

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE APOIO À PESQUISA  
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

FENOLOGIA DA FLORAÇÃO E DA FRUTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES DA  
FAMÍLIA MARANTACEAE NA REGIÃO DO ALTO SOLIMÕES

Bolsista: Érica Inês Almeida de Souza, FAPEAM

BENJAMIN CONSTANT  
2011

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE APOIO À PESQUISA  
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

RELATÓRIO FINAL  
PIB-B/0025/2010

FENOLOGIA DA FLORAÇÃO E DA FRUTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES DA  
FAMÍLIA MARANTACEAE NA REGIÃO DO ALTO SOLIMÕES

Bolsista: Érica Inês Almeida de Souza, FAPEAM

Orientadora: Prof. M.Sc. Thaysa Nogueira de Moura

BENJAMIN CONSTANT  
2011

## RESUMO

A existência de diversas comunidades vegetais faz com que haja diferença nos períodos de floração e frutificação. O estudo sobre esses períodos é denominado fenologia reprodutiva e proporciona informações imprescindíveis sobre as interações, manutenção e manejo da biota. Com base nisso, o presente estudo teve por objetivo caracterizar os padrões de floração e frutificação de espécies de Marantaceae encontradas no município de Benjamin Constant, caracterizando morfologicamente as flores e frutos oferecidos pelas espécies estudadas, avaliando a oferta de flores e frutos ao longo do ano, em termos quantitativos e qualitativos. O estudo foi inicialmente realizado em duas áreas, quilômetro 01 e 03 da BR-307. A primeira área localizada no quilômetro 01 não participou do estudo por ter sofrido ação antrópica, sendo o estudo realizado somente na segunda área localizada no quilômetro 03. Em área de mata primária, três trilhas foram utilizadas para fazer as marcações e monitoramento das espécies encontradas em período reprodutivo. As espécies foram registradas em tabelas que continham as seguintes informações: identificação da espécie, data, número do indivíduo amostrado e a quantidade de flores e frutos. As espécies foram divididas em Grupo 1: espécies com no mínimo 10 indivíduos amostrados e Grupo 2: espécies com menos de 10 indivíduos amostrados. A descrição da morfologia floral e dos frutos foi realizada diretamente em campo e as medições das flores, inflorescências e frutos realizadas com o auxílio de paquímetro e fita métrica. Foram encontradas onze espécies da família Marantaceae na área em estudo. No grupo 1 foram registradas *Calathea altissima* (Poepp. & Endl.) Körn., *Calathea cf. micans*, *Ischnosiphon hirsutus* Peters. e a espécie não identificada *Sp.3.*, no grupo 2 as espécies *Ischnosiphon sp.1*, *Ischnosiphon sp.2*, as espécies não identificadas *Sp.1*, *Sp.2*, *Sp.4*, *Sp.5* e *Sp.6*. A espécie de *Calathea altissima* (Poepp. & Endl.) Körn. foi a única espécie que apresentou dois tipos de padrão fenológico, contínuo e anual, enquanto as outras apresentaram somente o padrão anual. A análise dos dados da quantificação de flores e frutos foi realizada somente nas espécies do grupo 1, que apresentaram concentração nos picos da floração no mês de dezembro de 2010, enquanto que os picos de frutificação ocorreram em meses diferentes. Também houve concentração na floração das espécies, de novembro de 2010 a abril de 2011, coincidindo com o período mais chuvoso da região. Das espécies registradas somente seis apresentaram frutos, não ocorrendo à concentração significativa das espécies nesse período. Com isso, concluiu-se que mais estudos devem ser realizados sobre as espécies da família Marantaceae nessa região, pois o entendimento não somente do padrão fenológico dessas espécies é importante, mas todo o conhecimento a cerca de suas interações ecológicas.

**Palavras-chave:** Fenologia reprodutiva. Floração. Frutificação. Marantaceae.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Croqui da segunda área de estudo localizada no quilômetro 03.....	16
<b>Figura 2.</b> Hábito de <i>Calathea altissima</i> (Poepp. & Endl.) Körn.....	19
<b>Figura 3.</b> (A) Forma e (B) base da folha.....	19
<b>Figura 4.</b> (A) Ápice e (B) pulvino da folha.....	20
<b>Figura 5.</b> Inflorescência.....	20
<b>Figura 6.</b> (A) Flor e (B) fruto.....	21
<b>Figura 7.</b> <i>Eulaema</i> cf. <i>pseudocingulata</i> .....	21
<b>Figura 8.</b> (A) Hábito de <i>Calathea</i> cf. <i>micans</i> (B) folha.....	24
<b>Figura 9.</b> (A) Inflorescência e (B) brácteas da inflorescência.....	24
<b>Figura 10.</b> (A) Flor e (B) frutos.....	24
<b>Figura 11.</b> Hábito de <i>Ischnosiphon hirsutus</i> Peters.....	26
<b>Figura 12.</b> (A) Forma da folha, (B) pulvino e base.....	26
<b>Figura 13.</b> (A) Ápice e (B) nervura central.....	27
<b>Figura 14.</b> (A) Inflorescência e (B) brácteas.....	27
<b>Figura 15.</b> Flor de <i>I. hirsutus</i> Peters.....	28
<b>Figura 16.</b> (A) Frutos e (B) tamanho do fruto.....	28
<b>Figura 17.</b> (A) Forma e (B) base da folha.....	30
<b>Figura 18.</b> (A) Ápice e (B) face inferior da folha.....	30
<b>Figura 19.</b> (A) Pedúnculo e (B) brácteas da inflorescência.....	31
<b>Figura 20.</b> (A) Disposição da flor e (B) tamanho da flor.....	31
<b>Figura 21.</b> Disposição das folhas de <i>Ischnosiphon</i> sp.1.....	33
<b>Figura 22.</b> (A) Face superior e (B) face inferior da folha.....	33
<b>Figura 23.</b> Inflorescência de <i>I. sp.1</i> .....	34
<b>Figura 24.</b> Flor de <i>I. sp.1</i> .....	34
<b>Figura 25.</b> (A) Frutos dentro das brácteas e (B) fruto.....	34
<b>Figura 26.</b> (A) Hábito de <i>Ischnosiphon</i> sp.2, (B) folha, (C) base e pulvino.....	36
<b>Figura 27.</b> Inflorescência composta.....	36
<b>Figura 28.</b> (A) Flor, (B) frutos envoltos por brácteas e (C) frutos.....	37
<b>Figura 29.</b> (A) Forma da folha, (B) pulvino e (C) ápice.....	38
<b>Figura 30.</b> (A) Inflorescência e (B) flor.....	39
<b>Figura 31.</b> (A) Forma, (B) base e (C) ápice da folha.....	40
<b>Figura 32.</b> (A) Inflorescência e (B) brácteas.....	40
<b>Figura 33.</b> (A) Folha, (B) face inferior e (C) base.....	42
<b>Figura 34.</b> (A) Bráctea, (B) flores e (C) fruto.....	42
<b>Figura 35.</b> (A) Espécie não identificada <i>Sp.5</i> , (B) face superior e (C) face inferior.....	43
<b>Figura 36.</b> (A) Base e pulvino, (B) inflorescência e (C) flores.....	44
<b>Figura 37.</b> (A) Hábito da espécie não identificada <i>Sp.6</i> , (B) folha, (C) base e pulvino.....	45
<b>Figura 38.</b> (A) Inflorescência, (B) brácteas e (C) flores.....	45

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Medidas dos indivíduos amostrados da espécie de <i>Calathea altissima</i> (Poepp. & Endl.) Körn.....	22
<b>Tabela 2.</b> Quantidade de flores e frutos produzidos por <i>C. altissima</i> (Poepp. & Endl.) Körn.....	23
<b>Tabela 3.</b> Fenograma da floração (●) e frutificação (■) de <i>C. altissima</i> (Poepp. & Endl.) Körn.....	23
<b>Tabela 4.</b> Medidas dos indivíduos amostrados da espécie de <i>Calathea cf. micans</i> .....	25
<b>Tabela 5.</b> Quantidade de flores e frutos produzidos por <i>C. cf. micans</i> .....	26
<b>Tabela 6.</b> Fenograma da floração (●) e frutificação (■) de <i>C. cf. micans</i> .....	26
<b>Tabela 7.</b> Medição dos indivíduos amostrados da espécie de <i>Ischnosiphon hirsutus</i> Peters.....	29
<b>Tabela 8.</b> Quantidade de flores e frutos produzidos por <i>I. hirsutus</i> Peters.....	29
<b>Tabela 9.</b> Fenograma da floração (●) e frutificação (■) de <i>I. hirsutus</i> Peters.....	29
<b>Tabela 10.</b> Medição dos indivíduos amostrados da espécie não identificada <i>Sp.3</i> .....	32
<b>Tabela 11.</b> Quantidade de flores produzidas pela espécie não identificada <i>Sp.3</i> .....	32
<b>Tabela 12.</b> Fenograma da floração (●) e frutificação (■) da espécie não identificada <i>Sp.3</i> .....	32
<b>Tabela 13.</b> Medição dos indivíduos amostrados da espécie de <i>Ischnosiphon sp.1</i> .....	35
<b>Tabela 14.</b> Quantidade de flores e frutos produzidos por <i>I. sp.1</i> .....	35
<b>Tabela 15.</b> Fenograma da floração (●) e frutificação (■) da espécie <i>I. sp.1</i> .....	35
<b>Tabela 16.</b> Medição dos indivíduos amostrados da espécie de <i>Ischnosiphon sp.2</i> .....	37
<b>Tabela 17.</b> Quantidade de flores e frutos produzidos por <i>I. sp.2</i> .....	37
<b>Tabela 18.</b> Fenograma da floração (●) e frutificação (■) da espécie <i>I. sp.2</i> .....	38
<b>Tabela 19.</b> Quantidade de flores e frutos produzidos pela espécie não identificada <i>Sp.1</i> .....	39
<b>Tabela 20.</b> Fenograma da floração (●) e frutificação (■) da espécie não identificada <i>Sp.1</i> .....	39
<b>Tabela 21.</b> Medição dos indivíduos amostrados da espécie de não identificada <i>Sp.2</i> .....	41
<b>Tabela 22.</b> Fenograma da floração (●) e frutificação (■) da espécie não identificada <i>Sp.2</i> .....	41
<b>Tabela 23.</b> Medição dos indivíduos amostrados da espécie não identificada <i>Sp.4</i> .....	43
<b>Tabela 24.</b> Fenograma da floração (●) e frutificação (■) da espécie não identificada <i>Sp.4</i> .....	43
<b>Tabela 25.</b> Fenograma da floração (●) e frutificação (■) da espécie não identificada <i>Sp.5</i> .....	44
<b>Tabela 26.</b> Medição dos indivíduos amostrados da espécie não identificada <i>Sp.6</i> .....	46
<b>Tabela 27.</b> Fenograma da floração (●) da espécie não identificada <i>Sp.6</i> .....	46
<b>Tabela 28.</b> Fenograma da floração das espécies de Marantaceae.....	47
<b>Tabela 29.</b> Fenograma da frutificação das espécies de Marantaceae.....	48
<b>Tabela 30.</b> Fenograma geral da floração (●) e da frutificação (■) das espécies de Marantaceae.....	49

## SÚMARIO

INTRODUÇÃO.....	7
1. JUSTIFICATIVA.....	9
2. OBJETIVOS.....	10
2.1. OBJETIVO GERAL.....	10
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
3. HIPÓTESE.....	11
4. REVISÃO DE LITERATURA.....	12
5. METODOLOGIA.....	16
5.1. ÁREA DE ESTUDO.....	16
5.2. OBSERVAÇÃO E REGISTROS.....	16
5.3. MORFOLOGIA FLORAL E DOS FRUTOS.....	17
6. RESULTADOS FINAIS.....	19
6.1. <i>Calathea altissima</i> .....	19
6.2. <i>Calathea micans</i> .....	23
6.3. <i>Ischnosiphon hirsutus</i> .....	26
6.4. Não identificada <i>Sp.3</i> .....	30
6.5. <i>Ischnosiphon sp.1</i> .....	33
6.6. <i>Ischnosiphon sp.2</i> .....	35
6.7. NÃO IDENTIFICADA <i>Sp.1</i> .....	38
6.8. NÃO IDENTIFICADA <i>Sp.2</i> .....	40
6.9. NÃO IDENTIFICADA <i>Sp.4</i> .....	41
6.10. NÃO IDENTIFICADA <i>Sp.5</i> .....	43
6.11. NÃO IDENTIFICADA <i>Sp.6</i> .....	44
6.12. FENOGRAMA GERAL DA FLORAÇÃO DAS ESPÉCIES DA FAMÍLIA MARANTACEAE.....	46
6.13. FENOGRAMA GERAL DA FRUTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DA FAMÍLIA MARANTACEAE.....	47
6.14. FENOGRAMA GERAL DA FLORAÇÃO E FRUTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DA FAMÍLIA MARANTACEAE.....	48
7. DISCUSSÃO.....	50
7.1. ESPÉCIES ENCONTRADAS NA REGIÃO DO ALTO SOLIMÕES.....	50

7.2.	<b>AVALIAÇÃO DA QUANTIDADE DE FLORES E FRUTOS OFERTADOS PELAS ESPÉCIES</b> .....	51
7.3.	<b>ANÁLISE DA FENOLOGIA DAS ESPÉCIES DA FAMÍLIA MARANTACEAE DA REGIÃO DO ALTO SOLIMÕES</b> .....	51
	CONCLUSÃO.....	54
	REFERÊNCIAS.....	55
	CRONOGRAMA.....	58
	AGRADECIMENTOS.....	59
	GLOSSÁRIO.....	60

## INTRODUÇÃO

O conhecimento acerca dos padrões de floração e de frutificação das espécies é crítico para o manejo bem-sucedido dos recursos genéticos da floresta, fornecendo informações concernentes ao funcionamento, manutenção e regeneração de biótopos (BAWA, 1990; GOTTSBERGER, 1990; WHITMORE, 1998).

Em geral, os estudos realizados sobre a fenologia estão associados ao modo de polinização (LIMA & VIEIRA, 2006), dispersão das sementes (QUIRINO, MACHADO & BARBOSA, 2007) ou então, a eventos climáticos (MARQUES & OLIVEIRA, 2004; GOMES, PINHEIRO & LIMA, 2008; MARTIN-GAJARDO & MORELLATO, 2003).

Em florestas tropicais que abrangem as mais diversas comunidades vegetais, os períodos de floração e de frutificação das espécies são igualmente diversos (PIRES O'BRIEN & O'BRIEN, 1995). Os fatores que controlam os padrões fenológicos das plantas tropicais são complexos e seu entendimento é básico para a compreensão das mais variadas interações bióticas existentes na floresta tropical (BAWA, 1990).

Muitos animais tropicais dependem parcial ou inteiramente dos recursos florais e frutos para sua alimentação pelo menos em parte do ano e muitas plantas apresentam flores e frutos adaptados a zoofilia e zoocoria, respectivamente (GRIZ & MACHADO, 1998; WHITMORE, 1998).

O sub-bosque representa uma parte integral da comunidade de plantas da floresta tropical, sendo composto por espécies vegetais diferentes das que ocorrem no dossel. Algumas espécies da fauna são restritas a esse estrato florestal, obtendo das flores e frutos produzidos pelas plantas que aí ocorrem, importante fonte de alimento (VIEIRA *et al.*, 2002).

A família Marantaceae é composta de ervas características do sub-bosque de florestas tropicais úmidas, cujas espécies reconhecidas, que totalizam um número de 530, 80% ocorrem na América Tropical (KENNEDY, 2000). Os escassos dados de campo disponíveis para a família indicam que as marantáceas possuem flores adaptadas a polinização por insetos e frutos com características morfológicas que permitem classificá-los como zoocóricos, ou seja, cujas sementes são dispersas por animais, constituindo excelente sistema para estudos fenológicos (COSTA *et al.*, 2008).

As flores da família possuem um mecanismo de polinização do tipo “explosivo”, o qual apenas pode ser acionado mediante visita de um polinizador especializado (principalmente abelhas). No caso dos frutos, as sementes em Marantaceae possuem uma



cobertura gordurosa chamada de arilo, que funciona como recompensa para os animais que os dispersam (principalmente pássaros) (COSTA *et al.*, 2008).

## 1. JUSTIFICATIVA

O estudo detalhado da fenologia da floração e da frutificação das espécies de Marantaceae que ocorrem no município de Benjamin Constant constituirá importante fonte de dados acerca de sua biologia reprodutiva, considerando o fato de que não há estudos publicados dessa natureza que tenham sido conduzidos em toda a Amazônia.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. OBJETIVO GERAL

- Caracterizar os padrões de floração e de frutificação de espécies de Marantaceae encontradas no município de Benjamin Constant.

### 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar morfológicamente as flores e frutos oferecidos pelas espécies estudadas.
- Avaliar a oferta de flores e frutos ao longo do ano, em termos quantitativos e qualitativos.

### 3. HIPÓTESE

$H_0$ = As espécies da família Marantaceae encontradas na região do Alto Solimões têm seus períodos de floração e frutificação distribuídos ao longo do ano de modo a não haver concentração temporal dos mesmos evitando competição pelos polinizadores e dispersores.

#### 4. REVISÃO DE LITERATURA

A diversidade de estratégias fenológicas em ambientes tropicais, representa formas alternativas de sobrevivência e os mecanismos que selecionam os diferentes padrões podem ser determinados pelas interações ecológicas (OLIVEIRA, 1998).

Os estudos de fenologia contribuem para o entendimento da regeneração e reprodução das plantas (TALORA & MORELLATO, 2000), pois o período é uma fase de grande importância para a dinâmica das populações e para a própria sobrevivência das espécies (MANTOVANI *et al.*, 2003) já que, nos habitats de florestas tropicais encontra-se uma grande diversidade ecológica, tanto de plantas como animais (HEYWOOD, 1978).

Os padrões fenológicos das plantas e seu ciclo de vida podem ser importantes aspectos de organização da comunidade e os padrões comportamentais dos animais estão freqüentemente correlacionados a estes padrões (DULMEN, 2001).

Espécies de sub-boque são de suma importância, pois a observação e o estudo com finalidade de se conhecer melhor este estrato é altamente importante para a conservação e preservação desta biota, pois comporta uma série de espécies (MARTINIANO, 2004).

Plantas de dossel compreendem unicamente espécies arbóreas de médio e grande porte, já no sub-bosque, ervas e arbustos. E como plantas de diferentes modos de vida tendem a apresentar padrões fenológicos diferentes (MARQUES & OLIVEIRA, 2004).

De acordo com Ferraz *et al.* (1999), estudos fenológicos de espécies tropicais estão freqüentemente relacionados a disponibilidade de recursos como fonte de alimento para animais. Porém o contraste existente entre a sazonalidade do dossel e do sub-boque, principalmente nas fenofases de floração e frutificação, tem papel importante para a manutenção de populações de animais polinizadores e dispersores, pois durante todo o ano há espécies em período reprodutivo (MARQUES & OLIVEIRA, 2004).

Estudos têm demonstrado que sincronismo na floração entre espécies simpátricas conduz à partilha e/ou competição por polinizadores, ou seja, espécies confinadas em uma mesma área e que coincidem o período de floração, cada uma pode ter um polinizador diferente, compartilhar o mesmo polinizador ou competir pelo mesmo. Entretanto quando as espécies têm a floração em períodos diferentes, cada uma pode ter um polinizador diferente ou compartilhar o mesmo (LEVIN & ANDERSON, 1970; SAKAI, 2000).

Segundo Ferraz *et al.* (1999), o período de frutificação das espécies corresponde à época que apresenta condições mais favoráveis para a germinação de sementes. Os mesmos

autores afirmam que, há uma relação entre a época de frutificação, o tipo de fruto e a síndrome de dispersão das sementes.

A maioria das espécies adaptadas a zoocoria apresenta frutos maduros na estação úmida, com relação às espécies anemocóricas e autocóricas, a frutificação ocorre na estação seca. Entretanto nos ecossistemas tropicais, a zoocoria aparece como o modo de dispersão mais representativo (QUIRINO *et al.*, 2007).

A tendência de distribuição dos frutos e diversidade de síndromes acaba estabelecendo um referencial na solicitação de recursos, possibilitando a partilha e a manutenção de seus dispersores (QUIRINO *et al.*, 2007), porém até mesmo o ataque de fungos aos frutos pode comprometer o sucesso reprodutivo das espécies vegetais (MARTIN-GAJARDO & MORELLATO, 2003).

A família Marantaceae, descrita por O. G. Petersen em 1890 faz parte das monocotiledôneas pertencente à Ordem Zingiberales (COSTA *et al.*, 2008). Típica de florestas tropicais úmidas (FORZZA, 2007) é encontrada na América Tropical, Ásia e África (COSTA *et al.*, 2008).

A família tem descrito 31 gêneros e cerca de 550 espécies, mas na América tropical são encontrados somente 13 gêneros com aproximadamente 450 espécies (FORZZA, 2007). As espécies dessa família são facilmente reconhecidas pelas suas folhas que possuem uma combinação de nervuras e pela presença de pulvino, também apresentam rizomas e indivíduos com uma ou mais inflorescências (FORZZA, 2007; COSTA *et al.*, 2008).

A estrutura floral é única e diferente de todas as demais famílias botânicas, pois as flores apresentam além de sépalas e pétalas, três estaminódios que tem a função de atrair os polinizadores, porém o estaminódio denominado cuculado tem uma função a mais, a de travar o mecanismo explosivo de polinização (COSTA *et al.*, 2008).

O período de floração de Marantaceae ocorre principalmente na estação chuvosa (COSTA *et al.*, 2008) tais como *Sarante klotzchiana* (LOCATELLI *et al.*, 2004), *Stromanthe portiana* (LEITE & MACHADO, 2007), *Monotagma spicatum* (MELO, 2008) e *Calathea taeniosa* (MELO, 2008), entretanto há espécies em que este período ocorre na estação seca como é o caso de *Calathea cylindrica* (BARRETO & FREITAS, 2007).

Estudos como os de Locatelli *et al.*, (2004), Martiniano (2004), Barreto & Freitas (2007), Costa *et al.*, (2008) e Melo (2008) encontraram espécies de Marantaceae que são autocompatíveis, utilizando-se desse recurso na falta de polinizador.

Leite & Machado (2007) ao estudarem duas espécies simpátricas de Marantaceae observaram que havia diferença no período de floração e frutificação, uma ocorria na estação

úmida e a outra na seca. Porém mesmo havendo essa alteração na floração e na frutificação estas espécies não compartilhavam seus polinizadores e dispersores.

A polinização de flores de Marantaceae é feita principalmente por abelhas e beija-flores (COSTA *et al.*, 2008), entretanto estudos sobre generalização ou possível especialização com espécies de Marantaceae, ainda não está bem definido, pois estudos como o de Melo (2008) e de Martiniano (2004) encontraram espécies especialistas, já Leite & Machado (2007) e Locatelli *et al.*, (2004) encontraram espécies que são generalistas.

A tribo Euglossini é conhecida por possuir várias espécies que polinizam Marantaceae, como é o caso de *Euglossa decorata* observada por Melo (2008) como o único polinizador de *Monotagma spicatum* na Amazônia Central.

As abelhas dessa tribo possuem um mecanismo conhecido como “traplining” em que, o número reduzido de flores abertas por dia e o baixo volume de néctar ofertado por cada uma destas, faz com que essas abelhas visitem várias flores, percorrendo até mesmo longas distâncias em busca desse recurso floral (LOCATELLI *et al.*, 2004; BARRETO & FREITAS, 2007; LEITE & MACHADO, 2007; MELO, 2008).

Conforme Barreto & Freitas (2007), a fenologia e as características florais e do néctar são os responsáveis pela eficiência das abelhas Euglossini. Porém não somente essas abelhas possuem o mecanismo “traplining”, de acordo com Silva (2009) beija-flores como *Pharthonis ruber* também executam esse mecanismo.

Costa *et al.* (2008), afirmam que os frutos de espécies de Marantaceae aparecem depois de dois ou três meses após a floração. E ainda mencionam que, esses frutos apresentam uma cobertura gordurosa, denominada arilo que são utilizadas como alimento para os animais que dispersam as sementes.

Costa *et al.* (2008) ao estudarem espécies de Marantaceae na Reserva Biológica Uatumã e na Reserva Florestal Adolpho Ducke, observaram que os frutos dessa família podem ser dispersos por formigas, pássaros e talvez até por morcegos.

Os mesmos autores classificaram os dispersores dos frutos de acordo com a apresentação dos frutos e sementes. As espécies em que suas inflorescências são próximas ao solo, os frutos não são coloridos e as sementes são pequenas (menos de 0,5g), escuras e com presença de arilo branco, estes frutos são geralmente dispersos por formigas. As espécies em que as inflorescências são expostas em uma posição mais alta, os frutos têm cores contrastantes com a cor da semente e as sementes são grandes (0,5 a 3g), estes frutos são dispersos por pássaros. Já as espécies em que as inflorescências são altas, mas não são

coloridas e as sementes emitem odor forte, estes frutos podem ser dispersos por morcegos, apesar de que esta sugestão não tenha sido observada para sua comprovação.



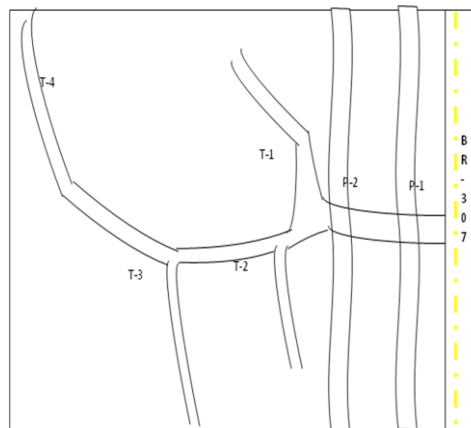
## 5. METODOLOGIA

### 5.1. ÁREA DE ESTUDO

O estudo de fenologia da floração e da frutificação de espécies da família Marantaceae foi realizado em duas áreas localizadas na estrada BR-307 que faz a conexão dos municípios de Benjamin Constant e Atalaia do Norte.

A primeira área, localizada no quilômetro 01 da BR-307 faz parte de uma propriedade particular e foram realizadas somente duas visitas nesta área. Na primeira visita foi realizada uma observação geral da área, feito marcação de alguns indivíduos de uma espécie da família em estudo e alguns registros. Na segunda visita feita a área foi observado que esta sofreu uma forte interferência antrópica, sendo assim, esta área não pode participar do estudo.

A segunda área (Figura 1) localizada no quilômetro 03 da BR-307 com as coordenadas S 04°24'967" e W 70°02'975", também faz parte de uma propriedade particular e nela foi observado uma grande área de mata primária. A área teve quatro trilhas abertas, mas o estudo foi realizado em apenas três trilhas, a trilha 1 com 100 metros, a trilha 2 com 100 metros e a trilha 4 com 400 metros.



**Figura 1.** Croqui Fazenda São José P-1: primeira ponte onde passa um igarapé; P-2: segunda ponte onde passa o igarapé; T-1: primeira trilha c/ 100 metros; T-2: segunda trilha c/100 metros; T-3: terceira trilha c/150 metros e T-4: quarta trilha c/ 400 metros.

Em área de mata primária, os indivíduos das espécies foram selecionados para o estudo, contabilizando-se o número total (aproximado) de flores e de frutos produzidos ao longo dos períodos de floração e de frutificação, além da duração das épocas reprodutivas de cada espécie estudada.

### 5.2. OBSERVAÇÃO E REGISTROS

As observações tinham em média duração de três (3) horas e a maior parte das observações foram realizadas pela tarde. As observações foram registradas em duas planilhas,

a primeira com os dados do período de floração e a segunda com os dados do período de frutificação, ambas as planilhas continham informações de todas as espécies encontradas na área.

As planilhas tinham as seguintes informações: espécie, data e número do indivíduo amostral, e assim registrado na planilha a quantidade de flores e frutos disponibilizados por cada indivíduo amostral de cada uma das espécies.

As espécies foram marcadas em campo com o uso de fita plástica colorida. Em cada espécie, os indivíduos selecionados receberam uma fita com um número de identificação, vale ressaltar que o número máximo de indivíduos por espécie foi de dez, sendo assim, cada espécie foi identificada (numerada) de acordo com o número de indivíduos.

As espécies encontradas nessa área foram divididas em espécies de Marantaceae com no mínimo 10 indivíduos amostrados (Grupo 1) e espécies de Marantaceae com menos de 10 indivíduos amostrados (Grupo 2).

### **5.3. MORFOLOGIA FLORAL E DOS FRUTOS**

Para a análise da morfologia floral das espécies do Grupo 1, foram coletadas 10 flores de cada espécie, uma flor por indivíduo. Após a coleta foi feito a contagem dos verticilos florais e as medições do comprimento e largura das flores realizado com o uso de paquímetro, em seguida todas foram conservadas em álcool 70%.

A análise da morfologia floral das espécies do Grupo 2 foi realizada com o número de flores por indivíduo, ou seja, uma flor por indivíduo amostral da espécie. A contagem dos verticilos e as medições foram feitas semelhantemente ao das espécies do Grupo 1.

As medições do comprimento e largura da inflorescência e o comprimento da distância da inflorescência ao chão foram realizados com o auxílio de fita métrica em cada um dos indivíduos das espécies do Grupo 1. As medições da inflorescência e a distância da inflorescência ao chão das espécies do Grupo 2 foram feitas semelhante ao das espécies do Grupo 1, entretanto foi realizada de acordo com o número de indivíduos encontrados.

Para a análise da morfologia dos frutos das espécies com no mínimo 10 indivíduos amostrados foi realizada a medição do comprimento e largura de 10 frutos diferentes com o uso de paquímetro, um fruto por cada indivíduo. O semelhante foi feito com os frutos das espécies com menos de 10 indivíduos amostrados, as medições dos frutos foram realizadas conforme o número de indivíduos marcados, um fruto por indivíduo.

As flores e os frutos de cada uma das espécies estudadas tiveram o registro fotográfico que foi encaminhado à especialista no grupo de Marantaceae para identificação

botânica das espécies (Dra. Flavia Regina Capelloto Costa - INPA - Manaus). De todas as espécies ainda serão feitas exsiccatas as quais serão depositadas no Herbário da Universidade Federal do Amazonas, em Manaus.

## 6. RESULTADOS FINAIS

### DESCRIÇÃO DA MORFOLOGIA, MEDIDAS DAS FLORES, INFLORESCÊNCIAS E FRUTOS, QUANTIFICAÇÃO DA OFERTA DE FLORES E DE FRUTOS E FENOLOGIA DA FLORAÇÃO E DA FRUTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DE MARANTACEAE COM NO MÍNIMO 10 INDIVÍDUOS AMOSTRADOS

#### 6.1. *Calathea altissima* (Poepp. & Endl.) Körn.

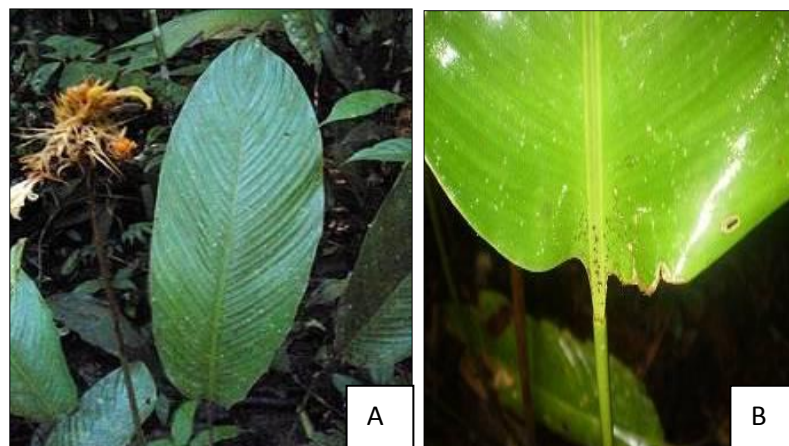
##### Descrição morfológica

*Calathea altissima* (Poepp. & Endl.) Körn. é uma planta herbácea de grande porte e sem caule (Figura 2). Os indivíduos dessa espécie foram encontrados em locais com clareiras, nas bordas da floresta e em floresta fechada com pouca iluminação.



**Figura 2.** Hábito de *Calathea altissima* (Poepp. & Endl.) Körn.

Sobre a descrição morfológica, essa espécie tem suas folhas em forma elíptica (Figura 3-A), textura firme e coloração verde escura. A borda da folha é inteira e a face superior e inferior é glabra e perinérvia, tendo a nervura central coloração amarelada. A base da folha é arredondada e forma um “v”, que é um bom indicador dessa espécie (Figura 3-B).



**Figura 3.** (A) Forma e (B) base da folha.

O ápice da folha (Figura 4-A) é acuminado simétrico e o pulvino (Figura 4-B) é liso, não engrossado, sem a presença de anel e pêlos, e com coloração um pouco mais clara que o pedúnculo da folha.



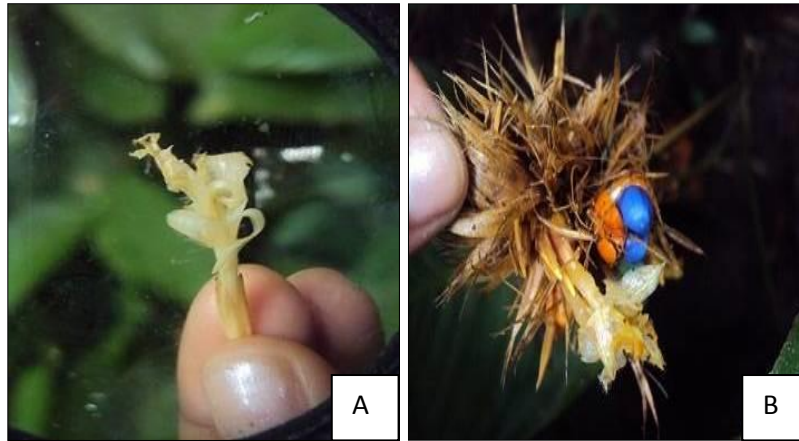
**Figura 4.** (A) Ápice e (B) pulvino da folha.

Nos indivíduos dessa espécie foi observada somente uma inflorescência que tem um pedúnculo longo e brácteas fibrosas, pois todas as inflorescências já se apresentavam envelhecidas (Figura 5). A coloração das brácteas das inflorescências, dependendo da umidade do local em que o indivíduo foi encontrado, variou do marrom claro (locais mais secos) para o marrom escuro (locais mais úmidos).



**Figura 5.** Inflorescência.

As flores são sésseis, zigomorfas e lateralmente inclinadas (Figura 6-A). A coloração das flores também variou na coloração, passando de creme-laranjada quando nova para a uma tonalidade amarelada na medida em que envelhece. O fruto tem a cápsula de cor laranja, são deiscentes, as sementes têm a cor azul e o arilo a branca. Os frutos podem ainda ser ou não trispérmico como mostra a Figura 6-B, em que o fruto possui apenas duas sementes.



**Figura 6.** (A) Flor e (B) fruto.

A espécie de *C. altissima* (Poepp. & Endl.) Körn. como já mencionado possui uma única inflorescência. Durante o estudo foi observado à freqüente visita de uma abelha aos indivíduos dessa espécie, que visitava todas as flores que a inflorescência disponibilizava antes de trocar de indivíduo para visitar também suas flores.

*Eulaema cf. pseudocingulata* (Figura 7) foi observada visitando três dos indivíduos selecionados para o estudo e suas visitas foram observadas no mês de abril de 2011, sempre no período da manhã.



**Figura 7.** *Eulaema cf. pseudocingulata*.

### **Medida das flores, inflorescências e frutos**

Na área em estudo, dez (10) indivíduos da espécie de *C. altissima* (Poepp. & Endl.) Körn. foram marcados e medidos. A tabela 1 mostra todas as medições realizadas. As medições mostraram que as flores dessa espécie têm em média 3,2 de comprimento por 0,2 de largura, as inflorescências a média de 5,05 de comprimento por 4,6 de largura, a distância da inflorescência ao chão teve em média 1,48 metros e os frutos tiveram a média de 1,3 de comprimento por 1,3 de largura.

Número do indivíduo amostral	Flor (cm)		Inflorescência (cm)		Da inflorescência ao chão (m)	Fruto (cm)	
1	c- 3,5	l- 0,3	c- 4,9	l- 3,9	a- 1,70	c- 1,3	l- 1,2
2	c- 2,9	l- 0,3	c- 4,7	l- 3,8	a- 0,90	c- 1,5	l- 1,6
3	c- 3,1	l- 0,2	c- 4,3	l- 3,8	a- 1,11	c- 1,4	l- 1,2
4	c- 3,0	l- 0,2	c- 5,9	l- 4,7	a- 1,79	c- 1,1	l- 1,3
5	c- 2,7	l- 0,3	c- 8,2	l- 5,3	a- 2,40	c- 1,3	l- 1,4
6	c- 3,4	l- 0,2	c- 4,8	l- 4,8	a- 1,90	c- 1,3	l- 1,2
7	c- 3,3	l- 0,2	c- 4,6	l- 4,5	a- 1,02	c- 1,4	l- 1,4
8	c- 3,4	l- 0,2	c- 4,7	l- 5,1	a- 1,55	c- 1,2	l- 1,0
9	c- 3,2	l- 0,3	c- 3,9	l- 4,9	a- 0,93	c- 1,3	l- 1,2
10	c- 3,3	l- 0,2	c- 4,5	l- 5,2	a- 1,55	c- 1,3	l- 1,5
<b>Média</b>	<b>c- 3,2</b>	<b>l- 0,2</b>	<b>c- 5,05</b>	<b>l- 4,6</b>	<b>a- 1,48</b>	<b>c- 1,3</b>	<b>l- 1,3</b>

**Tabela 1.** Medidas dos indivíduos amostrados da espécie de *Calathea altissima* (Poepp. & Endl.) Körn. Medidas: c- Comprimento; l- Largura; a- Altura.

### Quantificação da oferta de flores e frutos

Os indivíduos amostrados de *C. altissima* (Poepp. & Endl.) Körn. encontrados em locais com clareiras apresentaram flores e frutos ao longo de todo o período do estudo, enquanto que os indivíduos encontrados em floresta fechada tiveram sua floração a partir do mês janeiro ao mês de maio de 2011 e sua frutificação de março a julho de 2011.

A tabela 2 mostra a quantidade de flores e frutos produzidos pelos indivíduos amostrados, que apresentaram flores e frutos durante todo o período do estudo. De agosto a dezembro de 2010 e em maio de 2011, a oferta de flores foi superior a de frutos, mas de janeiro a abril de 2011 e nos meses de junho e julho de 2011, a oferta de frutos foi superior a de flores.

O mês de dezembro produziu a maior quantidade de flores (48), seguido pelo mês de novembro que produziu vinte e oito. Em dezembro a produção de frutos foi também a maior (37), seguido pelo mês de janeiro com vinte e três frutos. Sendo assim, o mês de dezembro foi o que mais produziu flores e frutos ao longo do estudo.

Os três primeiros meses do estudo (Agosto, setembro e outubro) produziram uma quantidade elevada de flores (34), enquanto que a produção de frutos foi baixa (7). Diferentemente ao mês de dezembro que foi o mês de maior produção de flores e frutos, o mês de outubro foi o que menos produziu flores e frutos durante o estudo.

Mês/Ano	Flor	Fruto
Agosto/2010	12	4
Setembro/2010	20	2
Outubro/2010	2	1
Novembro/2010	28	6
Dezembro/2010	48	37
Janeiro/2011	14	23
Fevereiro/2011	11	14
Março/2011	2	10
Abril/2011	5	14
Mai/2011	8	3
Junho/2011	9	12
Julho/2011	3	17
<b>Total</b>	<b>162</b>	<b>143</b>

Tabela 2. Quantidade de flores e frutos produzidos por *C. altissima* (Poepp. & Endl.) Körn.

### Fenograma da floração e frutificação

O fenograma da espécie de *C. altissima* (Poepp. & Endl.) Körn. representando na tabela 3 mostra que a espécie floriu e frutificou durante todo o ano. Essa espécie apresentou indivíduos com floração e frutificação contínua, pois desde o mês de agosto de 2010 até o mês julho de 2011 encontraram-se em período reprodutivo e indivíduos com floração e frutificação anual, pois apresentou flores e frutos durante cinco meses.

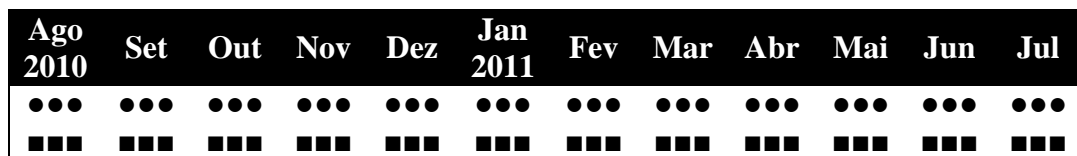


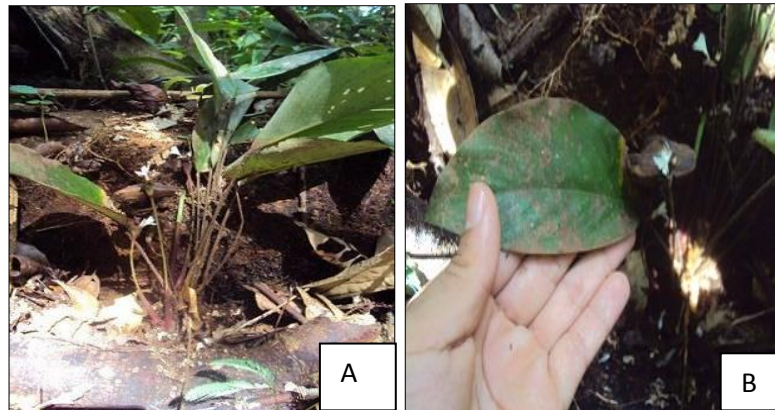
Tabela 3. Fenograma da floração (●) e frutificação (■) de *C. altissima* (Poepp. & Endl.) Körn.

### 6.2. *Calathea* cf. *micans*

#### Descrição botânica

*Calathea* cf. *micans* é uma planta de pequeno porte e rosulada. Os indivíduos dessa espécie foram encontrados dentro da floresta, em locais com iluminação e umidade moderada (Figura 8-A). Suas folhas (Figura 8-B) têm forma elíptica, borda inteira, face superior glabra e totalmente verde e a face inferior glabra e com coloração verde acinzentado.





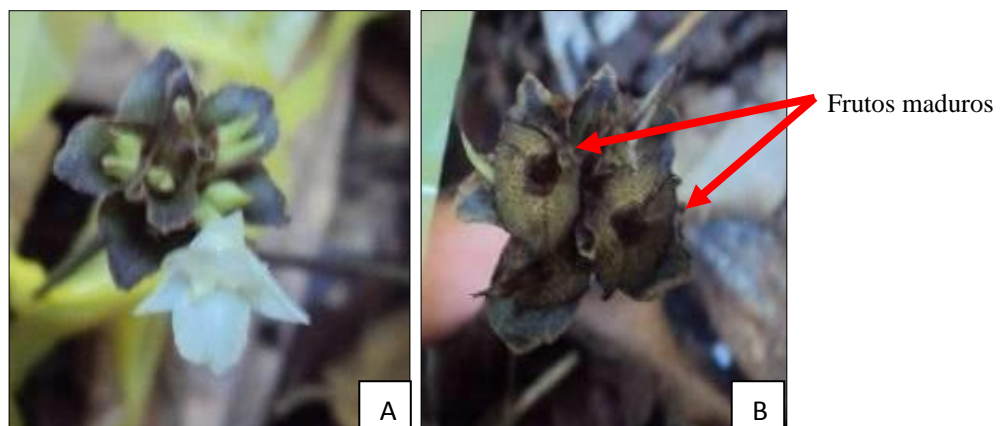
**Figura 8.** (A) Hábito de *Calathea cf. micans* (B) folha.

O ápice da folha é acuminado, a base é cuneada e o pulvino é curto, engrossado e piloso. Os indivíduos apresentaram de uma a três inflorescências. As brácteas das inflorescências são ovaladas e com o ápice acuminado de coloração verde (Figura 9-B), a borda das brácteas é crenada de cor arroxeadada e o pedúnculo da inflorescência é longo (Figura 9-A).



**Figura 9.** (A) Inflorescência e (B) brácteas da inflorescência.

A inflorescência é do tipo capítulo, as flores são totalmente brancas, sésseis, zigomorfas e pouco inclinadas (Figura 10-A). Os frutos são pequenos, simples, indeiscentes e de cor amarelada com arroxeadado (Figura 10-B).



**Figura 10.** (A) Flor e (B) frutos.

### Medida das flores, inflorescências e frutos

Na área em estudo foram marcados dez indivíduos de *C. cf. micans*. A tabela 4 mostra as medidas realizadas nos indivíduos amostrados. As flores tiveram a média de 1,6 cm de comprimento por 0,2 cm de largura, as inflorescências tiveram a média de 1,8 cm de comprimento por 1,3 cm de largura, a distância da inflorescência ao chão teve em média 17 cm de altura e os frutos a média de 0,6 cm de comprimento por 0,8 cm de largura.

Número do indivíduo amostral	Flor (cm)		Inflorescência (cm)		Da inflorescência ao chão (cm)	Fruto (cm)	
1	c- 1,6	l- 0,2	c- 1,7	l- 1,2	a- 16	c- 0,8	l- 0,7
2	c- 1,2	l- 0,2	c- 1,6	l- 1,3	a- 13	c- 0,7	l- 0,8
3	c- 1,7	l- 0,2	c- 1,6	l- 0,9	a- 14	c- 0,8	l- 0,9
4	c- 1,9	l- 0,2	c- 2,3	l- 1,6	a- 17	c- 0,6	l- 0,8
5	c- 1,6	l- 0,2	c- 2,4	l- 1,8	a- 14	c- 0,7	l- 0,8
6	c- 1,8	l- 0,2	c- 1,8	l- 1,4	a- 10	c- 0,8	l- 0,9
7	c- 1,7	l- 0,2	c- 1,5	l- 1,1	a- 13,5	c- 0,7	l- 0,7
8	c- 1,6	l- 0,2	c- 2,2	l- 1,1	a- 15	c- 0,8	l- 0,9
9	c- 1,7	l- 0,2	c- 1,7	l- 1,2	a- 15	c- 0,6	l- 0,7
10	c- 1,5	l- 0,2	c- 1,5	l- 1,4	a- 17	c- 0,6	l- 0,8
<b>Média</b>	<b>c- 1,6</b>	<b>l- 0,2</b>	<b>c- 1,8</b>	<b>l- 1,3</b>	<b>a- 14,45</b>	<b>c- 0,7</b>	<b>l- 0,8</b>

**Tabela 4.** Medidas dos indivíduos amostrados da espécie de *Calathea cf. micans*.

Medidas: c- Comprimento; l- Largura; a- Altura.

### Quantificação da oferta de flores e frutos

A quantidade de flores e frutos produzidos ao longo do estudo por *C. cf. micans* está apresentada na tabela 5. A produção das flores ocorreu em dois meses, enquanto a de frutos ocorreu em três. O mês de dezembro foi o que mais produziu flores e o mês de novembro o que produziu mais frutos. Na tabela também se pode observar que a oferta de frutos observados foi superior a de flores durante o período reprodutivo dessa espécie

Mês/Ano	Flor	Fruto
Novembro/2010	45	63
Dezembro/2010	47	50
Janeiro/2011	-	1
<b>Total</b>	<b>92</b>	<b>114</b>

**Tabela 5.** Quantidade de flores e frutos produzidos por *C. cf. micans*.

### Fenograma da floração e frutificação

A espécie de *C. cf. micans* teve dois meses de floração, de novembro a dezembro de 2010. O período de frutificação teve início em novembro de 2010 e término em janeiro de 2011, tendo a duração de três meses conforme mostra a tabela 6.

Ago 2010	Set	Out	Nov	Dez	Jan 2011	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
			●●●	●●●							
			■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■						

**Tabela 6.** Fenograma da floração (●) e frutificação (■) de *C. cf. micans*.

### 6.3. *Ischnosiphon hirsutus* Peters.

#### Descrição morfológica

*Ischnosiphon hirsutus* Peters. é uma planta herbácea de porte médio e rosulada. Essa espécie foi encontrada dentro da floresta em locais iluminados e pouco úmido (Figura 11).



**Figura 11.** Hábito de *Ischnosiphon hirsutus* Peters.

As folhas dessa espécie têm forma lanceolada de coloração verde escura e com textura áspera (Figura 12-A). A borda da folha é inteira e sem pêlos, mas pecíolo é coberto por eles. A base da folha é cuneada (Figura 12-B) e o pulvino é levemente engrossado e coberto por pêlos longos, entretanto não há presença de anel.



**Figura 12.** (A) Forma da folha, (B) pulvino e base.

O ápice da folha é alongado e possui um tufo de pêlos na ponta (Figura 13-A), a face superior apresenta a nervura central coberta por pêlos (Figura 13-B), mas na face inferior há a ausência deles.



**Figura 13.** (A) Ápice e (B) nervura central.

A inflorescência dessa planta é composta (Figura 14-A), conhecida como florescências, que possuem vários nós. As brácteas são duras, coberta por pêlos e por cera branca (Figura 14-B). De cada bráctea podem sair até duas flores e na medida em que essas brácteas envelhecem sua coloração ficam mais escuras, sendo facilmente observados os pêlos.



**Figura 14.** (A) Inflorescência e (B) brácteas.

As flores possuem duas cores, o estaminódio caloso, as pétalas e as sépalas são da cor branca, o estaminódio externo, estaminódio cuculado e o estilete são da cor amarela (Figura 15). As flores são zigomorfas e possuem tubo polínico longo, devido as bráctea que também são longas.



**Figura 15.** Flor de *I. hirsutus* Peters.

Os frutos dessa espécie são simples de coloração verde (Figura 16-A), monospermico, indeiscente, alongado e pequeno (Figura 16-B), apesar de nascer até duas flores por bráctea foi encontrado apenas um fruto em cada bráctea.



**Figura 16.** (A) Frutos e (B) tamanho do fruto.

### **Medida das flores, inflorescências e frutos**

Na área em estudo foram selecionados dez indivíduos de *I. hirsutus* Peters. A tabela 7 mostra as medidas da flor, distância da florescência ao chão e fruto. O número de 10 flores e 10 florescências e somente 5 frutos foram medidos, pois a frutificação foi baixa.

De acordo com as medidas realizadas, as flores dessa espécie tiveram em média 3,36 cm de comprimento por 0,2 cm de largura, a distância da inflorescência ao chão teve em média 52,9 cm de altura e 1,52 cm de comprimento por 0,48 cm de largura foi à média dos frutos.

Número do indivíduo amostral	Flor (cm)		Da florescência ao chão (cm)	Fruto (cm)	
1	c- 3,5	l- 0,3	a- 43	c- 1,8	l- 0,5
2	c- 3,6	l- 0,2	a- 46	c- 1,2	l- 0,5
3	c- 3,8	l- 0,3	a- 50,5	c-1,4	l- 0,5
4	c- 3,2	l- 0,3	a- 48	c- 1,7	l- 0,5
5	c- 3,2	l- 0,3	a- 46	c- 1,5	l- 0,4
6	c- 3,4	l- 0,3	a- 43		
7	c- 3,8	l- 0,3	a- 50		
8	c- 3,1	l- 0,3	a- 83		
9	c- 3,0	l- 0,3	a- 66		
10	c- 3,0	l- 0,2	a- 54		
<b>Média</b>	<b>c- 3,36</b>	<b>l- 0,28</b>	<b>a- 52,9</b>	<b>c- 1,52</b>	<b>l- 0,48</b>

**Tabela 7.** Medição dos indivíduos amostrados da espécie de *I. hirsutus* Peters.  
Medidas: c- Comprimento; l- Largura; a- Altura.

### Quantificação da oferta de flores e frutos

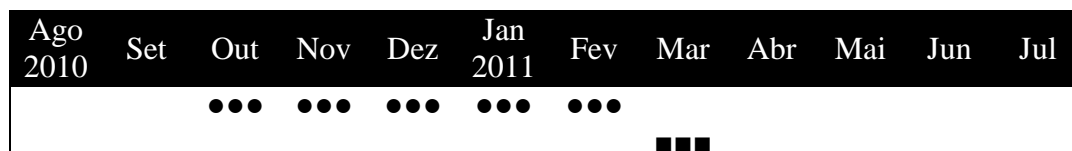
A espécie de *I. hirsutus* Peters. conforme mostra a tabela 8, teve sua floração com a duração de cinco meses e foi no mês de dezembro o registro de maior produção de flores (44), enquanto que o mês de janeiro foi o produziu a menos quantidade de flores desse período.

Mês/Ano	Flor	Fruto
Outubro/2010	25	-
Novembro/2010	40	-
Dezembro/2010	44	-
Janeiro/2011	3	-
Fevereiro/2011	4	-
Março/2011	-	5
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>5</b>

**Tabela 8.** Quantidade de flores e frutos produzidos por *I. hirsutus* Peters.

### Fenograma da floração e frutificação

A espécie de *I. hirsutus* Peters. iniciou sua floração no mês de outubro de 2010 e finalizou no mês de fevereiro de 2011, tendo o total de cinco meses o período de floração. A frutificação foi observada somente durante o mês de março de 2011, sendo baixa a quantidade de frutos registrados (Tabela 9).

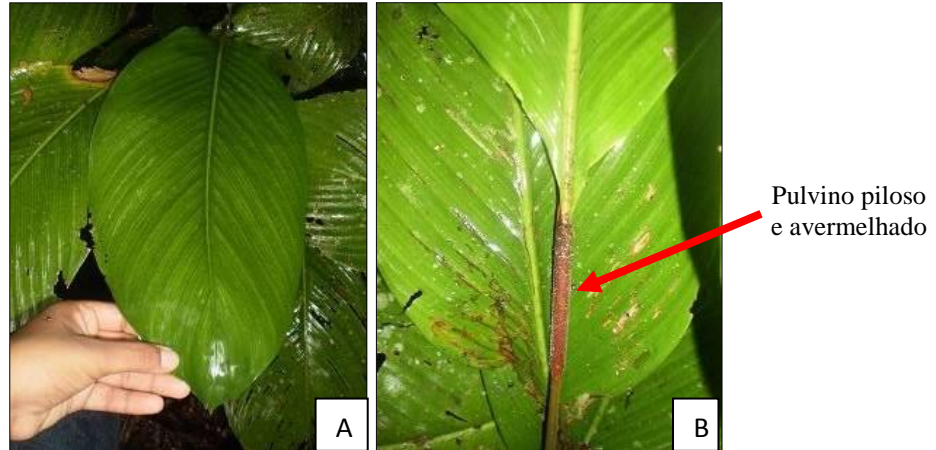


**Tabela 9.** Fenograma da floração (●) e frutificação (■) de *I. hirsutus* Peters.

#### 6.4. NÃO IDENTIFICADA *Sp. 3*

##### Descrição morfológica

Esta é uma planta de porte médio, encontrado-a em local úmido e iluminado. Suas folhas têm forma elíptica (Figura 17-A), base atenuada, pulvino de coloração vermelha, engrossado, piloso, mas sem anel (Figura 17-B).



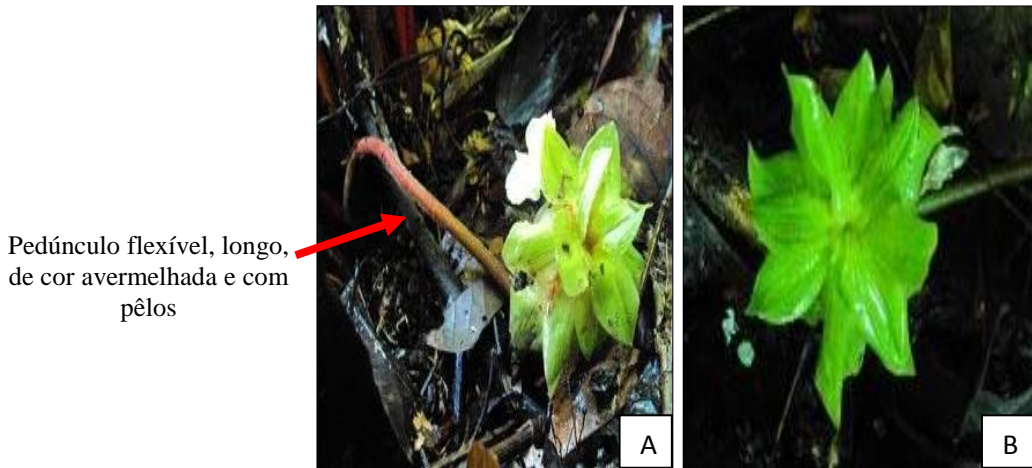
**Figura 17.** (A) Forma e (B) base da folha.

O ápice da folha é alongado (Figura 18-A), o pecíolo é longo, a borda é inteira, a face superior é glabra e perinérvia com a nervura central amarela, entretanto na face inferior é encontrado pêlos e a nervura central é avermelhada (Figura 18-B).



**Figura 18.** (A) Ápice e (B) face inferior da folha.

A inflorescência dessa espécie fica próxima ao chão devido ao pedúnculo que a impede de ficar ereta, pois é flexível (Figura 19-A). As brácteas da inflorescência são ovaladas com ápice acuminado, glabra e de consistência mole. As brácteas ficam dispostas uma em cima de outra, alternadamente, adquirindo assim um aspecto globoso (Figura 19-B). O pedúnculo da inflorescência é longo, piloso e de cor vermelha.



**Figura 19.** (A) pedúnculo e (B) brácteas da inflorescência.

As flores são grandes em relação às demais espécies, zigomorfas, totalmente brancas e dispostas horizontalmente (Figura 20-A). Depois de algum tempo após o desencatilhamento do mecanismo da flor, o estilete começa a escurecer (Figura 20-B).



**Figura 20.** (A) disposição da flor e (B) tamanho da flor.

### **Medida das flores, inflorescências e frutos**

Na área em estudo foram marcados dez indivíduos da espécie não identificada *Sp.3* e na tabela 10 mostra as medições realizadas. As flores tiveram em média 4,30 cm de comprimento por 0,31 cm de largura, a inflorescência teve em média 3,89 cm de comprimento por 3,48 cm de largura e a distância da inflorescência ao chão teve a média de 22,8 cm de altura. A espécie não apresentou o período de frutificação durante o estudo.



Número do indivíduo amostral	Flor (cm)		Inflorescência (cm)		Da inflorescência ao chão (cm)
1	c- 4,9	l- 0,3	c- 4,5	l- 2,7	a- 13
2	c- 4,9	l- 0,3	c- 3,8	l- 3,1	a- 22
3	c- 4,9	l- 0,4	c- 3,6	l- 3,2	a- 23
4	c- 4,2	l- 0,3	c- 3,7	l- 3,3	a- 22
5	c- 4,1	l- 0,3	c- 4,5	l- 4,2	a- 36
6	c- 3,6	l- 0,3	c- 3,4	l- 3,4	a- 25
7	c- 3,7	l- 0,3	c- 3,4	l- 2,7	a- 19
8	c- 4,2	l- 0,3	c- 3,7	l- 2,9	a- 17
9	c- 4,1	l- 0,3	c- 4,8	l- 4,8	a- 30
10	c- 4,4	l- 0,3	c- 3,5	l- 4,5	a- 21
<b>Média</b>	<b>c- 4,30</b>	<b>l- 0,31</b>	<b>c- 3,89</b>	<b>l- 3,48</b>	<b>a- 22,8</b>

**Tabela 10.** Medição dos indivíduos amostrados da espécie não identificada *Sp.3*.  
Medidas: c- Comprimento; l- Largura; a- Altura.

### Quantificação da oferta de flores e frutos

A espécie não identificada *Sp.3* teve o início de sua floração em março e até o mês de julho de 2011 a espécie encontrava-se florindo. Dos cinco meses de floração observada, o mês de abril de 2011 apresentou a maior produção de flores e a visita feita no dia 06 de julho (última visita a área) quantificou a menor produção de flores (Tabela 11).

Mês/Ano	Flor
Março/2011	11
Abril/2011	31
Mai/2011	11
Junho/2011	10
Julho/2011	4
<b>Total</b>	<b>67</b>

**Tabela 11.** Quantidade de flores produzidas pela espécie não identificada *Sp.3*.

### Fenograma da floração e frutificação

A espécie não identificada *Sp.3* teve o início da floração no mês de março de 2011 como já mencionado. As quantificações foram realizadas até o dia 06 de julho e até esta data a espécie se encontrava em floração. Então, em cinco (5) meses a espécie apresentou flores, não oferecendo frutos durante o período do estudo (Tabela 12).

Ago 2010	Set	Out	Nov	Dez	Jan 2011	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
							●●●	●●●	●●●	●●●	●●●

**Tabela 12.** Fenograma da floração (●) e frutificação (■) da espécie não identificada *Sp.3*.

**DESCRIÇÃO DA MORFOLOGIA, MEDIDA DAS FLORES, INFLORESCÊNCIAS E FRUTOS, QUANTIFICAÇÃO DA OFERTA DE FLORES E DE FRUTOS E FENOLOGIA DA FLORAÇÃO E DA FRUTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES DE MARANTACEAE COM MENOS DE 10 INDIVÍDUOS AMOSTRADOS**

6.5. *Ischnosiphon sp.1*

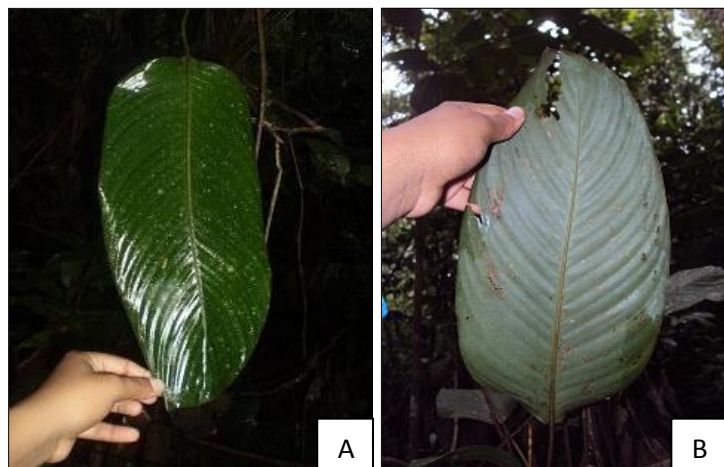
**Descrição botânica**

*Ischnosiphon sp.1* é uma planta herbácea de grande porte, encontrada dentro da floresta em local iluminado. Suas folhas são arranjadas no ápice do caule e ficam dispostas como um guarda-chuva (Figura 21).



**Figura 21.** Disposição das folhas de *Ischnosiphon sp.1*.

As folhas têm forma ovalada, borda inteira, face superior da cor verde escura, glabra e perinérvia (Figura 22-A) e inferior verde acinzentado (Figura 22-B). A base é arredondada, o pulvino é glabro e não engrossado. O ápice da folha é assimétrico e o pecíolo é longo e glabro.



**Figura 22.** (A) Face superior e (B) face inferior da folha.

A inflorescência é composta por várias florescências que possuem muitos nós (Figura 23). As brácteas das florescências são glabras com textura dura e cera de coloração branca na base da bráctea.



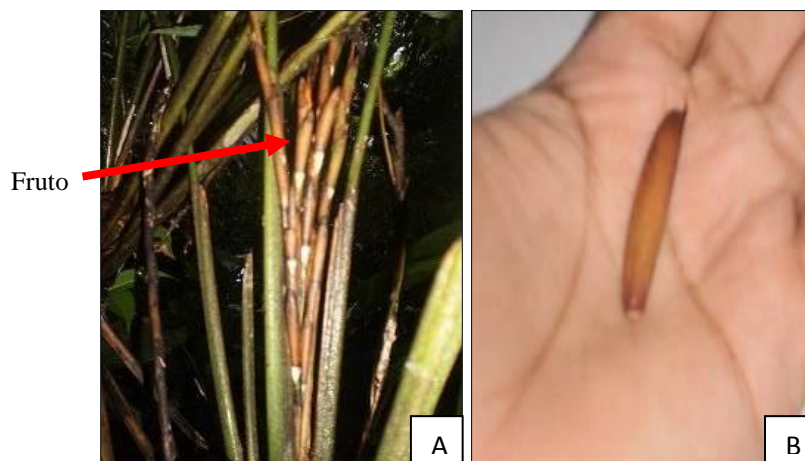
**Figura 23.** Inflorescência de *I. sp.1*.

As flores são sésseis e zigomorfas. As flores dessa espécie têm duas colorações, as pétalas e o estilete são da cor amarela, o estaminódio caloso, cuculado e o externo têm a cor rósea (Figura 24).



**Figura 24.** Flor de *I. sp.1*.

As brácteas juntamente com os frutos ficam com a coloração marrom (Figura 25-A). Os frutos são simples e indeiscentes, um em cada bráctea, é monospermico, tem epicarpo duro, é desprovido de pêlos e liso (Figura 25-B).



**Figura 25.** (A) Frutos dentro das brácteas e (B) fruto.

### Medida dos frutos

A espécie *I. sp.1* teve três indivíduos amostrados na área de estudo. Conforme mostra a tabela 13, os frutos tiveram em média 3,36 cm de comprimento por 0,76 cm de largura. Não foram realizadas as medições das florescências e flores, pois os indivíduos disponibilizavam poucas flores e se assim fossem realizados interfeririam na frutificação.

Número do Indivíduo amostral	Fruto (cm)	
1	c- 3,4	l- 0,8
2	c- 3,5	l- 0,7
3	c- 3,2	l- 0,8
<b>Média</b>	<b>c- 3,36</b>	<b>l- 0,76</b>

**Tabela 13.** Medição dos indivíduos amostrados da espécie de *Ischnosiphon. sp.1*. Medidas: c- Comprimento; l- Largura.

### Quantificação da oferta de flores e frutos

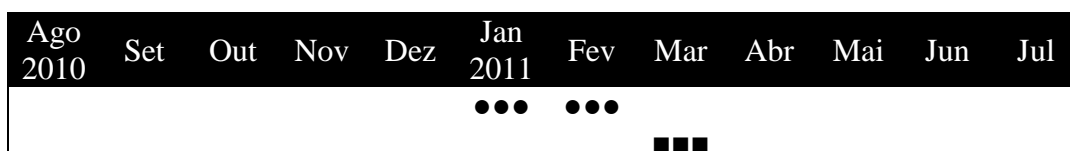
A espécie *I. sp.1* conforme mostra a tabela 14 produziu flores por dois meses, sendo que no mês de janeiro houve maior produção dessas flores com 12 flores registradas. A produção de frutos foi observada somente no mês de março com um total de 28 frutos registrados.

Mês/Ano	Flor	Fruto
Janeiro/2011	12	-
Fevereiro/2011	6	-
Março/2011	-	28
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>28</b>

**Tabela 14.** Quantidade de flores e frutos produzidos por *I. sp.1*.

### Fenograma da floração e frutificação

O período de floração de *I. sp.1* iniciou em janeiro de 2011 e finalizou no mês de fevereiro de 2011, tendo a duração de dois meses a floração. A frutificação ocorreu somente no mês de março conforme mostra a tabela 15.



**Tabela 15.** Fenograma da floração (●) e frutificação (■) da espécie *I. sp.1*.

#### 6.6. *Ischnosiphon sp.2*

##### Descrição botânica

*Ischnosiphon sp.2* é uma planta de grande porte encontrada nas bordas da área em estudo (Figura 26-A). Seu caule é ereto, não ramificado, liso, sem pêlos e as folhas arranjam-se em forma de guarda-chuva no ápice do caule. A folha (Figura 26-B) dessa espécie tem

forma elíptica, base arredondada e o pulvino é mais fino que o pecíolo da folha (Figura 26-C). O ápice da folha é acuminado, a borda é inteira, o pecíolo é longo e a face superior é perinérvia.



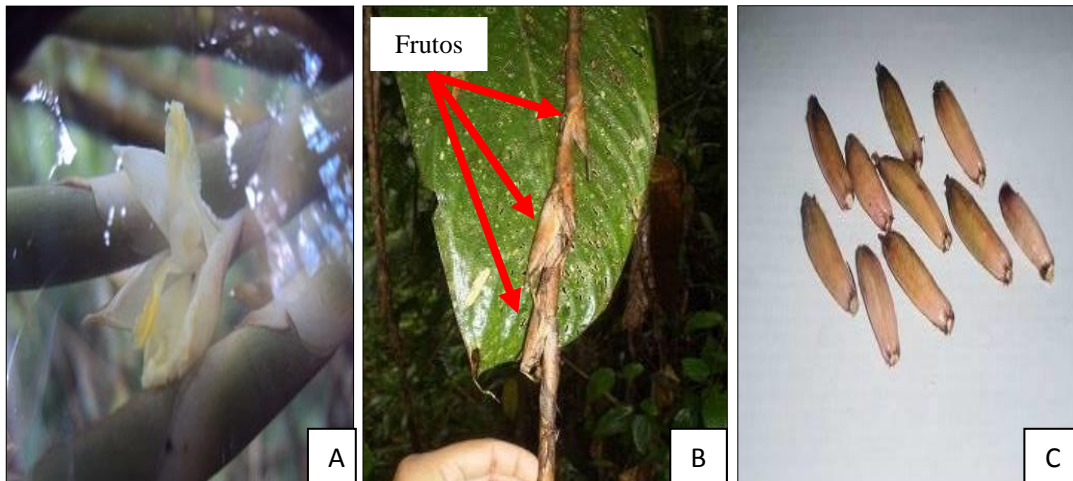
**Figura 26.** (A) Hábito de *Ischnosiphon sp.2*, (B) folha, (C) base e pulvino.

A inflorescência dessa espécie é composta por florescências contendo vários nós, por sua vez, estas são finas e bastante alongadas. As brácteas na floração são verdes e na frutificação mudam para marrom (Figura 27).



**Figura 27.** Inflorescência composta.

As flores são zigomorfas e sesséis, o estaminódio cuculado é branco amarelado, o estaminódio externo, caloso, as pétalas e as sépalas são brancas (Figura 28-A). Os frutos (Figura 28-B) são simples de cor rósea com marrom, tem o epicarpo duro, é monospermico, liso, indeiscente e coberto por pêlos marrons (Figura 28-C).



**Figura 28.** (A) Flor, (B) frutos envoltos por brácteas e (C) frutos.

### Medida das florescências e frutos

Na área de estudo, quatro (4) indivíduos de *I. sp.2* foram encontrados e selecionados. A tabela 16 mostra as medições realizadas, as florescências tiveram em média 77 cm de comprimento e os frutos 3,97 cm de comprimento por 1,05 cm de largura. Não foram realizadas as medições das flores, pois baixa quantidade de flores disponibilizadas prejudicaria na aparição dos frutos.

Número de indivíduos amostrais	Florescência (cm)	Fruto (cm)	
1	c- 81	c- 3,6	l- 1,0
2	c- 72	c- 4,1	l- 1,1
3	c- 91	c- 4,0	l- 1,0
4	c- 64	c- 4,2	l- 1,1
<b>Média</b>	<b>c- 77</b>	<b>c- 3,97</b>	<b>l- 1,05</b>

**Tabela 16.** Medição dos indivíduos amostrados da espécie de *Ischnosiphon sp.2*.  
Medidas: c- Comprimento; l- Largura.

### Quantificação da oferta de flores e frutos

A espécie *I. sp.2* conforme mostra a tabela 17, teve a produção de flores por três meses, tendo sido registrado a maior quantidade no mês de fevereiro de 2011 e a menor em março de 2011, mês de finalização da floração. A frutificação teve duração de dois meses e foi no primeiro mês o registro de maior produção de frutos.

Mês/Ano	Flor	Fruto
Janeiro/2011	5	-
Fevereiro/2011	12	-
Março/2011	4	31
Abril	-	16
Total	21	47

**Tabela 17.** Quantidade de flores e frutos produzidos por *I. sp.2*.

### Fenograma da floração e frutificação

A espécie de *I. sp.2* teve o período de floração de janeiro a março de 2011, três meses florindo, já a frutificação durou um mês a menos que a floração, dois meses com início em março de 2011 e final em abril de 2011 (Tabela 18).

Ago 2010	Set	Out	Nov	Dez	Jan 2011	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
					●●●	●●●	●●●				
							■	■	■	■	

Tabela 18. Fenograma da floração (●) e frutificação (■) da espécie *I. sp.2*.

#### 6.7. NÃO IDENTIFICADA *Sp.1*

##### Descrição botânica

A espécie não identificada *Sp.1* é uma planta de grande porte. Essa espécie foi encontrada exclusivamente nas bordas da área em estudo, local iluminado e pouco úmido. Suas folhas têm forma e base arredondada (Figura 29-A), pulvino não tem anel, é liso e glabro (Figura 29-B). Tem ápice acuminado simétrico (Figura 29-C), borda inteira com pequenos pêlos, pecíolo longo, face superior perinérvia e glabra, e face inferior glabra.

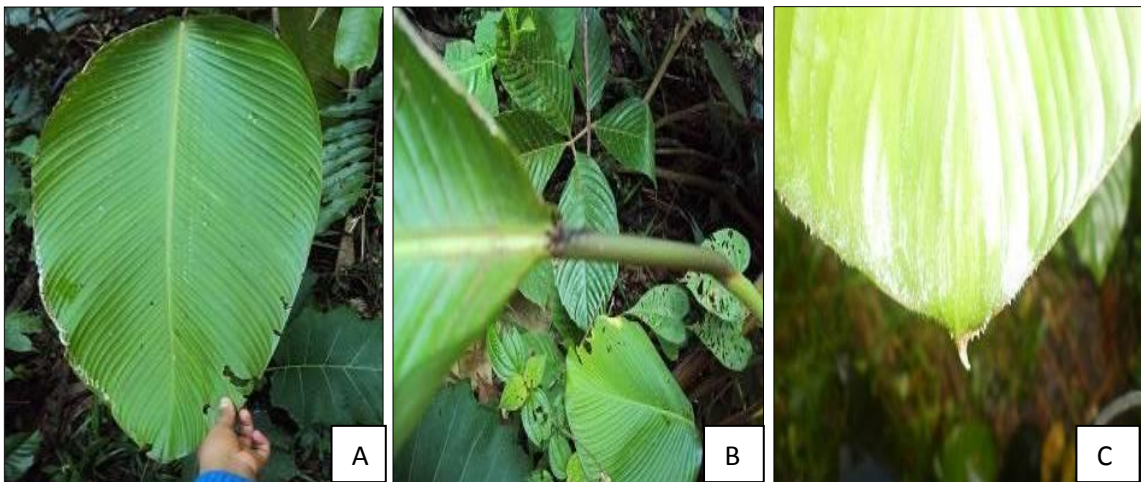


Figura 29. (A) Forma da folha, (B) pulvino e (C) ápice.

Sua inflorescência é composta, cada florescência possui brácteas da cor marrom que dão a florescência aspecto de copos e seu pecíolo é longo e ramificado (Figura 30-A). As flores são zigomorfas e sesséis, as pétalas são arroxeadas e o estaminódio externo, o cuculado e o caloso, e o estilete tem coloração amarela (Figura 30-B). Os frutos têm uma cápsula laranja, é glabro e deiscente, possui três sementes de cor cinza e arilo de coloração branca.



Figura 30. (A) Inflorescência e (B) flor.

### Quantificação da oferta de flores e frutos

A espécie não identificada *Sp.1* segundo mostra a tabela 19, a floração ocorreu de novembro de 2010 a janeiro de 2011 e iniciou novamente em julho de 2011. A maior produção de frutos registrados foi no mês de dezembro de 2010 com 89 frutos nos sete indivíduos selecionados para o estudo. A frutificação ocorreu de novembro de 2010 a fevereiro de 2011, tendo sido registrado a maior produção de frutos no mês de dezembro de 2010.

Conforme a tabela 19 mostra, dezembro de 2010 foi o mês em que maior houve a produção de flores (89 flores) e frutos (28 frutos) dessa espécie. Seguidos pelos meses de novembro para a floração com 41 flores e janeiro para a frutificação com 16 frutos.

Mês/Ano	Flor	Fruto
Novembro/2010	41	3
Dezembro/2010	89	28
Janeiro/2011	6	16
Fevereiro/2011	-	3
Julho/2011	11	-
<b>Total</b>	<b>147</b>	<b>50</b>

Tabela 19. Quantidade de flores e frutos produzidos pela espécie não identificada *Sp.1*.

### Fenograma da floração e frutificação

A espécie não identificada *Sp.1* teve sua floração nos meses de novembro de 2010 a janeiro de 2011, durando três meses esse período reprodutivo. A frutificação durou quatro meses, de novembro de 2010 a fevereiro de 2011 (Tabela 20).

Ago 2010	Set	Out	Nov	Dez	Jan 2011	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
			●●●	●●●	●●●						●●●
			■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■					

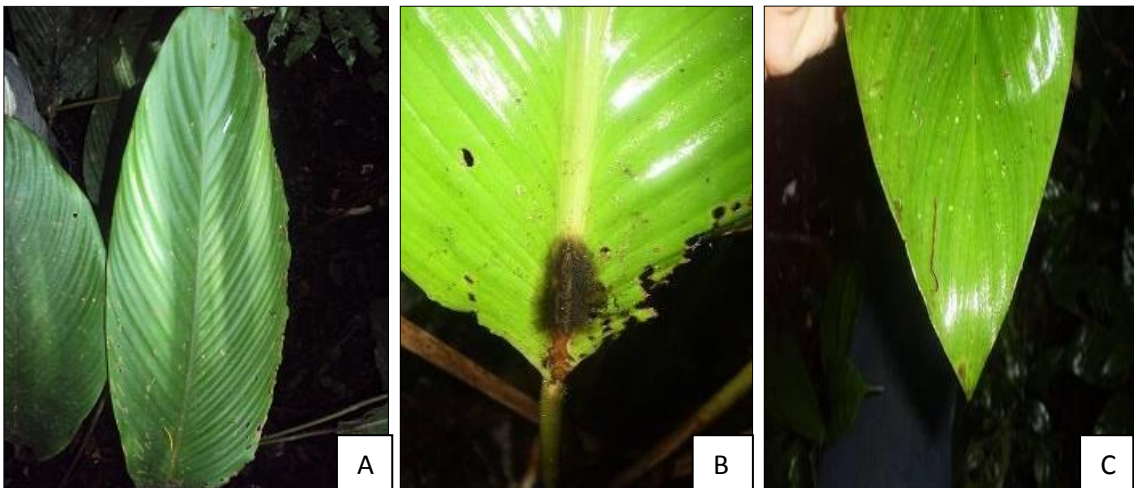
Tabela 20. Fenograma da floração (●) e frutificação (■) da espécie não identificada *Sp.1*.



## 6.8. NÃO IDENTIFICADA *Sp.2*

### Descrição botânica

A espécie não identificada *Sp.2* é uma planta de porte médio encontrada em floresta fechada com pouca iluminação e umidade moderada. Possui folha que têm forma elíptica (Figura 31-A), borda inteira, base cuneada com uma mancha arroxeadada (Figura 31-B), têm pulvino engrossado, sem anel e mais claro que o pecíolo. O ápice é agudo (Figura 31-C), o pecíolo é longo, a face superior é glabra e perinérvia e a inferior glabra.



**Figura 31.** (A) Forma, (B) base e (C) ápice da folha.

A inflorescência é única (Figura 32-A), tem brácteas glabras que são ovaladas com ápice acuminado, textura mole e frágil. As brácteas ficam uma em cima de outra, dando um aspecto globoso à inflorescência (Figura 32-B). O pedúnculo é longo, firme e de cor verde. As flores são totalmente brancas, mas os estiletos depois de desengatilhado adquiriram uma listra escura.



**Figura 32.** (A) Inflorescência e (B) brácteas.

### Medida das flores e inflorescências

Foram encontrados três indivíduos da espécie não identificada *Sp.2* na área de estudo. A tabela 21 mostra as medições realizadas nos indivíduos amostrados. As flores tiveram em média 4,7 cm de comprimento por 0,33 de largura, as inflorescências tiveram 5,2 cm de comprimento por 5,83 cm de largura e a distância da inflorescência ao chão teve a média de 56,3 cm de altura. Essa espécie não apresentou o período de frutificação.

Número do indivíduo amostral	Flor (cm)		Inflorescência (cm)		Da inflorescência ao chão (cm)
1	c- 4,9	l- 0,4	c- 5,5	l- 6,7	a- 60
2	c- 4,5	l- 0,3	c- 5,9	l- 6,6	a- 59
3	c- 4,7	l- 0,3	c- 4,2	l- 4,2	a- 50
<b>Média</b>	<b>c- 4,7</b>	<b>l- 0,33</b>	<b>c- 5,2</b>	<b>l- 5,83</b>	<b>a- 56,3</b>

**Tabela 21.** Medição dos indivíduos amostrados da espécie de não identificada *Sp.2*.

Medidas: c- Comprimento; l- Largura; a- Altura.

### Fenograma da floração

A espécie não identificada *Sp.2* iniciou o período de floração no mês de dezembro de 2010 e finalizou em fevereiro de 2011, tendo tido três meses floração. Não houve o período de frutificação nos indivíduos dessa espécie (Tabela 22).

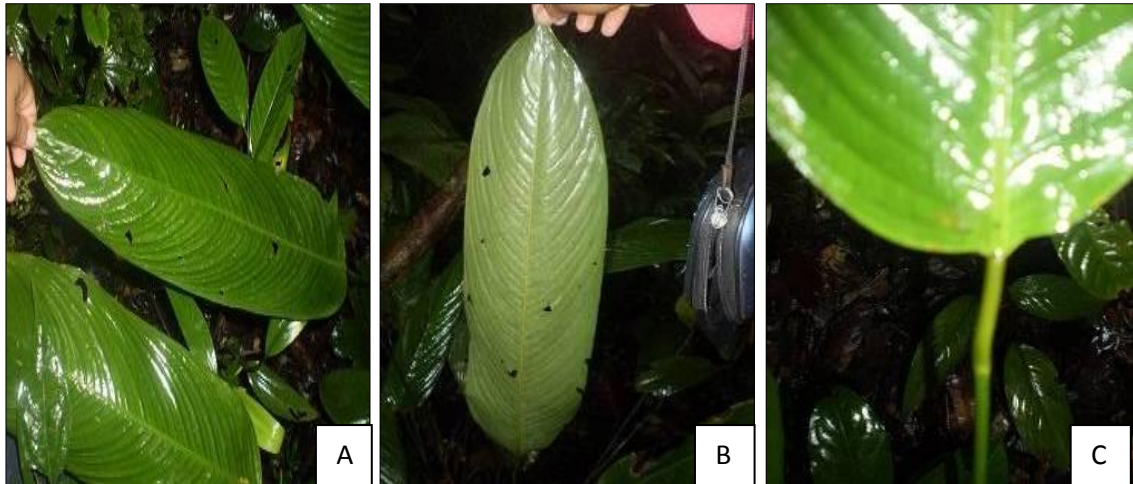


**Tabela 22.** Fenograma da floração (●) e frutificação (■) da espécie não identificada *Sp.2*.

## 6.9. NÃO IDENTIFICADA *Sp.4*

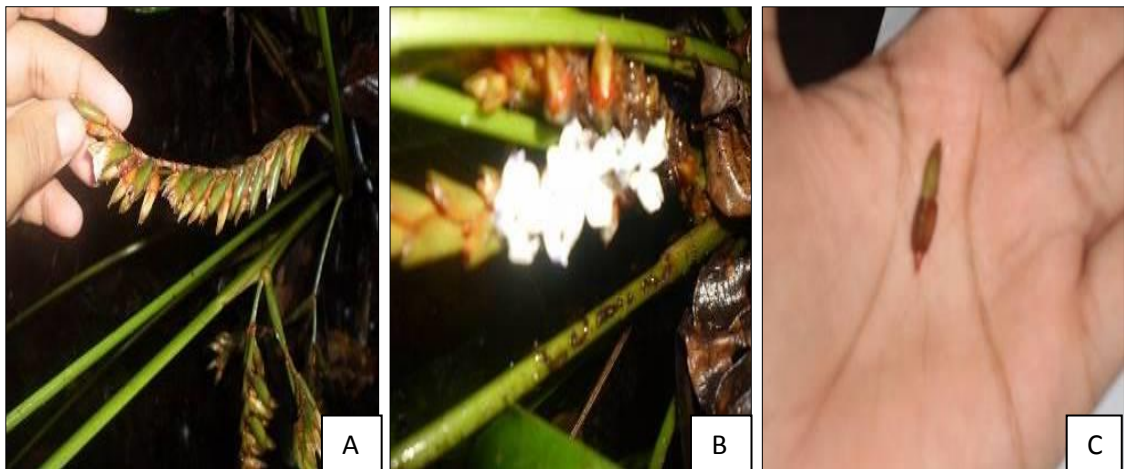
### Descrição botânica

A espécie não identificada *Sp.4* é uma planta média encontrada em locais úmidos e com pouca radiação solar. Suas folhas têm forma lanceolada (Figura 33-A), borda inteira, face superior glabra, perinérvia e de cor verde escuro e a face inferior (Figura 33-B) é glabra, perinérvia e de cor verde acinzentado. A base da folha é arredondada (Figura 33-C), o pulvino é glabro e sem anel, o ápice é alongado e o pecíolo é longo.



**Figura 33.** (A) Folha, (B) face inferior e (C) base.

A inflorescência dessa espécie é composta por várias florescências. As brácteas (Figura 34-A) são pequenas e verdes, tanto na floração quanto na frutificação e o pedúnculo é ramificado e curto. As flores (Figura 34-B) são pequenas de coloração branca com uma mancha azul no estaminódio externo. Os frutos são pequenos, indeiscentes, com epicarpo duro, liso e glabro (Figura 34-C).



**Figura 34.** (A) Bráctea, (B) flores e (C) fruto.

#### **Medida das flores, inflorescências e frutos**

Foram encontrados dois indivíduos da espécie não identificada *Sp.4*, a tabela 23 mostra as medidas realizadas. As flores tiveram a média de 1,55 cm de comprimento por 0,2 cm de largura, as inflorescências têm em média 14,5 cm de comprimento por 1,5 cm de largura, a distância da inflorescência teve em média 40 cm de altura e os frutos têm em média 0,95 cm de comprimento por 0,6 cm de largura.

Número do indivíduo amostral	Flor (cm)		Inflorescência (cm)		Da inflorescência ao chão (cm)	Fruto (cm)	
1	c- 1,2	l- 0,2	c- 14	l- 1,5	a- 38	c- 0,8	l- 0,6
2	c- 1,9	l- 0,2	c- 15	l- 1,5	a- 42	c- 1,1	l- 0,6
<b>Média</b>	<b>c- 1,55</b>	<b>l- 0,2</b>	<b>c- 14,5</b>	<b>l- 1,5</b>	<b>a- 40</b>	<b>c- 0,95</b>	<b>l- 0,6</b>

Tabela 23. Medição dos indivíduos amostrados da espécie não identificada *Sp.4*.  
Medidas: c- Comprimento; l- Largura; a- Altura.

### Fenograma da floração e frutificação

O período de floração da espécie não identificada *Sp.4* iniciou em fevereiro de 2011 e finalizou em março de 2011, tendo a duração de dois meses. O período de frutificação também iniciou em fevereiro de 2011 e finalizou em março de 2011, sendo dois a quantidade de meses que a frutificação durou (Tabela 24).

Ago 2010	Set	Out	Nov	Dez	Jan 2011	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
						●●●	●●●				
						■ ■ ■	■ ■ ■				

Tabela 24. Fenograma da floração (●) e frutificação (■) da espécie não identificada *Sp.4*.

### 6.10. NÃO IDENTIFICADA *Sp.5*

#### Descrição botânica

A espécie não identificada *Sp.5* é uma planta média e rosulada, é encontrada em floresta fechada, local úmido e escuro (Figura 35-A). A forma da folha é lanceolada, o pecíolo é longo, a borda é inteira, a face superior (Figura 35-B) é perinérvia, pilosa e verde com uma mancha verde escura na região da nervura central e a face inferior (Figura 35-C) é pilosa e verde acinzentado.



Figura 35. (A) Espécie não identificada *Sp.5*, (B) face superior e (C) face inferior.

A base da folha dessa espécie é atenuada, o pulvino é levemente engrossado, sem anel e apresenta pêlos e o ápice da folha é alongado (Figura 36-A). A inflorescência é bastante

ramificada e fica localizada entre o pecíolo das folhas centrais, possui brácteas duras, pilosas e compridas em forma de espiga (Figura 36-B). As flores são totalmente brancas, sendo uma única flor em cada bráctea, estas também apresenta tubo longo e são zigomorfas (Figura 36-C).



Figura 36. (A) Base e pulvino, (B) inflorescência e (C) flores.

### Fenograma da floração

A espécie não identificada *Sp.5* entrou em floração no mês de fevereiro de 2011 e durou mais dois meses, finalizando em abril de 2011. Essa espécie não entrou frutificação durante o presente estudo (Tabela 25).

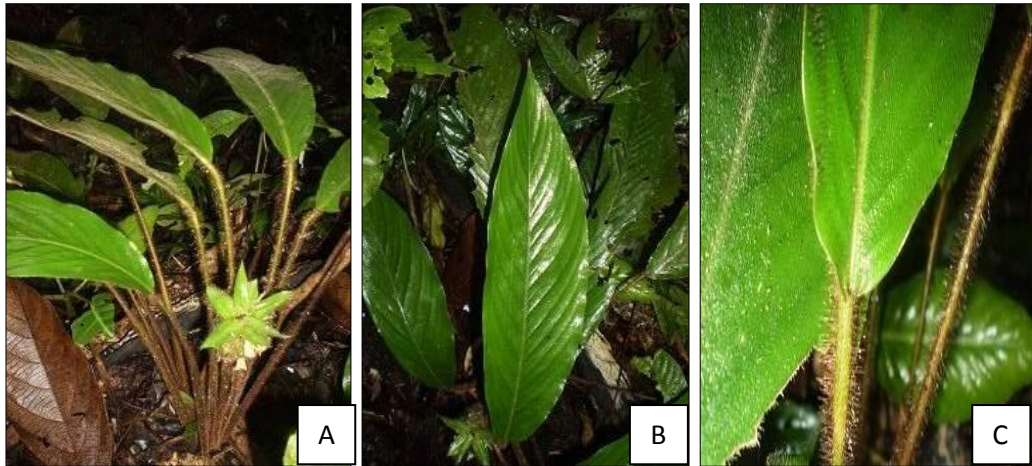
Ago 2010	Set	Out	Nov	Dez	Jan 2011	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
						●●●	●●●	●●●			

Tabela 25. Fenograma da floração (●) e frutificação (■) da espécie não identificada *Sp.5*.

### 6.11. NÃO IDENTIFICADA *Sp.6*

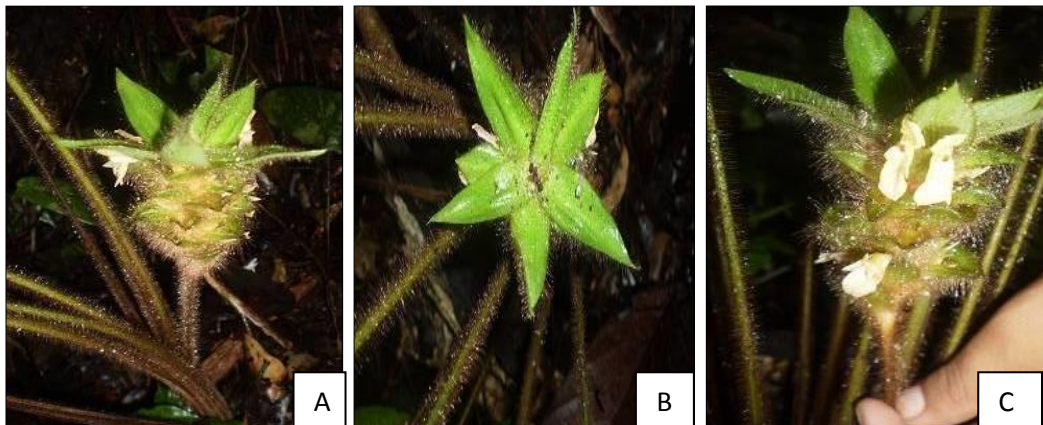
#### Descrição botânica

A espécie não identificada *Sp.6* é uma planta média e rosulada coberta por pêlos, é encontrada dentro da floresta, mas em locais com iluminação moderada (Figura 37-A). As folhas (Figura 37-B) dessa espécie têm forma lanceolada, base cuneada, pulvino levemente engrossado e sem anel (Figura 37-C). O ápice é alongado, o pecíolo é longo, a borda é inteira, a face superior da folha é perinérvia e a inferior apresenta a nervura central da cor verde escura.



**Figura 37.** (A) Hábito da espécie não identificada *Sp.6*, (B) folha, (C) base e pulvino.

A inflorescência (Figura 38-A) é única, curiosa e com aspecto globoso, pois apresenta duas camadas com três brácteas grandes e flexíveis, que são lanceoladas com ápice alongado (Figura 38-B). O restante das brácteas são pequenas e com a textura diferente, mais dura. As flores têm coloração creme-larajandas, mas quando o estilete é desengatilhado adquire uma listra escura (Figura 38-C).



**Figura 38.** (A) Inflorescência, (B) brácteas e (C) flores.

### **Medida das inflorescências**

As medições da espécie não identificada *Sp.6* foram realizadas nos cinco indivíduos encontrados. A tabela 26 mostra as medidas e as médias, as inflorescências tiveram em média 6,12 cm de comprimento por 4,06 cm de largura e 26 cm de altura foram à média da distância da inflorescência ao chão. Essa espécie não apresentou frutificação durante esse estudo.

Número do indivíduo amostral	Inflorescência		Da inflorescência ao chão
1	c- 6,0	l- 5,0	a- 27
2	c- 7,5	l- 4,0	a- 28
3	c- 7,1	l- 4,3	a- 27
4	c- 5,0	l- 3,0	a- 24,5
5	c- 5,0	l- 4,0	a- 23,5
<b>Média</b>	<b>c- 6,12</b>	<b>l- 4,06</b>	<b>a- 26</b>

**Tabela 26.** Medição dos indivíduos amostrados da espécie não identificada *Sp.6*.  
Medidas: c- Comprimento; l- Largura; a- Altura.

### Fenograma da floração

A espécie não identificada *Sp.6* teve o início do período de floração no mês de março de 2011 e finalizou um mês após, em abril de 2011. Não houve frutificação nos indivíduos dessa espécie (Tabela 27).



**Tabela 27.** Fenograma da floração (●) da espécie não identificada *Sp.6*.

## 6.12. FENOGRAMA GERAL DA FLORAÇÃO DAS ESPÉCIES DA FAMÍLIA MARANTACEAE

A tabela 28 mostra o fenograma geral da floração das espécies estudadas. No mês de agosto e setembro de 2011, somente a espécie de *C. altissima* (Poepp. & Endl.) Körn. encontrava-se em floração. Em outubro de 2010, a espécie de *C. altissima* continuava em floração, enquanto a de *I. hirsutus* Peters. iniciava. No mês de novembro de 2010, quatro espécies da família encontravam-se em floração, *C. altissima* (Poepp. & Endl.) Körn. e *I. hirsutus* Peters. continuavam florindo, e *C. cf. micans* e Não identificada *Sp.1* estavam iniciando seu período reprodutivo.

Em dezembro de 2011 cinco espécies estavam em floração, *C. altissima* (Poepp. & Endl.) Körn., *C. cf. micans*, *I. hirsutus* Peters, Não identificada *Sp.1* prosseguiram florindo, enquanto a espécie Não identificada *Sp.2* iniciava a floração. No mês de janeiro de 2011, seis espécies estavam em floração, *C. altissima* (Poepp. & Endl.) Körn., *C. cf. micans*, *I. hirsutus* Peters., Não identificada *Sp.1* e Não identificada *Sp.2* prosseguiram florindo, e *I. sp.1*, *I. sp.2* começavam a florir.

No mês de fevereiro de 2011 sete espécies estavam em floração, *C. altissima* (Poepp. & Endl.) Körn., *I. hirsutus* Peters, *I. sp.1*, *I. sp.2* e Não identificada *Sp.2* continuavam em floração e as espécies Não identificada *Sp.4* e Não identificada *Sp.5* iniciavam a floração. Em

março de 2011 seis espécies estavam florindo, *C. altissima* (Poepp. & Endl.) Körn., *I. sp.2*, Não identificada *Sp.4* e Não identificada *Sp.5* já estavam em floração, enquanto espécies Não identificada *Sp.3* e Não identificada *Sp.6* iniciavam a floração.

Em abril de 2011, estavam em floração quatro espécies, *C. altissima* (Poepp. & Endl.) Körn., Não identificada *Sp.3*, Não identificada *Sp.5* e Não identificada *Sp.6* continuavam a florir. Já em maio e junho de 2011 somente duas espécies, *C. altissima* (Poepp. & Endl.) Körn. e Não identificada *Sp.3* estavam em floração.

A análise dos dados da tabela mostra que o mês em que mais espécies estavam florindo foi o de fevereiro com sete espécies em floração e os meses de janeiro e março um pouco abaixo, com seis espécies.

A espécie que apresentou o maior período de floração foi *C. altissima* (Poepp. & Endl.) Körn. com os 12 meses florindo, seguida por *I. hirsutus* Peters. com cinco meses e a espécie Não identificada *Sp.3* com quatro meses em floração. Um total de quatro espécies teve a floração com duração de três meses e também quatro espécies tiveram a floração com duração de dois meses.

Espécie	Ago 2010	Set	Out	Nov	Dez	Jan 2011	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
<i>Calathea altissima</i>	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••
<i>Calathea cf. micans</i>				•••	•••							
<i>Ischnosiphon hirsutus</i>			•••	•••	•••	•••	•••					
<i>Ischnosiphon sp.1</i>						•••	•••					
<i>Ischnosiphon sp.2</i>						•••	•••	•••				
Não identificada <i>Sp.3</i>								•••	•••	•••	•••	•••
Não identificada <i>Sp.1</i>				•••	•••	•••						
Não identificada <i>Sp.2</i>					•••	•••	•••					
Não identificada <i>Sp.4</i>							•••	•••				
Não identificada <i>Sp.5</i>							•••	•••	•••			
Não identificada <i>Sp.6</i>								•••	•••			

**Tabela 28.** Fenograma da floração das espécies de Marantaceae.

### 6.13. FENOGRAMA GERAL DA FRUTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DA FAMÍLIA MARANTACEAE

A tabela 29 mostra o fenograma geral da frutificação das espécies estudadas. Nos meses de agosto, setembro e outubro de 2010, somente a espécie de *C. altissima* (Poepp. & Endl.) Körn. estava em frutificação. Em novembro e dezembro de 2010, e janeiro de 2011,



três espécies estavam em frutificação, *C. altissima* (Poepp. & Endl.) Körn. continuava a frutificar, *C. cf. micans* e Não identificada *Sp.1* iniciavam sua frutificação. Em fevereiro 2011 ainda três espécies estavam florindo, *C. altissima* (Poepp. & Endl.) Körn. e Não identificada *Sp.1* continuavam a frutificar e a espécie Não identificada *Sp.4* iniciava a sua frutificação.

Em março de 2011, as espécies de *C. altissima* (Poepp. & Endl.) Körn. e Não identificada *Sp.4* prosseguiram a frutificar, enquanto *I. hirsutus* Peters. e *I. sp.2* iniciavam a frutificar. Em abril de 2011 duas espécies ainda estavam frutificando, *C. altissima* (Poepp. & Endl.) Körn. e *I. sp.2*, mas nos meses de maio e junho somente a espécie de *C. altissima* (Poepp. & Endl.) Körn. estava em frutificação.

Das 11 espécies encontradas, apenas seis espécies frutificaram. O mês de março foi o que apresentou mais espécies em frutificação com quatro espécies em frutificação, seguido pelos meses de novembro, dezembro, janeiro e fevereiro com três espécies.

A tabela mostra que a espécie de *C. altissima* (Poepp. & Endl.) Körn. foi a que apresentou o maior período de frutificação durante o estudo, com 12 meses. Uma espécie apresentou quatro meses em frutificação, uma com três meses, duas espécies com a duração da frutificação de dois meses e uma espécie com um mês de frutificação.

Espécie	Ago 2010	Set	Out	Nov	Dez	Jan 2011	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
<i>Calathea altissima</i>	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
<i>Calathea cf. micans</i>				■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■						
<i>Ischnosiphon hirsutus</i>								■ ■ ■				
<i>Ischnosiphon sp.1</i>								■ ■ ■	■ ■ ■			
<i>Ischnosiphon sp.2</i>								■ ■ ■	■ ■ ■			
Não identificada <i>Sp.3</i>												
Não identificada <i>Sp.1</i>				■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■					
Não identificada <i>Sp.2</i>												
Não identificada <i>Sp.4</i>							■ ■ ■	■ ■ ■				
Não identificada <i>Sp.5</i>												
Não identificada <i>Sp.6</i>												

Tabela 29. Fenograma da frutificação das espécies de Marantaceae.

#### 6.14. FENOGRAMA GERAL DA FLORAÇÃO E FRUTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DA FAMÍLIA MARANTACEAE

A tabela 30 mostra o fenograma geral da floração e da frutificação das espécies da família Marantaceae na região do Alto Solimões. Nessa tabela observamos que todas as espécies tiveram o período de floração, mas nem todas tiveram o período de frutificação.

Na tabela também é observável que durante todo o período de estudo (12 meses) houve pelo menos uma espécie em floração e frutificação. Os meses em que menos teve espécies em floração e frutificação foram os primeiros meses de estudo, agosto e setembro com apenas uma espécie, que tanto estava florindo como frutificando.

Apesar de que todas as espécies tenham entrado em floração no decorrer do estudo, é possível observar que houve uma concentração dessa floração do mês de novembro de 2010 a abril de 2011. Das espécies registradas, somente seis espécies entraram em frutificação havendo pouca concentração desse período reprodutivo.

Espécie	Ago 2010	Set	Out	Nov	Dez	Jan 2011	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
<i>Calathea altissima</i>	●●● ■ ■ ■	●●● ■ ■ ■	●●● ■ ■ ■	●●● ■ ■ ■	●●● ■ ■ ■	●●● ■ ■ ■	●●● ■ ■ ■	●●● ■ ■ ■	●●● ■ ■ ■	●●● ■ ■ ■	●●● ■ ■ ■	●●● ■ ■ ■
<i>Calathea cf. micans</i>				●●● ■ ■ ■	●●● ■ ■ ■							
<i>Ischnosiphon hirsutus</i>			●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	■ ■ ■				
<i>Ischnosiphon sp.1</i>						●●●	●●●					
<i>Ischnosiphon sp.2</i>						●●●	●●●	●●● ■ ■ ■	■ ■ ■			
Não identificada <i>Sp.3</i>								●●● ■ ■ ■	●●●	●●●	●●●	●●●
Não identificada <i>Sp.1</i>				●●● ■ ■ ■	●●● ■ ■ ■	●●● ■ ■ ■	■ ■ ■					
Não identificada <i>Sp.2</i>					●●●	●●●	●●●					
Não identificada <i>Sp.4</i>							●●● ■ ■ ■	●●● ■ ■ ■				
Não identificada <i>Sp.5</i>							●●●	●●●	●●●			
Não identificada <i>Sp.6</i>								●●●	●●●			

**Tabela 30.** Fenograma geral da floração (●) e da frutificação (■) das espécies de Marantaceae.

## 7. DISCUSSÃO

### 7.1. ESPÉCIES ENCONTRADAS NA REGIÃO DO ALTO SOLIMÕES

Na área em estudo foram encontradas 11 espécies da família Marantaceae. Das 11 espécies, seis ainda não foram identificadas taxonomicamente, duas têm a identificação até nível de gênero, uma espera a correta identificação da espécie e duas têm a correta identificação taxonômica.

A espécie de *Calathea altissima* (Poepp. & Endl.) Körn. encontrada na área em estudo também foi registrada por Martiniano (2004) em um fragmento florestal urbano no município de Manaus e por Costa *et al.* (2008) nas Reservas Uatumã e Ducke. Outra espécie encontrada na área, *Ischnosiphon hirsutus* Peters. foi observada por Costa *et al.* (2008) somente na Reserva Uatumã, enquanto que *Calathea cf. micans* foi registrada nas Reservas Uatumã e Ducke.

As duas espécies identificadas até nível de gênero são de *Ischnosiphon*. Essas espécies foram identificadas através dos estudos feitos por Forzza (2007) e Costa *et al.* (2008), pois em seus estudos apresentam chaves de identificação para os gêneros e espécies dessa família botânica.

As seis espécies não identificadas foram comparadas com os trabalhos já realizados com espécies de marantáceas para provável identificação (LOCATELLI *et al.*, 2004; MARTINIANO, 2004; BARRETO & FREITAS, 2007; FORZZA, 2007; LEITE & MACHADO, 2007; COSTA *et al.*, 2008; MELO, 2008), mas não foi possível fazer as identificações, pois as espécies do presente estudo são diferentes das encontradas em outros estudos.

Segundo Costa *et al.* (2008) dentre as áreas de Floresta Tropical, a Amazônia Ocidental é a região com o maior número de espécies de monocotiledôneas e, portanto, considerada como o centro da diversidade desse grupo na América do Sul e, os aspectos relacionados ao clima podem ser importantes para a definição de onde encontrar as espécies de marantáceas. Muitas dessas espécies podem ainda não terem sido descritas, pois existem áreas em que as condições de umidade pouco se alteraram, permitindo assim o processo de especiação, que pode ter dado origem a novas espécies em áreas diferentes.

## 7.2. AVALIAÇÃO DA QUANTIDADE DE FLORES E FRUTOS OFERTADOS PELAS ESPÉCIES<sup>1</sup>

O período de maior produção de flores e frutos registrados para *Calathea altissima* (Poepp. & Endl.) Körn. foi em dezembro de 2010. *Calathea. cf. micans* floriu durante dois meses e frutificou em três, mas o mês de dezembro de 2010 foi o que apresentou maior produção de flores e em novembro de 2010 a maior produção de frutos. A maior produção de flores registrada para *Ischnosiphon hirsutus* Peters. foi em dezembro de 2010 e para os frutos em março de 2011. Por sua vez, a espécie não identificada *Sp.3* teve a maior quantidade de flores registrada no mês de abril de 2011.

*Calathea altissima* (Poepp. & Endl.) Körn., *Calathea. cf. micans*, *Ischnosiphon hirsutus* Peters. tiveram o pico de suas florações concentradas no mês de dezembro de 2010, enquanto somente a espécie não identificada *Sp.3* teve o pico de sua floração de abril de 2011. Já o pico da frutificação de *Calathea altissima* (Poepp. & Endl.) Körn., *Calathea. cf. micans*, *Ischnosiphon hirsutus* Peters. espécies ocorreu em meses diferentes, novembro e dezembro de 2010 e março de 2011, a espécie não identificada *Sp.3* não apresentou frutos durante o estudo.

Leite & Machado (2007) realizaram um estudo sobre a fenologia reprodutiva de duas espécies simpátricas da família Marantaceae, *Ischnosiphon gracilis* (Rudge) Koern. e *Stromanthe porteana* A. Gris. Essas autoras observaram que as duas espécies tiveram sua floração em períodos diferentes, *Ischnosiphon gracilis* (Rudge) Koern. na estação seca e *Stromanthe porteana* A. Gris. na estação chuvosa, mas a frutificação das duas espécies ocorreram no mesmo período, estação úmida.

O estudo de Leite & Machado (2007) se opõe ao presente estudo, pois a maioria das espécies encontradas apresentou concentração da floração em um determinado período, enquanto a frutificação ocorreu em períodos diferentes.

## 7.3. ANÁLISE DA FENOLOGIA DAS ESPÉCIES DA FAMÍLIA MARANTACEAE DA REGIÃO DO ALTO SOLIMÕES

A espécie *Calathea altissima* (Poepp. & Endl.) Körn. apresentou dois tipos de padrão fenológico, contínua para os indivíduos em áreas com clareiras e borda da floresta e anual para os indivíduos em área de floresta fechada. Freitas & Barreto (2007) e Leite & Machado (2007) registraram espécies que, assim como *C. altissima* (Poepp. & Endl.) Körn. também apresentam o padrão fenológico contínuo. No estudo de Costa *et al.* (2008), esses autores observaram somente o padrão fenológico anual para a espécie *C. altissima* (Poepp. & Endl.)

<sup>1</sup> A quantificação de flores e frutos discutida é realizada somente com as quatro espécies que apresentaram a quantidade mínima de 10 indivíduos amostrados.

Körn., entretanto esse padrão foi atribuído para os indivíduos encontrados em clareiras e bordas da floresta.

As dez espécies restantes apresentaram somente um tipo de padrão fenológico, o anual e com duração de um até cinco meses. No estudo de Locatelli *et al.*, (2004), Martiniano (2004), Costa *et al.* (2008) e Melo (2008), também foi registrado espécies que possuem somente um padrão fenológico, o anual. Entretanto Locatelli *et al.* (2004) ao estudar *Saranthe klotzschiana* (Marantaceae), observaram que, além do padrão fenológico da espécie ser do tipo anual, também é classificada como floração intermediária (1 a 5 meses).

Os períodos de floração e frutificação das espécies encontradas na região do Alto Solimões estavam distribuídos ao longo de todo o ano, ou seja, pelo menos uma espécie esteve em floração e frutificação durante os meses do estudo. O mesmo foi registrado por Moura (2005) para a frutificação. Essa autora observou que a frutificação de plantas do sub-bosque ocorria de forma contínua, pois era possível observar espécies em frutificação em qualquer mês durante o período observado.

Apesar das espécies da família Marantaceae terem tido o período de floração distribuídas ao longo do ano, houve a concentração desse período reprodutivo durante seis meses, de novembro de 2010 a abril de 2011, que coincidiu com o período mais chuvoso da região. Estudos como de Locatelli *et al.* (2004), Leite & Machado (2007), Costa *et al.* (2008) e Melo (2008) também observaram que as espécies de Marantaceae tem seu período reprodutivo na estação mais chuvosa do local em que o estudo se realiza.

As espécies da família Marantaceae estudadas na região do Alto Solimões são consideradas espécies simpátricas, pois ocorrem em uma mesma área (ODUM, 2004). Quando as plantas estão localizadas em uma mesma área e tem sua floração em um mesmo período de tempo, ocasionando a concentração da floração podem ocorrer três situações: 1- cada espécie possuir um único polinizador (espécie especialista); 2- as espécies compartilharem o mesmo polinizador; 3- as espécies competem pelo mesmo polinizador.

A família Marantaceae é conhecida por apresentar um mecanismo de polinização que pode ser acionado somente por um polinizador que possua o aparelho bucal adequando com a morfologia da flor (COSTA *et al.*, 2008). A ausência, o compartilhamento ou a competição pelo polinizador podem ocasionar problemas no período reprodutivo da espécie, podendo ocasionar problemas na produção de frutos.

Todas as espécies em estudo apresentaram período de floração, mas o mesmo não ocorreu para a frutificação, pois das onze espécies encontradas, apenas seis apresentaram frutos. Essa observação pode estar relacionada ao fato de que, como são espécies simpátricas

(ODUM, 2004) que concentram seus períodos de floração durante boa parte do tempo, pode ter havido alguma falha no período de floração tendo sido causada pela ausência ou pela competição por polinizadores entre as espécies de Marantaceae que não frutificaram.

A disponibilidade de recursos florais e frutos pelas plantas são fonte de alimento para diferentes animais (GRIZ & MACHADO, 1998; WHITMORE, 1998), sendo essa interação importante para ambos os lados e a ocorrência que levou a falta de frutos de cinco espécies prejudicou não somente o sucesso reprodutivo das espécies de Marantaceae, mas também a fonte de alimento de alguma espécie animal.

## CONCLUSÃO

Das onze espécies estudadas, seis ainda não possuem a identificação taxonômica, um bom indicador de que existam espécies ainda não descritas, ou então, espécies que não existam na Amazônia Central, local mais próximo desta região que possui estudos sobre essa família botânica.

A espécie *Calathea altissima* (Poepp. & Endl.) Körn. foi à única espécie que apresentou dois padrões fenológicos, anual e contínuo. As demais espécies apresentaram um único padrão, o anual.

As onze espécies encontradas na região do Alto Solimões têm seus períodos de floração e frutificação contínuos, de modo que nos meses do estudo houve pelo menos uma espécie com flores e frutos. Embora todas as espécies encontradas tenham produzido flores, o mesmo não procedeu para os frutos, pois somente seis frutificaram.

Houve concentração no período de floração das espécies, que coincidiu com o período mais chuvoso da região. Esse dado torna-se importante, já que são espécies simpátricas e necessitam da visita de um polinizador específico para que haja o sucesso reprodutivo das espécies.

A necessidade de estudos mais aprofundados sobre esta família botânica e sobre sua influência no meio de ocorrência é imprescindível para o entendimento das interações ecológicas existentes nesse estrato.

## REFERÊNCIAS

- BARRETO, A.A.; FREITAS, L. Atributos Florais em um Sistema de Polinização Especializado: *Calathea cylindrica* (Roscoe) K. Schum. (Marantaceae) e abelhas Euglossini. **Revista Bras. Bot.**, v.30, n.3, p.421-431, 2007.
- BAWA, K.S.; Ng, F.S.P. Phenology – Commentary. *In: Reproductive Ecology of Tropical Forest Plants*. Editores Bawa, K.S.; Hadley, M. Paris: UNESCO, 1990. p. 17-20.
- COSTA, F.R.C; ESPINELLI, F.P.; FIGUEIREDO, F.O.G. **Guia de Marantáceas da Reserva Ducke e da Rebio Uatuma – Amazonia Central**. Inpa, Manaus, 2008.
- DULMEN, A. Pollination and Phenology of Flowers in the Canopy of Two Contrasting Rain Forest Types in Amazonia, Colombia. **Plant Ecology**, v.153, p.73-85, 2001.
- FERRAZ, D.K.; ARTES, R.; MANTOVANI, W; MAGALHAES, L.M. Fenologia de Árvores em Fragmento de Mata em São Paulo, SP. **Revista Brasil. Biol.**, v.59, n.2, p.305-317, 1999.
- FORZZA, R.C. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Marantaceae. **Rodriguésia** v.58, n.3, p.533-543, 2007.
- GOTTSBERGER, G. Modes of reproduction and evolution of woody angiosperms in tropical environments: introduction. **Memoirs of the New York Botanical Garden**, New York, v. 55, p. 1-4, 1990.
- GOMES, R.; PINHEIRO, M.C.B.; LIMA, H.A. Fenologia Reprodutiva de Quatro Espécies de Sapotaceae na Restinga de Maricá, RJ. **Revista Bras. Bot.**, v.31, n.4, p.679-687, 2008.
- GRIZ, L. M.; MACHADO, I. C.. Aspectos Morfológicos e Síndromes de Dispersão de Frutos e Sementes na Reserva Ecológica de Dois Irmãos. *In: Reserva Ecológica de Dois Irmãos: Estudos em um Remanescente de Mata Atlântica em Área Urbana (Recife-Pernambuco- Brasil)*. Editores Machado, Isabel Cristina; Lopes, Ariadna Valentina; Pôrto, Kátia Cavalcanti. Recife: Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente – SECTMA – Editora Universitária da UFPE, 1998. p. 197-224.
- HEYWOOD, V.H. **Flowering plants of the world**. Oxford University Press, Oxford, 1978.
- LEITE, A.V.; MACHADO, I.C. Fenologia Reprodutiva, Biologia Floral e Polinizadores de Duas Espécies Simpátricas de Marantaceae em um fragmento de Floresta Atlântica, Nordeste do Brasil. **Revista Bras. Bot.**, v.30, n.2, 221-231, 2007.



- LEVIN, D.A. & ANDERSON, W.W. Competition for Pollinators Between Simultaneously Flowering Species. **American Naturalist**, v.104, p.345-354, 1970.
- LIMA, N.A.S.; VIEIRA, M.F. Fenologia de Floração e Sistema Reprodutivo de três Espécies de *Ruellia* (Acanthaceae) em Fragmento Florestal de Viçosa, Sudeste Brasileiro. **Revista Bras. Bot.**, v.29, n.4, p. 681-687, 2006.
- LOCATELLI, E.; MACHADO, I.C.; MEDEIROS, P. *Saranthe klotzschiana* (Koer.) Eichl. (Marantaceae) e seu mecanismo explosivo de polinização. **Revista Bras. Bot.**, v.27, n.4, p.757-765, 2004.
- KENNEDY, H. 2000. Diversification in pollination mechanisms in the Marantaceae. Pp. 335-344. In: Wilson, K.I. & Morrison, D.A. (eds.). **Monocots: Systematics and Evolution**. Csiro, Melbourne.
- MACHADO, C.G.; SEMIR, J. Fenologia da Floração e Biologia Floral de Bromeliáceas Ornitófilas de uma Área de Mata Atlântica do Sudeste Brasileiro. **Revista Bras. Bot.**, v.29, n.1, p.163-174, 2006.
- MANTOVANI, M.; RUSCHEL, A.R.; REIS, M.S.; PUCHALSKI, A.; NODARI, R.O. Fenologia Reprodutiva de Espécies Arbóreas em uma Formação Secundária da Floresta Atlântica. **Revista Árvore**, v.27, n.4, p.451-458, 2003.
- MARQUES, M.C.M.; OLIVEIRA, P.E.A.M. Fenologia de Espécies do Dossel e do Sub-Bosque de Duas Florestas de Restinga na Ilha do Mel, Sul do Brasil. **Revista Bras. Bot.**, v.27, n.4, p.713-723, 2004.
- MARTIN-GAJARDO, I.S.; MORELLATO, P. Fenologia de Espécies Rubiaceae do Sub-Bosque em Floresta Atlântica no Sudeste do Brasil. **Revista Bras. Bot.**, v.26, n.3, p.299-309, 2003.
- MARTINIANO, T.M. **Biologia Floral e Diversidade de Recursos de Espécies de Sub-Bosque em um Fragmento Florestal Urbano no Município de Manaus–Am**. Manaus: Dissertação de Mestrado (Botânica), 125 p., 2004.
- MELO, L.N.T. **Biologia e Ecologia da Polinização de Duas Espécies de Marantaceae na Amazônia Central**. Dissertação de Mestrado (Botânica), Manaus-AM, 81 p., 2008.
- ODUM, E.P. **Fundamentos de Ecologia**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004.

- OLIVEIRA, P.E. Fenologia e biologia reprodutiva das espécies de cerrado. *In: SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P. (Eds.). Cerrado, ambiente e flora. EMBRAPA. Brasília, p. 169-192, 1998.*
- PIRES-O'BRIEN, M. J.; O'BRIEN, C. M. **Ecologia e Modelamento de Florestas Tropicais.** Belém: FCAP- Serviço de documentação e informação, 1995. p. 225-254.
- RIBEIRO, J. E. L. da S., et al. **Flora da Reserva Ducke: Guia de identificação das plantas de uma floresta de terra firme na Amazônia Central.** Manaus: INPA, 1999. 816p.
- QUIRINO, Z.G.M.; MACHADO, I.C.; BARBOSA, M.R. Frutificação e Síndromes de Dispersão em uma Comunidade Vegetal na Caatinga Paraibana. *In: Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, Caxambu-MG, 2007.*
- SAKAI, S. Reproductive Phenology of Gingers in a Lowland Mixed Dipterocarp Forest in Borneo. **Journal of Tropical Ecology**, v.16, p.337-354, 2000.
- SILVA, L.B. Comportamento Alimentar de *Pharthonis ruber* (ave - Trochilidae) em Flores de *Stromanthe porteana* A. Gris (Marantaceae) em um Fragmento de Floresta Atlântica, Pernambuco. *In: Anais do IX Congresso de Ecologia do Brasil, São Lourenço-MG, 2009.*
- TALORA, D.C.; MORELLATO, P.C. Fenologia de Espécies Arbóreas em Floresta de Planície Litorânea do Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.23, n.1, p. 13-26, 2000.
- VIEIRA, D.L.M.; AQUINO, F.G.; BRITO, M.A.; BULHÃO, C.F.; HENRIQUES, R.P.B. Síndromes de Dispersão de Espécies Arbustivo-Arbóreas em Cerrado *sensu stricto* do Brasil Central e Savanas Amazônicas. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 25, n. 2, p. 215-220, 2002.
- WHITMORE, T.C. **An Introduction to Tropical Rain Forests.** New York: Oxford University Press Inc., 1998. 282p.

## CRONOGRAMA

Nº	Descrição	Ago 2010	Set	Out	Nov	Dez	Jan 2011	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
	Revisão da literatura	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Marcação dos indivíduos da espécie a ser estudada no campo	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	Monitoramento do período de floração da espécie	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Elaboração do Relatório Parcial					X	X						
	Elaboração do Resumo e Relatório Final											X	X
	Preparação da Apresentação Final para o Congresso												X

**X:** Atividades realizadas durante os meses conforme com o cronograma proposto no projeto.

**X:** Atividades realizadas durante os meses, não propostas no projeto.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, a Deus pela vida e saúde durante essa caminhada de um ano, a Ele devo toda a minha vida. À minha família por me incentivar nos bons e maus momentos a que sempre pudesse dar o meu melhor nesse estudo.

Ao PIBIC por essa oportunidade e a FAPEAM pela bolsa concedida, esse estudo é mais um sonho realizado. A Thaysa Nogueira de Moura pela orientação e atenção nos momentos mais importantes da pesquisa.

Muito obrigada aos donos das propriedades, Sr. Nazareno e Sr. Jhony, por cederem suas propriedades, vocês foram a peça chave para que o estudo fosse realizado. Agradeço aos meus amigos Jean, Suzete, Francisléia e Caris pelo coleguismo, incentivo e ajuda.

Enfim, a todos os que contribuíram de forma direta e indiretamente para conclusão do estudo, o meu mais sincero agradecimento.

## GLOSSÁRIO

**Acuminado:** diz-se da folha que apresenta ponta aguda e comprida (acúmen).

**Antese:** o momento de abertura de uma flor; o desabrochar da flor; muitas vezes, o termo é usado para designar o período de floração.

**Arilo:** excrescência da semente; pode ser de dois tipos: estrofiolo (formado pelo funículo), e carúncula (originada pelo tegumento em torno da micrópila).

**Assimétrico:** sem simetria. Qualquer estrutura que possui os lados desiguais.

**Ápice:** a parte superior (ponta) da folha ou de algum outro órgão da planta.

**Bráctea:** folha geralmente modificada em cuja axila nasce uma flor ou uma inflorescência.

**Biota:** conjunto da flora e da fauna de uma região.

**Cálice:** involúcro exterior da flor periantada; verticilo floral externo; è composto por sépalas livres (cálice dialissépalo) ou fundidas, total ou parcialmente em uma só peça (cálice gamossépalo).

**Clareira:** em mata, bosque, floresta, espaço onde faltam ou rareiam árvores.

**Corola:** involúcro floral, por dentro do cálice; é geralmente a parte mais vistosa da flor, de cores as mais variadas; é constituída por um ou mais segmentos, livre ou concrecido.

**Crenado:** com dentes obtusos ou arredondados.

**Deiscência:** abertura de qualquer órgão vegetal por qualquer mecanismo natural.

**Elíptico:** com forma de elipse.

**Espécie:** subdivisão que abrange todos os seres ou indivíduos que se distinguem dos restantes por um caráter específico que só a eles é comum.

**Estaminódio:** estame modificado, estéril; não tem a função original de produzir pólen; em alguns casos, é petalóide e vistoso.

**Estigma:** parte apical do pistilo, de forma variada, por vezes dilatada e glandulosa que recebe os grãos de pólen.

**Estilete:** o mesmo que estilo; parte do pistilo que fica entre o estigma e o ovário.

**Epicarpo:** camada mais externa proveniente da epiderme externa da parede ovariana.

**Flor:** um eixo com folhas metamorfoseadas que, em conjunto, constituem o aparelho reprodutor sexual da plantas superiores (Fanerógamas).

**Florescência:** parte da inflorescência.

**Fruto:** é o ovário desenvolvido com as sementes já formadas; ou pode ser ainda constituído de diversos ovários e ter ou não estruturas acessórias (indúvias).

**Glabro:** diz-se dos órgãos vegetais desprovidos de pêlos.

**Hábito:** a forma de organização das partes básicas da planta – raiz, caule e folhas.

**Hermafrodita:** que tem atributos de ambos os sexos; aplica-se o termo às plantas e às flores em que concorrem os dois sexos; nas fanerógamas diz-se das flores que têm gineceu e androceu.

**Indeiscente:** frutos que não se abrem quando maduros.

**Inflorescência:** nome dado a um grupo de flores; qualquer sistema de ramificação terminado em flores.

**Monospermico:** fruto com uma só semente.

**Paralelinervio:** diz-se de órgãos, especialmente de folhas, que têm as nervuras principais paralelas, como por exemplo, nas Gramíneas, em geral.

**Pecíolo:** a haste que liga a lâmina foliar ao caule.

**Pedúnculo:** pequena haste que suporta uma flor ou um fruto.

**Perene:** diz-se do vegetal que vive três ou mais anos; se vive dois ou mais de um, é bianual (ou bienal); se vive um ou menos de um, é anual.

**Pétala:** cada um dos segmentos da corola das flores; as pétalas podem ser separadas umas das outras (corola dialipétala) ou unidas numa peça única (corola gamopétala).

**Polinização:** a deposição do pólen, o seu transporte da antera ao estigma.

**Pulvino:** uma estrutura em geral engrossada que fica entre a base da folha e o pecíolo. É composto por células especiais, que permitem que as folhas se movimentem.

**Ovalado:** em forma de ovo.

**Roseta:** um grupo de folhas muito próximas e arrançadas em espiral.

**Rosulada:** planta que possui as folhas organizadas em roseta.

**Rizoma:** caule freqüentemente subterrâneo, horizontal, rico em reservas; distingue-se da raiz pela presença de nós, gemas e escamas.

**Semente:** elemento de reprodução das plantas que produzem flores, é composta de tegumentos e amêndoa no interior da qual fica o embrião; a amêndoa é formada pelo endosperma e o embrião; na ausência do primeiro, a amêndoa é o próprio embrião; este é um eixo que tem, num extremo, a radícula e, no outro, a plúmula (primórdios foliares); em sentido amplo e vulgar, semente é toda a estrutura que serve para reproduzir um vegetal.

**Sépala:** cada um dos segmentos do cálice das flores; as sépalas podem ser separadas (cálice dialissépalo) ou unidas numa única (cálice gamossépalo).

**Séssil:** diz-se de qualquer órgão vegetal desprovido de pedúnculo.

**Simetria:** diz-se que há simetria em um órgão, ou um vegetal completo, quando nele se encontra pelo menos um plano de simetria, isto é, um plano que divide em duas partes em que uma apresenta a imagem especular da outra.

**Trispermico:** fruto com três sementes.

**Tubo polínico:** o grão de pólen retido no estigma por substâncias mucilaginosas aí existentes, germina. A intina projeta-se através de um dos poros da exina, formando um tubo, o tubo polínico.

**Verticilo:** conjunto de ramos, folhas ou peças florais dispostas em torno de um eixo sobre o qual se inserem no mesmo nó, ou no mesmo nível.

**Zigomorfa:** diz-se da flor com um só plano dividindo-a em duas metades laterais simétricas.

**Zoocoria:** qualidade dos vegetais zoócoros; diz-se dos vegetais cujos diásporos (unidades de dispersão) são disseminados por animais.

**Zoofilia:** qualidade dos vegetais zoófilos; diz-se também da polinização efetuada por animais.

