



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
MESTRADO ACADÊMICO EM AGROECOLOGIA

**LEGUMINOSAS HERBÁCEAS E ARBUTIVAS EM ÁREAS
DE SAVANA EM RORAIMA: LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E
POTENCIAL ECONÔMICO COM ÊNFASE NAS ORNAMENTAIS**

WILLIAN ALVES CAVALCANTE



BOA VISTA/RR
2022



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGROECOLOGIA
MESTRADO ACADÊMICO EM ASSOCIAÇÃO COM EMBRAPA E IFRR**

**LEGUMINOSAS HERBÁCEAS E ARBUTIVAS EM ÁREAS
DE SAVANA EM RORAIMA: LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E
POTENCIAL ECONÔMICO COM ÊNFASE NAS ORNAMENTAIS**

BOA VISTA/RR
2022

TERMO DE CIÊNCIA E AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DE TCC, TESES E DISSERTAÇÕES ELETRÔNICAS NO SITE DA UERR

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Estadual de Roraima – UERR a disponibilizar gratuitamente através do site institucional <https://www.uerr.edu.br/multiteca/>, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

1. Identificação do material bibliográfico:

() Trabalho de Conclusão de Curso (X) Dissertação () Tese

2. Identificação do TCC, Dissertação ou Tese

Autor: WILLIAN ALVES CAVALCANTE

E-mail: willian.cavalcante@uerr.edu.br

Agência de Fomento: CAPES

Título: LEGUMINOSAS HERBÁCEAS E ARBUTIVAS EM ÁREAS DE SAVANA EM RORAIMA:

LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E POTENCIAL ECONÔMICO COM ÊNFASE NAS ORNAMENTAIS

Palavras-Chave: Amazônia. Plantas nativas. Paisagismo.

Palavras-Chave em outra língua: Amazon. Native plants. Landscaping.

Área de Concentração: Botânica

Grau: Mestrado

Programa de Pós-Graduação: Mestrado Acadêmico em Agroecologia - PPGA

Orientador(a): Dr. Alexandre Curcino

E-mail do orientador(a): alexavante@yahoo.com.br

Coorientador(a): Dr. Rodrigo Leonardo Costa de Oliveira

E-mail do coorientador(a): rodrigo@uerr.edu.br

Membro da Banca: Dra. Tatiane Marie Martins Gomes de Castro

Membro da Banca: Dr. Luís Felipe Paes de Almeida

Membro da Banca: Dra. Amélia Carlos Tuler

Data de Defesa: 03/06/2022 **Instituição de Defesa:** Universidade Estadual de Roraima

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O referido autor: 1. Declara que o documento entregue é seu trabalho original, e que detém o direito de conceder os direitos contidos nesta licença. Declara também que a entrega do documento não infringe, tanto quanto lhe é possível saber, os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade; 2. Se o documento entregue contém material do qual não detém os direitos de autor, declara que obteve autorização do detentor dos direitos de autor para conceder à Universidade Estadual de Roraima os direitos requeridos por esta licença, e que esse material cujos direitos são de terceiros está claramente identificado e reconhecido no texto ou conteúdo do documento entregue.

Informações de acesso ao documento:

Liberção para disponibilização: (X) Total () Parcial

Em caso de disponibilização parcial, assinale as permissões:

() Capítulos. Especifique: _____

() Outras restrições. Especifique: _____

Havendo concordância com a disponibilização eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF e DOC ou DOCX da dissertação, TCC ou tese.

Assinatura do(a) autor(a): William Alves Cavalcante Data: 30/07/2022.



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

**LEGUMINOSAS HERBÁCEAS E ARBUTIVAS EM ÁREAS
DE SAVANA EM RORAIMA: LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E
POTENCIAL ECONÔMICO COM ÊNFASE NAS ORNAMENTAIS**

WILLIAN ALVES CAVALCANTE

Sob a Orientação do Professor
Dr. Alexandre Curcino

e Co-orientação do Professor
Dr. Rodrigo Leonardo Costa de Oliveira

**Dissertação submetida como requisito
parcial para obtenção do grau de Mestre
em Agroecologia. Área de concentração
em Agroecologia.**

**Linha de Pesquisa: Biodiversidade
Funcional em Agroecossistemas
Amazônicos**

Copyright © 2022 by Willian Alves Cavalcante

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) 2121.0946
E-mail: biblioteca@uerr.edu.br

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C376l Cavalcante, Willian Alves.
Leguminosas herbáceas e arbutivas em áreas de savana em Roraima: levantamento florístico e potencial econômico com ênfase nas ornamentais / Willian Alves Cavalcante. – Boa Vista (RR) : UERR, 2022.
76 f. : il. Color ; PDF

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Curcino.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Roraima (UERR), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima (IFRR), Programa de Pós-Graduação em Agroecologia (PPGA).

1. Amazônia 2. Savanas 3. Leguminosas 4. Roraima I. Curcino, Alexandre (orient.) II. Universidade Estadual de Roraima – UERR III. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima – IFRR IV. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA V. Título

UERR. Dis.Mes.Agr.2022 CDD – 583.74

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária
Letícia Pacheco Silva – CRB 11/1135 – RR

FOLHA DE APROVAÇÃO

Willian Alves Cavalcante

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: 03/06/2022

Banca Examinadora



Prof. Dr. Alexandre Curcino
Orientador



Prof. Dr. Rodrigo Leonardo Costa de Oliveira
Coorientador




Profa. Dra. Tatiane Marie Martins Gomes de Castro
Membro Titular



Prof. Dr. Luís Felipe Paes de Almeida
Membro Titular



Profa. Dra. Amélia Carlos Tuler
Membro Titular



Profa. Dra. Márcia Teixeira Falcão
Membro Suplente

*Dedico esta dissertação a memória do meu avô Nilo, ribeirinho
que amou a natureza e soube aproveitar tudo que está lhe ofereceu.*

AGRADECIMENTOS

À meus Orixás e Guias, e principalmente a Exu, por abrirem os caminhos das oportunidades a mim, e me manterem seguro no período sombrio de doenças que a humanidade passou.

Universidade Estadual de Roraima – UERR, à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA e ao Instituto Federal de Roraima – IFRR por proporcionar/e oferecer essa oportunidade em cursar o mestrado no Programa de Pós-graduação em Agroecologia.

À CAPES, pelo curso de mestrado em Agroecologia da UERR e pelo fundamental auxílio de bolsa, e ao Programa Nacional de Cooperação Acadêmica na Amazônia (PROCAD).

Ao professor Dr. Alexandre Curcino, meu orientador, por sua atenção, paciência, dedicação, e por estar sempre disposto a me ajudar com todos os recursos necessários.

Ao professor Dr. Rodrigo Leonardo Costa de Oliveira, meu coorientador, que me ajudou a sanar muitas dúvidas, principalmente em relação às dificuldades de se fazer um mestrado em meio a um cenário pandêmico.

À professora Dra. Andreia Silva Flores que iniciou essa ideia comigo, e que mesmo à distância me auxiliou com orientações pontuais, e principalmente me ajudou a identificar as plantas apresentadas neste projeto, com todo o carinho.

À minha melhor amiga e companheira Karla Machado, que me incentivou a ingressar no mestrado, me apoiando e animando em todos os momentos que eu pensei em desistir. Sem ela seria impossível lidar.

À minha família, José Cavalcante, Sandra Alves e Sãmella Cavalcante, que mesmo à distância estiveram sempre presentes, vibrando e incentivando em minha jornada acadêmica, disponibilizando de toda a ajuda possível.

À meus amigos: Wallace Zeferino que me ajudou com coletas em campo, e que sempre esteve disposto a me ajudar em qualquer situação; Hiago Pereira que me ajudou com a tradução dos resumos; e minha amiga Maria Sampaio, que revisou o texto.

*“Eu vou lhe dar um prato de flores
E no seu ventre vou fazer o meu jardim
Que vai florir...”*

Nação Zumbi

RESUMO GERAL

O estado de Roraima possui a maior área de savana da Amazônia brasileira, sendo a família Leguminosae (Fabaceae) representante da maior diversidade de espécies botânicas nesse ambiente. Leguminosae é uma das maiores famílias de plantas conhecidas entre as angiospermas, ocorrendo em uma ampla diversidade de habitats. Conhecida mundialmente por sua importância econômica, incluindo especialmente o potencial ornamental. Infelizmente a grande maioria das plantas ornamentais comercializadas no Brasil são exóticas, podendo acarretar problemas a flora nativa e o desequilíbrio de serviços ecossistêmicos como a polinização. Sendo assim, o objetivo dessa pesquisa foi realizar um levantamento florístico, avaliar o potencial ornamental de plantas pertencentes a família Leguminosae e seus aspectos de interações com a fauna, de uma área de savana em Roraima. A dissertação é composta por dois capítulos, sendo: Capítulo 1 - Levantamento florístico de LEGUMINOSAE JUSS. em uma área de savana no estado de Roraima, Brasil, que compreendeu em analisar, identificar e fotografar as espécies de ervas a arbustos de área de savana do Projeto de Assentamento Nova Amazônia (PANA-RR). A identificação e das espécies foi realizada por meio de literatura especializada sobre a flora da região estudada. Para a região foram identificadas 23 espécies distribuídas em três subfamílias: Caesalpinioideae, Papilionoideae e Cercidoideae, totalizando 11 gêneros, assim gerando um Guia Rápido de Campo com fotografias das espécies locais; Capítulo 2: Potencial econômico com ênfase nas ornamentais de LEGUMINOSAE JUSS. em uma área de savana no estado de Roraima, Brasil. O estudo foi realizado com 23 espécies coletadas no capítulo 1, e foram feitas fotografias em campo dos espécimes coletados na área de savana do PANA-RR. A avaliação do potencial para o paisagismo foi feita com auxílio de uma tabela de pontuação elaborada neste estudo. Todas as 23 espécies estudadas obtiveram classificação de médio, alto e máximo potencial ornamental. Com destaque as espécies *Zornia latifolia*, *Bauhinia unguolata*, *Chamaecrista diphylla* e *Stylosanthes guianensis*, que obtiveram as maiores notas para o potencial de ornamentação. Ao todo 15 plantas apresentaram interações com polinizadores e sete espécies apresentaram interação como fonte de alimentos para animais.

Palavras-chave: Amazônia. Plantas nativas. Paisagismo.

GENERAL ABSTRACT

The state of Roraima has the largest areas of savanna of the Brazilian Amazonian Rainforest, and the family Leguminosae (=Fabaceae) represents the greatest diversity of botanical species in this environment. This family is one of the largest groups of plants known among the angiosperms, is cosmopolitan, occurs in a variety of habitats, and it is also well known internationally for its economic significance, including its ornamental economic prospects. Unfortunately, most of ornamental plants sold in Brazil are exotic plants, which can cause issues for the native flora and an imbalance of ecosystem services such as pollination. Therefore, the goals of this research were to carry out a floristic survey and evaluate the ornamental potential of plants belonging to the Leguminosae family alongside their interactions with the fauna in the savannah area of Roraima. This dissertation consists of two chapters, as follows: “Chapter 1 - Floristic survey of LEGUMINOSAE JUSS. in the savannah area of the state of Roraima, Brazil”, which involved collecting, analyzing, identifying, and photographing species of herbs and shrubs in the savannah area of the Nova Amazônia Settlement Project (PANA-RR). Specialized literature on the flora of the region aided the identification of species the studied region. Inside this region, 23 species distributed in three subfamilies were identified: Caesalpinioideae, Papilionoideae and the Cercidoideae, totaling 11 genera, and a Field Guide with photographs of the local species was developed; and “Chapter 2: Economic potential with emphasis on the ornamentals of LEGUMINOSAE JUSS. in the savannah area of the state of Roraima, Brazil”. The research was carried out with the 23 species collected in Chapter 1, and photographs of the specimens collected were taken in loco of at the area of PANA-RR. The appraisal of the prospect for landscaping was done through a score table developed in this research. All 23 species studied were graded as medium, high, or maximum in ornamental potential. The species *Zornia latifolia*, *Bauhinia unguolata*, *Chamaecrista diphylla* and *Stylosanthes guianensis* obtained the highest score for the ornamentation potential. Altogether, fifteen plants showed interactions with pollinators and seven species showed potential as a source of food for animals.

Keywords: Amazon. Native plants. Landscaping.

ÍNDICE DE TABELAS

CAPÍTULO I

Tabela 1. Leguminosas ocorrentes no Projeto de Assentamento Nova Amazônia. O X marcado significa a presença da espécie em determinada área de coleta: Área 1 = Savana; Área 2 = Área úmida; Área 3 = Borda de Ilha de Mata. Espécies encontradas no estudo de Flores e Rodrigues (2010) são marcadas com asterisco (*), e espécies encontradas no trabalho de Cavalcante (2009) são marcadas com sinal de soma (+)..... 38

CAPÍTULO II

Tabela 2 - Critérios avaliativos que são de interesse do mercado consumidor, produtores e para a arte floral. A tabela apresenta critérios qualitativos que podem agregar valor tanto positivo como negativo para as plantas analisadas. Tabela adaptada de Stumpf et al. (2007). 55

Tabela 3 - Leguminosas com potencial econômico para ornamentação. As espécies estão distribuídas de forma decrescente. Os pontos (PONT.) vão de 0 à 24, o que define a Classe (CLAS.): A (19-24 pontos: máximo potencial ornamental), B (13-18 pontos: alto potencial ornamental), C (7-12 pontos: médio potencial ornamental) e D (0-6 pontos: baixo potencial ornamental). Os critérios qualitativos que necessitam de bibliografias: CRIT.6 (Originalidade no mercado), CRIT.7 (Interação polinização e matéria vegetal), CRIT.9 (Presença de espinhos, acúleos e substâncias tóxicas) e CRIT.10 (Inclusão no Livro Vermelho Da Flora Do Brasil, 2013). As plantas citadas na tabela podem ser observadas no Apêndice A. 57

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO I

Figura 1 - Localização da área de estudo, Projeto de Assentamento Nova Amazônia, PANA (mapa retirado e modificado de Santos 2016). 33

Figura 2 - Localização dos três pontos de coleta distribuídos nos setores mais ao centro-norte do PANA. 34

Figura 3 - Pontos de coleta: A - Área 1 (Savana); B - Área 2 (Área úmida); C - Área 3 (Borda de Ilha de Mata). 35

Figura 4 - Espécies não encontradas nos trabalhos de Flores e Rodrigues (2010) e Cavalcante (2009). A, B e C: *Bauhinia unguolata*. D, E e F: *Centrosema angustifolium*. G, H e I: *Desmodium affine*. J, K e L: *Zornia guanipensis*. 40

CAPÍTULO II

Figura 5 - A, B e C: *Zornia latifolia* com classificação A, com 19 pontos. Espécies que obtiveram pontuação máxima de 18 pontos na classificação B: D, E e F: *Bauhinia unguolata*. G, H e I: *Chamaecrista diphylla*. J, K e L: *Stylosanthes guianensis*. 59

Figura 6 - Uso artesanal das folhas de *C. orbiculata* para a confecção de arranjos florais. 60

Figura 7 - Circulo cromático dividido entre cores quentes e frias. 61

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO GERAL	15
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	18
2.1	FAMÍLIA LEGUMINOSAE.....	18
2.2	VEGATAÇÃO DE RORAIMA	19
2.3	PLANTAS ORNAMENTAIS	20
2.4	MERCADO DE PLANTAS ORNAMENTAIS	21
2.5	POTENCIAL PARA ORNAMENTAÇÃO E SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS	22
	CAPÍTULO I – LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DE LEGUMINOSAE JUSS. EM UMA ÁREA DE SAVANA NO ESTADO DE RORAIMA, BRASIL.	28
	RESUMO.....	29
	ABSTRACT	30
1	INTRODUÇÃO	31
2	MATERIAL E MÉTODOS	33
2.1	Área de Estudos	33
2.2	Metodologia.....	36
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
4	CONCLUSÕES.....	42
	REFERÊNCIAS	43
	CAPÍTULO II – POTENCIAL ECONÔMICO COM ÊNFASE NAS ORNAMENTAIS DE LEGUMINOSAE JUSS. EM UMA ÁREA DE SAVANA NO ESTADO DE RORAIMA, BRASIL.	46
	RESUMO.....	47
	ABSTRACT	48
1	INTRODUÇÃO	49
2	MATERIAL E MÉTODOS	52
2.1	Metodologia.....	52
2.2	Avaliação da Potencialidade Ornamental e Aspectos de Interações com a Fauna	53
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	56
4	CONCLUSÕES.....	64
	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	65
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
	APÊNDICE A	71

1 INTRODUÇÃO GERAL

A região Norte do Brasil está inserida no bioma amazônico, que não é constituído somente de florestas tropicais, pois também possui extensas áreas de savanas, que detêm uma flora e fauna peculiar. O estado de Roraima localiza-se na região mais ao norte da Amazônia brasileira, e sua fitofisionomia é constituída por um conjunto de diferentes paisagens formando um grande mosaico de ecossistemas, como formações florestais e não-florestais (chamadas em Roraima comumente por “lavrado” pelos habitantes locais), além de possuir também características vegetacionais peculiares como campinas, campinaranas e tepuis (BARBOSA et al., 2007; BARBOSA et al., 2003). Roraima possui a maior área de savana da Amazônia brasileira e Barbosa et al. (2007) e Miranda e Absy (1997) estipulam que a flora fanerogâmica do ambiente de savana do estado não tenha mais de 600 espécies, sendo a família Leguminosae a com maior diversidade de espécies botânicas nesse ambiente.

A família Leguminosae (Fabaceae), um dos maiores grupos de plantas conhecidas entre as angiospermas, é cosmopolita, ocorrendo em uma ampla diversidade de habitats. Essa família também é bastante conhecida mundialmente por sua importância econômica, sendo usadas para vários fins, como alimentos (ervilha, amendoim, soja, ingá, entre outros) e até usadas como plantas ornamentais como a flamboyant, lupino, sensitiva, pata-de-vaca, entre outros (SOUZA; LORENZI, 2019; JUDD et al., 2009). Leguminosae possui aproximadamente 19.500 espécies, sendo dividida em seis subfamílias (LPWG, 2017). Essas subfamílias agrupam vários gêneros de plantas que podem ser usadas para a ornamentação de vários ambientes urbanos, desde casas até praças e edifícios, movimentando um mercado que arrecada bilhões em dólares todo o ano.

A grande maioria das plantas ornamentais comercializadas no Brasil são exóticas, pois o mercado florístico tende a valorizando o uso de espécies exóticas. O uso intensivo delas pode originar futuros problemas à flora local. O contingente de plantas nativas que contribuem para o comércio nacional é bastante pequeno, e o uso de plantas exóticas traz a desvalorização das espécies locais. Plantas nativas são mais resistentes ao clima local, e seu uso acaba trazendo a preservação da flora autóctone, assim elevando a proteção dos recursos genéticos (HEIDEN et al., 2006). A valorização dessas plantas no mercado local pode além dos benefícios ecológicos se constituir em uma atividade agrícola geradora de renda para a agricultura familiar.

Os recursos genéticos de um país com elevada riqueza de biodiversidade, como o Brasil, apresentam alto potencial de uso para o ser humano, principalmente nos campos da agricultura, voltado a alimentação e ao fornecimento de produtos medicinais (RIDGEN; CAVALCANTI, 2002). Os recursos naturais do Brasil representam seu principal ativo, possibilitando seu desenvolvimento como nação e melhoria na qualidade de vida da população. Os recursos florestais nativos fornecem várias utilizações ao homem, além do fornecimento de alimentos, provem fibras, aromas, pigmentos, madeira, energia, ornamentação, e uma das principais fontes recursos medicinais. Os principais detentores desse conhecimento são os povos e as comunidades tradicionais (ribeirinhos, quilombolas, indígenas, entre outros) e os agricultores familiares (CORADIN et al., 2011). Logo o levantamento florístico e mais estudos sobre plantas nativas se faz necessário para aumentar o nível de conhecimento sobre a flora local, afim de se entender mais sobre o potencial armazenado nesses locais. Porém, quando se leva em consideração o gigantismo da flora brasileira, ainda há carência de literatura e estudos mais profundos. No estado de Roraima esse campo é carente de trabalhos e pesquisas, identificação botânica, que possam contribuir para elucidar a riqueza e o potencial florístico das savanas roraimenses.

Dentre os potenciais econômicos da flora citados, o ornamental é um dos que mais cresce todos os anos em todo o mundo. As plantas ornamentais são bastante usadas como elementos de composição paisagística, compondo jardins, praças e parques, principalmente de áreas urbanas. Trazendo consigo os ideais do socioambiental, deixando o homem mais próximo a natureza, mesmo em perímetros altamente urbanizados e afastados de qualquer fragmento de floresta. São valorizadas a partir de seus caracteres estéticos, que podem tornar a planta atrativa ou funcional. Com essas funções, as plantas ornamentais acabam movimentando um mercado que articula mais de R\$ 10,9 bilhões em 2021, estipulando um aumento de 8 a 10% anuais. A região Norte vem aumentando sua participação no mercado de floricultura, mas ainda fica em último lugar no ranking da produção nacional (IBRAFLOR, 2022).

O uso de plantas nativas na ornamentação não se restringe somente ao caráter estético ecológico, mas visa a conservação de material genético, preservação de espécies locais, e auxilia na manutenção de agroflorestas, atraindo serviços ecossistêmicos como a presença de polinizadores, fundamentais para o funcionamento desses sistemas agroecológicos (OLIVEIRA-JÚNIOR et al., 2013). Esses serviços ecossistêmicos são prestados principalmente por polinizadores como as abelhas, que vem sofrendo com o declínio de suas populações, na chamada “crise dos polinizadores”, causada pelo uso de agrotóxicos e a mudança ecossistêmica

causada pela retirada da flora nativa de seus ambientes (VANBERGEN et al, 2013; GARIBALDI et al, 2016; EERAERTS et al, 2017). Além disso, o uso de plantas nativas contribui para o aumento do pensamento ambiental da população, solidificação de um paisagismo agroecológico, criação de uma sociedade sustentável, e a valorização da flora regional. Com todos esses fatores, as espécies ornamentais nativas podem gerar uma nova fonte de renda para pequenos e médios produtores, mas para tal, faz-se necessária a pesquisas que visem fornecer informações a respeito de espécies nativas e seus hábitos.

Diante disto, este estudo teve como objetivos realizar um levantamento florístico, avaliar o potencial ornamental de plantas pertencentes a família Leguminosae e suas interações com a fauna, de uma área de savana do Projeto de Assentamento Nova Amazônia (PANA-RR). Para tanto, esta dissertação está organizada em dois capítulos: Capítulo 1 — Levantamento florístico de Leguminosae Juss. em uma área de savana no estado de Roraima, Brasil, no qual envolve o levantamento florístico de espécies de Fabaceae ocorrentes em uma área de assentamento (Projeto de Assentamento Nova Amazônia), e criando um guia prático de campo.; Capítulo 2 — Potencial econômico com ênfase nas ornamentais de Leguminosae Juss. em uma área de savana no estado de Roraima, Brasil, que consistiu em avaliar o potencial ornamental de espécies de Fabaceae em uma área de savana de Roraima, e seus aspectos de interações com a fauna.

Os resultados desse estudo apresentam informações e discussões importantes sobre a diversidade de Leguminosae em Roraima, além de revelarem dados inéditos sobre o potencial ornamental de plantas das savanas roraimenses, que podem auxiliar potenciais usos e práticas agroecológicas, como o uso de espécies nativas em plantio familiar, além de um potencial de criação e comercialização de plantas nativas.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 FAMÍLIA LEGUMINOSAE

As Leguminosae abarcam um importante grupo de plantas, composto por ervas, arbustos, árvores ou lianas, praticamente cosmopolitas (JUDD et al., 2009). Constituem a terceira maior família de plantas no mundo, acumulando 36 tribos, 770 gêneros e aproximadamente 19.500 espécies (LEWIS et al., 2005, 2013). Esse grupo é dividido em seis subfamílias: Duparquetioideae, Cercidoideae, Detarioideae, Dialioideae, Caesalpinioideae e Papilionoideae (LPWG, 2017). Essas plantas possuem forte potencial econômico no cenário mundial, ficam atrás apenas da Poaceae. Além de serem bastante representativas na alimentação (amendoim, soja, feijão, ervilha, grão-de-bico, entre outras espécies que são a base da dieta alimentar de muitas culturas humanas) e servindo como fonte de madeira de ótima qualidade como a cerejeira, angelim, jatobá, sucupira, angico, pau-brasil e muitas outras espécies que oferecem madeira de alta qualidade (SOUZA; LORENZI, 2019; JUDD et al., 2009).

As Leguminosae possuem um papel importante em sistemas agrofloretais, tendo importante aplicação na adubação verde, principalmente se for levado em consideração a simbiose com bactérias do gênero *Rhizobium*, que são fixadoras de nitrogênio, formando os característicos nódulos nas raízes, bastante conhecidos em Faboideae, além de assumirem utilidades importantes na agricultura como plantas forrageiras e enriquecimento do solo (SOUZA; LORENZI, 2019).

Espécies da família Leguminosae são bastante conhecidas e utilizadas como espécies para ornamentação de jardins e outros espaços urbanos. No Brasil usa-se bastante essas espécies como elemento de ornamentação. São utilizadas no paisagismo nacional aproximadamente 26 espécies, exóticas e nativas, formadas por diversos tipos: arbustivo lenhoso, arbusto grande, herbácea, raptante e trepadeira, sendo assim a principal família botânica utilizada na arborização e paisagismo urbano no Brasil. A literatura aponta diversos gêneros sendo utilizados para fins ornamentativos e no Brasil os gêneros nativos que mais se destacam é o *Senna* Mill. e *Calliandra* Benth (LORENZI; SOUZA, 2008; SOUZA; LORENZI, 2019; JUDD et al., 2009). Levantamentos feitos nas savanas do estado de Roraima, mostram 92 táxons de Leguminosae, sendo assim a família mais diversa nas savanas de Roraima (MIRANDA; ABSY 1997; 2000).

2.2 VEGATAÇÃO DE RORAIMA

A região Norte do Brasil é inserida no bioma amazônico, que não é constituído somente de florestas tropicais, pois também possui extensa área de savanas, que abrigam uma flora e fauna peculiar. O estado de Roraima localiza-se na região do extremo norte do Brasil, no domínio morfoclimático amazônico, fazendo fronteira com os países Venezuela e a República da Guiana, e com os estados do Pará e Amazonas, compondo uma significativa parte do Escudo das Guianas. Roraima é cortado em quase toda sua extensão pelo rio Branco, no sentido norte-sul, afluente do rio Negro, assim compondo o sistema dos grandes rios amazônicos (BARBOSA et al., 2007; GOMES, 2000).

Roraima possui duas estações climáticas bem definidas, onde o período seco (verão seco) ocorre de setembro a abril, e o período chuvoso (verão chuvoso) de maio a agosto. E o clima é tipo equatorial, quente e úmido, com uma temperatura anual maior que 29°C. A vegetação da capital Boa Vista é bastante diversificada, principalmente a das margens de rios e igarapés, onde nas nascentes de igarapé a vegetação é quase exclusiva de palmeiras. Já no entorno da capital a vegetação é do tipo savana, com plantas espessas de estatura arbóreo e arbustivo, também há presença de gramíneas (BARBOSA, 1997; GOMES, 2000). O termo savana nas regiões Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste do Brasil, é substituído por “cerrado”. Em Roraima esses ecossistemas de savana são chamados de “lavrado” ou “campos do Rio Branco”, que forma a maior extensão territorial de savana da Amazônia Legal (BARBOSA et al., 2007).

Segundo a Flora do Brasil (2020), a região Norte possui mais de 12.900 espécies nativas de angiospermas, das quais 3395 ocorrem em Roraima. Barbosa e Bacelar-Lima (2008) identificaram mais de 2.300 espécies em todas as regiões do Estado, e apontaram que ainda há um grande desconhecimento da flora do Estado. Por sua vez, Barbosa et al. (2007) e Miranda e Absy (1997) estipulam que a flora fanerogâmica do ambiente de savana do estado não tenha mais de 600 espécies, pois essas regiões são consideradas de baixa riqueza. Leguminosae é indicada como a família de angiosperma com maior diversidade no ambiente de savana de Roraima. Só para uma região de savana em Roraima (*Campus* do Cauamé, pertencente ao Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Roraima), Flores e Rodrigues (2010) e Cavalcante (2009) apontam mais de 70 espécies de leguminosas distribuídas entre herbáceas, trepadeiras, arbustos e árvores. Também há trabalhos mais especializados para o Estado, como estudos de descrição detalhada de gêneros de leguminosas, como os estudos de Medeiros e

Flores (2014) que descreve o gênero *Stylosanthes*, e os estudos de Hartmann et al (2019) descreve o gênero *Aeschynomene*, ambos para Roraima.

2.3 PLANTAS ORNAMENTAIS

São chamadas de plantas ornamentais a parte da flora que desperta interesse pela sua estética. As ornamentais são classificadas a partir de seus caracteres atrativos e funcionais, que estão diretamente ligados ao florescimento, a cor e forma das folhas, tipo de fruto, porte, sombra projetada e pelo formato arquitetônico da planta em geral. Até mesmo algumas plantas são valorizadas pela forma de suas raízes (LEAL; BIONDI, 2006). As plantas ornamentais podem ser divididas em tipos respeitando a estrutura do vegetal: lenhosas, que possuem tecido enrijecido formando o lenho; herbáceas, que tem baixa rigidez em seus tecidos e as intermediárias, como as semi-lenhosas e semi-herbáceas (LORENZI; SOUZA, 2008).

As plantas ornamentais são fundamentais para o paisagismo, que tem por objetivo usar o elemento botânico na recuperação de áreas geograficamente afetadas e trazer estilo arquitetônico para zonas urbanas. Por sua vez, o paisagismo-moderno acolhe o ideal voltado para o caráter ambiental, tentando alcançar temas como a preservação do ecossistema ao dar valor à relação da sociedade com a natureza, assim tentando aproximar as pessoas com o pensamento ambiental para fins de conservação dos recursos naturais. Além da estética e importância ambiental, as plantas ornamentais movimentam um mercado com bastante potencial econômico, que cresce cada vez mais com o passar dos anos (OLIVEIRA-JÚNIOR et al., 2013).

Desde o período colonial do Brasil, o paisagismo vem trocando espécies nativas por exóticas, pela falta de conhecimento para o uso de espécies nativas em projetos. Com frequência, as plantas nativas somente são conhecidas após serem estudadas e aprimoradas por outros países (LEAL; BIONDI, 2006). Segundo Vieira (2016), o Brasil tem dados suficientes para apontar uma riqueza em sua flora, e um alto potencial para plantas ornamentais nativas.

Tendo em vista que muitas plantas nativas são ameaçadas pelo processo de expansão urbana e pela ruralização, muitas espécies podem se extinguir antes mesmo da descoberta do seu potencial utilizado (LEAL; BIONDI, 2006). As plantas autóctones se adequam ao ambiente de suas cidades, se diferenciando muito das exóticas em relação aos cuidados, pois são

adaptadas aos fatores climáticos locais e não necessitam de um rigoroso uso de agrotóxicos, como pode ser visto nas espécies exóticas. O uso de espécies nativas acaba contribuindo para a preservação do material genético das mesmas, ao mesmo tempo que mantém a identidade biológica da região (OLIVEIRA-JÚNIOR et al., 2013).

2.4 MERCADO DE PLANTAS ORNAMENTAIS

Anualmente são movimentados cerca de US\$ 60 bilhões de dólares no mercado mundial com as plantas ornamentais, e há uma estimativa de um crescimento anual de até 10%. O mercado brasileiro tem uma produção de flores que movimentou R\$ 10,9 bilhões em 2021, e também com uma estimativa de até 10% de crescimento anual, onde mais de 90% da produção tem como maior consumidor o mercado nacional (IBRAFLOR, 2022; JUNQUEIRA; PEETZ, 2013). Esse setor é fortificado basicamente pelo crescimento da construção civil nacional, que vem dando maior importância a projetos paisagísticos e áreas verdes, assim não só agregando maior valor nas edificações, mas também tentando trazer uma melhor qualidade de vida urbana. No Brasil a região Sudeste é a maior produtora desse segmento, formando um percentual de participação de mais de 60%. Em seguida, por ordem de participação, vêm as regiões Sul, Centro-Oeste, Nordeste e, por último, a região Norte (SEBRAE, 2015).

A região Norte tem sua presença recente no cultivo de plantas ornamentais, quando comparada com as demais regiões do país, com apenas 3,5% dos produtores, e um percentual de 2,2% de área cultivada (JUNQUEIRA; PEETZ, 2007). Os principais estados produtores dessas regiões são o Pará e Amazonas. O estado de Roraima, quando se trata de Valor Bruto da Produção (VBP), tem os menores percentuais da região Norte, e ao que se refere a números de produtores e áreas cultivadas, os dados são ínfimos (SEBRAE, 2015).

O Brasil tem uma produção de plantas ornamentais com um mercado em expansão, incentivando investimentos e também gerando uma maior confiança ao produtor, porém, esse comércio nacional ainda está muito dependente de plantas exóticas. Poucas espécies, das mais 350 espécies de plantas ornamentais produzidas e vendidas no país, são nativas (VIEIRA et al., 2016). Porém, esse fenômeno não ocorre somente no Brasil, pois grande parcela das plantas ornamentais cultivadas pelo mundo não são nativas das regiões em que se localizam. O uso de plantas exóticas pode acarretar problemas como a bioinvasão, onde uma espécie invasora pode se estabelecer, assim competindo com as espécies nativas e colocando-as em risco. Isso

acontece porque na maioria dos casos essas plantas são escolhidas tendo em vista apenas o critério estético, sem levar em consideração outros fatores, como velocidade de crescimento e propagação (HEIDEN et al., 2006; KOLAR; LODGE, 2001).

2.5 POTENCIAL PARA ORNAMENTAÇÃO E SERVIÇOS ECOSSITÊMICOS

Chamas e Mattheus (2000) recomendam que para o levantamento de espécies nativas ornamentais, seja feito um método de campo sistemático, com dados de coleta bióticos analisando as características morfológicas da planta, para se avaliar o potencial ornamental, como flor ou inflorescência, morfologia das folhas, plano arquitetônico, tronco, copa, porte, tamanho, cor, textura e outros. Outros fatores importantes são a disponibilidade, quantidade de indivíduos, se estão vulneráveis ou ameaçados de extinção, interações ecológicas com polinizadores e consumo por animais. E para que não ocorra dúvidas ou pequenos erros, o pesquisador deve levar em consideração os fatores originalidade e o quanto a planta é chamativa. E para a identificação das plantas à níveis taxonômicos se faz necessário o uso de materiais de identificação para a flora da região. Para as Leguminosas das regiões de savana de Roraima, os materiais são a chave de identificação de Aymard et al. (1999) e o guia “*Leguminosas (Fabaceae) Herbáceas – Grades de Savana do Programa de Pesquisas em Biodiversidade (PPBio)*” de Cavalcante et al. (2009).

O potencial da flora ornamental nativa, não apenas se trata de um fator de estética, mas sim um meio de se preservar o material genético e a flora regional. O uso dessas espécies é uma importante ferramenta para a sua conservação, também tem como missão trazer o pensamento socioambiental para mais próximo das populações urbanas. E relacionando as novas formas de pensar o socioambiental, é importante destacar que a introdução de espécies nativas ornamentais em sistemas de cultivo agroecológicos é uma ferramenta fundamental para a conservação e a formação de um paisagismo agroecológico sustentável (OLIVEIRA-JÚNIOR et al., 2013). E dentre os critérios avaliativos propostos por Chamas e Mattheus (2000), está o *Fornecimento de recursos para a fauna*, que visa avaliar a interação que a planta possui com polinizadores e se a mesma é fonte de alimento para a fauna local, para o alinhamento de um paisagismo sustentável, pois assim é possível sinalizar sua potencialidade para além da ornamentação, mas também para serviços ecossistêmicos.

Segundo Vanbergen et al. (2013) dentre os serviços ecossistêmicos está a polinização, como uma das mais importantes, e debates são gerados sobre os perigos da redução de polinizadores, principalmente das abelhas. Garibaldi et al. (2016) e Eeraerts et al. (2017) salientam a evidente “crise dos polinizadores”, que é o resultado do declínio dos polinizadores, causada principalmente pelo uso de agrotóxicos e modificação de ecossistemas com a remoção da flora nativa.

O uso da flora nativa com potencial ornamental, além de atrair polinizadores e os serviços ecossistêmicos fornecidos por estes, tem potencial de gerar fonte de renda para pequenos e médios produtores, e criar novas fontes de oportunidades para investimento. Mas para tanto, se faz necessária a pesquisa para disponibilizar informações a respeito de espécies nativas e seus hábitos (OLIVEIRA-JÚNIOR et al., 2013).

REFERÊNCIAS

- 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.
- BARBOSA, R. I. Distribuição das chuvas em Roraima. In: BARBOSA, R. I.; FERREIRA, E. J. G.; CASTELLÓN, E. G. **Homem, ambiente e ecologia no Estado de Roraima**. Manaus: INPA, 1997. p.325-335.
- BARBOSA, R. I. et al. The “Lavrados” of Roraima: Biodiversity and Conservation of Brasil’s Amazonian Savannas. **Global Science Books: Functional Ecosystems and Communities**, (s/l), v. 1, n. 1, p. 29-41. 2007.
- BARBOSA, R. I.; BACELAR-LIMA, C. G. Notas sobre a diversidade de plantas e fitofisionomias em Roraima através do banco de dados do herbário INPA. **Amazônia: Ciência e Desenvolvimento**, Belém, v. 4, n. 7, p. 131-154. jul/dez. 2008
- BARBOSA, R.I.; XAUD, M.R.; SILVA, G.N. & CATTÂNEO, A.C. 2003. Forest fires in Roraima, Brazilian Amazonia. **International Forest Fire News 28**: 51-66.
- CAVALCANTE, C. O. **Distribuição espacial de leguminosas herbáceas em duas áreas de savana de Roraima**. 2009. 63f. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais) Programa de Recursos Naturais da Universidade Federal de Roraima, 2009.
- CAVALCANTE, C.O. et al. **Leguminosas (Fabaceae) Herbáceas – Grades de Savana do Programa de Pesquisas em Biodiversidade (PPBio), Roraima, Brasil, 2009**.
- CHAMAS, C. C.; MATTHES, L. A. F. Método para levantamento de espécies nativas com potencial ornamental. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 6, n.1/2, p.53-63, 2000.
- CORADIN, L.; SIMINSKI, A.; REIS, A. (Coord). **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro – Região sul**. Brasília: MMA, 2011. 934p.
- EERAERTS, M. et al. Landscapes with high intensive fruit cultivation reduce wild pollinator services to sweet cherry. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 239, p. 342–348, 2017.

FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> > Acesso em: 01 fev. 2022.

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

GARIBALDI, L. A. et al. Mutually beneficial pollinator diversity and crop yield outcomes in small and large farms. **Science**, v. 351, n. 6271, p. 388–391, 2016.

GOMES, N. A. **Estrutura da comunidade de algas perifíticas no igarapé Água Boa e no rio Cauamé, Município de Boa Vista, Estado de Roraima, Brasil, ao longo de um ciclo sazonal**. 2000. 240p. Tese (Doutorado em Biologia de Água Doce e Pesca Interior). Programa de Pós-Graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais, Universidade do Amazonas, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 2000.

HARTMANN L. S. et al. O gênero *Aeschynomene* (Leguminosae-Papilionoideae) no estado de Roraima, Brasil. **Rodriguésia**. v. 70, p. 2-14, 2019.

HEIDEN, G. et al. Considerações sobre o uso de plantas ornamentais nativas. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**. v. 12, n.1, p. 2-7, 2006.

IBRAFLOR. Instituto Brasileiro de Floricultura. **O Mercado de Flores no Brasil**: por Kees Schoenmaker (PRESIDENTE DO IBRAFLOR), 2022. Disponível em: <<http://www.ibraflor.com/>>. Acesso em: 21 fev. 2022.

JUDD, W. S. et al. **Sistemática vegetal: um enfoque filogenético**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 632p.

JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. S. **Estudo da Competitividade e Eficiência da Cadeia Produtiva de Flores e Plantas Ornamentais na Região Norte do Brasil – Amazônia**. Manaus, AM: Sebrae AM. 2007.

JUNQUEIRA, A.H.; PEETZ, M.S. Consumo: um conhecimento necessário para a expansão sustentável da floricultura brasileira. **Jornal Entreposto**, São Paulo, v. 14, n. 159, p.18, 2013.

KOLAR, C. S.; LODGE, D.M. Progress in invasion biology: predicting invaders. **Trends in Ecology e Evolution**. (s/l), v. 16. n. 4, p. 199-204, 2001.

LEAL, L.; BIONDI, D. Potencial ornamental de espécies nativas. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, Garça, v.4, n.8, p.1-16, 2006.

LEWIS, G. et al. (Ed.). Legumes of the World. **Kew, Royal Botanic Gardens**. (s/l), n. 28. p. 1-8. 2005.

LEWIS, G.P et al. A 2013 linear sequence of legume genera set in a phylogenetic context: A tool for collections management and taxon sampling. **South African Journal of Botany**. (s/l), n.89, p. 76–84, 2013.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M. **Plantas ornamentais no Brasil – arbustivas, herbáceas e trepadeira**. 4. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008. 1088p.

LPWG, Legume Phylogeny Working Group 2013b. A new subfamily classification of the Leguminosae based on a taxonomically comprehensive phylogeny. **Taxon**. (s/l), n. 66, p. 44-77, 2017.

MEDEIROS, E.C.S; FLORES, A.S. O gênero *Stylosanthes* (Leguminosae) em Roraima, Brasil. **Rodriguésia**. v. 65, n. 1, p. 235-244, 2014.

MIRANDA, I. S.; ABSY, M. L. A flora fanerogâmica das savanas de Roraima. In: BARBOSA, R. I.; FERREIRA, E. J. G.; CASTELLON, E. G. (Ed.). **Homem, ambiente e ecologia no estado de Roraima**. Manaus: IMPA, 1997. p. 445-462.

MIRANDA, I. S.; ABSY, M.L. Fisionomia das savanas de Roraima, Brasil. **Acta Amazonica**. (s/l), v. 30, p. 423-440, 2000.

OLIVEIRA-JÚNIOR, C. J. F et al. Potencial das espécies nativas na produção de plantas ornamentais e paisagismo agroecológico. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, v.8, n.3, p. 190- 200, 2013.

RIDGEN, L. V. DE M.; CAVALCANTI, T. B. A conservação e utilização de recursos genéticos vegetais. in: BENSUSAN, N. (ORG.). **Seria melhor mandar ladrilhar? Biodiversidade: como, para que, por quê**. Brasília: Editora Unb, 2002. p. 83–87.

SEBRAE (SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS). **Série Estudos Mercadológicos: Flores e Plantas Ornamentais do Brasil**. v. 1. 2015. Disponível em:

<<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-mercado-brasileiro-de-flores-e-plantas-ornamentais/>>. Acesso em: 01 fev. 2022.

SOUZA, H. M.; LORENZI, H. **Botânica sistemática – Guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas do Brasil, baseado em APG IV**. 4. ed. Nova Odessa, SP: Jardim Botânico Plantarum, 2019. 768p.

VANBERGEN, A. J. et al. Threats to an ecosystem service: pressures on pollinators. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 11, n. 5, p. 251–259, 2013.

VIEIRA, F. R. et al. (Ed.). **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: Plantas para o Futuro - Região Centro-Oeste**. Brasil. Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Série Biodiversidade. Brasília, DF: MMA, 2016.

**CAPÍTULO I – LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DE LEGUMINOSAE JUSS. EM
UMA ÁREA DE SAVANA NO ESTADO DE RORAIMA, BRASIL.**

RESUMO

A família Leguminosae é um dos maiores grupos de plantas conhecidas. Diversos estudos indicam que essa é a maior família botânica nas savanas roraimenses, onde duas subfamílias se destacam com maior significância em número de espécies, Caesalpinioideae e Papilionoideae. Porém pesquisas revelam que se faz necessário estudos e coletas voltadas para esse grupo no estado de Roraima. Perante a necessidade de pesquisas, este estudo teve como objetivo realizar um levantamento florístico e ilustrar as espécies da família Leguminosae. Para tanto a metodologia aplicada consistiu em coletar e fotografar espécies de leguminosas (de ervas a arbustos) de uma área de savana do Projeto de Assentamento Nova Amazônia, a 32 km da cidade de Boa Vista, Roraima. O material coletado foi identificado por meio de literatura especializadas sobre a flora da região estudada. Para a região foi possível identificar 23 espécies a nível específico e uma espécie a nível genérico, distribuídas em três subfamílias: Caesalpinioideae, Papilionoideae e Cercidoideae, totalizando 11 gêneros, com destaque para Papilionoideae que apresentou 15 espécies, representando 62,5% das espécies deste estudo, com a relevância de dois gêneros que se destacaram nesse grupo: *Desmodium* e *Zornia*. Para a subfamília Caesalpinioideae, foi possível observar dois gêneros, sendo que o gênero *Chamaecrista* teve a maior riqueza com cinco espécies identificadas, significando 20,8% das espécies apresentadas deste estudo. A espécie *Bauhinia unguolata* foi a única representante da subfamília Cercidoideae. Quando os dados são comparados com outros estudos realizados em áreas próximas, as espécies *Bauhinia unguolata*, *Centrosema angustifolium*, *Desmodium affine* e *Zornia guanipensis* se destacaram por não serem citados em publicações anteriores. Em áreas onde a ação antrópica é reduzida, o número de espécies encontrados é maior, e áreas de beira de estrada com facilidade de alagamento são regiões de fácil localização de leguminosas herbáceas.

Palavras-chave: Flora. Amazônia. Herbáceas.

ABSTRACT

The Leguminosae family is one of the largest groups of plants, and studies indicate that it's the largest botanical family in the savannas of Roraima, with two noteworthy subfamilies standing out with greater significance in number of species: the Caesalpinioideae, Papilionoideae and the Cercidoideae. Still, research shows that studies and gathering of samples aimed at this group in the state of Roraima is needed. Given the need for research, the goals of this chapter were to carry out a floristic survey and illustrate the species of the Leguminosae family in the region. Therefore, the applied methodology consisted of collecting and photographing leguminosae species (from herbs to shrubs) from a savanna area of the Nova Amazônia Settlement Project (PANA-RR), located 32 km Northwest from the city of Boa Vista, Roraima. The material collected was identified using specialized literature on the flora of the studied region. In the region, 23 species and one genus of Leguminosae were identified and distributed in three subfamilies: Caesalpinioideae, Papilionoideae and the Cercidoideae, totaling 11 genera, with emphasis on Papilionoideae, which presented 15 species, representing 62.5% of the species in this research. Two genera stood out in this group: *Desmodium* and *Zornia*. For the subfamily Caesalpinioideae, two genera were observed, and the genus *Chamaecrista* had the highest variety with five identified species, representing 20.8% of the species. The species *Bauhinia unguolata* was the only representative of the subfamily Cercidoideae. Comparing the data with other studies carried out in nearby areas, the species *Bauhinia unguolata*, *Centrosema angustifolium*, *Desmodium affine* and *Zornia guanipensis* stood out for not being mentioned in previous publications. In areas where the anthropic presence is low, the number of species found is greater, and the roadside areas where flooding happens are also regions where herbaceous Leguminosae are easily located.

Keywords: Flora. Amazon. Herb.

1 INTRODUÇÃO

Leguminosae (Fabaceae), é uma das maiores e importantes famílias botânicas, incluindo diversas formas vegetativas que vão desde ervas e lianas, até árvores imponentes como o jatobá (*Hymenaea courbaril* L). Além disso, a família inclui *Paubrasilia echinata* (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis, o pau-brasil, a espécie que dá nome ao nosso país. (SOUZA; LORENZI, 2019; JUDD et al., 2009). O potencial econômico deste grupo no cenário mundial é forte, especialmente o setor alimentício, incluindo espécies como a soja, feijão, amendoim, entre outras espécies que são usados tanto para consumo humano quanto animal, além de oferecer madeira de alta qualidade como os já citados jatobá e pau-brasil (JUDD et al., 2009).

A distribuição deste grupo é cosmopolita, com representação significativa em regiões tropicais, subtropicais e temperadas do globo, constituindo assim a terceira maior família de plantas do mundo, reunindo 36 tribos, 770 gêneros e aproximadamente 19.500 espécies (JUDD et al., 2009; LEWIS et al., 2005, 2013). De acordo com LPWG (2017) esse grupo é dividido em seis subfamílias: Duparquetioideae, Cercidoideae, Detarioideae, Dialioideae, Caesalpinioideae e Papilionoideae.

Segundo a Flora do Brasil (2020), o estado de Roraima possui mais de 360 Leguminosas. Estudos apontam que essa é a maior família botânica nas savanas roraimenses, onde duas subfamílias se destacam com maior representatividade em número de espécies, Caesalpinioideae e Papilionoideae (MIRANDA e ABSY 1997; 2000; FLORES e RODRIGUES, 2010). Estudos como de Flores e Rodrigues (2010) e Cavalcante (2009) apontam mais de 70 espécies de leguminosas distribuídas entre herbáceas, trepadeiras, arbustos e árvores em apenas uma região de savana em Roraima (*Campus* do Cauamé, pertencente ao Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Roraima), e também a pesquisas realizada com gêneros específicos para o estado, como *Stylosanthes* estudada por Medeiros e Flores (2014) e *Aeschynomene* de estudada por Hartmann et al. (2019).

De acordo com Flores e Rodrigues (2010), estes ressaltam a necessidade de pesquisas e coletas voltadas para esse grupo no estado de Roraima, visto que ainda é pouco estudada floristicamente e ainda considerada de baixa riqueza. Assim se faz necessário o levantamento florístico das Leguminosas das savanas, para verificar seu potencial econômico e visando a conservação genética desse grupo. Agostinho (2016) aponta que o avanço nos setores de grãos no estado de Roraima, como o plantio de soja, arroz e milho, e outros empreendimentos em

áreas de savana como monoculturas de acácia (*Acacia mangium*) e cana-de-açúcar, podem acarretar na perda da diversidade da flora local.

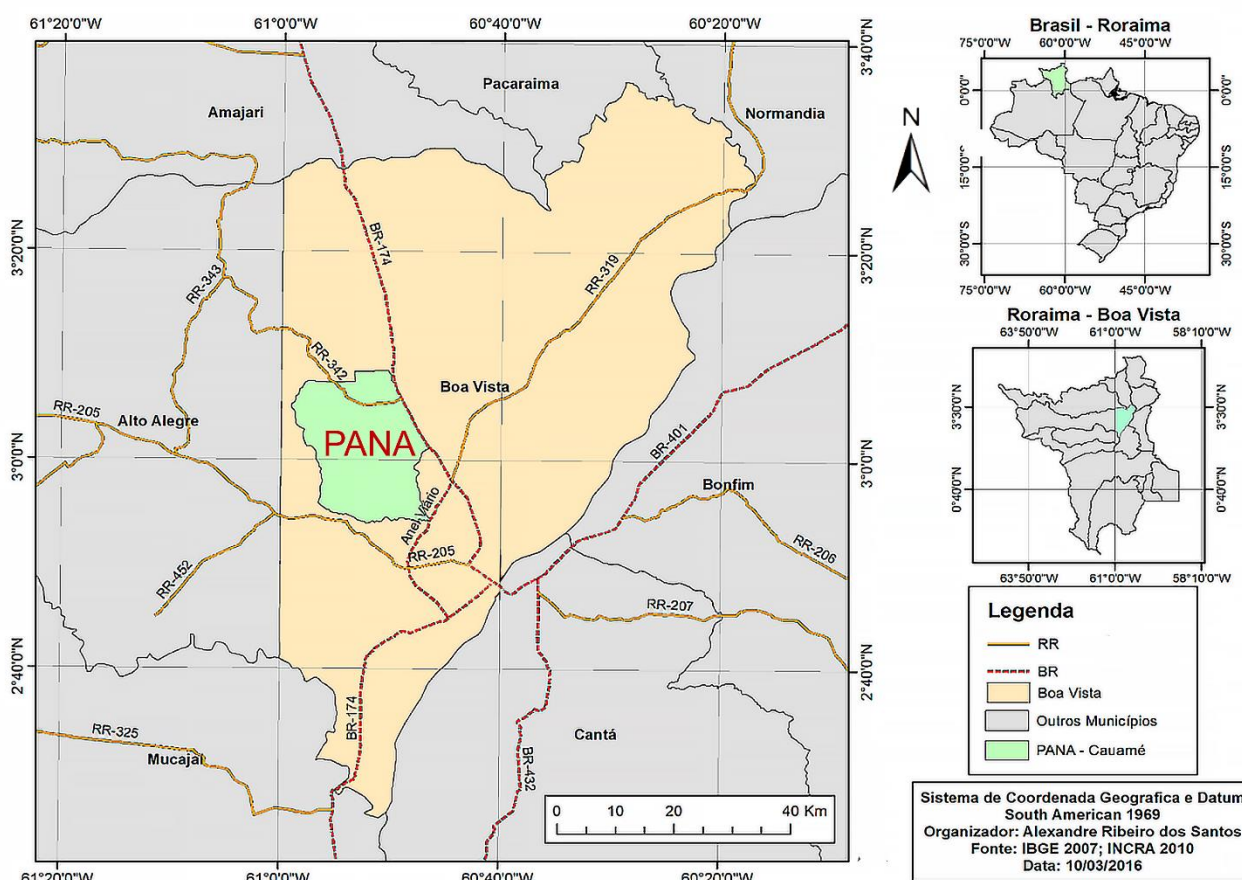
Perante a carência de pesquisas com leguminosas em Roraima quando comparada as demais regiões do país, o presente trabalho teve como objetivo realizar um levantamento florístico e ilustrar as espécies da família Leguminosae em uma área de savana visando o potencial econômico e assim gerando um guia de campo rápido a partir de fotos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de Estudos

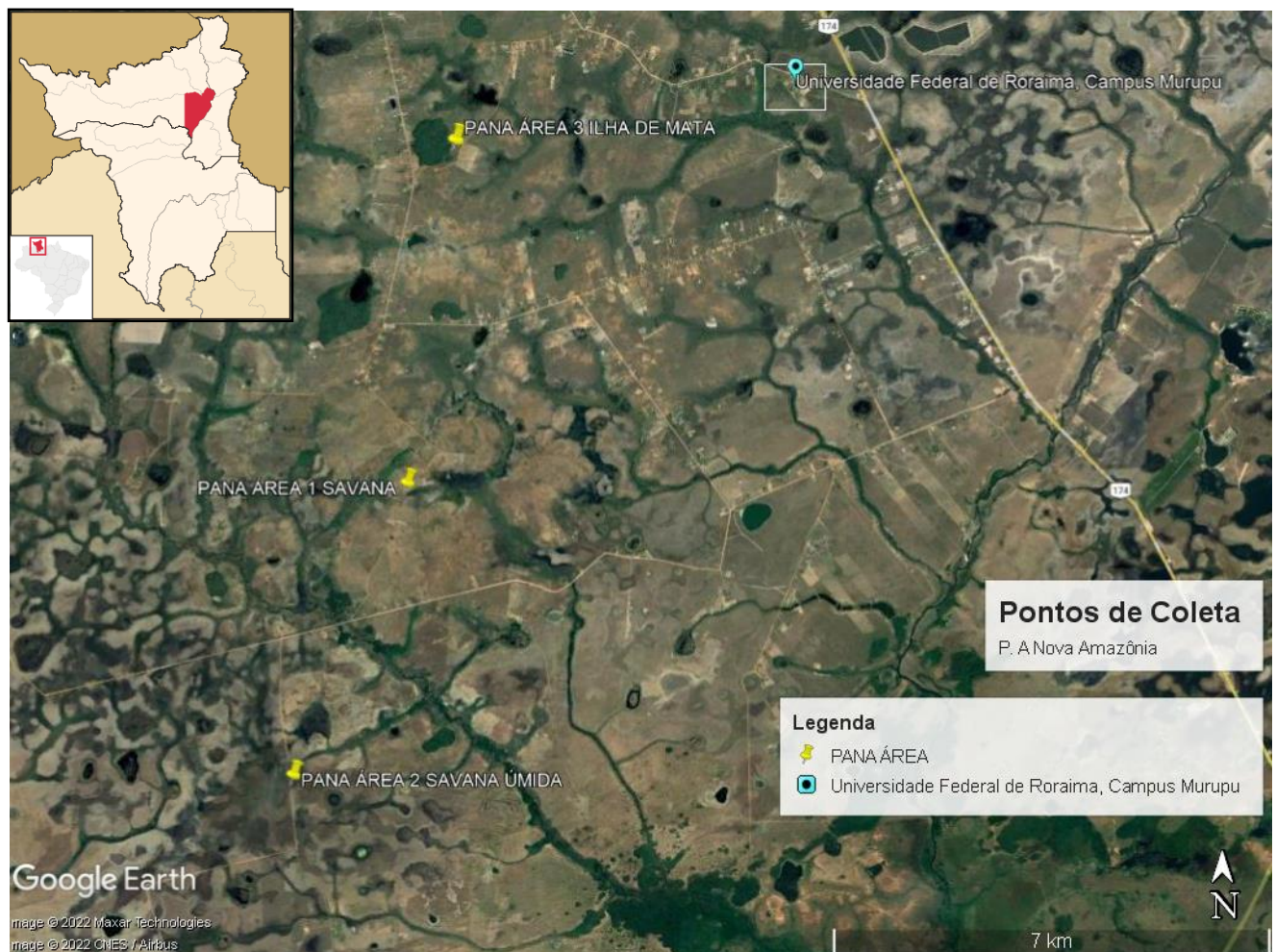
A pesquisa foi realizada na área do Projeto de Assentamento Nova Amazônia, mais conhecida como P.A. Nova Amazônia ou PANA, essa área fica localizada no município de Boa Vista, Roraima, e se encontra aproximadamente a 30km da cidade de Boa Vista, e fica estabelecida as margens da BR 174, próximo ao Campus Murupú, da Universidade Federal de Roraima (Figura 1). O assentamento se encontra em duas áreas distintas, as antigas fazendas Cauamé e Murupú. Essa região é totalmente inserida em área de savana caracterizada por possuir pouca vegetação, bacia sedimentar com planos morfológicos sujeitos a inundação e a presença de lagos. A região também possui atividades antrópicas como a agropecuária, que acarreta na alteração do ambiente em certos pontos do assentamento (LACERDA, 2013).

Figura 1- Localização da área de estudo, Projeto de Assentamento Nova Amazônia, PANA (mapa retirado e modificado de Santos 2016).



A região possui estações climáticas bem definidas, sendo uma chuvosa que vai de abril-setembro, e outra considerada seca que se dá nos meses de outubro a março (ARAÚJO et al. 2001). No total foram realizadas seis coletas divididas em três pontos, entre os meses de setembro de 2021 e fevereiro de 2022. No total foram realizadas seis coletas divididas em três pontos, com fitofisionomias savânicas (Figura 2), definidos de acordo com as seguintes coordenadas geográficas: Área 1 – Savana = 3° 0'39.90"N, 60°52'14.50"O; Área 2 – Área úmida = 2°58'7.90"N, 60°53'14.00"O; Área 3 - Borda de Ilha de Mata = 3° 3'37.70"N, 60°51'49.40"O.

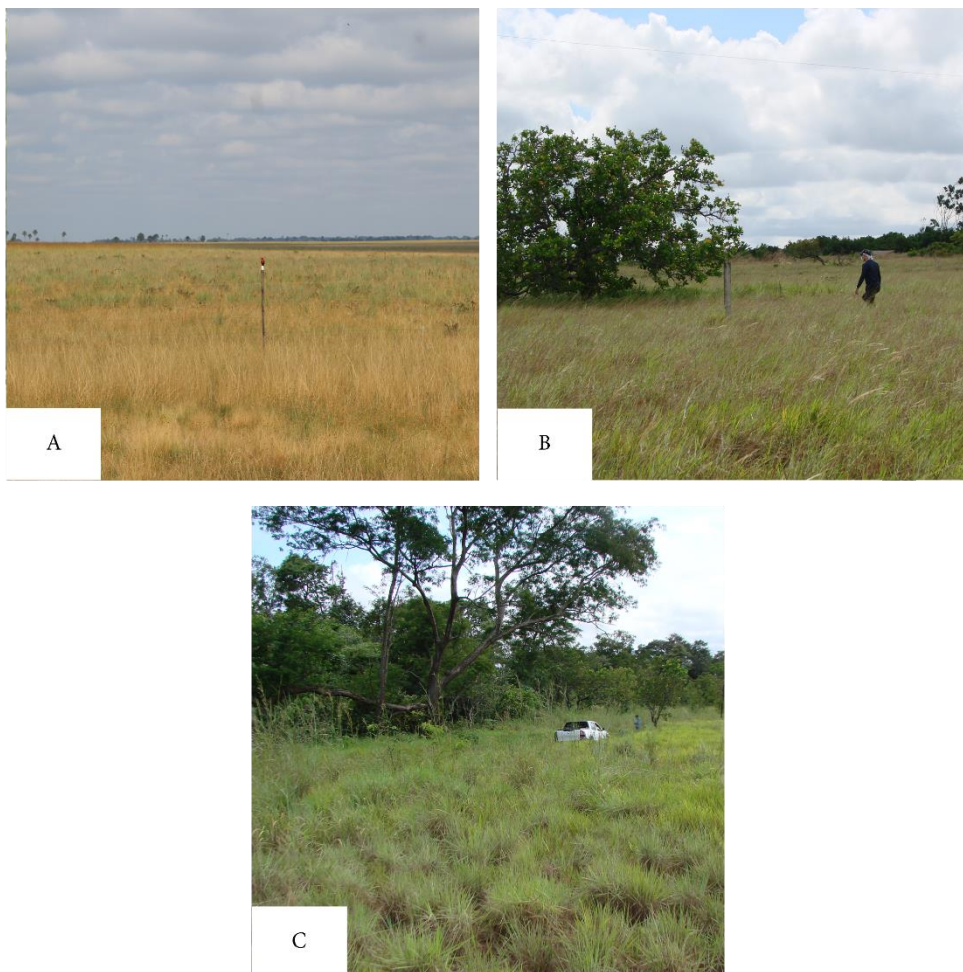
Figura 2 - Localização dos três pontos de coleta distribuídos nos setores mais ao centro-norte do PANA.



Fonte: Google Earth (2022)

Os nomes empregados aos três pontos de coleta são referentes as características ambientais específicas encontradas nesses lugares de fitofisionomia savânica (Figura 3): Área 1 (Savana) sendo área de savana aberta, com poucas árvores e arbustos, e bastante presença de ervas e gramíneas. As coletas nesse ponto foram realizadas na beira de estradas, próximos a cercas de criadores de gado; Área 2 (Área úmida) sendo área de savana com presença maior de árvores e arbustos, quando comparada com a Área 1, e presença de ervas e gramíneas, possuindo áreas alagadas. As coletas nesse ponto foram realizadas na beira de estradas, próximos a cercas de criadores de gado; Área 3 (Borda de Ilha de Mata) sendo em área próxima à Ilha de Mata, com bastante árvores e arbustos, e presença de ervas e gramíneas. As coletas nesse ponto foram realizadas na borda da Ilha de Mata, fora do alcance de estradas e cercas.

Figura 3 - Pontos de coleta: A - Área 1 (Savana); B - Área 2 (Área úmida); C - Área 3 (Borda de Ilha de Mata).



Fonte: Autor (2022)

2.2 Metodologia

A coleta dos espécimes foi desempenhada usando uma adaptação da metodologia de Chamas e Matheus (2000), que consistiu em uma busca ativa das plantas de baixo porte como ervas, lianas, arbustos e subarbustos, todos tendo como foco os espécimes que estivessem em estágio reprodutivo, principalmente com flores e inflorescências presente. Todos os espécimes coletados foram fotografados *in loco*, utilizando máquina fotográfica digital da marca SONY DSC H5 e smartphone XIAOMI REDMI 10. Para a identificação botânica foi utilizado a chave de identificação para a flora local de Aymard et al. (1999), o guia *Leguminosas (Fabaceae) Herbáceas* de Cavalcante et al. (2009) e auxílio de especialista. O material coletado foi herborizado e as exsicatas foram enviadas ao herbário da UFRR Universidade Federal de Roraima.

Para a elaboração do guia rápido de campo, foi utilizado como modelo o *layout* dos sistemas de guias rápidos do Field Museum (2022), modelos usados pelos Programas Ambientais e de Conservação do *The Field Museum* (Chicago – EUA). Para isso usou-se fotografias de diversas partes das plantas, importantes para a identificação em campo, como flores/inflorescências, folhas, frutos e aspecto geral da planta.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas 23 espécies de Leguminosae e uma a nível genérico, distribuídas em três subfamílias: Caesalpinioideae, Papilionoideae e Cercidoideae, totalizando 11 gêneros. A subfamília Papilionoideae se destaca com maior número de representantes tanto de gêneros quanto de espécies, no total são nove gêneros e 15 espécies encontrados, significando 62,5% do total, e os gêneros que mais se destacaram nessa subfamília foram *Desmodium* e *Zornia* cada um contendo três espécies. Na subfamília Caesalpinioideae, foi possível observar dois gêneros com a identificação de sete espécies e um a nível de gênero, sendo que o gênero *Chamaecrista* obteve um destaque significativo, com cinco espécies *Chamaecrista diphylla*, *C. flexuosa*, *C. hispidula*, *C. nictitans* e *C. serpens*, isso representou 20,8% apresentados neste estudo. A espécie *Bauhinia unguolata* foi a única espécie representante da subfamília Cercidoideae. Apenas seis gêneros apresentaram somente uma espécie, dentre eles uma única espécie arbustiva. (Tabela 1).

Os dados quando comparados aos trabalhos de Flores e Rodrigues (2010) e Cavalcante (2009) que foram realizados no Campus do Cauamé (Região do Monte Cristo) – Universidade Federal de Roraima, áreas próximas a áreas de coletas deste trabalho (distância média entre as áreas é de 25 km) pode-se observar quatro espécies não descritas em nenhum dos estudos, sendo estas *Bauhinia unguolata*, *Centrosema angustifolium*, *Desmodium affine* e *Zornia guanipensis* (Figura 4). Nestes estudos também se observou um destaque na representatividade da subfamília Papilionoideae, 75% das espécies coletadas por Cavalcante (2009) e 63% dos gêneros coletados por Flores e Rodrigues (2010) são desta subfamília. Estes autores também apontam o gênero *Chamaecrista* contendo o maior número de espécies.

Levando em consideração que Flores e Rodrigues (2010) em sua pesquisa realizaram o levantamento de Leguminosas de diversos hábitos (ervas, subarbustos, arbustos, árvores e trepadeiras), o presente trabalho desta forma corresponde a 26,5% dos táxons apresentados pelos autores, e quando comparado com Cavalcante (2009) que foca sua pesquisa apenas em herbáceas, o presente trabalho corresponde a 62,5% dos táxons apresentados pelo autor (Tabela 1). Também foi possível analisar espécies presentes nos estudos de Medeiros e Flores (2014), como *Stylosanthes angustifolia* e *Stylosanthes guianensis*, e nos estudos de Hartmann et al. (2019), como *Aeschynomene histrix* e *Aeschynomene paniculata*.

Tabela 1. Leguminosas ocorrentes no Projeto de Assentamento Nova Amazônia. O X marcado significa a presença da espécie em determinada área de coleta: Área 1 = Savana; Área 2 = Área úmida; Área 3 = Borda de Ilha de Mata. Espécies encontradas no estudo de Flores e Rodrigues (2010) são marcadas com asterisco (*), e espécies encontradas no trabalho de Cavalcante (2009) são marcados com sinal de soma (+).

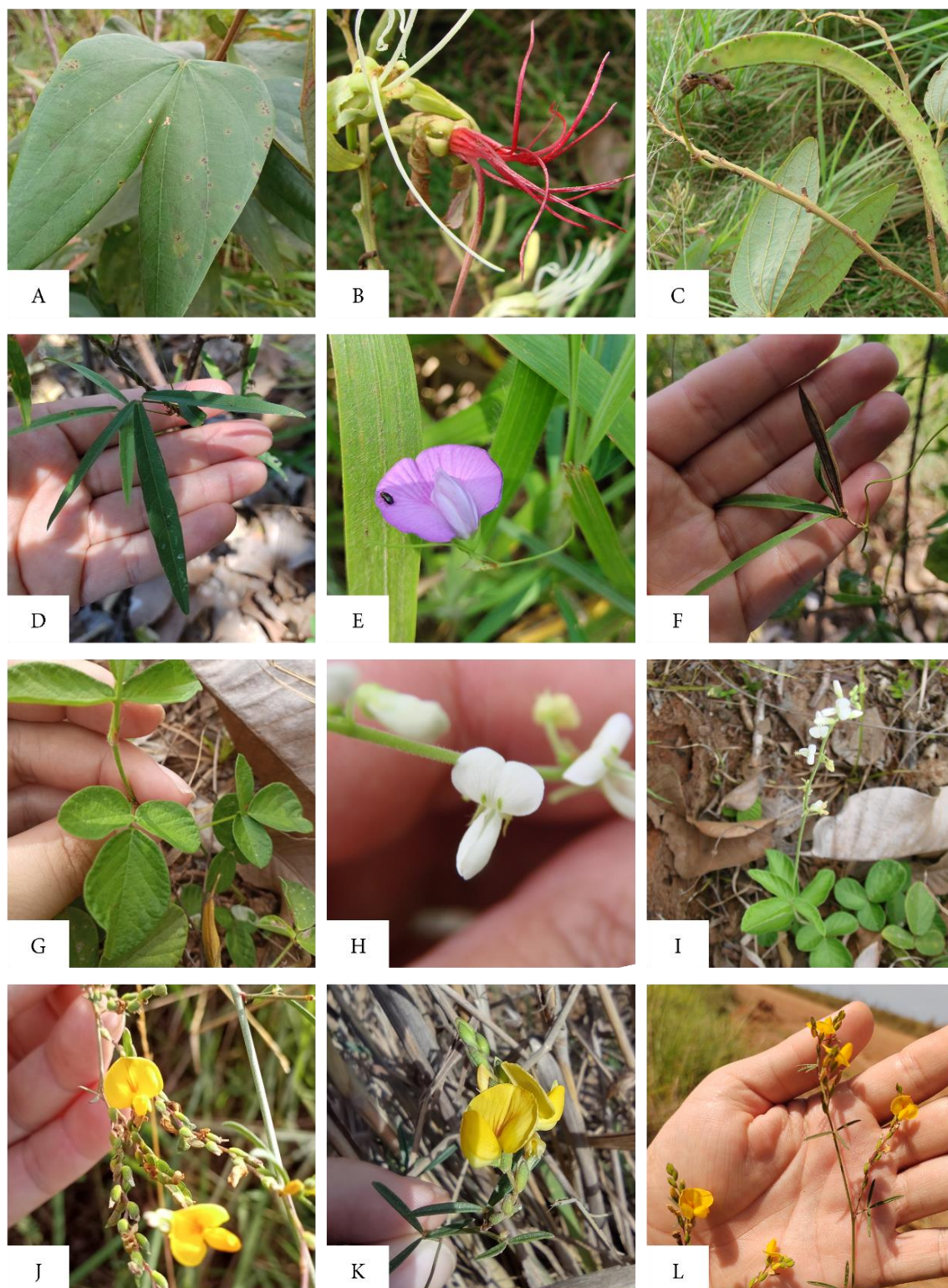
Taxon	Hábito	Habitat	Área 1	Área 2	Área 3
LEGUMINOSAE - CERCIDOIDEAE					
<i>Bauhinia unguolata</i> L.	Arbusto	Borda de Ilha de Mata			X
LEGUMINOSAE - CAESALPINIOIDEAE					
<i>Chamaecrista diphylla</i> (L.) Greene * +	Erva / Subarbusto	Savana	X	X	X
<i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene * +	Subarbusto	Savana		X	X
<i>Chamaecrista hispidula</i> (Vahl) H.S. Irwin & Barneby * +	Erva	Savana	X	X	
<i>Chamaecrista nictitans</i> (L.) Moench *	Erva	Savana		X	
<i>Chamaecrista serpens</i> (L.) Greene var. <i>serpens</i> * +	Erva / Subarbusto	Savana	X	X	
<i>Mimosa camporum</i> Benth. *	Subarbusto	Savana	X	X	
<i>Mimosa debilis</i> Humb. & Bonpl. ex Willd. var. <i>debilis</i> * +	Subarbusto	Borda I.M			X
<i>Mimosa</i> sp.	Subarbusto	Borda I.M			X
LEGUMINOSAE - PAPILIONOIDEAE					
<i>Aeschynomene histrix</i> Poir. var. <i>histrix</i> * +	Erva	Savana		X	X
<i>Aeschynomene paniculata</i> Willd. ex Vogel A. * +	Erva	Savana			X
<i>Centrosema angustifolium</i> (Kunth) Benth.	Trepadeira/Liana	Savana		X	

Tabela 1. Continuação.

Taxon	Hábito	Habitat	Área 1	Área 2	Área 3
<i>Crotalaria maypurensis</i> Kunth * +	Subarbusto	Savana		X	
<i>Desmodium affine</i> Schldl.	Subarbusto	Savana			X
<i>Desmodium barbatum</i> (L.) Benth. * +	Erva	Borda de Ilha de Mata / Savana		X	X
<i>Desmodium distortum</i> (Aubl.) J.F.Macbr. *	Subarbusto	Savana			X
<i>Eriosema crinitum</i> (Kunth) G.Don * +	Erva	Savana	X	X	
<i>Indigofera lespedezioides</i> Kunth * +	Erva/ Subarbusto	Savana		X	X
<i>Macroptilium gracile</i> (Poepp. ex Benth.) Urb. * +	Liana/Erva	Borda de Ilha de Mata / Savana	X	X	X
<i>Stylosanthes angustifolia</i> Vogel *	Erva/ Subarbusto	Savana		X	
<i>Stylosanthes guianensis</i> (Aubl.) Sw. * +	Erva/ Subarbusto	Borda de Ilha de Mata			X
<i>Zornia crinita</i> (Mohlenbr.) Vanni * +	Erva/ Subarbusto	Savana			X
<i>Zornia guanipensis</i> Pittier	Erva/ Subarbusto	Savana		X	
<i>Zornia latifolia</i> Sm. * +	Erva/ Subarbusto	Savana	X	X	

Fonte: Autor (2022)

Figura 4 - Espécies não encontradas nos trabalhos de Flores e Rodrigues (2010) e Cavalcante (2009). A, B e C: *Bauhinia unguolata*. D, E e F: *Centrosema angustifolium*. G, H e I: *Desmodium affine*. J, K e L: *Zornia guanipensis*.



Fonte: Autor (2022)

Referente às áreas de coleta, foi possível observar que as Áreas 2 e 3 apresentaram a maior riqueza de espécies coletadas, sendo 16 espécies na Área 2 (Área úmida) e 14 espécies na Área 3 (Borda de Ilha de Mata). A Área 1 (Savana) apresentou o menor número de espécies coletadas, com apenas sete espécies, esse baixo número pode ser justificado pelos fatores antrópicos que afetam essa área, tanto Área 1 e 2 são pontos de coletas que se localizam na beira de estradas de terra batida, porém a Área 1 durante o estudo passou por vários processos de queimadas, pisoteio de animais como gado e solo revirado por uso de maquinário pesado como tratores. Também foi possível observar que a maioria das Leguminosas encontradas nas Áreas 1 e 2 se encontravam na borda das estradas, onde se podia ver uma presença maior de gramíneas, arbustos, arvoretas e áreas alagadas na fitofisionomia de savanas, e assim sendo mais difíceis de serem encontradas em áreas abertas de savana. A vasta presença dessas plantas em ambientes antropizados como beira de estrada pode ser justificado pela característica ruderal que essas plantas apresentam. Neto (2010) afirma que espécies ruderais possuem características seu sucesso e propagação em *habitats* temporários, como campos de cultivo e beira de estradas, e também a áreas sujeitas mudanças extremas como deslizamentos e alagamentos.

Espécies como *Chamaecrista diphylla* e *Macroptilium gracile* estiveram presentes nos três pontos de coleta deste estudo, porém 13 espécies foram coletadas somente em uma única área, sendo cinco espécies únicas coletadas na Área 2 e oito espécies e um gênero únicos coletadas na Área 3.

Com as fotografias realizadas em campo, foi possível elaborar um *Guia de Campo Rápido de Leguminosas* do P.A Nova Amazônia, com 11 gêneros e 24 espécies de ervas, trepadeiras, arbustos e subarbustos, com fotografias coloridas em alta resolução e com quatro imagens de cada planta, assim totalizando 96 fotográficas (Apêndice A). O guia *Leguminosas (Fabaceae) Herbáceas* de Cavalcante et al. (2009) possui 32 espécies, o material gerado neste estudo possui 17 espécies em comum com o autor.

4 CONCLUSÕES

Este estudo ampliou mais o conhecimento sobre leguminosas em uma área que possui produção agrícola em constante expansão, principalmente no setor de grãos. No Projeto de Assentamento Nova Amazônia foi confirmada a ocorrência de 24 espécies e 11 gêneros de leguminosas, distribuídos em três subfamílias, Papilionoideae, Caesalpinioideae e Cercidoideae, com destaque a Papilionoideae que apresentou o maior número de gêneros e espécies. O gênero que mais se destacou em número de espécies foi *Chamaecrista* com cinco espécies, seguido de *Desmodium* e *Zornia* cada um contendo três espécies.

Espécies como *B. unguolata*, *C. angustifolium*, *D. affine* e *Z. guanipensis* se destacaram por não serem citados em publicações anteriores em áreas de estudo próximas deste levantamento.

Áreas onde a ação antrópica é reduzida (como queimadas e raspagem do solo por trator), o número de espécies encontrados foi maior, e áreas de beira de estrada com facilidade de alagamento e a presença de gramíneas e arbustos, são regiões de fácil localização de leguminosas herbáceas.

REFERÊNCIAS

- AGOSTINHO, J. Sustentabilidade Ambiental, Social e Econômica do Estado de Roraima. In: HOLANDA, E. C; NETA, C. B. (ogs.) **Geociências na Pan-Amazônia**. Boa Vista: Editora UFRR, p. 249-265, 2016.
- ARAÚJO, W. F. et al. Precipitação pluviométrica mensal provável em Boa Vista, Estado de Roraima, Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 5, n. 3, p. 563-567, 2001.
- 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.
- CAVALCANTE, C. O. **Distribuição espacial de leguminosas herbáceas em duas áreas de savana de Roraima**. 2009. 63f. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais) Programa de Recursos Naturais da Universidade Federal de Roraima, 2009.
- CAVALCANTE, C.O. et al. **Leguminosas (Fabaceae) Herbáceas** – Grades de Savana do Programa de Pesquisas em Biodiversidade (PPBio), Roraima, Brasil, 2009.
- CHAMAS, C. C.; MATTHES, L. A. F. Método para levantamento de espécies nativas com potencial ornamental. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v. 6, n.1/2, p.53-63, 2000.
- FIELD MUSEUM. **Field Guides**. Disponível em: < <https://plantidtools.fieldmuseum.org/> > Acesso em: 01 fev. 2022.
- FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> > Acesso em: 01 fev. 2022.
- FLORES, A. S.; RODRIGUES, R. S. Diversidade de Leguminosae em uma área de savana do estado de Roraima, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 24, n. 1, p. 175-183, 2010.
- HARTMANN L. S. et al. O gênero *Aeschynomene* (Leguminosae-Papilionoideae) no estado de Roraima, Brasil. **Rodriguésia**. v. 70, p. 2-14, 2019.

JUDD, W. S. et al. **Sistemática vegetal: um enfoque filogenético**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 632p.

LACERDA, E. G. **A reforma agrária no lavrado de Roraima: o pioneirismo do Projeto de Assentamento Nova Amazônia**. 2013. 137f. Dissertação (Mestrado em Geografia) Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 2013.

LEWIS, G. et al. (Ed.). **Legumes of the World**. **Kew, Royal Botanic Gardens**. (s/l), n. 28. p. 1-8. 2005.

LEWIS, G.P et al. A 2013 linear sequence of legume genera set in a phylogenetic context: A tool for collections management and taxon sampling. **South African Journal of Botany**. (s/l), n.89, p. 76–84, 2013.

LPWG, Legume Phylogeny Working Group 2013b. A new subfamily classification of the Leguminosae based on a taxonomically comprehensive phylogeny. **Taxon**. (s/l), n. 66, p. 44-77, 2017

MEDEIROS, E.C.S; FLORES, A.S. O gênero *Stylosanthes* (Leguminosae) em Roraima, Brasil. **Rodriguésia**. v. 65, n. 1, p. 235-244, 2014.

MIRANDA, I. S.; ABSY, M. L. A flora fanerogâmica das savanas de Roraima. In: BARBOSA, R. I.; FERREIRA, E. J. G.; CASTELLON, E. G. (Ed.). **Homem, ambiente e ecologia no estado de Roraima**. IMPA, 1997. p. 445-462.

MIRANDA, I. S.; ABSY, M.L. Fisionomia das savanas de Roraima, Brasil. **Acta Amazonica**. (s/l), v. 30, p. 423-440, 2000.

NETO, M. J. **Levantamento florístico e colonização micorrízica em dois remanescentes de cerrado típico e em plantas ruderais no município de Três Lagoas-MS**. 2010. 145f. Tese (Doutorado em Sistemas de Produção) Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira. 2010.

SANTOS, A. R. Análise sócio econômica do Projeto de Assentamento Nova Amazônia, Monografia 2016, 29 p. (Curso de bacharelado em Geografia) Boa Vista, Universidade Federal de Roraima. 2016.

SOUZA, H. M.; LORENZI, H. **Botânica sistemática – Guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas do Brasil, baseado em APG IV**. 4. ed. Nova Odessa, SP: Jardim Botânico Plantarum, 2019. 768p.

**CAPÍTULO II – POTENCIAL ECONÔMICO COM ÊNFASE NAS ORNAMENTAIS
DE LEGUMINOSAE JUSS. EM UMA ÁREA DE SAVANA NO ESTADO DE
RORAIMA, BRASIL.**

RESUMO

Para o paisagismo, as plantas ornamentais são fundamentais, pois trazem a natureza para dentro do estilo arquitetônico de zonas urbanas, que acabam gerando o bem-estar a população dessas áreas, além de auxiliar na recuperação de áreas degradadas. O mercado de plantas ornamentais é um dos setores que mais cresce mundialmente, arrecadando anualmente dezenas de milhões de dólares, e o Brasil é um dos países que mais cresce com esse mercado. Infelizmente o setor florístico e o paisagismo vêm trocando espécies nativas por exóticas, pois usam um modelo de mercado que dá preferência por espécies não nativas, gerando ameaças ecológicas a plantas autóctones. Desta forma, o presente estudo teve como objetivo avaliar e ilustrar o potencial econômico ornamental de Leguminosas de uma área de savana de Roraima, e seus aspectos de interações com a fauna. Para tal, foram feitas coletadas ativas e fotografias de espécies de leguminosas (de ervas a arbustos) de uma área de savana do Projeto de Assentamento Nova Amazônia. As espécies coletadas foram identificadas com auxílio de literatura especializada sobre a flora da região do estudo. Os espécimes coletados foram avaliados por meio de uma tabela de pontuação elaborada neste estudo para verificar o potencial ornamental das espécies. Ao todo foram analisadas 23 espécies de leguminosas, e todas obtiveram classificação de médio, alto e máximo potencial ornamental, com destaque as espécies *Zornia latifolia*, *Bauhinia unguolata*, *Chamaecrista diphylla* e *Stylosanthes guianensis*, que obtiveram as maiores notas para o potencial de ornamentação. Dos dez critérios avaliativos usados, os que necessitaram de pesquisa bibliográfica foram importantes para a redução máxima da subjetividade do julgamento. As análises visaram a busca dos aspectos de interações entre as plantas estudadas com polinizadores e animais que se alimentavam delas, relataram que 15 plantas apresentaram interações com polinizadores e sete espécies apresentaram interação como fonte de alimentos para animais. Assim demonstrando o valor e a importância dessas espécies nativas em sistemas agroflorestais.

Palavras-chave: Paisagismo. Polinização. Amazônia.

ABSTRACT

For landscaping, ornamental plants are fundamental, as they bring nature into the architectural style of urban areas, improving the well-being of the population while also aiding in the recovery of degraded areas. The ornamental plant market is one of the fastest growing businesses worldwide, earning tens of millions of dollars annually, and Brazil is one of the fastest growing countries in this market. Unfortunately, the floristic and landscaping markets have been swapping native species for nonnative ones, as this market uses a business model that gives preference to nonnative species, creating ecological threats to autochthonous plants. Thus, this chapter aimed at evaluating and illustrating the ornamental economic prospects of Legumes from the savannah area of Roraima, and their interactions with the fauna. To this end, leguminous species (from herbs to shrubs) were gathered and photographed in a savanna area of the Nova Amazônia Settlement Project. The species collected were identified with the help of specialized literature on the flora of the studied region. The specimens collected were evaluated using a score table developed for this research to verify the ornamental potential of the species. Altogether, 23 species of Legumes were analyzed, and all obtained a rate of medium, high and maximum in ornamental potential, with special attention to the species *Zornia latifolia*, *Bauhinia unguolata*, *Chamaecrista diphylla* and *Stylosanthes guianensis*, which obtained the highest grades in the ornamental potential. Of the ten grading criteria used, those that required bibliographic research were the most important specially for the reduction of the subjectivity in the grading. The evaluation aimed at the interactions between the studied plants with pollinators and animals that fed on them reported that 15 plants showed interactions with pollinators and with seven species of animals as a source of food thus demonstrating the value and importance of these native species in agroforestry systems.

Keywords: Landscaping. Pollination. Amazon.

1 INTRODUÇÃO

O uso das plantas pelos seres humanos há muito tempo ultrapassou os limites básicos de apenas ser fonte de alimento (para humanos e animais de criação) ou de madeira (para abrigos, cercas e transporte), também passou a ser usada como um elemento bastante usado em projetos urbanísticos (HEIDEN et al., 2006). Essas plantas são chamadas de Plantas Ornamentais, que são classificadas e consideradas possuidoras de valores econômicos devido aos seus caracteres atrativos e funcionais, que vão desde as cores e o formato de flores e folhas, até a capacidade de sombreamento que elas podem gerar (LEAL; BIONDI, 2006).

Dentro do setor do paisagismo, as plantas ornamentais são fundamentais, pois trazem a natureza para dentro do estilo arquitetônico de zonas urbanas, que acabam gerando o bem estar a população desses perímetros, além de ajudar na recuperação de áreas degradadas. O paisagismo-moderno reúne o ideal voltado para o aspecto mais ambiental de pensamento, buscando alcançar temas como a preservação ambiental, valorar a relação sociedade e natureza e tentar aumentar o sentimento de responsabilidade para com os recursos naturais (OLIVEIRA-JÚNIOR et al., 2013).

Por serem um elemento fundamental no paisagismo e também compor jardins e quintais domésticos e de locações privadas, o mercado florístico é um dos setores que mais cresce mundialmente. Anualmente são movimentados cerca de US\$ 60 bilhões no mercado mundial com as plantas ornamentais, e há uma estimativa de um crescimento anual de até 10%. O mercado brasileiro em 2021 teve seu faturamento (apesar das dificuldades geradas pela Pandemia de COVID-19) de R\$ 10,9 bilhões e ainda possui uma estimativa de crescimento anual de 10%. O Brasil está entre os 15 maiores produtores do mundo, e deve continuar avançando no ranking, e além de produzir consome, pois mais de 90% da produção tem como maior consumidor o mercado nacional (IBRAFLOR, 2022; JUNQUEIRA e PEETZ, 2013).

Porém, setor florístico e o paisagismo vem trocando espécies nativas por exóticas. Poucas das mais de 300 espécies de plantas ornamentais cultivadas e vendidas no Brasil são espécies nativas, seja pela falta de conhecimento e pesquisas das espécies nativas ou pela falta de projetos governamentais. (LEAL; BIONDI, 2006; VIEIRA et al., 2016). Segundo Heiden et al. (2006) esse modelo onde se dá preferência por espécies não nativas (alóctones) ao invés de espécies nativas (autóctones) é mundial, e isso pode acarretar consequências negativas tanto em ambientes naturais e áreas de cultivo, pois espécies alóctones podem se tornar *espécies*

exóticas invasoras, podendo gerar distúrbios ambientais aonde se proliferam. Randall e Marinelli (1996) apontam que além de danificarem áreas naturais, substituem e hibridizam espécies nativas, alteram ecossistemas e podem carregar consigo outras plantas, animais e patógenos que podem ter potencial danoso.

Com essas ameaças de plantas invasoras, além dos riscos da expansão urbana e pela ruralização focada na monocultura, muitas plantas nativas podem ser extinguir antes mesmo da descoberta do seu potencial utilizado (LEAL; BIONDI, 2006). Tendo em vista esses riscos, esforços na identificação da flora nativa com potencial ornamental é algo que vem se tonando tendência nas pesquisas e no mercado mundial (BECKMANN-CAVALCANTE et al., 2013; HEIDEN et al., 2006). Além disso as plantas autóctones se adequam melhor ao ambiente de suas cidades, e se destacando muito das exóticas se tratando de cuidados, pois são adaptadas as variantes climáticas locais e não necessitam de uso rigoroso de agrotóxicos região (OLIVEIRA-JÚNIOR et al., 2013). E o uso de plantas regionais favorece os serviços ecossistêmicos, como a polinização, principalmente realizado por abelhas, que é um fator fundamental para o funcionamento da reprodução e propagação das espécies vegetais e consequentemente subsidio alimentício para a fauna local, porém, a modificação dos ecossistemas ocasionados pela introdução plantas exóticas e o uso de agrotóxicos vem acarretando riscos a esses polinizadores, principalmente as abelhas que vem sofrendo com a chamada “crise dos polinizadores”, que é o resultado do declínio dos polinizadores (VANBERGEN et al., 2013; GARIBALDI et al., 2016; EERAERTS et al., 2017).

O uso da flora nativa com potencial ornamental, além de atrair polinizadores e os serviços ecossistêmicos fornecidos por estes, pode contribui para a preservação do material genético das mesmas, e ao mesmo tempo que mantém a identidade biológica da região, além de poder de gerar fonte de renda para pequenos e médios produtores, e criar novas fontes de oportunidades para investimento (OLIVEIRA-JÚNIOR et al., 2013).

Heiden et al. (2006) também destaca que pesquisas voltadas para a prospecção de espécies de plantas nativas com o potencial de ornamentação são fundamentais, e que a inserção e a disponibilização para a comercialização dessas plantas na cadeia produtiva acaba sendo um diferencial em um mercado altamente competitivo, que sempre está em busca de inovação e buscando a redução dos impactos ambientais. E para a realização dessas pesquisas afim de reduzir a subjetividade de julgamentos sobre o que é o belo para a ornamentação, Chamas e Mattheus (2000) aponta a utilização de vários critérios avaliativos, desde o número de cores

presentes na planta, até suas interações ecológicas com a fauna, como a polinização e fornecimento de frutos.

Diante da necessidade de pesquisas voltadas a identificação de plantas nativas com potencial ornamental, o presente estudo teve como objetivo avaliar e ilustrar o potencial econômico ornamental de Leguminosas de uma área de savana de Roraima, e seus aspectos de interações com a fauna, visando ampliar o conhecimento e as possibilidades econômicas e ecológicas de leguminosas nativas da região amazônica.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Metodologia

Foram analisadas 24 espécies de leguminosas coletadas na área do Projeto de Assentamento Nova Amazônia (PANA), que fica localizada no município de Boa Vista, Roraima (Figura 1) próximo ao *Campus* Murupu, da Universidade Federal de Roraima. As coletas de material foram feitas nos períodos de setembro de 2021 à fevereiro de 2022, em três pontos com fitofisionomias savânicas definidos de acordo com as seguintes coordenadas geográficas: Área 1 – Savana = 3° 0'39.90"N, 60°52'14.50"O; Área 2 - Área úmida = 2°58'7.90"N, 60°53'14.00"O; Área 3 - Borda de Ilha de Mata = 3° 3'37.70"N, 60°51'49.40"O.

As coletas em campo seguiram a metodologia adaptadas de Chamas e Mattheus (2000) e Stumpf et al. (2007), visando a busca ativa de plantas na fase fenológica interessante para prospecção de plantas com potencial ornamental, que estivessem em fase reprodutiva, com flores, inflorescência ou frutos em diversos estágios e também plantas de baixo porte como ervas, lianas, arbustos e subarbustos. Em campo usou-se o Guia de Leguminosas Herbáceas de Cavalcante et al. (2009), que apresenta espécies de uma área de savana próxima a área de estudo deste trabalho, afim de tornar a busca em campo mais objetiva, e para a identificação pós coleta foi usado a chave de Aymard et al. (1999) que apresenta leguminosas da flora local. Todos os espécimes avaliados foram fotografados *in loco*, utilizando máquina fotográfica digital da marca SONY DSC H5 e smartphone XIAOMI REDMI 10. Segundo Chamas e Mattheus (2000), o registro fotográfico é de suma importância para esse estilo de levantamento, apesar de espécies *in nature* poderem ser pouco fotogênicas devido a predadores e as condições ambientais adversas. Nas expedições além da documentação fotográfica, também foram observados o habitat e o hábito das plantas.

O material coletado foi herborizado e as exsicatas foram enviadas ao herbário UFRR da Universidade Federal de Roraima. A identificação botânica destes materiais foi realizada usando a chave de identificação e guias de identificação (AYMARD et al., 1999; CAVALCANTE et al. 2009), além do auxílio de especialista.

2.2 Avaliação da Potencialidade Ornamental e Aspectos de Interações com a Fauna

A escolha de atributos estéticos pode ser considerada como um dos critérios mais difíceis para se apontar uma planta que possua o potencial para a ornamentação, justamente pelo seu caráter subjetivo, pois se trata de uma percepção individual, que vem do julgamento pessoal do que é o belo ou que tem uma estética agradável (WEISS, 2002; STUMPF et al., 2007). Para que fosse reduzido ao máximo a subjetividade, usou-se a metodologia adaptada de Chamas e Mattheus (2000) e Stumpf et al. (2007) para escolher dez características qualitativas importantes para o mercado consumidor e a arte floral, com critérios avaliativos para cada característica. Dentro de cada critério as notas vão de 0 a 24, que foram aplicadas durante a avaliação (Tabela 1). Os espécimes avaliados foram classificados seguindo categorias sugeridas por Chamas e Mattheus (2000), onde são divididos conforme a faixa numérica obtida pelo somatório das notas estabelecidas pelos critérios avaliativos, assim formando classes, como pode ser observado logo abaixo:

- A= 19-24 pontos: máximo potencial ornamental;
- B= 13-18 pontos: alto potencial ornamental;
- C= 7-12 pontos: médio potencial ornamental;
- D= 0-6 pontos: baixo potencial ornamental.

Dentre os critérios avaliativos usados, para que não ouve-se subjetividade no julgamento em relação à coloração da planta, foi utilizado o critério 1 - COLORAÇÃO, proposto por Chamas e Mattheus (2000), que visou analisar a coloração das plantas de modo quantitativo, analisando a quantidade de cores associada a qualquer órgão da planta, vegetativo, reprodutivo ou ambos, incluindo as possíveis variações temporais ou combinações de cores, com destaque sempre a cores diferentes do verde presentes na planta. Assim evitando o favoritismo por cores, analisando a quantidade e não qual cor a planta apresenta.

No critério 7 - FORNECIMENTO DE RECURSOS PARA A FAUNA, também proposto por Chamas e Mattheus (2000), buscou-se através de levantamentos bibliográficos avaliar as interações das Leguminosas estudadas com polinizadores (desde insetos, aves e mamíferos) e fornecimento de material vegetal para fauna (fornecimento de frutos, néctar e disponibilidade de herbívora). De modo a buscar informações ecológicas e de serviços ecossistêmicos para possíveis plantas nativas ornamentais.

Relativo aos critérios que podem fazer os espécimes avaliados perderem pontuação na classificação, foram utilizados os critérios: 9 - PRESENÇA DE ESPINHOS OU ACÚLEOS, E PRESENÇA DE SUBSTÂNCIAS TÓXICAS; 10 - INCLUSÃO DA ESPÉCIE NO LIVRO VERMELHO DA FLORA DO BRASIL. Esses critérios são propostos por Carrion e Brack, (2012) com o intuito de evitar aspectos que ofereçam riscos à saúde humana e que não são bem recebidos pelo mercado florístico.

Os demais critérios utilizados estão ligados diretamente a caráter estético como tamanho da planta (2 - Comprimento da haste), quantidade de flores e inflorescências por indivíduo (3 - QUANTIDADE DE FLORES/INFLORESCÊNCIA), diâmetro de flor e inflorescência (4 - VISTOSIDADE); caráter ecológico como presença nos locais de coletas (5 - DISTRIBUIÇÃO), facilidade em coletar (8 - RUSTICIDADE); e o caráter de mercado como a originalidade no mercado florístico (6 - ORIGINALIDADE).

Tabela 2 - Critérios avaliativos que são de interesse do mercado consumidor, produtores e para a arte floral. A tabela apresenta critérios qualitativos que podem agregar valor tanto positivo como negativo para as plantas analisadas. Tabela adaptada estruturalmente de Stumpf et al. (2007).

CRITÉRIOS QUALITATIVOS PARA AVALIAÇÃO	NOTAS POSITIVAS		
	1 ponto	2 pontos	3 pontos
1 - Coloração (da planta), flor ou inflorescência, folhas (tons de verde incomum, mais de um tom de verde ou outra cor), pecíolo ou bráctea, fruto ou infrutescência.	1 cor destaque (além de verde) presente.	2 cores destaque presente.	3 cores ou mais destaque presente.
2 - Comprimento da haste (ponto mais alto da planta) a base (até o substrato ou superfície de apoio da planta).	Menor que 20 cm.	Entre 20 cm - 40 cm.	Entre 40 cm – 90 cm (tamanho pensado em ervas, lianas, arbustos e subarbustos).
3 - Quantidade de flores/inflorescência por indivíduo.	De 1 até 3 flores/inflorescência por indivíduo.	De 4 até 10 flores/inflorescência por indivíduo	A partir de 11 flores/inflorescência por indivíduo.
4 - Vistosidade, conforme o diâmetro da flor/ inflorescência ou fruto colorido (coloração diferente dos tons de verde).	Menor que 1 cm de diâmetro (flor) ou comprimento para fruto nas formas de vagem.	Entre 2 cm – 5 cm de diâmetro (flor) ou comprimento para fruto na forma de vagem.	A partir de 5 cm de diâmetro (flor) ou comprimento para fruto na forma de vagem.
5 - Distribuição, conforme a presença das espécies nos pontos de coletas em campo da pesquisa. *	Encontrada somente em um ponto de coleta.	Encontrada em 2 pontos de coleta.	Encontrada em 3 pontos de coleta.
6 - Originalidade, com base na presença da espécie no mercado, táxon similar ou estudos buscando o potencial de ornamentação.	Espécie já comercializada.	Espécie com semelhante (táxon ao nível de gênero) no mercado ou bibliografias demonstrando potencial ornamental.	Não existe espécie semelhante no mercado e estudos demonstrando potencial ornamental.
7 – Fornecimento de recursos para a fauna, de acordo com aspectos de floração (atração de polinizadores) e matéria vegetal (fornecimento de alimento à fauna, frutos, néctar e herbívora) presente em relatos bibliográficos.	Sem bibliografia encontrada.	Interação floração ou matéria vegetal.	Interação floração e matéria vegetal.
8 - Rusticidade, relacionada a ocorrência em diferentes substratos, e o grau de dificuldade de coleta.	Encontrada em altitudes, que necessitam de coletas com o auxílio de escadas, rapel ou podão.	Encontrada em umidade, áreas alagadas ou coletas realizadas com o auxílio de navegação para esses ambientes.	Encontrada em substrato ao nível do solo, de fácil alcance ao coletor.
		NOTAS NULAS OU NEGATIVAS	
		0 pontos	-3 pontos
9 - Presença de espinhos ou acúleos, e presença de substâncias tóxicas amplamente conhecidas.		Sem presença de um dos itens.	Com a presença de um ou mais itens.
10 - Inclusão da espécie no Livro Vermelho Da Flora Do Brasil.		Sem registro	Registrado

* A pesquisa foi feita em três pontos de coleta, com distâncias médias de 5 km e 10 km entre eles.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados o potencial econômico para a ornamentação de 23 espécies de leguminosas. As espécies estavam divididas em três subfamílias, Caesalpinioideae, Papilionoideae e Cercidoideae, totalizando 11 gêneros. Das classes propostas no projeto, apenas *Zornia latifolia* atingiu a classificação A, de máximo potencial ornamental, 20 espécies tiveram classificação B, significando alto potencial ornamental, significando 87% das plantas analisadas, e duas espécies tiveram classificação C, médio potencial ornamental. Nenhuma espécie atingiu a classificação D, de mínimo potencial ornamental (Tabela 3). Além de *Z. latifolia* que teve classificação A, dentre as espécies que obtiveram classificação B, três espécies se destacaram com a maior nota dentro dessa classe (notas da classe B vão de 13 – 18 pontos), esses foram: *Bauhinia unguolata*, *Chamaecrista diphylla* e *Stylosanthes guianensis* (Figura 5).

Referente aos critérios qualitativos empregados na análise das plantas, foi observado que apenas duas espécies se enquadraram em aspectos negativos estabelecidos pelo estudo, como a presença de espinhos, acúleos e substâncias tóxicas, as espécies foram: *Chamaecrista serpens*, herbácea que segundo os estudos de Mendonça et al. 2021, provoca intoxicação em ruminantes e equinos, causando dermatite fotossensível; *Mimosa debilis*, subarbusto que apresenta acúleos (DUTRA et al., 2020.), estrutura morfológica que dificulta o manuseio da planta a mãos livres, e pode apresentar perigo para crianças e animais. Ainda relacionado a critérios qualitativos referentes a aspectos negativos, nenhuma espécie foi identificada como registrada na flora ameaçada (MARTINELLI; MORAES, 2013).

Muitas espécies de Leguminosas são usadas no mercado brasileiro de plantas ornamentais, sendo elas nativas ou exóticas (LORENZI, 2015), porém, no presente estudo nenhuma das espécies analisadas teve registro direto em bibliografias nas áreas a respeito, apenas trabalhos que indicam ou sugerem um possível uso ou potencial para ornamentação, como o caso de *Bauhinia unguolata* (CARVALHO, 2014), porém nenhum apontamento direto da sua comercialização no mercado florístico, mesmo sabendo empiricamente que tal espécie é bastante conhecida como pata-de-vaca, usada em jardins e como planta medicinal (LORENZI; MATOS, 2002).

Tabela 3 - Leguminosas com potencial econômico para ornamentação. As espécies estão distribuídas de forma decrescente. Os pontos (PONT.) vão de 0 à 24, o que define a Classe (CLAS.): A (19-24 pontos: máximo potencial ornamental), B (13-18 pontos: alto potencial ornamental), C (7-12 pontos: médio potencial ornamental) e D (0-6 pontos: baixo potencial ornamental). Os critérios qualitativos que necessitam de bibliografias: CRIT.6 (Originalidade no mercado), CRIT.7 (Interação polinização e matéria vegetal), CRIT.9 (Presença de espinhos, acúleos e substâncias tóxicas) e CRIT.10 (Inclusão no Livro Vermelho Da Flora Do Brasil, 2013). As plantas citadas na tabela podem ser observadas no Apêndice A.

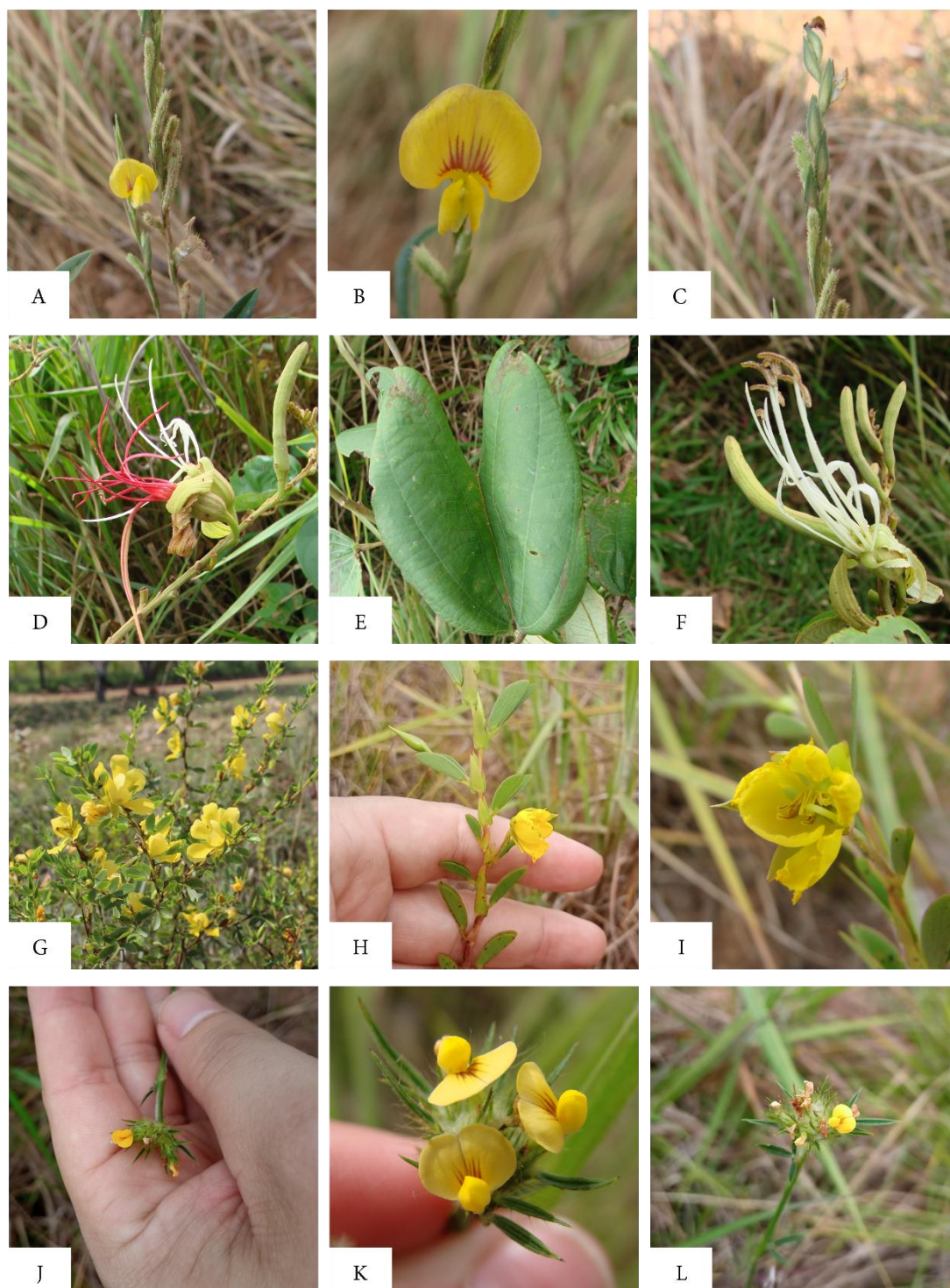
ESPÉCIES (FABACEAE)	PONT.	CLAS.	CRIT. 6	CRIT. 7	CRIT. 9	CRIT. 10
1 - <i>Zornia latifolia</i> Sm.	19	A	-	SOUZA e SOUSA, 2011; LIMA et al., 2016.	-	-
2 - <i>Bauhinia unguolata</i> L.	18	B	CARVALHO, 2014; LORENZI, 2015.	HEITHAUS et al., 1982; MUNIN et al., 2008.	-	-
3 - <i>Chamaecrista diphylla</i> (L.) Greene	18	B	ALONSO e SOUSA- SILVA, 2012.	ALENCAR, 2021.	-	-
4 - <i>Stylosanthes guianensis</i> (Aubl.) Sw.	18	B	-	GARDENER, 1984; KARIA, 2008;	-	-
5 - <i>Zornia guanipensis</i> Pittier	17	B	-	-	-	-
6 - <i>Chamaecrista hispidula</i> (Vahl) H.S. Irwin & Barneby	17	B	ALONSO e SOUSA- SILVA, 2012.	COSTA e RAMALHO, 2001.	-	-
7 - <i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene	16	B	ALONSO e SOUSA- SILVA, 2012.	DE-PAULA, 2006; BECHARA et al., 2007.	-	-
8 - <i>Aeschynomene histrix</i> Poir. var. <i>histrix</i>	16	B	-	-	-	-
9 - <i>Aeschynomene paniculata</i> Willd. ex Vogel A.	16	B	-	-	-	-
10 - <i>Desmodium barbatum</i> (L.) Benth.	16	B	SOUZA e POLETTO, 2007.	NOBRE et al., 2008;	-	-
11 - <i>Desmodium distortum</i> (Aubl.) J.F.Macbr.	16	B	SOUZA e POLETTO, 2007.	NOBRE et al., 2008;	-	-
12 - <i>Macropitilium gracile</i> (Poepp. ex Benth.) Urb.	16	B	MOREIRA e LOPES, 2018.	-	-	-

Tabela 3. Continuação.

ESPÉCIES (FABACEAE)	PONT.	CLAS.	CRIT. 6	CRIT. 7	CRIT. 9	CRIT. 10
13 - <i>Chamaecrista nictitans</i> (L.) Moench	15	B	ALONSO e SOUSA-SILVA, 2012.	AGUIAR et al., 2003.	-	-
14 - <i>Centrosema angustifolium</i> (Kunth) Benth	15	B	VIEIRA et al., 2016	VIEIRA et al., 2016	-	-
15 - <i>Indigofera lepedezioides</i> Kunth	15	B	LORENZI, 2015.	-	-	-
16 - <i>Crotalaria maypurensis</i> Kunth	15	B	WANG et al., 2002.	WANG et al., 2002.	-	-
17 - <i>Mimosa camporum</i> Benth.	14	B	FISCHER et al., 2007	-	-	-
18 - <i>Eriosema crinitum</i> (Kunth) G.Don	14	B	LEAL e BIONDI, 2006.	GONÇALVES et al., 2009	-	-
19 - <i>Stylosanthes angustifolia</i> Vogel	14	B	-	GARDENER, 1984.	-	-
20 - <i>Desmodium affine</i> Schltldl.	14	B	SOUZA e POLETTO, 2007.	NOBRE et al., 2008; ALEMÁN et al., 2014.	-	-
21 - <i>Zornia crinita</i> (Mohlenbr.) Vanni	14	B	-	-	-	-
22 - <i>Chamaecrista serpens</i> (L.) Greene var. <i>serpens</i>	12	C	ALONSO e SOUSA-SILVA, 2012.	DE-PAULA, 2006	MENDONÇA et al., 2021.	-
23 - <i>Mimosa debilis</i> Humb. & Bonpl. ex Willd. var. <i>debilis</i>	11	C	FISCHER et al., 2007	-	DUTRA et al., 2020.	-

Fonte: Autor (2022)

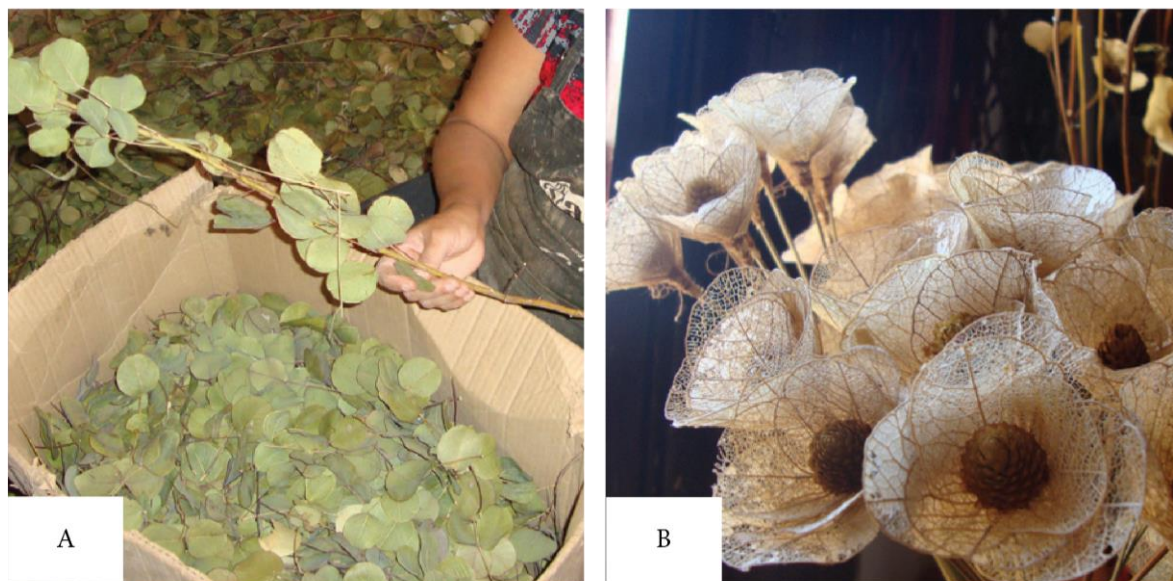
Figura 5 - A, B e C: *Zornia latifolia* com classificação A, com 19 pontos. Espécies que obtiveram pontuação máxima de 18 pontos na classificação B: D, E e F: *Bauhinia unguolata*. G, H e I: *Chamaecrista diphylla*. J, K e L: *Stylosanthes guianensis*.



Fonte: Autor (2022)

Das 23 espécies analisadas, 16 possuem gêneros correspondentes já sendo utilizados no mercado, ou sendo apontados com potencial para uso ornamental, uma das plantas analisadas no presente estudo que pode ser usada como exemplo dentre as 16 espécies é a herbácea *Indigofera lespedezioides*, que não possui nenhum registro de seu uso em ornamentação, mas o gênero *Indigofera* possui espécies bastante usadas na ornamentação, como é o caso da *Indigofera campestris* Bong. ex Benth, conhecido como anil-de-gramado, usada como planta ornamental para substituir gramados, sendo planta ornamental de cobertura de solo e indicada para prevenir erosões do solo (LORENZI, 2015). E referente ao gênero com mais representantes neste estudo, *Chamaecrista* com cinco espécies, outras espécies de *Chamaecrista* possuem uso ornamental de maneira indireta, como é o caso de *Chamaecrista orbiculata*, onde suas folhas são usadas no artesanato na confecção de arranjos com folhas secas, formando um buquê (ALONSO e SOUSA-SILVA, 2012), como pode ser visualizado na figura 6. Ainda relacionado a um dos critérios qualitativos referentes a presença das plantas no mercado florístico, das 23 espécies analisadas, sete plantas não apresentaram nenhuma referência em bibliografias relacionadas que apontassem sua presença no mercado florístico ou estudos indicando seu potencial ornamental, estas são: *Stylosanthes guianensis*, *S. angustifolia*, *Zornia latifolia*, *Z. guanipensis*, *Z. crinita*, *Aeschynomene histrix* e *A. paniculata*.

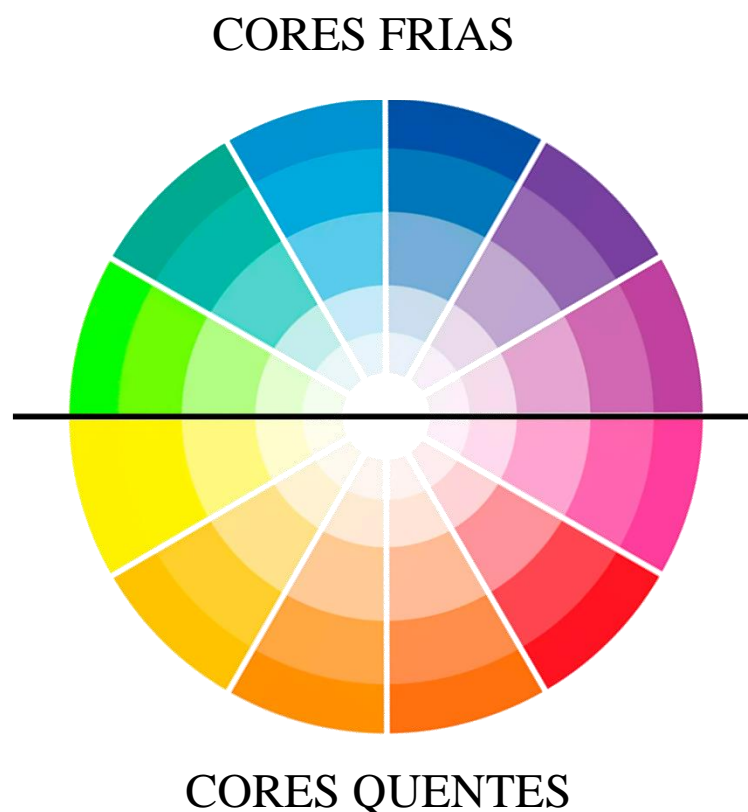
Figura 6 - Uso artesanal das folhas de *C. orbiculata* para a confecção de arranjos florais.



Fonte: Araci Molnar Alonso, retirada de Alonso e Sousa-Silva, 2012.

Apesar de Stumpf et al. (2007) usar em sua tabela *Características de interesse para a arte flora e para o mercado consumidor*, o critério Cor, com base na escala CMYK (iniciais para as cores *cyan, magenta, yellow e key*), no presente estudo as cores foram analisadas de forma quantitativa, onde se buscou analisar a diversidade de cores presentes na planta, e não qual cor a planta apresenta. Silveira (2015) afirma que a percepção cromática do ser humano está diretamente ligada a aspectos culturais simbólicos e que cada comunidade e cultura irá valorar e interpretar as cores conforme sua realidade, assim o processo de entendimento da construção simbólica de uma unidade onde determinada cor se torna a preferencial para a maioria dos seres humanos é ineficiente. As Leguminosas avaliadas neste estudo em sua grande maioria, 74%, apresentaram cores classificadas como cores quentes, como amarelo e cores derivadas, as demais apresentaram cores frias como lilás e violeta, outras apresentaram coloração brancas ou leitosas, como *Desmodium affine* e *Bauhinia unguolata*, ressaltando que a pesquisa focou em cores além do verde. Pedrosa (2010) explica que essa relação de cores quentes e frias depende da gama cromática, considerando a princípio as cores quentes como o vermelho, o amarelo e as suas cores derivadas, e consideram-se cores frias o azul, o verde e as demais (Figura 7).

Figura 7 - Circulo cromático dividido entre cores quentes e frias.



Fonte: Autor (2022)

Embora a família Fabaceae segundo Arroyo (1981) tenha uma morfologia floral bastante variada, que atrai polinizadores de grupos variados como insetos, aves e mamíferos, das 23 espécies analisadas neste estudo, em 15 foi possível encontrar estudos de interação dessas plantas com polinizadores ou fornecimento de matéria vegetal (folhas e nectários) para a alimentação de animais. Dentre as análises do critério 7 - FORNECIMENTO DE RECURSOS PARA A FAUNA, relacionado a polinizadores, as espécies que recebem visitas de abelhas estão: as *Chamaecristas spp.*, em geral (DE-PAULA, 2006), a *Chamaecrista hispidula* polinizada pela abelha *Xylocopa carbonaria* Smith (COSTA e RAMALHO, 2001), *Chamaecrista nictitans* polinizada pela abelha *Centris hyptidis* (AGUIAR et al., 2003); *Desmodium affine* (ALEMÁN et al., 2014); *Eriosema crinitum* são visitadas pelas abelhas de *Bombus sp.*, *Exomalopsis sp.* e *Xylocopa sp.* (GONÇALVES et al., 2009); e *Zornia latifolia* (LIMA et al., 2016). Plantas como *Stylosanthes guianensis* recebem visitas mais generalizadas de vários insetos (KARIA, 2008) e *Chamaecrista diphylla* usam do mutualismo com formigas para poderem ser polinizadas e receberem proteção (ALENCAR, 2021). Além de abelha e outros artrópodes, há a polinização efetuada por mamíferos noturnos, como o caso de *Bauhinia unguolata* polinizada por morcegos.

Ainda no critério qualitativo 7 - FORNECIMENTO DE RECURSOS PARA A FAUNA, relativos ao fornecimento de material vegetal para fauna (fornecimento de frutos, néctar e disponibilidade para herbivoria, sete espécies apresentaram interação como fonte de alimentos para animais: *Stylosanthes* (GARDENER, 1984) *Centrosema* (VIEIRA et al., 2016), *Desmodium* (NOBRE et al., 2008), *Zornia latifolia* (SOUZA e SOUSA, 2011) e *Bauhinia unguolata* (MUNIN et al., 2008.) sofrem herbivoria, e são fonte de alimento para caprinos e outros animais ruminantes; *Chamaecrista diphylla* fornece néctar para formigas (ALENCAR, 2021).

Outra característica presente em vários gêneros avaliados neste estudo, que porém não foram usados como critério avaliativo, é a capacidade dessas espécies para o uso como plantas forrageiras, Neto (2010) aponta em seu estudo que os gêneros *Aeschynomene*, *Centrosema*, *Eriosema*, *Stylosanthes*, *Zornia*, *Chamaecrista*, *Desmodium* e *Mimosa*, contem leguminosas com potencial para serem usadas como plantas forrageiras, assim podendo servir como alimento a animais de criação, proteção e enriquecimento do solo, e adubação verde através da alta capacidade de fixação de nitrogênio dessas plantas., visto que Leguminosas são bastante conhecidas pela simbiose com bactérias do gênero *Rhizobium*, que são fixadoras de nitrogênio, formando os característicos nódulos nas raízes (SOUZA; LORENZI, 2019).

Com esses critérios analisados, torna-se claro a importância dessas plantas para sistemas agroflorestais. Oliveira-Júnior et al (2013) evidencia a necessidade da introdução de espécies nativas em sistemas de cultivo como uma ferramenta de conservação e a formação de um paisagismo com conceitos agroecológicos, de forma a fundar uma sociedade sustentável. Sato e Passos (2012) apresentam o bioregionalismo como um dos principais pilares da agroecologia, visando sempre valorizar elementos da fauna e flora regional, assim buscando fortalecer o uso de espécies nativas, onde não irá apenas valorar o uso de espécies autóctones, mas também preservar o patrimônio genético *in situ*. E quando relacionamos as práticas agrícolas aplicadas na região do PANA, com a importância das plantas em sistemas agroflorestais, fica claro a possibilidade dos Agricultores Familiares usarem essas espécies. Pereira (2017) em seus estudos relata que as famílias produtoras do PANA, além de criarem animais ruminantes como bovinos e caprinos, cultivarem hortaliças e frutas, também praticam a apicultura e o cultivo de plantas ornamentais. O autor revela que o uso dessas plantas ornamentais se dá no entorno das casas dos produtores da região, juntamente com plantas de uso medicinal, porém o autor não descreve quais espécies são essas.

Esta pesquisa utilizou-se de dez critérios avaliativos para determinar o potencial ornamental de Leguminosas de uma área de savana roraimense. Estudos como o de Matiello (2021), apontam a existência em bibliografias relacionadas de 54 critérios avaliativos divididos em quatro grandes categorias: Ecológicos, Técnicos-econômicos, Estéticos e Culturais. Porém, Stumpf et al. (2007) afirma que apesar do aumento do número de pesquisas voltadas ao potencial econômico ornamental das plantas nativas e não-convencionais, também pode-se observar a falta de definição de quais categorias e critérios devem ser utilizados para uma avaliação em pesquisa.

Segundo Heiden et al. (2006) a cadeia produtiva vem buscando a inserção cada vez maior de plantas nativas com potencial ornamental no mercado consumidor, mercado este extremamente competitivo que vem dando mais valor a redução de impactos ambientais e carente de novidades frequentes. Os autores também salientam que a prospecção de novas espécies com potencial para ornamentação demanda de investimentos em pesquisa e treinamento especializado. Chamas e Mattheus (2000) aconselham que pesquisas realizadas no intuito de prospectar novas espécies ornamentais, devem ter no mínimo 12 meses de análise frequentes em campo, e que a tentativa de plantio em laboratório e estufas deve ser almejada. Para tanto o SENAR (2018) aconselha o uso de técnicas de propagação vegetativa para que se tenha sucesso no cultivo de flores, folhagens e mudas para o paisagismo.

4 CONCLUSÕES

Este estudo apresentou dados inéditos sobre o potencial ornamental de leguminosas em Roraima. Todas as 23 espécies estudadas obtiveram classificação de médio, alto e máximo potencial ornamental. Com destaque as espécies *Zornia latifolia*, *Bauhinia unguolata*, *Chamaecrista diphylla* e *Stylosanthes guianensis*, que obtiveram as maiores notas para o potencial de ornamentação.

Dentre os dez critérios avaliativos usados, os que necessitaram de pesquisa bibliográfica como os critérios 6, 7, 9 e 10, foram importantes para a redução máxima da subjetividade do julgamento. E os critérios avaliativos que apresentaram redução de pontuação (critérios 9 e 10), foram importantes para avaliar espécies como *Mimosa debilis* que apresentou acúleos, e *Chamaecrista serpens* que apresentou toxinas, características não favoráveis ao mercado consumidor.

Ao todo 15 plantas apresentaram interações com polinizadores (abelhas, formigas e morcegos) e sete espécies apresentaram interação como fonte de alimentos para animais (fonte de matéria vegetal para caprinos e outros herbívoros e fonte de néctar para formigas mutualistas). As análises que visaram a busca de aspectos de interações entre as plantas estudadas com polinizadores e animais que se alimentavam delas, foi fundamental para valorar a importância dessas espécies nativas em sistemas agroflorestais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de os estudos referentes a família Fabaceae serem presentes para determinadas áreas de savana no estado Roraima, foi possível concluir que se faz necessário ampliar o número de pesquisas para áreas que vem sofrendo com a expansão agrícola, como no caso do Projeto de Assentamento Nova Amazônia, que apresenta uma diversidade de leguminosas que ainda precisam de maiores estudos. Esta pesquisa relatou a presença de 24 espécies de leguminosas que podem apresentar futuros interesses a sociedade, assim se fazendo necessário mais pesquisas relacionadas a essa família botânica na área estudada e sobre as espécies já relatadas.

Os estudos sobre plantas ornamentais nativas veem crescendo, porém, não se tem estudos para as áreas de savana de Roraima. Este estudo contemplou apenas uma pequena fração das Leguminosas nativas de Roraima que possuem potencial para a ornamentação, além de uma tentativa de entender algumas de suas interações ecológicas que podem, além de valorar seu potencial para a ornamentação, sinalizar suas importâncias para sistemas agroflorestais, oferecendo serviços ecossistêmicos como polinização e fornecimento de alimento a fauna. Este estudo contemplou 23 espécies de leguminosas que possuem potencial ornamental, que ainda necessitam de mais pesquisas voltadas à propagação vegetativa e à tentativa de plantio, e talvez melhoramento genético, para que assim possam ser inseridas no mercado florístico e em sistemas agroflorestais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, C. M. L. et al. ECOLOGY, BEHAVIOR AND BIONOMICS: Plantas Visitadas por *Centris spp.* (Hymenoptera: Apidae) na Caatinga para Obtenção de Recursos Florais. **Neotropical Entomology**. v. 32, n. 2, p. 247-259, 2003.
- ALEMÁN, M. et al. The explosive pollination mechanism in Papilionoideae (Leguminosae): an analysis with three *Desmodium species*. **Plant Systematics and Evolution**, v. 300, n. 1, p. 177-186, 2014.
- ALENCAR, C. L. S. **Variação interespecífica dos nectários extraflorais: como o mutualismo de proteção com formigas é regulado em três espécies de *Chamaecrista* na Caatinga?**. 2021. 59f. Dissertação (Mestrado Ecologia e Recursos Naturais) Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais da Universidade Federal do Ceará, 2021.
- ALONSO, A. M.; SOUSA-SILVA, J. C. **A floricultura no Distrito Federal: perspectivas para o setor**. 1. Ed. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2012. 41p.
- ARROYO, M.T.K. **Breeding systems and pollination biology in Leguminosae**. In: POLHILL, R.M.; RAVEN, P.H. (eds.). *Advances in legume systematics. Part 2*. Kew: Royal Botanic Gardens, p. 723-769, 1981.
- 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.
- BECHARA, F. C. Quebra de dormência de sementes de *Chamaecrista flexuosa* (L.) Greene Leguminosae visando a restauração ecológica do Cerrado. **Rev. Biol. Neotrop.** v. 4, p. 58-63. 2007.
- BECKMANN-CAVALCANTE, M.Z.et al. Ornamental use of *Pfaffia glomerata* (spreng.) Pedersen. **Acta Horticulturae**. p. 59-62, 2013.
- CARRION, A. A.; BRACK, P. Eudicotiledôneas ornamentais dos campos do bioma Pampa no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v. 18, n. 1, p. 23-37, 2012.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras: Coleção Espécies Arbóreas Brasileiras**. v. 5, EMBRAPA, Brasília – DF, p. 373-377, 2014.

CAVALCANTE, C.O.; BARBOSA, R.I.; FLORES, A.S. **Leguminosas (Fabaceae) Herbáceas** – Grades de Savana do Programa de Pesquisas em Biodiversidade (PPBio), Roraima, Brasil, 2009.

CHAMAS, C. C.; MATTHES, L. A. F. Método para levantamento de espécies nativas com potencial ornamental. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 6, n.1/2, p.53-63, 2000.

COSTA, J. A. S.; RAMALHO, M. Ecologia da polinização em ambiente de duna tropical (APA do Abaeté, Salvador, Bahia, Brasil). **Sitientibus série Ciências Biológicas**. v.1, p.141-153, 2001.

DE-PAULA, O. C. **Morfoanatomia e ontogênese de frutos e sementes de três espécies de Chamaecrista Moench (Fabaceae, Caesalpinioideae) de cerrado do Estado de São Paulo**. 2006. 93f. Dissertação (Mestre em Ciências Biológicas, Botânica) Instituto de Biociências, Campus de Botucatu, UNESP, 2006.

DUTRA, V.F. et al. **Mimosa in Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2020. Disponível em:<<https://floradobrasil2020.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB83409>>. Acesso em: 19 março. 2022.

FISCHER, S. Z. et al. Plantas da flora brasileira no mercado internacional de floricultura. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, p. 510-512, jul. 2007.

GARDENER, C.J. The dynamics of *Stylosanthes* pasture. In: STACE, H.M.; EDYE, L.A. **The Biology and Agronomy of Stylosanthes**. Centercourt: Academic Press. 1984.

GONÇALVES, R. B. et al. A assembléia de abelhas (*Hymenoptera, Apidae*) de uma área restrita de campos naturais do Parque Estadual de Vila Velha, Paraná e comparações com áreas de campos e cerrado. **Papéis Avulsos de Zoologia**. v. 49, n. 14. p. 163-181, 2009.

HEIDEN, G. et al. Considerações sobre o uso de plantas ornamentais nativas. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**. v. 12, n.1, p. 2-7, 2006.

HEITHAUS, E. R. et. al. Cumulative effects of plant-animal interactions on seed production by *Bauhinia unguolata*, a neotropical legume. **Ecology**. v.63, p. 1294-1302, 1982.

IBRAFLOR. Instituto Brasileiro de Floricultura. **O Mercado de Flores no Brasil**: por Kees Schoenmaker (PRESIDENTE DO IBRAFLOR), 2022. Disponível em: <<http://www.ibraflor.com/>>. Acesso em: 21 fev. 2022

JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M.S. Consumo: um conhecimento necessário para a expansão sustentável da floricultura brasileira. **Jornal Entreposto**, v. 14, n. 159, p.18, 2013.

KARIA, C. T. **Caracterização genética e morfoagronômica de germoplasma de *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) SW**. 2008. 125f. Tese (Doutorado Agronomia, área de concentração: Genética e Melhoramento de Plantas) Programa de Pós- Graduação em Agronomia, da Universidade Federal de Goiás, 2008.

LEAL, L.; BIONDI, D. Potencial ornamental de espécies nativas. **Revista científica eletrônica de engenharia florestal**. FAEF, n. 8, 2006.

LIMA, G. O. et al. **Biologia floral e guilda de polinizadores de *Zornia latifolia* sm. (fabaceae)**. Anais I CONAPESC... Campina Grande: Realize Editora, 2016.

LORENZI, H. **Plantas para jardim no Brasil : herbáceas, arbustivas e trepadeiras**. 2 ed. Nova Odessa, SP: Jardim Botânico Plantarum, 2015.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas Medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. 512 p.

MARTINELLI, G.; MORAES, M. A. **LIVRO VERMELHO DA FLORA DO BRASIL**. 1 ed. - Rio de Janeiro. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013. 1100 p.

MATIELLO, J. **Plantas ornamentais nativas: elementos para seleção e cultivo de doze espécies do bioma pampa**. 2021. 117f. Dissertação (Mestre em Engenharia Florestal Universidade Federal de Santa Maria, RS, 2021.

MENDONÇA, M. F. F. Hepatogenous photosensitization in ruminants and horses caused by the ingestion of *Chamaecrista serpens* in Brazil. **Toxicon**, v. 193, p. 13-20, 2021.

MOREIRA, B. P.; LOPES, S. A. O. R. Espécies nativas com potencial ornamental ocorrentes na bacia do rio Taquarembó, RS. **Revista da 15ª Jornada de Pós graduação e Pesquisa**. Congrega Urcamp, v. 15, p. 579-591, n.15, 2018.

MUNIN, L. R. et. al. Esfingofilia e sistema de reprodução de *Bauhinia curvula* Benth. (Leguminosae: Caesalpinioideae) em cerrado no Centro-Oeste brasileiro. **Revista Brasileira de Botânica**. v.31, n.1, p.15-25, 2008.

NETO, M. J. **Levantamento florístico e colonização micorrízica em dois remanescentes de cerrado típico e em plantas ruderais no município de Três Lagoas-MS**. 2010. 145f. Tese (Doutorado em Sistemas de Produção) Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira. 2010.

NOBRE, A. V. M. et al. As espécies de *Desmodium* Desv. (Leguminosae-Papilionoideae-Desmodieae) ocorrentes no Mato Grosso do Sul. **IHERINGIA, Série Botânica**, Porto Alegre, v. 63, n. 1, p. 37-67, 2008.

OLIVEIRA-JÚNIOR, C. J. F et al. Potencial das espécies nativas na produção de plantas ornamentais e paisagismo agroecológico. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.8, n.3, p. 190-200, 2013.

PEDROSA, I. **Da cor à cor inexistente**. 10 ed. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2010. 256p.

PEREIRA, M. A. **AGRICULTURA FAMILIAR NO PROJETO DE ASSENTAMENTO NOVA AMAZÔNIA: a vida no Lavrado em Boa Vista – Roraima – Brasil**, 2017. 206f. Tese (Doutorado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, área de Concentração: Conservação de Recursos Naturais) Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente, da Universidade Federal do Amazonas, 2008.

RANDALL, J.M.; MARINELLI, J. **Invasive plants, weeds of the global garden**. Brooklyn, NY: Brooklyn Botanic Garden, 1996.

SATO, M.; PASSOS, L.A. **Biorregionalismo: identidade histórica e caminhos para a cidadania**. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYARGUES, P.; CASTRO, R.S. (orgs). Educação ambiental, repensando o espaço da cidadania. São Paulo: Cortez, p. 221-252, 2002.

SENAR (Serviço Nacional de Aprendizagem Rural). **Plantas ornamentais: propagação e produção de mudas**. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. – 2 ed. Brasília: Senar, 2018. 68 p.

SILVEIRA, L. M. **Introdução à Teoria da Cor**. 2 ed. Curitiba: Editora UTFPR, 2015. 169p.

SOUZA, A. A.; POLETTO, R. S. Levantamento de espécies invasoras nas praças de garça – SP – Magnoliopsida e Liliopsida. **Revista científica eletrônica de engenharia florestal**. FAEF, n. 9, 2009.

SOUZA, H. M.; LORENZI, H. **Botânica sistemática – Guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas do Brasil, baseado em APG IV**. 4. ed. Nova Odessa, SP: Jardim Botânico Plantarum, 2019. 768p.

SOUZA, N. M.; SOUZA, L. A. G. Levantamento do potencial de aproveitamento das leguminosas no distrito da barreira do Andirá, Barreirinha, AM. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer, v.7, n.12, 2011.

STUMPF, E. R. T. et al. Método para avaliação da potencialidade ornamental de flores e folhagens de corte nativas e não convencionais. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**. v. 13, n.2, p. 143-148, 2007.

VIEIRA, F. R. et al. (Ed.). **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: Plantas para o Futuro - Região Centro-Oeste**. Brasil. Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Série Biodiversidade. Brasília, DF: MMA, 2016.

WEISS, D. Introduction of new cut flowers; domestication of new species and introduction of new traits not found in commercial varieties. p. 129-137. In: VAINSTEIN, A. (ed.). **Breeding for ornamentals**, Dordrecht: Springer, 2002.

APÊNDICE A

LEGUMINOSAS (FABACEAE)

1

PROJETO DE ASSENTAMENTO NOVA AMAZÔNIA (PANA) – RORAIMA, BRASIL.

Willian Alves CAVALCANTE; Alexandre CURCINO; Rodrigo Leonardo Costa De OLIVEIRA

Fotos: Willian Cavalcante & Alexandre Curcino



1 *Bauhinia unguolata*
CERCIDOIDEAE



2 *Bauhinia unguolata*
CERCIDOIDEAE



3 *Bauhinia unguolata*
CERCIDOIDEAE



4 *Bauhinia unguolata*
CERCIDOIDEAE



5 *Chamaecrista diphylla*
CAESALPINIOIDEAE



6 *Chamaecrista diphylla*
CAESALPINIOIDEAE



7 *Chamaecrista diphylla*
CAESALPINIOIDEAE



8 *Chamaecrista diphylla*
CAESALPINIOIDEAE



9 *Chamaecrista flexuosa*
CAESALPINIOIDEAE



10 *Chamaecrista flexuosa*
CAESALPINIOIDEAE



11 *Chamaecrista flexuosa*
CAESALPINIOIDEAE



12 *Chamaecrista flexuosa*
CAESALPINIOIDEAE



13 *Chamaecrista hispidula*
CAESALPINIOIDEAE



14 *Chamaecrista hispidula*
CAESALPINIOIDEAE



15 *Chamaecrista hispidula*
CAESALPINIOIDEAE



16 *Chamaecrista hispidula*
CAESALPINIOIDEAE

PROJETO DE ASSENTAMENTO NOVA AMAZÔNIA (PANA) – RORAIMA, BRASIL.

Willian Alves CAVALCANTE; Alexandre CURCINO; Rodrigo Leonardo Costa De OLIVEIRA

Fotos: Willian Cavalcante & Alexandre Curcino



13 *Chamaecrista nictitans*
CAESALPINIOIDEAE



14 *Chamaecrista nictitans*
CAESALPINIOIDEAE



15 *Chamaecrista nictitans*
CAESALPINIOIDEAE



16 *Chamaecrista nictitans*
CAESALPINIOIDEAE



17 *Chamaecrista serpens*
CAESALPINIOIDEAE



18 *Chamaecrista serpens*
CAESALPINIOIDEAE



19 *Chamaecrista serpens*
CAESALPINIOIDEAE



20 *Chamaecrista serpens*
CAESALPINIOIDEAE



21 *Mimosa camporum*
CAESALPINIOIDEAE



22 *Mimosa camporum*
CAESALPINIOIDEAE



23 *Mimosa camporum*
CAESALPINIOIDEAE



24 *Mimosa camporum*
CAESALPINIOIDEAE



25 *Mimosa debilis*
CAESALPINIOIDEAE



26 *Mimosa debilis*
CAESALPINIOIDEAE



27 *Mimosa debilis*
CAESALPINIOIDEAE



28 *Mimosa debilis*
CAESALPINIOIDEAE

PROJETO DE ASSENTAMENTO NOVA AMAZÔNIA (PANA) – RORAIMA, BRASIL.

Willian Alves CAVALCANTE; Alexandre CURCINO; Rodrigo Leonardo Costa De OLIVEIRA

Fotos: Willian Cavalcante & Alexandre Curcino



29 *Mimosa sp.*
CAESALPINIOIDEAE



30 *Mimosa sp.*
CAESALPINIOIDEAE



31 *Mimosa sp.*
CAESALPINIOIDEAE



32 *Mimosa sp.*
CAESALPINIOIDEAE



33 *Aeschynomene histrix*
PAPILIONOIDEAE



34 *Aeschynomene histrix*
PAPILIONOIDEAE



35 *Aeschynomene histrix*
PAPILIONOIDEAE



36 *Aeschynomene histrix*
PAPILIONOIDEAE



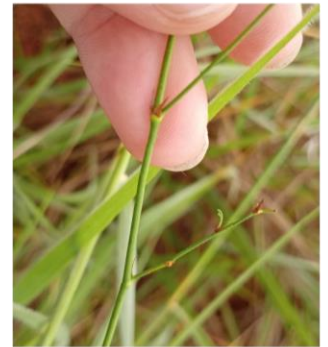
37 *Aeschynomene paniculata*
PAPILIONOIDEAE



38 *Aeschynomene paniculata*
PAPILIONOIDEAE



39 *Aeschynomene paniculata*
PAPILIONOIDEAE



40 *Aeschynomene paniculata*
PAPILIONOIDEAE



41 *Centrosema angustifolium*
PAPILIONOIDEAE



42 *Centrosema angustifolium*
PAPILIONOIDEAE



43 *Centrosema angustifolium*
PAPILIONOIDEAE



44 *Centrosema angustifolium*
PAPILIONOIDEAE

PROJETO DE ASSENTAMENTO NOVA AMAZÔNIA (PANA) – RORAIMA, BRASIL.

Willian Alves CAVALCANTE; Alexandre CURCINO; Rodrigo Leonardo Costa De OLIVEIRA

Fotos: Willian Cavalcante & Alexandre Curcino



45 *Crotalaria maypurensis*
PAPILIONOIDEAE



46 *Crotalaria maypurensis*
PAPILIONOIDEAE



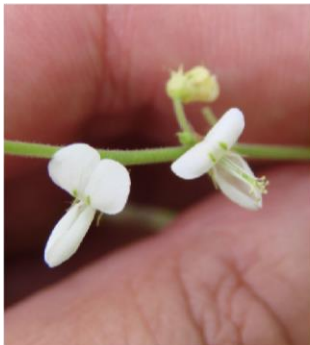
47 *Crotalaria maypurensis*
PAPILIONOIDEAE



48 *Crotalaria maypurensis*
PAPILIONOIDEAE



49 *Desmodium affine*
PAPILIONOIDEAE



50 *Desmodium affine*
PAPILIONOIDEAE



51 *Desmodium affine*
PAPILIONOIDEAE



52 *Desmodium affine*
PAPILIONOIDEAE



53 *Desmodium barbatum*
PAPILIONOIDEAE



54 *Desmodium barbatum*
PAPILIONOIDEAE



55 *Desmodium barbatum*
PAPILIONOIDEAE



56 *Desmodium barbatum*
PAPILIONOIDEAE



57 *Desmodium distortum*
PAPILIONOIDEAE



58 *Desmodium distortum*
PAPILIONOIDEAE



59 *Desmodium distortum*
PAPILIONOIDEAE



60 *Desmodium distortum*
PAPILIONOIDEAE

PROJETO DE ASSENTAMENTO NOVA AMAZÔNIA (PANA) – RORAIMA, BRASIL.

Willian Alves CAVALCANTE; Alexandre CURCINO; Rodrigo Leonardo Costa De OLIVEIRA

Fotos: Willian Cavalcante & Alexandre Curcino



61 *Eriosema crinitum*
PAPILIONOIDEAE



62 *Eriosema crinitum*
PAPILIONOIDEAE



63 *Eriosema crinitum*
PAPILIONOIDEAE



68 *Eriosema crinitum*
PAPILIONOIDEAE



69 *Indigofera lespedezioides*
PAPILIONOIDEAE



70 *Indigofera lespedezioides*
PAPILIONOIDEAE



71 *Indigofera lespedezioides*
PAPILIONOIDEAE



72 *Indigofera lespedezioides*
PAPILIONOIDEAE



73 *Macroptilium gracile*
PAPILIONOIDEAE



74 *Macroptilium gracile*
PAPILIONOIDEAE



75 *Macroptilium gracile*
PAPILIONOIDEAE



76 *Macroptilium gracile*
PAPILIONOIDEAE



77 *Stylosanthes angustifolia*
PAPILIONOIDEAE



78 *Stylosanthes angustifolia*
PAPILIONOIDEAE



79 *Stylosanthes angustifolia*
PAPILIONOIDEAE



80 *Stylosanthes angustifolia*
PAPILIONOIDEAE

PROJETO DE ASSENTAMENTO NOVA AMAZÔNIA (PANA) – RORAIMA, BRASIL.

Willian Alves CAVALCANTE; Alexandre CURCINO; Rodrigo Leonardo Costa De OLIVEIRA

Fotos: Willian Cavalcante & Alexandre Curcino



81 *Stylosanthes guianensis*
PAPILIONOIDEAE



82 *Stylosanthes guianensis*
PAPILIONOIDEAE



83 *Stylosanthes guianensis*
PAPILIONOIDEAE



84 *Stylosanthes guianensi*
PAPILIONOIDEAE



85 *Zornia crinita*
PAPILIONOIDEAE



86 *Zornia crinita*
PAPILIONOIDEAE



87 *Zornia crinita*
PAPILIONOIDEAE



88 *Zornia crinita*
PAPILIONOIDEAE



89 *Zornia guanipensis*
CAESALPINIOIDEAE



90 *Zornia guanipensis*
CAESALPINIOIDEAE



91 *Zornia guanipensis*
CAESALPINIOIDEAE



92 *Zornia guanipensis*
CAESALPINIOIDEAE



93 *Zornia latifolia*
CAESALPINIOIDEAE



94 *Zornia latifolia*
CAESALPINIOIDEAE



95 *Zornia latifolia*
CAESALPINIOIDEAE



96 *Zornia latifolia*
CAESALPINIOIDEAE