

# FABÁCEAS NODULÍFERAS ESPONTÂNEAS NA REGIÃO DE SERINGUEIRAS-RO<sup>1</sup>

Judith Soares da Silva<sup>2</sup>

Elaine Almeida D. Honore<sup>3</sup>

## RESUMO

As Fabáceas pertencem a segunda maior família botânica de espécies distribuídas nos biomas brasileiros, sendo que uma grande maioria tem capacidade de realizar simbiose com bactérias diazotróficas. Objetivou-se caracterizar as espécies de fabáceas noduladoras espontâneas que ocorrem no assentamento Paulo Freire IV, em Seringueiras RO. A pesquisa foi realizada no mês de março de 2018, no município de Seringueiras. Foram coletados seis exemplares de espécies de plantas espontâneas da família *Fabaceae*, bem como os nódulos das raízes. A coleta dos dados ocorreu em solos cultiváveis, sendo as plantas coletadas percebidas em diversos solos da região. Após a coleta das plantas, foram confeccionadas exsicatas para identificação botânica. Sendo estas identificadas como: *Mimosa pudica*, planta arbustiva e endêmica do Brasil, ocorre frequentemente em pastagens; *Crotalaria lanceolata*, subespontânea no Brasil, ocorre em solos agricultáveis; *Aeschynomene americana*, planta rústica, ocorre geralmente em solos úmidos; *Calopogonium mucunoides*, típico das regiões úmidas, de baixa resistência à seca; *Aeschynomene ciliata volgel*, não é endêmica do Brasil, ocorre principalmente em áreas alagadas, bordas de rios e riachos e *Desmodium adscendens*, planta subarbustiva, de ampla distribuição no Brasil. Dentre as espécies avaliadas, *Mimosa pudica*, *Calopogonium mucunoides* e *Desmodium adscendens*, apresentaram isolados característicos de bactérias diazotróficas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fixação biológica de nitrogênio. *Mimosa pudica*. *Calopogonium mucunoides*. *Desmodium adscendens*.

## 1 INTRODUÇÃO

As espécies de plantas fabáceas pertencem a segunda maior família botânica distribuídas nos biomas brasileiros, sendo que uma grande maioria são percebidas pela capacidade de realizar simbiose (interação entre duas ou mais espécies), com bactérias diazotróficas (SANTOS et al., 2018). O nitrogênio é um macronutriente essencial para o desenvolvimento de plantas, pois fornece condições nutritivas para o crescimento através da fotossíntese, este

---

<sup>1</sup> Artigo apresentado como requisito parcial à conclusão do Curso de Licenciatura em Educação do Campo da Universidade Federal de Rondônia – UNIR

<sup>2</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Educação do Campo na Universidade Federal de Rondônia (UNIR). E-mail: [julebarch2015@hotmail.com](mailto:julebarch2015@hotmail.com)

<sup>3</sup> Professora do Curso de Licenciatura em Educação do Campo na Universidade Federal de Rondônia (UNIR). E-mail: [elainealmeida@unir.br](mailto:elainealmeida@unir.br)

elemento, encontra-se na forma  $N_2$  (azoto) na atmosfera, forma esta que as plantas não conseguem assimilar (MOREIRA e SIQUEIRA, 2006; DOBEREINER, 1989).

Para que as plantas assimilem nitrogênio, faz-se necessário que as bactérias diazotróficas realizem a transformação de  $N_2$  para  $NH_3$ , (amônia), ou aminoácido, tornando-o disponível para estas através do processo de simbiose entre leguminosas e bactérias presentes em nódulos de suas raízes (MOREIRA e SIQUEIRA, 2006; DOBEREINER, 1989).

As fabáceas estão distribuídas entre 770 gêneros e cerca de 19.000 espécies entre herbáceas, arbóreas e arbustivas das subfamílias *Mimosoideae*, *Papilionoideae* e *Caesalpinioideae*, sendo a *Papilionoideae* mais expressa e estudada, com 14.000 espécies, 503 gêneros e 28 tribos (ANTUNES e SILVA, 2018).

Segundo Leite (2015) três fatores fundamentais proporcionam a descoberta de novas espécies de bactérias diazotróficas, sendo: ferramentas para caracterizar diversidade e identidade genética de procariontos; explorar novos espaços, e procura por plantas herbáceas, especialmente as espontâneas. Moreira e Siqueira (2006) também destacam que através dos genes NIF, requeridos para a estrutura, biossíntese e regulação da enzima nitrogenase, é possível descobrir novas espécies de diazotróficas fixadoras de nitrogênio.

As bactérias fixadoras de N (nitrogênio) pelo processo de simbiose são conhecidas principalmente pelos gêneros *Rhizobium* e *Bradhyrhizobium* (ESPINDOLA, 1997). O processo pelo qual é possível perceber a existência das bactérias nas plantas, é a presença de nódulos existentes nas raízes.

Os tipos de nódulos identificados na região amazônica (Acre) a partir do estudo do *Inga ssp.*, apresentaram forma ramificada e arredondada, de coloração marrom a bege (ALMEIDA, 2013). Também foram observados os do tipo esféricos e alongados de cor creme, nas 100 espécies estudadas por Espindola et al. (1993). Nestas espécies de leguminosas nativas do Amazonas, Pará, Rondônia e Roraima, citadas por Souza et al. (1994) foi percebido que 63% destas espécies apresentaram capacidade de nodular, havendo representação nas fabáceas de 96,9 % de nódulos, 66,7% nas mimosáceas e 31,6% nas cesalpináceas.

Entre os poucos registros de estudos sobre a fixação biológica na Amazônia, pode-se observar as espécies arbóreas como: o *Ingá ssp.*, *Acassia*, *Cassia* e *Mimosa*, *Acosmium nitens*, *Senna multijuga* (ALMEIDA, 2013; ESPINDOLA et al., 1993). Não há registro de estudos de espécies de plantas e bactérias diazotróficas na região, realizando a identificação destas espécies irá possibilitar o sequenciamento de estudos que contribua para o conhecimento da capacidade de inoculação destas plantas. Em decorrência disso, houve a necessidade da busca por

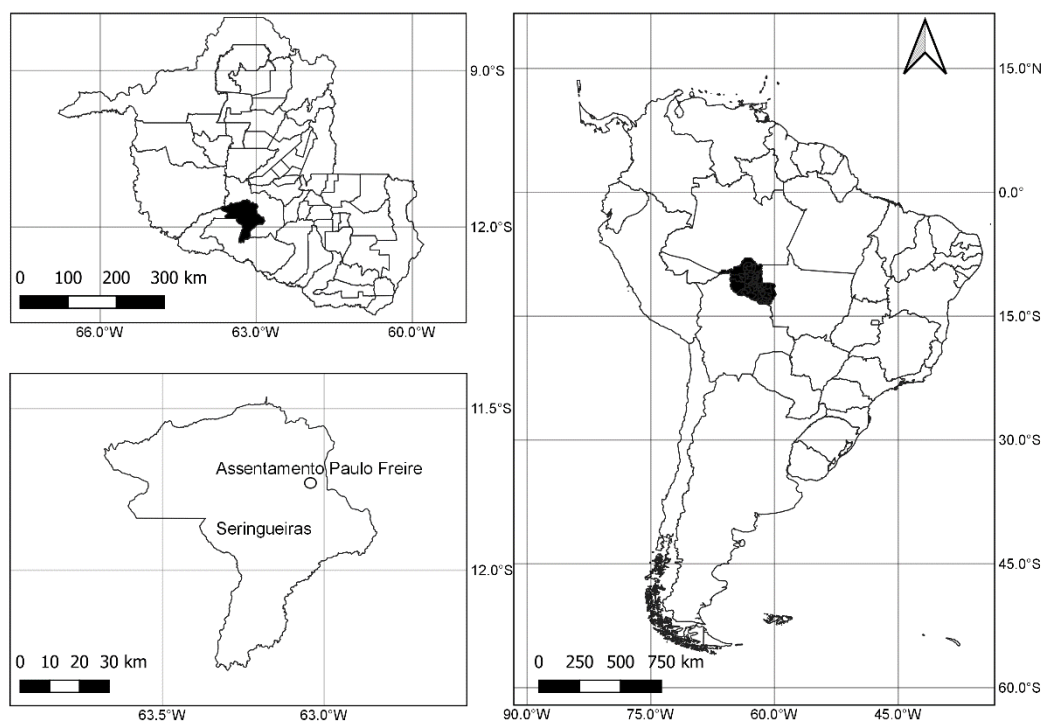
informações relativas ao processo de FBN (fixação biológica de nitrogênio) desenvolvida pelas bactérias diazotróficas nas famílias fabáceas, com intuito de perceber tais plantas na região de Seringueiras- RO.

Conforme Leite (2015); Sala et al. (2005); Moreira e Siqueira (2006) há interesse significativo pelo conhecimento de bactérias diazotróficas associadas a nódulos de fabáceas, essencialmente nas herbáceas que surgem espontaneamente nos solos, devido à ausência/escassez de estudos específicos destas espécies. Assim, este estudo teve como objetivo caracterizar as espécies de fabáceas espontâneas nodulíferas associadas, no assentamento Paulo Freire IV, em Seringueiras, Rondônia.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Área de estudo

O trabalho foi realizado no município de Seringueiras RO, no assentamento Paulo freire IV, localizado na linha Dois de Maio, quilômetro sete, lote 12. A coleta dos dados ocorreu no mês de março de 2018, tendo sido coletados seis exemplares de espécies de plantas da família fabáceas em solos cultiváveis da propriedade mencionada. As espécies coletadas também foram percebidas nos demais solos da região. Não há outros registros de estudos decorrentes de identificação botânica de espécies de plantas na região, sendo este o primogênito.



**Figura 1 - Mapa de localização do assentamento Paulo Freire IV em Seringueiras Rondônia.**

## **2.2 Coleta de dados**

As coletas foram realizadas em dias não chuvosos, para evitar o mofo e consequentemente a perda do material. Foi utilizada uma caderneta de campo para registrar informações da data de coleta, nome do coletor, local da coleta, habitat, altura do indivíduo coletado, cor das folhas e flores e características dos solos.

Foi realizada a observação das fabáceas que ocorrem na região, coletando-se exemplares que apresentavam nódulos nas raízes. A coleta de dados a campo realizou-se de acordo com as instruções de coletas descritas no manual de procedimento para herbários de Neto et al. (2013). Assim foram coletadas plantas, preservando todas as estruturas morfológicas das mesmas, como folhas, flor, sementes e caule.

Ao serem coletadas, os nódulos das respectivas plantas foram também coletados, armazenados, e enviados para serem analisados no Laboratório Centro de Referência em Recuperação de Áreas Degradadas, da Universidade Federal de Alagoas. As demais estruturas das plantas foram armazenadas em folhas de jornais numa prensa de madeira para a secagem, e após dessecarem foi realizada a confecção das exsiccatas a partir da costura em folhas de cartolina.

Após a confecção das exsiccatas foi realizada a identificação botânica das mesmas, utilizando os manuais de identificação botânica, ou estudos recentes sobre as respectivas espécies coletadas, sendo: LORENZI, 2000; SOARES-NETO, 2015; GARCIA et al., 2013; SOUZA et al. 2012; COSTA et al. 2001; LIMA et al. 2006; LEME e SCREMIM-DIAS, 2014; FREITAS, 2012; SOUZA e LORENZI 2014; CAVALCANTE, BARBOSA e FLORES, 2009.

## **2.3 Procedimentos laboratoriais**

Para efetuar o processo de isolamento dos nódulos, utilizou-se uma capela de fluxo laminar, onde foi efetuado a reidratação dos nódulos dessecados, em seguida foram colocados de molho em frascos com água por 30-40 minutos, este material foi imerso em álcool 90-95% por 5-10 segundos para quebrar a tensão superficial e remover os tecidos dos nódulos, realizou-se a transferência deste para uma solução de hipoclorito de sódio ou cálcio a 50% e os nódulos foram lavados por 5 vezes, ainda utilizando a água da última lavagem, foi realizada a maceração dos mesmos com um bastão de vidro, na sequência, o material foi riscado em uma placa de petri contendo meio YMA e incubado a temperatura de 24-30 °C, após este processo analisou-se o crescimento das colônias (DIONISIO et al. 2016).

### 3 RESULTADOS

Foram identificados seis tipos de fabáceas espontâneas que apresentam nódulos radiculares. Estas plantas ocorrem em diferentes tipos de solos da região, frequentemente naqueles drenados, sendo de textura média no local de coleta das plantas. As plantas coletadas encontravam-se em solos onde havia sido preparado para cultivo agrícola, sendo agora ocupado por plantas espontâneas. Estas áreas estão distantes de 150 a 200 metros do rio que circula na propriedade.

**Tabela 1 – Espécies de Fabáceas e isolados encontrados no Assentamento Paulo Freire IV, Seringueiras RO**

Plantas	Nome científico	Nome vulgar	Nº de isolados
1	<i>Mimosa pudica</i>	Malícia, Dorme-dorme	3
2	<i>Calopogonium mucunoides</i>	Falso oró	2
3	<i>Crotalaria lanceolata</i>	Guiso de Cascavel, Chique-chique	0
4	<i>Aeschynomene ciliata volgel</i>	-	0
5	<i>Aeschynomene americana</i>	Pega-pega, Mimosa sem espinho	0
6	<i>Desmodium adscendens</i>	Carrapicho Beijo de Boi	8

As fabáceas identificadas foram: *Mimosa pudica*, *Calopogonium mucunoides*, *Crotalaria lanceolata*, *Aeschynomene ciliata volgel*, *Aeschynomene americana*, e *Desmodium adscendens*.

A *Mimosa pudica* L. é popularmente conhecida como Malícia ou Dormideira, sendo considerada herbácea-arbustiva ou pouco lenhosa, perene, prostrada, espinhenta, de folhas sensitiva, ramificada e de caule com pelos rígidos (LORENZI, 2000). De acordo com o mesmo autor, está se propaga por sementes, ocorrendo geralmente em pastagens, em solos cultivados e terrenos baldios; além disso as sementes podem permanecer dormentes por até 15 anos nos solos. É nativa da América central e endêmica no Brasil (SOARES-NETO, 2015).

*Calopogonium mucunoides* Desv., conhecida popularmente como Falso-oró, é uma planta anual e ou perene, de baixa resistência a seca ao encharcamento e ao fogo, possui 3 folíolos grandes e estipulados (COSTA et al. 2001). As hastes, folhas e inflorescências de Calopogônio são recobertas por pubescência, de cor marrom clara, e vagens curtas e retas, sementes deiscentes, sendo originário da América do Sul, típico das regiões úmidas, possuindo adaptação a solos de baixa fertilidade, e tolerante ao manganês tóxico (COSTA et al. 2001).

A *Crotalaria lanceolata* E. Mey. conhecida como Crotalária. É uma planta anual, herbácea ereta, pouco ramificada, apresenta vagem cilíndrica de 4-6 cm de comprimento, 40 a 60 cm de altura, de origem Africana e propagada por sementes (LORENZI, 2000). O autor também destaca que esta planta é introduzida na cultura com propósito de fornecer adubação

verde, mas com o passar do tempo através do processo de dispersão, evadiu-se dos cultivares para outros solos como os agricultáveis, pastagens, beiras de estradas e terrenos baldios, sendo que esta planta raramente forma grandes infestações nos solos.

*Crotalaria* é encontrada por quase todo território brasileiro, bem como na região Sudeste (LORENZI, 2000), entretanto, ocorre com frequência na região Norte, como constatado neste trabalho. Vale destacar que é uma planta subspontânea no Brasil, apresentando aspecto de toxidez na semente (GARCIA et al., 2013).

Foram identificadas duas espécies do gênero *Aeschynomene*, sendo a *Aeschynomene americana* L. popularmente conhecida como Pega-pega, que é uma planta anual, ereta, flexível, contendo vários fustes que provém do solo, ramificada, hispida com pelos glandulosos, folhas compostas pinadas de 2-7 cm, de 20-60 folíolos e de 70 -140 cm de altura, é nativa da América tropical, sendo distribuída desde os Estados Unidos até a Argentina, no Brasil é encontrada no Norte, Nordeste e Sudeste (SOUZA et al. 2012).

Esta espécie se destaca entre as *Aeschynomene* pela pubescência glandulosa (LORENZI, 2000). O mesmo autor afirma que *Aeschynomene americana* é uma planta rústica, de propagação via sementes e típica de terrenos úmidos, com frequência média em todo território brasileiro, em lavouras de arroz irrigado, beiras de estradas e terrenos baldios, sendo mais frequente na região sudeste. Na região de Seringueiras, região sudoeste de Rondônia encontrada em altos adensamentos populacionais.

*Aeschynomene ciliata volgel* é um subarbusto de até 1,2 m, de estípula peltada, base foliar arredondada, margem ciliada, inflorescência axilar, flor amarela, e possui uma característica marcante entre as *Aeschynomenes* que é a forma rústica da folha comparando-se às demais plantas do gênero, tem face adaxial marrom, face abaxial de cor creme (LIMA et al. 2006). *Aeschynomene ciliata*, não é endêmica do Brasil, os autores Leme e Scremim-Dias (2014) citam que esta planta ocorre em áreas alagadas, bordas de rios e riachos e em regiões do pantanal com índice de matéria orgânica, contudo, neste trabalho realizado em Seringueiras RO, a espécie foi encontrada em solo não alagável.

A *Desmodium adscendens* conhecida como Carrapicho Beijo de Boi, é uma planta subarborescente, heliófila, perene, prostrada, de 20 – 60 cm de altura do solo, é reconhecida por ter hábito prostrado-ascendente de folhas obovadas (isto é, a parte mais estreita da lâmina foliar é próxima do pecíolo ou bainha), sua floração ocorre a partir de dezembro, frutificando em janeiro, chegando com flores e frutos até o mês abril (FREITAS, 2012).

Esta planta tem ampla distribuição no Brasil, sem limitação de habitats, ocorrendo em quase todo território brasileiro, em beiras de estradas, campos e restinga, barrancos húmidos e secos, solos arenoso, rochoso, argiloso e úmido, possui estalões nos ramos do caule, se aglomerando facilmente nos solos (FREITAS, 2012). O autor diz ainda, que a sobrevivência desta espécie é garantida pela presença de nódulos rizóbio em suas raízes, e a semente é dispersa por epizoocoria, sendo uma planta semelhante à *D. barbatum*, podendo ocorrer juntas na natureza.

#### 4 DISCUSSÃO

As diversidades de espécies de bactérias diazotróficas já registrada é maior que 150, de acordo com Moreira e Siqueira (2006).

Para Soares-Neto (2015) as Fabáceas são capazes de realizar simbiose com as bactérias dos gêneros alfa e Betaproteobacteria. A Proteobactéria é o maior e mais diversos filo no domínio das bactérias, contendo 1.875 espécies de 72 famílias e mais de 425 gêneros, este filo apresenta uma grande diversidade morfológica e fisiológica (MOREIRA e SIQUEIRA, 2006). As Proteobactéria dividem-se em cinco classes: *Alpha*, *Beta*, *Gamma*, *Delta* e *Epsilonproteobacteria* (GARRITY, 1986; MOREIRA e SIQUEIRA, 2006).

As *Alphabacterias* são divididas em sete ordens: *Rhodospirillales*, *Caulobacterales*, *Parvularculales*, *Rhizobiales*, *Rhodobacterales*, *Rickettsiales* e *Sphingomonadales*, que vivem em sua maioria em associação com eucariotos, sendo alguns parasitários, outros patogênicos, e no caso de *Rickettsiales* dos gêneros *Rhizobium* e *Bradirhizobium*, fazem simbiose com as Fabáceas (GARRITY,1986). O autor destaca que as *Betaproteobacterias* também se dividem em sete ordens: *Burkholderiales*, *Hydrogenophilales*, *Methylophilales*, *Procabacteriales* e *Rhodocyclales*, é um grupo que possui bactérias fixadoras de N, e patógenos importantes para as plantas e animais.

As Mimosas de modo geral, são noduladas principalmente por *Betaproteobactéria Burkholderia* ssp. independentemente do tipo de solo em que estiverem inseridas (SOARES-NETO, 2015). O mesmo autor observou que Fabáceas desse gênero, ocorrem de forma espontânea em campos abertos, geralmente em pastagens de solos ultramáficos com altos teores de metais pesados. Neste estudo a *Mimosa pudica* foi coletada na pastagem, entretanto, percebida ainda em solos cultiváveis e terrenos baldios. *Mimosa pudica* pode apresentar caractere importante no processo de fitorremediação em solos contaminados por metais pesados. Esta apresentou três isolados característicos de bactérias diazotróficas.

O *Calopogonium* ocorre em áreas úmidas sendo tolerante ao manganês tóxico e alumínio, é usado na cobertura de solos para fornecimento de nitrogênio (COSTA, 2001; HERLING e PEREIRA, 2016). Devido ao alto teor de N em um estudo de produção de roseiras, foi constatado que a introdução de *Calopogonium* teve retorno satisfatório (TEEIXEIRA et al. 2017). Entretanto, *Calopogonium* apresenta grande quantidade de biomassa e resistência a solos com baixo teor de pH, podendo desta forma ser uma planta interessante na recuperação de solos degradados.

Em um estudo de leguminosas herbáceas utilizando rizóbio isolados de áreas de mineração de carvão, constataram acúmulo de nitrogênio na parte aérea de *Calopogonium mucunoides*, sendo confirmado a eficiência simbiótica nos isolados coletados de *C. mucunoides*, classificados na ordem de Betaproteobacteria pertencente ao gênero *Burkholderia* (HERNANDÉZ, 2015). Portanto, neste estudo, *Calopogonium* apresentou dois isolados característicos de bactérias diazotróficas.

A *Crotalária*, planta anual que não apresenta dormência, é importante na recuperação da produtividade do solo por ser produtora de massa vegetal e N, ocorre em solos secos de pastagens em uso ou abandonadas (GARCIA et al. 2013).

Em um estudo desenvolvido por Nosoline et al. (2010) sobre as espécies *Crotalaria juncea*, *C. ochroleuca* e *C. mucronata*, foi constatado 145 de 150 isolados que apresentaram crescimento rápido em meio YMA, destes isolados 47 estavam associados à *Crotalaria juncea*, 50 à *C. mucronata* e 48 à *C. ochroleuca*, pois, para 11 características morfológicas estudadas constataram 100% de semelhança em 19 dos isolados da *Crotalaria juncea*, 26 de *C. mucronata* e 26 de *C. ochroleuca*. No entanto, neste trabalho a *Crotalaria* não apresentou presença de isolados característicos de bactérias diazotróficas. Este resultado pode estar relacionado ao período extenso de armazenamento dos nódulos desde a coleta à análise em laboratório, podendo ter ocorrido a morte das bactérias presentes, com a dessecação dos nódulos.

*Desmodium adscendens* é um importante forrageira natural, apresenta aglomerações em grande quantidade da espécie nos solos, sendo cosmopolita, resistente ao pisoteio e sobrevive em campos secos e áridos (FREITAS, 2012). Embora *Desmodium adscendens* não apresentar grande volume de massa vegetal, é uma planta interessante para a cobertura e proteção do solo, impedindo o impacto direto de fatores ambientais, como perda do solo por lixiviação, além de poder ser utilizada como inoculante, na produção de ação benéfica ao crescimento das plantas.



De modo geral as *Aeschynomene* são importantes na fixação de N, assim como as demais fabáceas, no entanto não apresenta valor forrageiro por expressar biomassa reduzida (ADORYAN, 2004).

A *Aeschynomene americana* ocorre em solos secos e argiloso (SOUZA et al. 2012) entretanto, as espécies estudadas foram encontradas em solos com textura média. Para Leme e Scremim-Dias (2014) a *Aeschynomene ciliata volgel* ocorre em áreas alagadas, bordas de rios e riachos em regiões do pantanal com índice de matéria orgânica. Porém, foi coletada em área de pastagem e em solo que apresenta textura média, com distância entre 150 a 200 metros do rio.

Santos et al. (2007), estudou isolados de rizóbio de fabáceas com adição de fertilizantes nitrogenados, entre estas plantas estudadas foram *Aeschynomene*, que apresentou formação de nódulos apenas com isolados do mesmo gênero de *Aeschynomene*.

Em um trabalho realizado no Estado do Amazonas sobre diferentes usos do solo foram percebidos seis isolados identificados pelos gêneros *Burkholderia*, sendo quatro destes encontrados em pastagens, agroflorestal e em local de capoeira nova (SILVA, 2006).

O presente trabalho buscou conhecer as espécies de fabáceas espontâneas que ocorrem no município de Seringueiras Rondônia. Embora a pesquisa de identificação não seja valorizada por muitos, podemos observar que a cada ciclo da investigação é fornecido um ponto de partida na sequência do seguinte ciclo, na busca pelo conhecimento.

## 5 CONCLUSÕES

Neste estudo foram encontradas e coletadas seis espécies de plantas fabáceas, sendo estas *Mimosa pudica*, *Calopogonium mucunoides*, *Crotalaria lanceolata*, *Aeschynomene ciliata volgel*, *Aeschynomene americana* e *Desmodium adscendens*.

Dentre as espécies coletadas, todas apresentaram nódulos radiculares, entretanto foram encontrados isolados característicos de bactérias diazotróficas nas espécies: *Mimosa pudica*, *Calopogonium mucunoides* e *Desmodium adscendens*. Nos nódulos da *Mimosa pudica* foram observados o crescimento de três colônias isoladas, no *Calopogonium mucunoides* duas colônias, e *Desmodium adscendens* apresentou o crescimento de oito colônias características de bactérias diazotróficas. A ausência de isolados nas outras espécies pode ter ocorrido devido ao tempo de armazenamento dos nódulos.

## SPONTANEOUS FABACEAE IN THE REGION OF SERINGUEIRAS-RO

### ABSTRACT

The Fabaceae belong to the second largest botanical Family of species distributed in the Brazilian biomes, and a great majority has the capacity to perform symbiosis with diazotrophic bacteria. The objective of this study was to characterize the species of spontaneous nodulating factories that occur in the Paulo Freire IV settlement, in Seringueiras RO. The research was carried out in the month of March, 2018, in the mentioned municipality, kilometer 07, lot 12. Six specimens of spontaneous plants of the Fabaceae family were collected, as well as the root nodules. The data were collected in cultivable soils, however, the collected plants were perceived in several soils of the region. After the collection of the plants, exsicates were made for botanical identification. These being identified as: *Mimosa pudica*, shrub and endemic plant of Brasil, frequently occurs in pastures; *Crotalaria lanceolata*, subspontaneous in Brasil, occurs in arable soils; *Aeschynomene americana*, rustic plant, usually occurs in moist soils; *Calopogonium mucunoides*, typical of humid regions, with low resistance to drought; *Aeschynomene ciliata* volgel, is not endemic in Brazil, occurs mainly in flooded areas, river banks and streams and *Desmodium adscendens*, a sub-bush plant, widely distributed in Brazil. Among the species evaluated, three presented nodules characteristic of diazotrophic bacteria.

**KEY WORDS:** Biological fixation of nitrogen. *Mimosa pudica*. *Calopogonium mucunoides*. *Desmodium adscendens*.

### 6 Agradecimentos

A Deus e a minha família, que são a base de tudo na minha vida.

A Universidade Federal de Rondônia pela oportunidade de realizar do curso.

A Professora Dra. Flávia de Barros Padro Moura, Dr. Jakson Leite e Jônatas de Oliveira Costa, do Centro de Referência em Recuperação de Áreas Degradadas da Universidade Federal de Alagoas pelo isolamento das bactérias.

Aos colegas do Curso de Licenciatura em Educação do Campo 2015-2019 pela convivência.

Aos professores (as) que contribuíram significativamente com o processo de aprendizagem ao longo destes anos de experiências.

Aos membros da banca, Paulo Vilela Cruz e Kachia Hedeny Techio.

A minha professora/ orientadora Elaine Almeida Delarmelinda Honoré pela paciência, competência e amizade. Foi uma honra tê-la como professora e orientadora.

## 7 Referências bibliográficas

- ADORYAN, M. L. **Efeitos de densidade de *Aeschynomene rudis Benth.* E seu controle com o herbicida ethoxysulfuron em duas épocas de aplicação na cultura do arroz (*Aryza sativa L.*) irrigado.** Piracicaba, SP, 68 p, 2004.
- ALMEIDA, G. da. S. **Caracterização da nodulação e resposta de mudas de ingá ssp. À inoculação com bactérias diazotróficas, no parque nacional serra do divisor, Amazônia Ocidental,** Brasília-DF, 2013.
- CAVALCANTE, C. de O.; BARBOSA, R. I.; FLORES, A. S. **Leguminosas (*Fabaceae*) Herbáceas: grades de savanas do programa de pesquisa em biodiversidade (PPBio)- Roraima, Brasil.** versão 1, 2009.
- COSTA, N. de. L. et al. **Formação de manejo de pastagens de Calopogônio em Rondônia.** RT/ 34, EMBRAPA – CPAF Rondônia, ago./ p. 2-2, 2000.
- DIONÍSIO, J. A. et al. **Guia prático de biologia do solo.** In: DIONÍSIO, J. A.; PIMENTEL, I. C.; SIGNOR, D. Isolamento de rizóbio de raízes de leguminosas. Curitiba-PR, 2016. p.60-66.
- DOBEREINER, J. **Avanços recentes na pesquisa em fixação biológica de nitrogênio no Brasil.** Conferência IEA, Rio de Janeiro, 1989.
- ESPÍNDOLA, J.A.A.; GUERRA, J.G.M.; ALMEIDA, D.L. de. **Adubação verde: Estratégia para uma agricultura sustentável.** Seropédica: Embrapa-Agrobiologia, 20p. (Embrapa-CNPAB. Documentos, 42), 1997.
- FREITAS, D. M. **O gênero *Desmodium* Desv. (*Fabaceae*- *Faboideae*) no estado de Santa Catarina.** Florianópolis, SC, 2012. 135 p.
- GARCIA, J. M. et al. **O gênero *Crotalaria* L. (*Leguminosae*, *Faboideae*, *Crotalarieae*) na planície de inundação do alto Rio Paraná, Brasil.** R. bras. Biociências, Porto Alegre, v.11, n. 2 p. 209-226, abr./ jun.2013.
- GARRITY, M. G. **Bergey's Manual of Systematic Bacteriology**, 2º ed.v.2, USA, 1986.
- HERLING, V. R.; PEREIRA, L. E. T. **Leguminosas forrageiras de clima tropical e temperado.** Pirassununga, p.44, 2016.
- HERNANDÉZ, A. G. **Promoção do crescimento de leguminosas herbáceas utilizando rizóbios isolados de áreas de mineração de carvão.** Florianópolis, SC, 93 p, 2015.
- LEITE, J. **Simbiose feijão-caupi e rizóbio: diversidade de bactérias associadas aos nódulos/** Seropédica, RJ, 2015.

- LEME, F. M.; SCREMIN-DIAS, E. **Ecological interpretations of the leaf anatomy of amphibious species of *Aeschynomene* L. (leguminosae-papilionoideae)** Brasil. J. Biol., v.74, n. 1, p. 41-51, 2014.
- LIMA, C. P. L.; SARTORI, A. L. B.; POTT, V. L. ***Aeschynomene* L. (Leguminosae, Papilionoideae, Aeschynomeneae) no Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil.** R.bras. Hoehnea, Campo Grande, MS, Brasil, p.419-453, 2006.
- LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: Terrestre aquáticas, parasitas e tóxicas.** 3º ed. Nova Odessa, SP: instituto Plantarum, 2000.
- MOREIRA, F. M. S.; SIQUEIRA, J. O. **Microbiologia e bioquímica do solo – Fixação biológica de nitrogênio atmosférico – 2.ed. atual. e ampl. –** Lavras: editora UFLA, 2006. p. 449-541.
- NOSOLINE, S. M. et al. **Caracterização morfo cultural de espécies de bactérias isoladas de nódulos de espécies de crotalária. Embrapa agrobiologia.** Seropédica, RJ. 24 p, 2010.
- PEIXOTO, A. L.; MAIA, L. C.; GADELHA NETO, P. da C. **Manual de procedimentos para herbários.** Recife: ed. Universitária da UFPE, 2013.
- SALA, V. M. R. et al. **Ocorrência e efeito de bactérias diazotróficas em genótipos de trigo.** Rev. Bras. Ciên. Solo, 29: 345-352, 2005.
- SANTOS, A. S. dos. et al. **Riqueza florística de Fabaceae em diversos ecossistemas do município de Lábrea, estado do Amazonas, Brasil.** VI Congresso latino-americano, tema gerador 5, construção do conhecimento agroecológico, Brasília –DF, Brasil. 12-15 setembro, 2017.
- SANTOS, C. E. R. S. et al. **Faixa hospedeira de rizóbios isolados das espécies *Arachis hypogaea*, *Stylosanthes guyanensis* e *Aeschynomene americana*.** Rev. Bras. Cienc. agrar. Recife, v.2 n.1, p. 20-27, 2007.
- SILVA, K. da. **Densidade de bactérias diazotróficas associativas oriundas de diferentes sistemas de uso da terra na região amazônica.** Lavras: UFLA, 2006.
- SOARES-NETO, C. B. **Ocorrência, caracterização e identificação de bactérias diazotróficas em simbiose com *mimosa* ssp. em áreas de solo ultramáfico.** Brasília, DF, p. 1-127, 2015.
- SOUZA, L. A. G. de.; SILVA, M. F. da.; MOREIRA, F. W. **Capacidade de nodulação de cem leguminosas da Amazônia.** ACTA Amazônia 24 (1/2):p. 9-18, 1994.

SOUZA, M. C. de et al. **O gênero *Aeschynomene* L. (*Leguminosae*, *Faboideae*, *Dalbergieae*) na planície de inundação do alto rio Paraná, Brasil.** R. bras. Biociências, Porto Alegre, v.10, n.2, p. 198-210, abr./jun. 2012.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Chave de identificação:** para as principais famílias angiospermas nativas e cultivadas do Brasil. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2014.

TEIXEIRA, E. A. **Análise da viabilidade econômica e financeira em cultivo de rosas com diferentes dosagens de nitrogênio.** XXIV congresso brasileiro de custos- Florianópolis, SC, Brasil, 15-17 de novembro de 2017.

## APÊNDICE

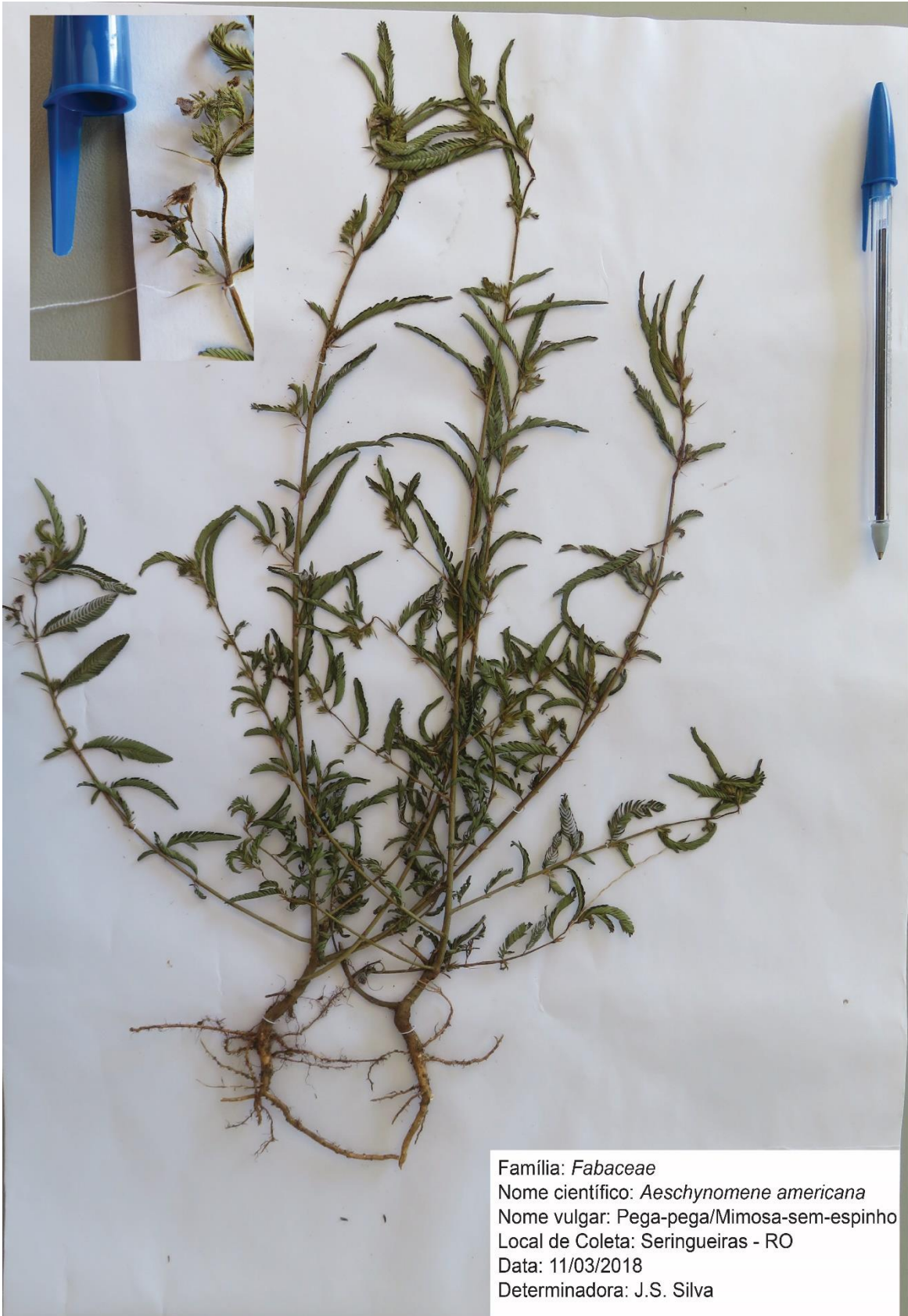


Família: *Fabaceae*  
Nome científico: *Mimosa pudica*  
Nome vulgar: Malícia/ Dormideira  
Local de Coleta: Seringueiras - RO  
Data: 11/03/2018  
Determinadora: J.S. Silva



Família: *Fabaceae*  
Nome científico: *Crotalaria lanceolata*  
Nome vulgar: Guiso de cascavel/*Crotalaria*  
Local de Coleta: Seringueiras - RO  
Data: 11/03/2018  
Determinadora: J.S. Silva





Família: *Fabaceae*  
Nome científico: *Aeschynomene americana*  
Nome vulgar: Pega-pega/Mimosa-sem-espinho  
Local de Coleta: Seringueiras - RO  
Data: 11/03/2018  
Determinadora: J.S. Silva



Familia: *Fabaceae*  
Nome científico: *Aeschynomene ciliata vogel*  
Nome vulgar:  
Local de Coleta: Seringueiras - RO  
Data: 11/03/2018  
Determinadora: J.S. Silva



Família: *Fabaceae*  
Nome científico: *Calopogonium muconoides*  
Nome vulgar: Falso-oró/ Calopogônio  
Local de Coleta: Seringueiras - RO  
Data: 11/03/2018  
Determinadora: J.S. Silva



Família: *Fabaceae*  
Nome científico: *Desmodium adscendens*  
Nome vulgar: Carrapicho-beiço-de-boi  
Local de Coleta: Seringueiras - RO  
Data: 11/03/2018  
Determinadora: J.S. Silva