepequém), 04/03/2008, (campo alterado trilha para próximo a cachoeira do Funil), A.S. Flores; C.S. Costa; O. Grigio Jr. 1814(MIRR 6485); Roraima. Boa vista (área de savana alterada), 03/2008, Flores, A.S. 2176 (MIRR7613); Roraima. Mucajaí (Vicinal Tronco, ca. 20km do Roxinho), 18/05/2007, (em borda de estrada junto à floresta com palmeiras), R. Schütz Rodrigues; C.S. Costa; O. Grigio Jr. 1847 (MIRR6830); Roraima. Caroebe (BR 210, após a sede do Município), 13/08/2012, Grigio, O.J.r.; Baima, J.M.122, (MIRR9940); Roraima. Boa vista (Campus Cauamé UFRR), 31/08/2008, (em área de em campo seco com pedras), A.S. Flores; K.T. Maia; I.S. Rodrigues; O. Grigio Jr. 1789 (MIRR 6793); Roraima. São João do baliza, 18/06/2014, (vicinal 26 na margem da estrada), O. Grigio Jr 204 (MIRR12656); Roraima. Caroebe (Caroebe, Vicinal 03), 24/10/2007, Costa, C.S.; Grigio Jr.; O. 134 (MIRR 7103); Roraima. Caroebe (Vicinal 03, em área de Borda de mata), 27/02/2014, Flores, A.S.; Costa, C.S.; Grigio Jr.; O.; Braga, E.S. 2768 (MIRR 11598); Roraima. Alto Alegre (Fazenda Barriga Verde), 25/02/2012, (Aproximadamente 10km após a sede do município em área de campo aberto), Flores, A.S; Turma Fanerógamos Cathedral 2527 (MIRR0761); Roraima. Caracará (BR 174, entre Novo Paraíso é vila Petrolina), 13/08/2012, Grigio, O.J.r.; Baima, J.M. 173 (MIRR 9901). Roraima. Boa Vista (Paraviana), próximo ao River Park 05/02/2019, AQUINO, S. T. M., 9051 (UFRR), Roraima. Boa vista (Amajari), Próximo a pousada do SESC, 01/03/2019, AQUINO, S. T. M. 9057 (UFRR).

9. *Desmodium scorpiurus* (Sw.) Desv.: Roraima. Boa Vista (savana alterada), 03/2008, Flores, A. S., 2174 (MIRR 7611); Roraima. Boa Vista (Paraviana), A.S. Flores; R. Schütz Rodrigues 1442 (MIRR 7537). Roraima. Boa Vista (Bairro senador Hélio Campos), próximo a chácara, 13/03/2019, AQUINO, S. T. M., 9063 (UFRR). Roraima. Boa Vista (Parque Anauá), próximo aos buritizais, 16/02/2019. AQUINO, S. T. M., 9052 (UFRR). Roraima. Boa Vista (Parque Anauá), próximo aos buritizais, 16/02/2019. AQUINO, S. T. M., 9053 (UFRR) Roraima. Boa Vista (Parque Anauá), próximo aos buritizais, 16/02/2019. AQUINO, S. T. M., 9054 (UFRR).

10. *Desmodium tortuosum* (Sw.) DC.: Roraima. Boa Vista (Paraviana), A. S. Flores; R. Schütz Rodrigues 1445, (MIRR 7540); Roraima. Boa Vista (área de savana alterada), 03/2008, Flores, A. S. 2177(MIRR 7614); Roraima. Boa Vista (Paraviana), 20/12/2005, fr., (área de savana alterada), A.S. Flores; R. Schütz Rodrigues 1081, (MIRR7516); Roraima. Boa Vista (Cauamé), próximo ao rio, 13/03/2019, AQUINO, S. T. M., 9062 (UFRR). Roraima. Boa vista (Bairro Senador Hélio Campos), próximo a chácara, 20/03/2019, AQUINO, S. T. M., 9064 (UFRR). Roraima. Boa Vista (Campus Cauamé (UFRR), 20/03/2019, AQUINO, S. T. M., 9065 (UFRR).

11. *Desmodium triflorum* (L.) DC.: Roraima. Boa Vista (Campus Cauamé UFRR), (área de savana), A.S. Flores; R. Schütz Rodrigues; A. A. Otaviano 1891 (MIRR 6879). : Roraima. Boa Vista (Campus Cauamé UFRR), próximo a guarita, 19/02/2019, AQUINO, S. T. M., 9056 (UFRR); Roraima. Boa vista (Campus Paricarana) 10/08/2019, AQUINO, S. T. M., 9097 (UFRR).

• **Materiais utilizados para a análise da morfologia de sementes:**

1. *Desmodium barbatum* (L.) Benth.: Roraima. Amajari (Serra do Tepequém, Caminho para estrada do Ouro Fino. Trilha do Ouro Fino), 20/05/2008, sementes. fr., Flores A. S.; Costa, C.S.; Grigio Jr.; O. 1992 (MIRR7030); Roraima. Amajari (Serra do Tepequém, trilha para o platô, e trilha do avião caído), 05/03/2008, sementes. fr., (Jr. área de campo alterado em direção à mata de encosta) A.S. Flores; C.S. Costa; O. Grigio 1818 (MIRR 6489); Roraima. Amajari (Serra do Tepequem), 29/05/2008, semente. Fr., (Caminho para estrada do Ouro Fino. Trilha do Ouro Fino), Flores A. S.; Costa, C.S.; Grigio Jr.; O. 1991 (MIRR 7029); Roraima. Boa Vista (Campus Cauamé UFRR), 01/03/2008, sementes.fr, (próximo a Grade PPBio), Cavalcanti, C.O. 76 (MIRR 9719); Roraima. Boa Vista (Campus Cauamé UFRR) 01/11/2007, sementes. fr., (em savana arbórea, próx. a campo úmido junto à mata ciliar), R. Schütz Rodrigues; A.S. Flores; O. Grigio Jr.1800, (MIRR 8738); Roraima. Boa Vista (Campus Cauamé UFRR), 09/11/2007, sementes,fr., (área de campo seco), A.S. Flores; K.T. Maia; C.S. Costa; O. Grigio Jr. 1686 (MIRR8724); Roraima. Boa Vista (Campus Cauamé – UFRR), 10/10/2013, sementes,fr.,(Área de savana. Borda de mata ciliar. Área de campo úmido), Flores A. S.; Costa, C.S.; Grigio Jr, O. 2688 (MIRR11306).

2. *Desmodium cajanifolium* (Kunth) DC.: Roraima. Amajari (Tepequém), 05/11/2008, fr. (subarbusto 1m alt., frutos maduros e imaturos, beira de mata). A. S. Flores et al. 2126 (MIRR 7587); Roraima. Amajari (Serra do Tepequém, estrada entre SESC Tepequém e Amajari, na subida da serra), 07/11/2006, (em área de borda de vegetação arbustiva junto a um igarapé, solo úmido), R. Schutz Rodrigues; C.S. Costa & R. Serafim. 1743 (MIRR6340); Roraima. Amajari, (Serra do Tepequém, rodovia RR-203, próximo à Estação Ecológica do SESC-Tepequém), 10/10/2008, (em área de borda de floresta montana), Schütz Rodrigues, R.; Serafim, R. 2116 (7313); Roraima. Boa Vista (Tepequém), próximo à beira de estrada, 07/08/2019, AQUINO, S. T. M., 9070 (UFRR). Roraima. Boa Vista (Tepequém), próximo à beira de estrada, 07/08/2019, AQUINO, S. T. M., 9071(UFRR).

3. *Desmodium distortum* (Aubl.) J. F. Macbr.: Roraima. Boa Vista (Campus Cauamé UFRR), próximo à casa do índio, 14/05/2019, AQUINO, S. T. M., 9066 (UFRR).

4. *Desmodium glabrum* (Mill.) DC.: Roraima. Boa vista (Paraviana), 07/01/2007, A.S. Flores; R. Schütz Rodrigues, 1443, (MIRR 7538); Roraima. Boa vista (Campus Cauamé), 01/11/2007, fr, sementes, (trilha em direção ao rio Cauamé a partir da entrada após o Hospital do Índio, em savana arbórea, prox. a campo úmido junto à mata ciliar), R. Schütz Rodrigues; A.S. Flores; O. Grigio Jr. 1801(MIRR 8759).

5. *Desmodium incanum* (Sw.) DC.: Roraima. Amajari (Serra do Tepequém), 04/03/2008, (campo alterado trilha para próximo a cachoeira do Funil), A.S. Flores; C.S. Costa; O. Grigio Jr. 1814(MIRR 6485); Roraima. Boa vista (área de savana alterada), 03/2008, Flores, A.S. 2176 (MIRR7613); Roraima. Mucajaí (Vicinal Tronco, ca. 20km do Roxinho), 18/05/2007, (em borda de estrada junto à floresta com palmeiras), R. Schütz Rodrigues; C.S. Costa; O.

Grigio Jr. 1847 (MIRR6830); Roraima. Caroebe (BR 210, após a sede do Município), 13/08/2012, Grigio, O.J.r.; Baima, J.M.122, (MIRR9940); Roraima. Boa vista (Campus Cauamé UFRR), 31/08/2008, (em área de em campo seco com pedras), A.S. Flores; K.T. Maia; I.S. Rodrigues; O. Grigio Jr. 1789 (MIRR 6793); Roraima. São João do baliza, 18/06/2014, (vicinal 26 na margem da estrada), O. Grigio Jr 204 (MIRR12656); Roraima. Caroebe (Caroebe, Vicinal 03), 24/10/2007, Costa, C.S.; Grigio Jr.; O. 134 (MIRR 7103); Roraima. Caroebe (Vicinal 03, em área de Borda de mata), 27/02/2014, Flores, A.S.; Costa, C.S.; Grigio Jr.; O.; Braga, E.S. 2768 (MIRR 11598); Roraima. Alto Alegre (Fazenda Barriga Verde), 25/02/2012, (Aproximadamente 10km após a sede do município em área de campo aberto), Flores, A.S; Turma Fanerógamos Cathedral 2527 (MIRR0761); Roraima. Caracará (BR 174, entre Novo Paraíso é vila Petrolina), 13/08/2012, Grigio, O.J.r.; Baima, J.M. 173 (MIRR 9901); Roraima. Boa Vista (Paraviana), próximo ao River Park 05/02/2019, AQUINO, S. T. M., 9051 (UFRR), Roraima. Boa vista (Amajari), Próximo a pousada do SESC, 01/03/2019, AQUINO, S. T. M., 9057(UFRR).

6. *Desmodium scorpiurus* (Sw.) DC.: Roraima. Boa Vista (savana alterada), 03/2008, Flores, A. S., 2174 (MIRR 7611); Roraima. Boa Vista (Paraviana), A.S. Flores; R. Schütz Rodrigues 1442 (MIRR 7537); Roraima. Boa Vista (Bairro senador Hélio Campos), próximo a chácara, 13/03/2019, AQUINO, S. T. M., 9063 (UFRR). Roraima. Boa Vista (Parque Anauá), próximo aos buritizais, 16/02/2019. AQUINO, S. T. M., 9052 (UFRR). Roraima. Boa Vista (Parque Anauá), próximo aos buritizais, 16/02/2019. AQUINO, S. T. M., 9053 (UFRR) Roraima. Boa Vista (Parque Anauá), próximo aos buritizais, 16/02/2019. AQUINO, S. T. M., 9054 (UFRR).

7. *Desmodium tortuosum* (Sw.) DC.: Roraima. Boa Vista (Paraviana), A.S. Flores; R. Schütz Rodrigues 1445, (MIRR 7540); Roraima. Boa Vista (área de savana alterada), 03/2008, Flores, A.S. 2177(MIRR 7614); Roraima. Boa Vista (Paraviana), 20/12/2005, fr., (área de savana alterada), A.S. Flores; R. Schütz Rodrigues 1081, (MIRR7516); Roraima. Boa Vista (Cauamé), próximo ao rio, 13/03/2019, AQUINO, S. T. M., 9062 (UFRR). Roraima. Boa vista (Bairro Senador Hélio Campos), próximo a chácara, 20/03/2019, AQUINO, S. T. M., 9064 (UFRR). Roraima. Boa Vista (Campus Cauamé (UFRR), 20/03/2019, AQUINO, S. T. M., 9065 (UFRR).

8. *Desmodium triflorium* (L.) DC.: Roraima. Boa Vista (Campus Cauamé UFRR), (área de savana), A.S. Flores; R. Schütz Rodrigues; A. A. Otaviano 1891 (MIRR 6879); Roraima. Boa Vista (Campus Cauamé UFRR), próximo a guarita, 19/02/2019, AQUINO, S. T. M., 9056 (UFRR). Roraima. Boa vista (Campus Paricarana) 10/08/2019, AQUINO, S. T. M., 9097 (UFRR).

- **Materiais utilizados para a obtenção de sementes para a análise da morfologia de plântulas:**

1. *Desmodium barbatum* (L.) Benth. Material adulto: Flores, A. S. (MIRR 7611); Plântulas: AQUINO, S. T. M., 28,29,30 e 32 (UFRR)

2. *Desmodium cajanifolium* (Kunth) DC. Material adulto: AQUINO, S. T M. 9069 (UFRR); Plântulas: AQUINO, S. T. M., 37,52,53,54 e 55 (UFRR).

3. *Desmodium distortum* (Aubl.) J. F. Macbr. Material adulto: AQUINO, S. T M. 9066 (UFRR); Plântulas: AQUINO, S. T. M. 36, 50 e 52(UFRR).

4. *Desmodium glabrum* (Mill.) DC. Material adulto: A.S. Flores; R. Schütz Rodrigues, (MIRR 7538); Plântulas: AQUINO, S. T. M., 62 e 63 (UFRR).

5. *Desmodium incanum* (Sw.) DC. Material adulto: ALENCAR, A. M. S., AQUINO, S. T. M. 9074 (UFRR); Plântulas: AQUINO, S. T. M., 56,57,58,59 e 60 (UFRR).

6. *Desmodium tortuosum* (Sw.) DC. Material adulto: AQUINO, S.T.M. 9055 (UFRR); Plântulas: AQUINO, S.T.M., 34, 42,43,44 e 45 (UFRR).

7. *Desmodium triflorum* (L.) DC. Material adulto: AQUINO, S.T.M. 9056 (UFRR); Plântulas: AQUINO, S.T.M., 35, 46,47,48 e 49 (UFRR).

8. *Desmodium scorpiurus* (Sw.) Desv. Material adulto: AQUINO, S.T.M. 9052 (UFRR); Plântulas: AQUINO, S.T.M., 33, 38,39,40 e 41 (UFRR).