



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ-UNIFAP
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO/MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO
REGIONAL**

AMIRALDO ENUNS DE LIMA PICANÇO

**FENOLOGIA REPRODUTIVA E CONSTATAÇÃO DE INSETOS PRAGAS EM
Euterpe oleracea Mart. SOB REGIME DE MANEJO COMUNITÁRIO
CERTIFICADO EM ECOSSISTEMA DE VÁRZEA NO ARQUIPELAGO DO
BAILIQUE, AMAPÁ**

MACAPÁ
2020

AMIRALDO ENUNS DE LIMA PICANÇO

**FENOLOGIA REPRODUTIVA E CONSTATAÇÃO DE INSETOS PRAGAS EM
Euterpe oleracea Mart. SOB REGIME DE MANEJO COMUNITÁRIO
CERTIFICADO EM ECOSISTEMA DE VÁRZEA NO ARQUIPELAGO DO
BAILIQUE, AMAPÁ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação
/ Mestrado em Desenvolvimento Regional da
Universidade Federal do Amapá –UNIFAP como
requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em
Desenvolvimento Regional.

Linha de Pesquisa: Meio Ambiente e Planejamento.

Orientador: Profº. Drº. João da Luz Freitas

Coorientador: Drº. Jefferson Eramos de Souza Vilhena

MACAPÁ
2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Central da Universidade Federal do Amapá
Elaborada por Cristina Fernandes – CRB-2/1569

Picanço, Amiraldo Enuns de Lima.

Fenologia reprodutiva e constatação de insetos pragas em *Euterpe oleracea* Mart. sob regime de manejo comunitário certificado em ecossistema de várzea no Arquipélago do Bailique, Amapá / Amiraldo Enuns de Lima Picanço; Orientador, João da Luz Freitas; Coorientador, Jefferson Eramos de Souza Vilhena. – Macapá, 2020.

78 f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Amapá, Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional.

1. Açazeiro. 2. Açai - Cultivo. 3. Pragas agrícolas. 4. Florestas - Manejo.
I. Freitas, João da Luz, orientador. II. Vilhena, Jefferson Eramos de Souza, coorientador. III. Fundação Universidade Federal do Amapá. IV. Título.

634.6 P586f

CDD. 22 ed.

AMIRALDO ENUNS DE LIMA PICANÇO

**FENOLOGIA REPRODUTIVA E CONSTATAÇÃO DE INSETOS PRAGAS EM
Euterpe oleracea Mart. SOB REGIME DE MANEJO COMUNITÁRIO
CERTIFICADO EM ECOSISTEMA DE VÁRZEA NO ARQUIPELAGO DO
BAILIQUE, AMAPÁ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação
Mestrado em Desenvolvimento Regional da
Universidade Federal do Amapá –UNIFAP como
requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em
Desenvolvimento Regional.

Aprovada em: ____/____/2020

Banca Examinadora:

Prof. Dr. João da Luz Freitas
Orientador: UNIFAP/MDR/IEPA

Drº. Jefferson Eramos de Souza Vilhena
Coorientador: PESQUISADOR/IEPA/AP

Prof. Dr. Raullyan Borja Lima e Silva
Examinador Titular Interno: UNIFAP/MDR/IEPA

Prof. Dr. Raimundo Nonato Picanço Souto
Examinador Titular Externo: UNIFAP

Resultado: _____

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por estar sempre presente durante minha caminhada me dando sabedoria, força e graça para vencer todas as dificuldades.

Agradeço à minha família, em especial ao meu pai José Enus e minha mãe Doraci Ribeiro.

Agradeço à minha esposa Ketlyn, pelo companheirismo, amizade, por estar apostado sempre que precisei e por todo o esforço que me permitiu estar na Universidade Federal do Amapá (UNIFAP). Agradeço aos meus tios José Dias e Maria Gercina e meu amigo Edinaldo, que sempre acreditaram em mim e no meu sucesso profissional.

Ao meu orientador, Prof. Dr. João da Luz Freitas, pela oportunidade, por tudo que me ensinou, por me instigar a questionar, por dividir comigo todos os dias um conhecimento novo, por todo o conhecimento que me proporcionou, pela paciência em me orientar, pela troca de ideias, pelas motivações profissionais e pessoais, por sua amizade, e acima de tudo ter acreditado em mim.

Ao Dr^o. Jefferson Eramos de Souza Vilhena pela coorientação, pela dedicação em me auxiliar, pelas contribuições sempre pertinentes, por quem tenho admiração e respeito.

Ao Senhor Alcindo (Chinoá), Raimundo, Franciney (Tirico) e Rosinéia por todo apoio que me deram durante as pesquisas de campos, muito obrigado.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES pela bolsa de estudos.

Ao Prof^o Raimundo Nonato pelo apoio para análise dos dados no laboratório de Arthropoda da UNIFAP.

Ao Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (IEPA) e Universidade Federal do Amapá (UNIFAP) pelos espaços cedidos às pesquisas e pela oportunidade que me deram de crescer profissionalmente.

A todos da Cooperativa dos Produtores Agroextrativista do Bailique (AMAZONBAI), pela oportunidade trabalhar e realizar as minhas pesquisas de campo.

A comunidade em geral do Arquipélago do Bailique, especialmente, aos agricultores e seus familiares, que sempre me receberam com hospitalidade, a todos meus muito obrigados.

RESUMO

A espécie de maior predominância na cobertura florestal do Arquipélago do Bailique é o açazeiro, região de formação secundária devido ao alto índice de exploração predatória de palmito e madeira realizadas por décadas. No atual cenário econômico busca-se de fato realizar um estudo sistemático com elementos técnicos e científicos que irão fornecer subsídios para formulação de diretrizes e políticas públicas de desenvolvimento regional. Dessa maneira, o conhecimento gerado sobre a dimensão da autoecologia da espécie e indicação de insetos pragas que atacam o açazeiro, se reveste de grande importância, pois serve de subsídios para elaboração de melhorias ao manejo sustentável, que seja importantes insumos para melhorar o prognóstico de safra e planejamento da produção. Este trabalho teve como objetivo geral indicar a fenologia reprodutiva de *Euterpe oleracea* Mart. no período de dois anos (2018 e 2019) e registrar a ocorrência de insetos pragas em áreas de açazais no Arquipélago do Bailique. A obtenção dos dados fenológicos relacionados à precipitação pluviométrica foi realizada mensalmente, monitorando as informações reprodutivas (espádice, botões florais, flores abertas, frutos novos e frutos maduros). Foram feitas visitas em propriedades de diferentes locais do Arquipélago do Bailique para indicação e registro de ocorrência de insetos-pragas em açazeiros, sendo coletadas amostras em estipes de açazeiro de cinco propriedades distintas. A fenofase frutificação apresentou o maior percentual exibindo no período chuvoso, compreendendo entre os meses fevereiro e maio, enquanto que a fenofase floração foi mais intensa no final da estação seca e início da estação chuvosa (novembro a março). Nesse sentido a fenologia reprodutiva em ciclo anual parece ser um padrão dentro dos ambientes estudados. Resultados indicam registro de pragas agrícolas em área de açazais de várzeas no Arquipélago do Bailique. Apresentando ocorrência de insetos da família coleóptero *Macraspis pseudochrysis* Landin (Scarabaeidae: Rutelini) e Curculionidae. Embora o registro de insetos-pragas tenha se mostrado baixo nas populações de açazeiro, a ação dos mesmos influencia a má formação dos estipes. Uma vez os indivíduos atacam a região apical onde se localiza o palmito. Faz-se necessário a realização de estudos mais sistemáticos, o que possibilitará certamente uma amostragem mais representativa de insetos-pragas nesse ecótopo.

Palavras-chave: Amazônia. Açazeiro. Floração. Frutificação. Estuário.

ABSTRACT

The most prevalent species in the forest cover of the Bailique Archipelago is the açazeiro, a secondary formation region due to the high rate of predatory exploitation of palm and wood carried out for decades. In the current economic scenario, a systematic study with technical and scientific elements is sought, which will provide subsidies for the formulation of guidelines and public policies for regional development. In this way, the knowledge generating about the dimension of the species' autoecology and indication of insect pests that attack the açai tree, is of great importance, since it serves as subsidies for the elaboration of improvements to sustainable management, which are important inputs to improve the prognosis of harvest and production planning. This work had as general objective to indicate the reproductive phenology of *Euterpe oleracea* Mart. over the two-year period (2018 and 2019) and record the occurrence of insect pests in areas of açazais in the Bailique Archipelago. The collection of phenological data related to rainfall was performed monthly, monitoring reproductive information (spadix, flower buds, open flowers, young and ripe fruits). Visits were made to properties in different locations in the Bailique Archipelago to indicate and record the occurrence of insect pests in açai, and samples were collected in stems of açai in five different properties. The fruiting phenophase showed the highest percentage showing in the rainy period, comprising between the months of February and May, while the flowering phenophase was more intense at the end of dry season and the beginning of the rainy season (November to March). In this sense, reproductive phenology in an annual cycle seems to be a standard within the studied environments. Results indicate a record of agricultural pests in açazais de várzeas area in the Bailique Archipelago. Presenting insects of the coleopteran family *Macraspis pseudochrysis* Landin (Scarabaeidae: Rutelini) and Curculionidae. Although the registration of insect pests has been shown to be low in açazeiro populations, their action influences the malformation of stipes. It is necessary to carry out more systematic studies, which will certainly enable a more representative sampling of insect pests in this ecotope.

Key-words: Amazon. Açazeiro. Flowering. Fruiting. Estuary.

LISTA DE MAPAS

| | | | |
|------|---|---|----|
| Mapa | 1 | Localização das comunidades do Arquipélago do Bailique, Macapá-AP.. | 27 |
| Mapa | 2 | Localização das áreas de coletas de pragas em açazais do Arquipélago do Bailique, Macapá, AP..... | 44 |

LISTA DE ESQUEMAS

| | | | |
|---------|---|--|----|
| Esquema | 1 | As principais bacias hidrográficas do Estado do Amapá (A)..... | 28 |
| Esquema | 2 | Localização das unidades amostrais em áreas de açazais no Arquipélago do Bailique..... | 40 |

LISTA DE QUADROS

| | | | |
|--------|---|---|----|
| Quadro | 1 | Pesquisas de fenologia de <i>Euterpe oleracea</i> Mart. na região Amazônica. | 23 |
| Quadro | 2 | Principais pragas que atacam os açazeiros no estuário Amazônico..... | 25 |
| Quadro | 3 | Indivíduos da fauna silvestre de maior ocorrência no Arquipélago do Bailique..... | 32 |
| Quadro | 4 | Lista de diversidade de espécies das florestas do Arquipélago do Bailique..... | 33 |
| Quadro | 5 | Composição das touceiras de açazeiros em áreas manejadas em São João Batista, Bailique, Amapá..... | 40 |
| Quadro | 6 | Composição das touceiras de açazeiros em áreas não manejadas em São João Batista, Bailique, Amapá..... | 41 |
| Quadro | 7 | Composição das touceiras de açazeiros em áreas manejadas em São Pedro do Bailique, Bailique, Amapá..... | 41 |
| Quadro | 8 | Composição das touceiras de açazeiros em áreas não manejadas em São Pedro do Bailique, Bailique, Amapá..... | 42 |

LISTA DE FOTOGRAFIAS

| | | | |
|------------|---|--|----|
| Fotografia | 1 | Imagens (A) e (B) apresentam a inflorescência do açazeiro..... | 35 |
| Fotografia | 2 | Fruto novo (verde) de açazeiro (C) e Fruto maduro (preto) de açazeiro (D)..... | 36 |
| Fotografia | 3 | Imagens (E) e (F) apresenta folhas de <i>Euterpe oleracea</i> Mart. que possui bainha de coloração verde que envolve o estipe de açazeiro em floresta de várzea..... | 36 |
| Fotografia | 4 | Imagem (G) apresenta o papagaio se alimentando de fruto de açazeiro e (H) imagem de pomba-galega um dos principais dispersores de frutos de açazeiro..... | 37 |
| Fotografia | 5 | Equipamento binóculo do tipo <i>Bushnell Insta Focus</i> utilizado para observar a ocorrência das fenofases do açazeiro em condições naturais (I)..... | 43 |
| Fotografia | 6 | Larvas de besouro se alimentando de palmito de açazeiro (J) e (K) imagem de estipe do açazeiro atacada por inseto..... | 60 |
| Fotografia | 7 | Indicando a presença de larvas de <i>M. pseudochrysis</i> em um caule de açazeiro-de-touceira (L) e (M) um estipe de açazeiro perfurado pelo <i>M. pseudochrysis</i> no Bailique, Amapá, 2019..... | 61 |
| Fotografia | 8 | Larva (N) e Besouro-verde-do-açazeiro (<i>Macraspis pseudochrysis</i> Landin) (O)..... | 62 |
| Fotografia | 9 | Besouro Curculionidae da família de Coleoptera (P)..... | 63 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | | |
|------------|---|----|
| Gráfico 1 | Normal climatológica (precipitação e temperatura) da série normal (1968 – 2019) para Macapá-AP..... | 29 |
| Gráfico 2 | Valores de precipitação registrados para o período de estudo (janeiro de 2018 a dezembro de 2019)..... | 30 |
| Gráfico 3 | Precipitação pluviométrica do período de estudo (jan/2018 a dez/2019), comparada com a série normal (1968 a 2019)..... | 39 |
| Gráfico 4 | Floração espádice de açazeiro em área manejada do São João Batista, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá..... | 47 |
| Gráfico 5 | Floração espádice de açazeiro em área manejada do São Pedro do Bailique, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá..... | 47 |
| Gráfico 6 | Floração espádice de açazeiro em área não manejada do São João Batista, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá..... | 48 |
| Gráfico 7 | Floração espádice de açazeiro em área não manejada do São Pedro do Bailique, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá..... | 48 |
| Gráfico 8 | Floração botões florais de açazeiro em área manejada do São João Batista, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá..... | 49 |
| Gráfico 9 | Floração botões florais de açazeiro em área manejada do São Pedro do Bailique, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá..... | 49 |
| Gráfico 10 | Floração botões florais de açazeiro em área não manejada do São João Batista, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá..... | 50 |
| Gráfico 11 | Floração botões florais de açazeiro em área não manejada do São Pedro do Bailique, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá..... | 50 |
| Gráfico 12 | Floração flores abertas de açazeiro em área manejada do São João Batista, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá..... | 51 |
| Gráfico 13 | Floração flores abertas de açazeiro em área manejada do São Pedro do Bailique, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no arquipélago do Bailique, Amapá..... | 51 |
| Gráfico 14 | Floração flores abertas de açazeiro em área não manejada do São João Batista, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá..... | 52 |
| Gráfico 15 | Floração flores abertas de açazeiro em área não manejada do São Pedro do Bailique, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá..... | 52 |
| Gráfico 16 | Frutificação frutos novos de açazeiro em área manejada do São João Batista, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá..... | 55 |

| | | |
|------------|--|----|
| Gráfico 17 | Frutificação frutos novos de açaizeiro em área manejada do São Pedro do Bailique, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá.... | 55 |
| Gráfico 18 | Frutificação frutos novos de açaizeiro em área não manejada do São João Batista, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá.... | 56 |
| Gráfico 19 | Frutificação frutos novos de açaizeiro em área não manejada do São Pedro do Bailique, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá..... | 56 |
| Gráfico 20 | Frutificação frutos maduros de açaizeiro em área manejada do São João Batista, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá..... | 57 |
| Gráfico 21 | Frutificação frutos maduros de açaizeiro em área manejada do São Pedro do Bailique, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá..... | 57 |
| Gráfico 22 | Frutificação frutos maduros de açaizeiro em área não manejada do São João Batista, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá..... | 58 |
| Gráfico 23 | Frutificação frutos maduros de açaizeiro em área não manejada do São Pedro do Bailique, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá..... | 58 |

ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|-----------|--|
| ACTB | Associação das Comunidades Tradicionais do Bailique |
| AP | Amapá |
| BF | Botões Florais |
| CCR | Câmara de Coordenação e Revisão |
| CCB | Conselho Comunitário Bailique |
| CDB | Convenção de Diversidade Biológica |
| EMBRAPA | Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuária |
| FSC | <i>Forest Stewardship Council</i> (Conselho de Manejo Florestal) |
| FA | Flores Abertas |
| FN | Frutos Novos |
| FM | Frutos Maduros |
| GTA | Grupo de Trabalho Amazônico |
| GEA | Governo do Estado do Amapá |
| HAMAB | Herbário Amapaense |
| INMET | Instituto Nacional de Meteorologia |
| IEPA | Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá |
| IMAFLOA | Instituto de Manejo e Certificação Florestal |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| MPF | Ministério Público Federal |
| NHMET | Núcleo de Hidrometeorologia e Energia Renováveis |
| OIT | Organização Internacional do Trabalho |
| OELA | Oficina Escola de Luteria da Amazônia |
| PA | Pará |
| SLIMF | <i>Small and low intensity managed forests</i> (Florestas manejadas em pequena escala e baixa intensidade) |
| US\$ | <i>United States Dollar</i> (Dólar dos Estados Unidos) |
| R\$ (BRL) | República Federativa do Brasil (Real Moeda oficial do Brasil) |
| ZCIT | Zona de Convergência Intertropical |
| ZCA | Zona Costeira do Amapá |
| ZEE | Zoneamento Ecológico Econômico |

SUMÁRIO

| | | |
|--------------|---|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 12 |
| 2 | REFERENCIAL TEÓRICO..... | 16 |
| 2.1 | FLORESTA DE VÁRZEA..... | 16 |
| 2.2 | CONTEXTUALIZAÇÃO DO EXTRATIVISMO DO AÇAIZEIRO NO ESTUÁRIO DO RIO AMAZONAS NO AMAPÁ..... | 17 |
| 2.3 | CARACTERIZAÇÃO DE COMUNIDADES RIBEIRINHAS EXTRATIVISTAS NO ARQUIPÉLAGO DO BAILIQUE..... | 19 |
| 2.4 | CERTIFICAÇÃO COMUNITÁRIA NO BAILIQUE..... | 21 |
| 2.5 | CARACTERIZAÇÃO FENOLOGIA DE <i>Euterpe oleracea</i> Mart..... | 22 |
| 2.6 | OCORRÊNCIA DE PRAGAS EM <i>Euterpe oleracea</i> Mart..... | 24 |
| 3 | CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO..... | 26 |
| 3.1 | HIDROGRAFIA..... | 26 |
| 3.2 | CLIMA..... | 28 |
| 3.3 | SOLO..... | 30 |
| 3.4 | GEOMORFOLOGIA..... | 31 |
| 3.5 | FAUNA..... | 32 |
| 3.6 | FLORA..... | 33 |
| 3.7 | <i>Euterpe oleracea</i> Mart..... | 33 |
| 3.7.1 | Inflorescências..... | 35 |
| 3.7.2 | Frutos..... | 35 |
| 3.7.3 | Folhas..... | 36 |
| 3.7.4 | Predadores e dispersores..... | 37 |
| 4 | METODOLOGIA..... | 38 |
| 4.1 | TIPO DE ESTUDO..... | 38 |
| 4.2 | INSTRUMENTOS E TÉCNICAS UTILIZADAS PARA COLETA DE DADOS..... | 38 |
| 4.2.1 | Coleta de dados fenológico de <i>Euterpe oleracea</i> Mart..... | 38 |
| 4.2.2 | Registros de pragas em áreas de ocorrência de <i>Euterpe oleracea</i> Mart..... | 43 |
| 4.2.3 | Análise fenológica e registro de pragas..... | 44 |
| 5 | RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 46 |
| 5.1 | FENOLOGIA REPRODUTIVA..... | 46 |
| 5.1.1 | Floração..... | 46 |
| 5.1.1.1 | Espádices..... | 46 |
| 5.1.1.2 | Botões Florais..... | 49 |
| 5.1.1.3 | Flores Abertas..... | 51 |
| 5.1.2 | Frutificação..... | 54 |
| 5.1.2.1 | Frutos Novos..... | 54 |
| 5.1.2.2 | Frutos Maduros..... | 57 |
| 5.2 | OCORRÊNCIA DE INSETOS PRAGAS EM <i>Euterpe oleracea</i> Mart..... | 60 |
| 5.2.1 | <i>Macraspis pseudochrysis</i> Landim..... | 61 |
| 5.2.2 | Curculionidae..... | 62 |
| 6 | CONCLUSÕES..... | 64 |
| | REFERÊNCIAS..... | 65 |
| | ANEXO A..... | 77 |

1 INTRODUÇÃO

A espécie *Euterpe oleracea* Mart. (Açaizeiro), é uma planta nativa de ampla distribuição na região do Estuário do Rio Amazonas¹, a espécie ocupa uma área em torno de 1.000.000 hectares (CALZAVARA,1972) e nas florestas de várzeas do Amapá apresentam uma área de aproximadamente 695.000 hectares. No arquipélago do Bailique, o fruto dessa palmeira se desenvolve em solos úmidos, sendo muito comum nas florestas de várzeas e igapós.

Segundo Nogueira *et al.* (1995) a espécie é muito versátil, pode ser encontrado em áreas constantemente submergidas pelo efeito das marés dos rios em diferentes épocas do ano.

Em sua área de ocorrência natural, que inclui o estuário amazônico, o açaizeiro aparece como uma espécie de grande importância no desenvolvimento sustentável e conservação da Amazônia (ANDERSON *et al.*, 1985).

O fruto é o produto extrativista não madeireiro de maior importância para a socioeconomia nas regiões de várzeas Amapaense. Trata-se de um produto que é base da alimentação de comunidades ribeirinhas com grande relevância para o desenvolvimento regional, capaz de gerar crescimento econômico, além da preservação do meio ambiente, contribuindo significativamente para o fortalecimento da economia familiar, com mercado gerando 100 mil empregos diretos e indiretos por ano (RODRIGUES; RIBEIRO; SILVA, 2015).

Nesse sentido, verifica-se que existe uma grande lacuna quanto ao fomento dessa produção no Amapá, que, se atendida coerentemente em suas demandas, poderia gerar mais renda e melhoria da qualidade de vida para a população ribeirinha (PROEXTRATIVISMO, 2013).

Segundo Carvalho (2010) no Amapá, 89% da produção de frutos de *Euterpe oleracea* Mart. consumidos e industrializados são extraídos das áreas de várzeas do estuário do rio Amazonas, em ilhas que pertencem ao Estado do Pará. Dos 11% que são extraídos das várzeas localizadas nas regiões amapaenses, 9% são oriundos dos açazais das várzeas do rio Amazonas, nos municípios de Macapá, Santana e Mazagão, sendo que os 2% restantes provêm das várzeas estuarinas da costa atlântica, nos municípios de Amapá, Calçoene e Oiapoque (CARVALHO, 2010).

¹Estuário do Rio Amazonas - Estuários são definidos como a região de mistura das águas doce do rio e salgada do oceano (CAMERON; PRITCHARD, 1963). O estuário do rio Amazonas se estende desde a cidade de Óbidos-PA, até onde a maré se propaga na estiagem, até a plataforma continental interna e média, onde ocorre a frente salina (VINZON *et al.*, 2007).

Desde o início do século XXI o produto açaí se tornou um dos mais importantes componentes da fruticultura amazônica, com uma produção nacional de aproximadamente 309.801.674 toneladas de frutos (IBGE, 2017). A produção de açaí no Brasil em 2012 alcançou 817,2 mil toneladas avaliada em US\$ 1,2 bilhões de dólares (BEZERRA; SILVA; DAMASCENO, 2016). Na região Norte do Brasil o fruto do açaizeiro é um dos principais produtos de extração vegetal, com uma produção de frutos estimada em 303.786.331 toneladas (IBGE, 2017).

No estado do Amapá em 2017, segundo o IBGE (2017) a produção de frutos foi de aproximadamente 19.068.000 toneladas. De acordo com Carvalho (2010), no ano de 2009, a economia do açaí no estado, em termos de exportação, gerou uma receita de US\$ 10,2 milhões, representando 5% de todas as exportações feitas pelo Estado do Amapá.

Estudos de indicadores ecológicos aumentaram nos últimos 55 anos, devido ao interesse no uso, acompanhado da necessidade crescente do desenvolvimento de estratégias de conservação e restauração dos ecossistemas (NIEMI; MCDONALD, 2004).

Segundo Freitas (1996) a fenologia de espécies vegetais vem sendo estudada em florestas tropicais desde a década de 1950. Desta forma, a fenologia de plantas vem objetivando desvendar padrões de floração e frutificação de populações naturais (PIRES – O'BRIEN; O'BRIEN, 1995).

Para Lieth (1974) a fenologia estuda aspectos temporais dos eventos biológicos repetitivos, as possíveis inter-relações dessas fases com recursos e com competidores. Sendo que, na maioria das vezes os dados de estudos fenológicos têm sido correlacionados com variáveis meteorológicas (FREITAS, 2008).

Fatores climáticos em ambientes com baixas variações sazonais, entendesse ter menor influência sobre as fenofases do que em ambientes notadamente sazonais (MORELLATO; LEITÃO-FILHO, 1990). A fenologia de espécies de palmeiras evidencia diferentes padrões e associações às variáveis climáticas (BEGNINI; SILVA; CASTELLAIN, 2013).

A indicação de pragas em açazais é um dos fatores que podem comprometer a produção racional da espécie, a ocorrência de insetos-pragas ocupa um lugar de destaque, pois observa-se que diversas espécies de insetos atacam o açaizeiro (OLIVEIRA *et al.*, 2002; SOUZA; LEMOS, 2004).

Os insetos, destacam-se como um dos organismos mais sérios competidores ao homem, pelo grande potencial de impactos negativos como as pragas de culturas (LEMOS *et al.*, 2006). Diversas espécies de insetos atacam o açaizeiro desde a fase de sementeira até adulta, tais como Pulgões, Moscas brancas, Formigas-cortadeiras, Besouros, dentre outras (SANTOS, 2015).

O produto açaí representa a base da socioeconômica das regiões ribeirinhas do estuário Amazônico, no atual cenário econômico busca-se de fato realizar um estudo sistemático com elementos técnicos e científicos que irão fornecer subsídios para formulação de diretrizes e políticas públicas de desenvolvimento regional.

Seguindo esse cenário durante o biênio de 2013/2014 foi construído o Protocolo Comunitário do Bailique sendo publicado em junho de 2015, como um instrumento que abrange temas como identidade, regras de convivência, valores das comunidades, tomada de decisões, consulta prévia, gestão e uso dos recursos naturais (MONTEIRO, 2015).

Em 2016, Associação das Comunidades Tradicionais do Bailique (ACTB²) constituiu o grupo de manejadores de açaí, composto por produtores que tiveram seus planos de manejos auditados pelo Instituto de Manejo e Certificação Florestal (IMAFLOA³) para o processo de certificação dos açazais pelo padrão *Small and low intensity managed forests* (SLIMF) ou Manejo florestal em pequena escala e baixa intensidade para pequenos produtores da certificação *Forest Stewardship Council* (FSC⁴) ou Conselho de Manejo Florestal (TAVARES, 2016).

A Certificação florestal constituiu uma das probabilidades encontradas pelas populações tradicionais de manifestar-se que seus produtos provêm de fontes sustentáveis, sendo um processo voluntário, no qual o produtor evidencia publicamente que suas florestas são manejadas com padrões constituídos que atestem as boas práticas ambientais, socialmente justas e viáveis economicamente (PASSOS, 2013).

O açazeiro, é considerado a espécie de maior predominância na cobertura florestal do Arquipélago do Bailique, região de formação secundária devido ao alto índice de exploração predatória de palmito e madeira realizadas por décadas passadas.

De fato, não se tem uma dimensão da autoecologia da espécie e controle de pragas que atacam o açazeiro, isso porque não há pesquisas publicadas em números suficientes que sirvam

²ACTB -Associação das Comunidades Tradicionais do Bailique – foi fundada em 27 de fevereiro de 2015 em razão do processo de criação do Protocolo Comunitário do Bailique e é uma entidade civil representativa das comunidades tradicionais do Bailique.

³IMAFLOA - Instituto de Manejo e Certificação Florestal - é uma associação civil sem fins lucrativos, fundada em Piracicaba, no interior de São Paulo, em 1995. Sua premissa é de que a melhor forma de conservar as florestas tropicais é dar a elas uma destinação econômica, associada a boas práticas de manejo e a uma gestão responsável dos recursos naturais. O Imaflora acredita que a certificação socioambiental é uma das ferramentas que respondem a parte desse desafio, com forte poder indutor do desenvolvimento local, sustentável, nos setores florestal e agrícola.

⁴FSC - *Forest Stewardship Council* (Conselho de Manejo Florestal) - é uma organização não governamental independente e sem fins lucrativos criada para apoiar o manejo economicamente viável, socialmente benéfico e ambientalmente adequado das florestas do planeta.

de subsídios para elaboração de melhorias ao manejo sustentável, que seja importantes insumos para melhorar o prognóstico de safra e planejamento da produção.

Nesse sentido, no Arquipélago do Bailique, apesar de ser muito comum o cultivo e comercialização do açaí, cujo crescimento do mercado vem aumentando os níveis de preços, precisa-se de fato compreender os reflexos do desenvolvimento regional, ou sua ausência, para a caracterização do espaço ribeirinho, visto que os manejos de baixo impactos da *Euterpe oleracea* Mart. são realizados após a safra pelo fato ser uma espécie sazonal, desta forma há necessidade de pesquisas científicas que descreva a fenologia reprodutiva da espécie e registra a ocorrência de pragas em áreas de açazais sob regime de manejo comunitário certificado em ecossistema de várzea.

Essas questões levantadas, orientaram esta pesquisa que teve como pergunta norteadora se existe sazonalidade nos padrões fenológicos reprodutivos de *Euterpe oleracea* Mart. em áreas manejadas e não manejadas, e ocorrências de insetos pragas em áreas de açazais sob regime de manejo comunitário certificado em ecossistema de várzea?

Assim, objetivo geral da pesquisa é indicar a fenologia reprodutiva de *Euterpe oleracea* Mart. no período de dois anos (2018 e 2019) e registrar a ocorrência de insetos pragas em áreas de açazais no Arquipélago do Bailique e como objetivos específicos:

- ✓ Avaliar as fenofases reprodutivas da espécie *Euterpe oleracea* Mart. em (açazeiro) áreas manejadas e não manejadas associando-os com fatores abióticos (clima);
- ✓ Avaliar o pico de produção de frutos associando-os as condições de precipitação pluviométrica;
- ✓ Identificar a ocorrência de insetos pragas em áreas de açazais no Bailique;

As hipóteses norteadoras foram que existe sazonalidade nos padrões fenológicos reprodutivos do açazeiro em áreas manejadas e não manejadas, e que as condições climáticas favorável ajuda no crescimento da produção de frutos. E que em áreas de açazais no Bailique existe ocorrências de pragas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 FLORESTAS DE VÁRZEA

As florestas de várzea do Estado do Amapá ocupam uma área que corresponde 4,85% da sua cobertura vegetal, e aproximadamente 15,46 % do Setor Costeiro Estuarino (IEPA, 1998). É um ambiente aberto, associados às planícies de inundações dos rios e igarapés de água branca do estuário amazônico, consiste de ecossistemas ricos em diversidade e um grande patrimônio genético (COSTA-NETO; SILVA, 2004). Segundo Rabelo *et al.* (2008) esse ecossistema constitui o segundo maior ambiente florestado do Estado, considerando estrutura, diversidade e representatividade espacial.

A vegetação do estuário amazônico, é típica de florestas de várzea e cobre as ilhas e as margens dos rios (BARROS; UHL, 1997). Esta vasta região abrange os estados do Amapá e Pará, seguindo da foz do rio Amazonas, até atingindo as confluências com os rios Paru e Xingú (PIÑA-RODRIGUES, 1999).

Sousa (2011) afirma que esse ambiente é um dos mais ricos da bacia amazônica em termos de produtividade biológica, biodiversidade e recursos naturais. Neste mesmo entendimento Pinto (2014) vem inferindo que a dinâmica de maré, a distância dos rios e igarapés têm bastante influência na densidade e diversidade de espécies florestais. A floresta de várzea é capaz de produzir mais biomassa do que a floresta de terra firme, apesar do “estresse” resultante das grandes inundações (PIEDADE *et al.*, 2006).

Segundo Sardinha (2017) que estudou as florestas de várzeas no município de Mazagão, afirma que esse tipo de vegetação situa-se as margens do estuário do Rio Amazonas. Essas áreas de várzea estão sob influência das marés atlânticas, fazem parte do estuário amazônico (QUEIROZ, 2004). De acordo com Morán (1990) estas áreas são diferenciadas dos outros tipos de várzea da Amazônia, devido a influência da água salina e das marés oceânicas. A dinâmica desse tipo de ambiente compreende dois ciclos diários de enchentes e vazantes (VASCONCELOS, 2015).

Do ponto de vista fisiográfico, a característica das várzeas no estuário do Amapá é de várzeas baixas e altas aleatórias na Foz do rio Amazonas. Segundo Santos (2006) essas regiões são submetidas ao comportamento das águas doces e são influenciadas pelo regime sazonal de inundações.

Esse ecossistema florestal oferece um grande potencial econômico, com a presença de espécies oleaginosas, frutíferas, laticíferas e várias espécies madeireiras e não madeireiras,

estoques esses que estão sendo perdidos em função da exploração e manejo impróprios destes recursos, que estão entre as principais fontes de renda para os povos ribeirinhos (VASCONCELOS, 2015).

2.2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO EXTRATIVISMO DO AÇAIZEIRO NO ESTUÁRIO DO RIO AMAZONAS NO AMAPÁ

O extrativismo no estuário Amapaense é uma atividade centenária, inicialmente realizada pelos indígenas e posteriormente pelos colonizadores holandeses entre os séculos XVI e XVII (HULSMAN, 2011). Segundo Ferreira (2007) também no século XVII na costa do Amapá existia atividades extrativistas realizada pelos colonizadores ingleses. Porém ganhou *status* de atividade econômica com as drogas dos sertões⁵ a partir do século XVIII (DIAS; OLIVEIRA, 2011).

De acordo com Marin (1999) no século XVIII existia uma relação de venda e troca de produtos oriundos do extrativismo vegetal, animal e do plantio de culturas perenes, instituídos entre colonos e a companhia nas terras do cabo norte, era uma relação de interesses mercantilistas.

No entanto as atividades extrativistas se constituíram as margens do território Amapaense no século XVIII com a fundação da vila de Macapá, e posterior construção da Fortaleza de São José de Macapá que tinha como foco principal a defesa estratégica do território (AMORIN; PORTO, 2017).

Gomes (1999) afirma que o estuário do Amapá era conhecido por “paragem” região com hidrografia, relevo e vegetação diferenciada dos outros ambientes da bacia amazônica, segundo o autor as ilhas na boca no rio Amazonas eram a “melhor porção de terras” e que os colonos deveriam dedicar-se á lavouras e plantações de culturas da terra.

Conforme referência de Browder e Godfrey (2006) os portos fluviais instalados ao longo do estuário amazônico serviam como pontos de transbordo na economia mercantilista-extrativa, coletando produtos da floresta e acumulando pequenas mercadorias para distribuição no interior. Nesse contexto os pequenos aviadores locais comerciais operavam postos coletores

⁵Drogas do Sertão - é um termo que se refere a determinadas especiarias extraídas do chamado sertão brasileiro na época das entradas e das bandeiras, espécies nativas da floresta, tais como resinas, frutos, cascas, bulbos (DONINI; SANTOS, 2015). Também conhecidos como droga do sertão: folhas, o cacau, o óleo de copaíba, favas de baunilha, pau-cravo, ervas aromáticas, plantas medicinais, cacau, castanha-do-pará e guaraná dentre outras.

locais, conhecidos como barracões, onde produtores primários compravam mercadorias importadas e vendiam produtos da floresta.

Desses ancestrais surgiram os povos tradicionais que habitam essa região até hoje. Contudo, em determinado momento, pode-se dizer que a partir do século XVIII, o extrativismo com as drogas do sertão ganhou status de atividade econômica que vai além da subsistência da população ribeirinha e do interior da floresta (DIAS; OLIVEIRA, 2011).

Seguindo o mesmo entendimento Tostes (2014) em termos econômicos, descreve que o território do Amapá foi identificado como local de ocorrência de “drogas do sertão” e de ouro, no entanto, seu principal motivo era mesmo geopolítica, por ser uma região de fronteira e uma das portas de entrada do rio Amazonas.

Até a década de 1940, a economia do território do Amapá que até então pertencia ao Estado do Pará caracterizava-se pelo extrativismo vegetal e mineral, a pecuária e a atuação do Exército brasileiro. Após esse período, foram criadas diretrizes políticas e administrativas para o Território Federal, sendo implantadas infraestruturas e estimuladas atividades econômicas pelo Governo Federal, principalmente no setor do extrativismo mineral, que em muito contribuiu para a estruturação econômica amapaense e para sua organização espacial (PORTO, 2007).

Desde o início dos anos 2000, o extrativismo vegetal do açaizeiro no estado do Amapá encontra-se em franca expansão em virtude do apoio de políticas governamentais de extensão rural, e principalmente com o aumento do mercado consumidor. Contudo, com a expansão do mercado externo, o volume de produção de açaí tem gerado poucos benefícios para as comunidades ribeirinhas, principalmente com a venda de frutos *in natura* a atravessadores e preços baixos (CORREA, 2016).

Segundo Carvalho (2010) o consumo do açaí é um hábito cultural da população amapaense, e boa parte do estado do Pará, na época da safra quando existe bastante produto no mercado, torna-se o componente principal das refeições diárias das populações mais carentes das regiões ribeirinhas.

A comercialização de açaí na região do Amapá em sua maioria, não despreza a forma tradicional de consumo do produto. No entanto, para a população de melhor renda, o açaí não é a iguaria principal das refeições, mas por questão de hábito, é um complemento alimentar imprescindível (PROEXTRATIVISMO, 2013).

Diante de tais inquietações sobre os subprodutos do açaizeiro, a espécie *Euterpe oleracea* Mart. vem crescendo em termo econômico, agregando mercados e melhorando a fonte

de renda para as comunidades ribeirinhas extrativistas que vivem ao longo do estuário do Rio Amazonas.

Mais recentemente, com a instalação das fábricas de polpa de açaí no chamado corredor econômico da Zona Franca Verde de Macapá e Santana, ocorreu o aquecimento do mercado local, regional, nacional e internacional com a exportação de produtos industrializados para o mercado dos Estados Unidos, países da América Latina, Europa e Ásia. Diante desse cenário econômico nos últimos anos o açaí se tornou o mais importante componente da fruticultura amazônica (IBGE, 2017).

2.3 CARACTERIZAÇÃO DE COMUNIDADES RIBEIRINHAS EXTRATIVISTAS NO ARQUIPÉLAGO DO BAILIQUE

O termo “ribeirinho” é uma expressão muito utilizado no norte do Brasil para mencionar o agricultor que reside as margens do estuário Amazônico e que vive do extrativismo e manejo de recursos florestais e da agricultura em pequena escala (MARINHO, 2009). Para Petterle e Cademartori (2016) o nome “ribeirinho” está relacionado com o espaço geográfico onde habitam, ou seja, ribeirinha é a pessoa que mora às margens de rios, lagos ou igarapés.

Resende (2010) entende que ribeirinho é aquele que tem um relacionamento mais profundo com o rio, não basta morar às margens do rio, mas o rio passa a ser um elemento constitutivo de sua vida e de seu modo de ser. Já Gonçalves (2012) define que o ribeirinho é o representante da Amazônia, à medida que desenvolveu todo o seu saber na convivência não somente com outros sujeitos, mas com os rios e matas. Portanto, o ribeirinho não pode ser dissociado do seu habitat.

Segundo Guedes (2016) a designação “comunidades ribeirinhas” não se caracteriza apenas no critério da localização geográfica nas beiradas dos rios, visto que, também outros grupos apresentam as mesmas características, como pescadores, agricultores, povos indígenas até mesmo grandes e/ou pequenos Pecuaristas.

De acordo com Pires (2016) faz uma abordagem que compreende seus fundamentos jurídicos, metodológicos e sociológicos da visão de legitimidade dos saberes periféricos:

As comunidades do Bailique são típicas comunidades ribeirinhas que vivem em função do rio e da coleta de frutos e produtos da floresta. O rio é a fonte de alimentos, é a via de transporte, é o local de lazer para as famílias. Enfim, representa a fonte de vida dos ribeirinhos. É muito comum ver os “curumins”⁶ usando canoas para irem às

⁶ Curumins - Termo de origem tupi-guarani, que designa a criança.

escolas da região. Também faz parte do cotidiano da comunidade o preparo do peixe a “beira” do rio e a lavagem de roupa pelas mulheres.

De acordo com o Parecer nº 0576/2013 – As propriedades que compõem o Arquipélago do Bailique são da união, sendo ilhas localizadas na Foz do Rio Amazonas, rio federal que sofre influência de maré (MPF/AP, 2015).

Vale ressaltar que, segundo o MPF/AP (2015) através do relatório técnico nº 11/2015/6º CCR/Aspen, nos termos do Decreto 6.040/2007 os povos e comunidades do Bailique caracterizam-se como tradicionais, tendo em vista as comunidades terem no seu cotidiano o uso de conhecimento tradicionais, apresentando forte interação e interdependência com os ecossistemas locais e regionais, a relação comunitária e familiar é bastante articulada.

No Bailique, o perfil dos moradores, são de extrativistas, pescadores e agricultores sendo todos caracteristicamente ribeirinhos, que compreende pelo ambiente de trabalho familiar na agricultura, extrativismo e pesca, sendo o açaí e a pesca as principais fontes de renda (PROTOCOLO COMUNITÁRIO DO BAILIQUE, 2015). Em algumas comunidades, encontram-se ainda pequenos criadores de animais (bubalinos, bovinos, porcos, galinhas e outros) marceneiros e construção Naval (GOMES; RAMOS; CHAUBET, 2016).

Conforme Pires (2016) é comum a prestação de serviços em carpintaria naval, construção civil e outros serviços gerais no arquipélago. Neste mesmo contexto Almeida *et al.* (2013) afirmam que a combinação de várias atividades é uma estratégia de polivalência importante para o sustento e sobrevivência destas famílias que vivem numa condição de baixa renda no meio rural.

Os habitantes do arquipélago do Bailique desenvolvem inúmeras atividades produtivas das quais se destacam a pesca artesanal, agricultura de subsistência, o extrativismo vegetal e, mais recentemente, a apicultura (VIEIRA; ARAÚJO NETO, 2006).

No arquipélago do Bailique, é grande o número de homens e mulheres que apresentam como base o conhecimento tradicional, constitui um amplo número de parteiras, benzedadeiras, puxadores e curandeiros, sendo essas pessoas conhecedoras de plantas medicinais da região, utilizando-se da biodiversidade para a sua cura, porém, para a manutenção desses saberes, é preciso a garantia plena dos recursos naturais (PROTOCOLO COMUNITÁRIO DO BAILIQUE, 2015).

Monteiro e Barbosa (2017) assinalam que:

A proteção dos saberes tradicionais visa difundir a agricultura sustentável, a qual traga ao produtor a manutenção dos seus conhecimentos e meios pelos quais ele possa subsistir com a sua produção, seja pelo seu trabalho por meio da ostensiva produção

de alimento ou pelo repasse dos seus conhecimentos em busca da proteção dos seus recursos genéticos, a fim de preservar a biodiversidade.

Os extrativistas exercem várias atividades produtivas com potenciais econômicos, das quais destaca-se o açaí e o pescado, além de práticas da agricultura de subsistência. Também pode-se considerar como outras fontes de renda de base extrativistas os óleos e remédios caseiros voltados para o tratamento de doenças. Pode-se destacar a *Uncaria tomentosa* (Willd. Ex Schult) DC. (Unha de Gato) planta muito comum na região, no entanto, é uma espécie bastante utilizado na fitoterapia mundial (PROTOCOLO COMUNITÁRIO DO BAILIQUE, 2015).

Rios e Igarapés representam a base de sobrevivência para as populações ribeirinhas do Amapá, além de servir como a principal via de acesso e transporte, possui uma rica fonte de alimento, o peixe, às terras mais férteis de suas margens conhecidas como “várzea”, caracterizam por suas atividades extrativistas, na qual destaca o açaí pela sua importância no estuário Amazônico.

2.4 A CERTIFICAÇÃO COMUNITÁRIA NO BAILIQUE

No Bailique, entende-se que existem diversas autoridades comunitárias (As lideranças, os conselheiros, os idosos, os líderes religiosos, os professores e as parteiras) são todos considerados autoridades comunitárias, cada uma trabalhando dentro da sua área de trabalho (PROTOCOLO COMUNITÁRIO DO BAILIQUE, 2015). O Protocolo Comunitário do Bailique seria o meio pelos quais os agentes externos poderiam conhecer o modo de vida de cada comunidade visando um reconhecimento correto e, assim, possibilitar o melhor diálogo (MONTEIRO, 2015).

Os Protocolos Comunitários, inicialmente, foram introduzidos pelo Protocolo de Nagoia, que vincular-se à Convenção de Diversidade Biológica (CDB) em uma perspectiva mais abrangente, discutindo esse instrumento como um meio de efetivar a cidadania da comunidade, gestão territorial e sobre a consulta livre, prévia e informada, nos moldes da Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT) (MONTEIRO, 2015).

Após finalizar o documento consulta, foi criado o Protocolo Comunitário do Bailique, com objetivo de empoderar as comunidades para dialogar com qualquer agente externo, trabalhando questões sobre conservação da biodiversidade, uso sustentável de recursos e repartição de benefícios.

Com a implantação do Protocolo na região do Arquipélago do Bailique, a Associação das Comunidades Tradicionais do Bailique (ACTB) com o apoio técnico da Oficina Escola de Luteria da Amazônia (OELA) e do Grupo de Trabalho Amazônico (GTA) propiciou por meio de oficinas de boas práticas de Manejo dos Açaizais a capacitação técnica de mais de 150 comunitários para a realização do bom manejo florestal, conforme descrito por Picanço (2017).

Esse processo de organização dos produtores de açaí em busca das melhorias na qualidade e quantidade da produção dos açaizais, ao acesso direto ao mercado diferenciado é parte de uma articulação maior do Protocolo Comunitário como uma estratégia de sustentabilidade (TAVARES, 2016).

Neste sentido, um grupo de manejadores de açaizeiro do Arquipélago do Bailique, recebeu o selo de certificação dos açaizais para pequenos produtores (Padrão SLIMF) da certificação FSC. O certificado é um mecanismo de padrão florestal que viabiliza aos produtores apresentarem no mercado que o seu produto “açaí” vem de ambiente sustentáveis, de áreas manejadas com padrões estabelecidos que atestem as boas práticas ambientais de manejo.

A certificação objetiva estimular os agentes que exploram a floresta a promoverem voluntariamente práticas mais sustentáveis de manejo à busca por possíveis benefícios econômicos que possam auferir desta conversão ao “bom manejo florestal”. Estes benefícios econômicos podem ser prêmios na forma de preços mais altos que os normais de mercado ou ainda o incremento ou manutenção de fatias de mercado.

2.5 CARACTERIZAÇÃO DA FENOLOGIA DE *Euterpe oleracea* Mart.

O estudo fenológico avalia a ocorrência de eventos biológicos repetitivos e sua relação com mudanças no ambiente biótico e abiótico. Segundo Freitas (2008) as informações fenológicas são aplicadas para o conhecimento biológico das espécies. A fenologia compreende estudar os intervalos regulares dos eventos vegetativos e reprodutivos, que tem influência principalmente pela precipitação, temperatura e fotoperíodo, ou ainda por combinação entre fatores abióticos (MULLER *et al.*, 2016).

Informações de fenologia são de suma importância na compreensão da dinâmica dos ecossistemas florestais, manejo de florestas e manutenção da vida (FRANKIE; BAKER; OPLER, 1974; FOURNIER, 1976). A interpretação de padrões fenológicos nas regiões tropicais frequentemente tem confundido fatores próximos (*proximate factors*) e fatores finais (*ultimate factors*) (BORCHERT, 1983; NEWSTROM; FRANKIE; BAKER, 1994). Poucos

trabalhos das relações entre as mudanças climáticas e as diferentes fases da fenologia de árvores tropicais tem sido feito neste sentido (ALENCAR, 1998; FREITAS; SANTOS; OLIVEIRA, 2010; MORELLATO, 1991).

No Brasil, durante muitos anos a fenologia de plantas foi pouco estudado (MORELLATO, 1989). Para Freitas (1996) somente no final da década de 1970, os estudos dos ciclos fenológicos começaram a ser mais evidenciados.

Os estudos sobre fenologia reprodutiva de açazeiro em áreas florestais são necessários para fornecer parâmetros com vistas a conservação e exploração racional, conciliando a sustentabilidade com economicidade (FANTINE *et al.*, 1992). Em faces das exigências legais de planos de manejo no uso das formações florestais, é relevante conhecer a fenologia reprodutiva das espécies a serem manejadas.

O número de trabalhos de fenologia de espécies vegetais vem aumentando na Amazônia Brasileira nos últimos anos (CARVALHO, 1980; FREITAS, 2008; FREITAS; SANTOS; OLIVEIRA, 2010; LIMA JUNIOR, 1992; OLIVEIRA, 1997). No entanto, trabalhos referentes a fenologia de *Euterpe oleracea* Mart. em regiões de várzea ainda são poucos (QUADRO 1).

Quadro 1- Pesquisas de fenologia de *Euterpe oleracea* Mart. na região Amazônica

| Autores\Ano | Descrição do Assunto\Local | Período |
|------------------------------|--|---------------------------------|
| Jardim e Anderson (1987) | Manejo de populações nativas de açazeiro no estuário amazônico. Ilha das onças, município de Barcarena\PA | 17 meses (fev/1986 a jul/1987) |
| Jardim (1991) | Aspectos da biologia reprodutiva de uma população de açazeiro (<i>Euterpe oleraceae</i> Mart.) no estuário Amazônico. Região do Estuário do Amazônico. | - |
| Jardim e Kageyana (1994) | Fenologia de floração e frutificação em população natural de açazeiro (<i>Euterpe oleracea</i> Mart.) No estuário amazônico (Ilha do Combu), município de Acará\PA | 24 meses (Jan/1988 á dez/1989). |
| Oliveira <i>et al</i> (1998) | Variação fenotípica em acessos de açazeiro (<i>Euterpe oleracea</i> Mart.) para caracteres relacionados à produção de frutos | 18 meses (dez/1993 á jun/1995) |
| Nogueira e Conceição (2000) | Análise de Crescimento de Açazeiros em Áreas de Várzea do Estuário Amazônico. Rio Meruú Açú, Município de Igarapé Miri, Microrregião de Cametá, Pará. | 48 meses |
| Freitas (2001) | Período de produção e importância econômica de açazais nativos (<i>Euterpe oleracea</i> Mart.) para os extrativistas das várzeas do estuário amazônico: o caso de Gurupá. | 22 meses (mai/2000 á mar/2002) |
| Freitas (2008) | Sistemas agroflorestais e sua utilização como instrumento de Uso da terra: o caso dos pequenos agricultores da ilha de Santana, Amapá, Brasil: Capítulo 5 - Fenologia reprodutiva de espécies Potenciais para arranjo em | 24 meses (2004/2006) |

| | | |
|------------------------------|---|--------------------------------|
| | sistemas Agroflorestais, na ilha de Santana, amapá (Ecossistema de várzea) | |
| Rosário <i>et al.</i> (2013) | Estudo preliminar da fenologia de floração e de frutificação em genótipos de açaí tipo branco. Belém do Pará. | 9 meses (agos/2012 a abr/2013) |
| Oliveira (2002) | Biologia Floral do Açaizeiro em Belém, PA | fev/1989 a agos/1992 |
| Cruz Junior (2016) | Caracterização Morfológica e da Produção de Frutos de Populações de Açaizeiros Estabelecidas Em Mazagão - Amapá | 2009/2013 |
| Freitas <i>et al.</i> (2019) | Extractive activity of <i>Euterpe oleracea</i> Mart. (Acai palm tree) in the Araguari River Valley | 2018 |

Fonte: Organizado pelo autor (2019).

2.6 OCORRÊNCIA DE INSETOS PRAGAS EM *Euterpe oleracea* Mart.

A intensa expansão comercial nos últimos anos de produtos provenientes do açaí, desde as grandes indústrias até os pequenos produtores (extrativistas) vem aumentando o interesse no cultivo em escala comercial, a espécie já excedeu os limites da Amazônia em expressão econômica, cujo o produto já vem sendo consumido no mundo inteiro.

Nesse sentido, com a expansão comercial dos produtos da espécie, os problemas causados por pragas têm surgido com maior evidência, aumentando consideravelmente, tornando preocupante em função dos prejuízos que vem causando ao açaizeiro (SOUZA, 2002). Portanto torna-se necessário que sejam conhecidas as pragas que atacam essa palmeira (SOUZA; LEMOS, 2004).

O conhecimento de insetos-pragas associado a *Euterpe oleracea* Mart. no Brasil ainda é insuficiente, principalmente no que tange estudos realizados na região do estuário do rio Amazonas. Diversas espécies de insetos atacam o açaizeiro, de acordo com a publicação de Oliveira *et al.* (2002), historicamente os insetos-pragas se apresentam como um dos mais sérios organismos capazes de provocar prejuízos a culturas agrícolas, principalmente pelo seu potencial de impacto negativo (GALLO *et al.*, 2002).

Os problemas com as pragas, é um dos grandes entraves para o desenvolvimento e estabelecimento de espécies florestais, bem como a produção e qualidade, desta forma crescendo consideravelmente os custos de manutenção dessa cultura. Em áreas de açais no estuário Amazônico há registro de pragas e doenças que atacam e causam danos aos açaizeiros, de acordo com o (QUADRO 2).

Quadro 2 - Principais pragas que atacam os açaizeiros no Estuário Amazônico

| Autores | Pragas | Descrição da ocorrência |
|--|--|---|
| Cruz Junior (2016) | <i>Xylosandrus compactus</i> : (<i>Coleoptera: Scolytidae</i>) | É conhecida como broca das mudas. Essa praga ataca mudas em diferentes fases de crescimento, e causa perfurações no caule ou na inflorescência podendo até ocorrer a morte do indivíduo |
| Cruz Junior (2016) e Museu Emílio Goeldi (2011) | Besouro preto ou Besouro do Palmito (<i>Rhynchophorus Palmarum Linnaeus</i> , 1746 (<i>Coleoptera: Curculionidae</i>)) | Se apresenta como uma das principais pragas do açaizeiro, atacando a região da coroa foliar, a cabeça de palmito quando depositada em locais abertos e ensolarados e o estipe de plantas jovens a partir dos 3 anos de idade durante o inverno e verão. |
| Jesus-Barros e Freitas (2014) | Besouro-verde-do-açaizeiro (<i>Macraspis pseudochrysis Landin</i>) | Esse inseto derruba as inflorescências do <i>Euterpe oleracea</i> Mart. (açaizeiro) em várzeas, prejudicando a formação de frutos |
| Museu Emílio Goeldi (2011) | Lagarta verde (<i>Synalehylaspes Cramer</i> , 1782, <i>Lepidoptera: Hesperidae</i>) | Ataca as folhas jovens e adultas do açaizeiro durante o verão e o inverno. As folhas infestadas são retiradas e queimadas. |
| | Tambioá ou tamioá (<i>Cerataphis lataniae</i> Boisudval, 1867(<i>Heteroptera Aphididae</i>)) | Ataca frutos e folhas, aparecendo no final da safra; um dos informantes que o mencionou, informou que ele é “tipo abelha” e alega não ter como combatê-lo. |
| | Gafanhoto do mato (<i>Eutropidacris cristata Linnaeus</i>), 1758 (<i>Orthoptera: Acrididae</i>) | Ataca as plantas em fase jovem na mata, causando danos aos folíolos e algumas vezes a morte da planta. Geralmente ocorrem na época de inverno |
| | Barata amarela | Rói os frutos ainda “parau”, isto é, não totalmente amadurecidos. |
| | Turú | É uma espécie de lagarta ou minhoca branca que come o “grelo” ou o “olho” até atingir o palmito. |
| Modolo e Tucci (2014) | Fungo do gênero <i>Colletotrichum</i> | Á doença antracnose é a enfermidade que ataca o açaizeiro, pode ocorrer nos frutos ou nas mudas, afetando assim, a produção de polpa e as condições de viveiro |

Fonte: Organizado pelo autor (2019).

3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi realizado na Ilha do Franco (Comunidade de São Pedro do Bailique) e Ilha do Curuá (Comunidade de São João Batista) no Distrito do Bailique, município de Macapá no Estado do Amapá, localizadas na Foz do Rio Amazonas limitando-se ao Norte com o rio Araguari e ao Sul com o Canal do Norte, a Leste limita-se com o Oceano Atlântico e a Oeste com o distrito do Pacuí (VIEIRA; ARAÚJO NETO, 2006). O Arquipélago encontra-se na coordenada (00° 44' 01, 15" de latitude e 49° 54' 50, 19" de longitude), como observado no Mapa 1.

O Arquipélago do Bailique compreende um conjunto de oitos ilhas com 51 comunidades ribeirinhas consideradas pelo Conselho Comunitário Bailique (CCB), os moradores são descendentes de extrativistas, pescadores e agricultores rurais, sendo o açaí e o peixe duas das maiores fontes de renda (PROTOCOLO COMUNITÁRIO DO BAILIQUE, 2015).

De acordo com o IBGE (2010), o município de Macapá possui uma área territorial de 6.503,458 km², com uma população estimada de 493.634 habitantes, com densidade demográfica de 62,14 hab /km². O Arquipélago do Bailique possui um perímetro de 63000 km² de extensão e uma população estimada de 9444 habitantes levando em consideração a estimativa de crescimento do município de Macapá (IBGE, 2018), isto é, aproximadamente 0,96 % de área do município e 1,91 % do total da população do município de Macapá.

O acesso ao arquipélago do Bailique é realizado através de via fluvial com a utilização de embarcações em um perímetro de 200 km até a sede do distrito do Bailique que fica localizado na comunidade de Vila Progresso, constituindo a principal via de ligação com a cidade de Macapá.

3.1 HIDROGRAFIA

O Estado do Amapá é constituído de por uma rede de drenagem formada por 34 bacias hidrográficas (ZEE, 1997), com destaque as bacias do Rio Araguari, Rio Gurijuba e Arquipélago do Bailique que fazem parte do setor costeiro estuarino do Amapá (Esquema 1). As bacias hidrográficas do Estado do Amapá são constituídas de muitos rios que se destacam pelas suas importâncias econômicas, na sua maioria desaguam no Oceano Atlântico (GEA, 2000). Os rios do Setor Costeiro Amapaense sofrem influência direta do sistema de dispersão amazônico, caracterizado pelo equilíbrio de forças entre as águas do rio Amazonas e do Oceano Atlântico, através de seu regime de meso-marés (COSTA *et al.*, 1998).

Esquema 1 - As principais bacias hidrográficas do Estado do Amapá (A)



Fonte: Organizado pelo autor (2019). Adaptado dos recursos hídricos superficiais ZEE Costeiro Participativo (1998).

A hidrografia da área de estudo é formada pelo Rio Amazonas e seus afluentes destacando-se os rios Gurijuba, Marinheiro, Canal do Guimarães e Canal do Bailique entre outros, formando diversos canais entre as ilhas. As principais vias de acesso dos afluentes no Amazonas são os rios, são as portas de entrada das Ilhas do Arquipélago do Bailique e da maioria das comunidades ribeirinhas, conforme descrito por Costa-Neto e Silva (2004).

Na região do rio Gurijuba, mesmo com a erosão de seu afluente o rio Araguari, ainda ocorrem com baixa vazão o fenômeno natural conhecido como a “Pororoca”. Esse fenômeno ocorre nas zonas costeiras oceânica e estuarina amapaense, é conhecido como o encontro das águas oceânicas e fluviais, sua intensa vazão alcança até 5 m de altura e contribui fortemente, junto com as marés, nas transformações sedimentares na ZCA (SANTOS *et al.*, 2003).

3.2 CLIMA

O clima define-se como padrão dos diversos elementos atmosféricos que ocorrem na atmosfera da Terra, isto é, as condições do tempo meteorológico caracteriza o meio ambiente atmosférico de uma determinada região ao longo do ano. O clima é um dos elementos da natureza com maior capacidade para afetar direta ou indiretamente o ser humano e seus cotidianos (VILHENA, 2017).

De acordo com a classificação de Köppen do clima do Brasil, na qual se inclui o Município de Macapá e o arquipélago do Bailique que está localizado no estuário Amazônico que possui domínio climático do tipo “Am” tropical chuvosa. Esta simbologia (primeira letra

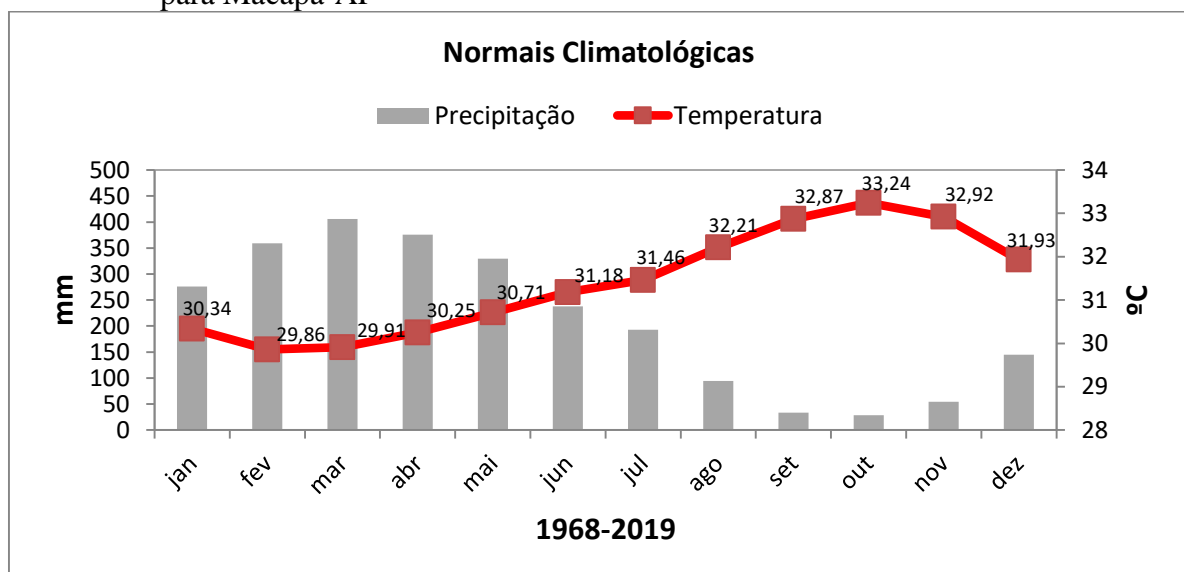
maiúscula “A”) é consistente com clima tropical chuvoso: no mês mais frio, tomando-se por base a média climatológica de vários anos (WMO, 1989; VILHENA, 2017). E a segunda letra, sendo minúscula “m” (se aplica apenas ao grupo de letra maiúscula “A”), significa clima de bosque tropical, apesar de existir uma curta estação seca, é entendido como clima de monção, com precipitação do mês mais seco inferior a 60 mm e total anual de precipitação acima de 1.500 mm (SAMPAIO *et al.*, 2011; VILHENA, 2017).

Ressalta-se, que a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) é considerada um dos principais sistemas meteorológico indutor de chuvas nesta região, caracterizando-se por apresentar a precipitação pluviométrica anual da Zona Costeira do Amapá (ZCA) varia de 2.750 a 3.500 mm anuais, de acordo com (NIMER, 1991).

De acordo com a classificação climática de Koeppen, a área de estudo está sob influência do clima na Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), existindo duas estações bem distintas de precipitação: (i) a estação seca (Verão Amazônico) de setembro a novembro (precipitação menor distribuída de 33,71 á 54,59 mm) e (ii) a estação chuvosa (Inverno Amazônico) de fevereiro a maio com precipitações maiores que vária de 359,29 á 405,82 mm, e um inverno no qual se registram ocorrências frequentes de chuvas torrenciais.

Na região de estudo, as temperaturas médias anuais variam entre 26 °C e 27 °C, onde as temperaturas mais elevadas ocorrem entre os meses de setembro e novembro e as menores entre janeiro e março (INMET, 2009; MONTEIRO, 2009). No Gráfico 1 é possível observar a normal climatológica para Macapá, para o período de 1968 a 2019.

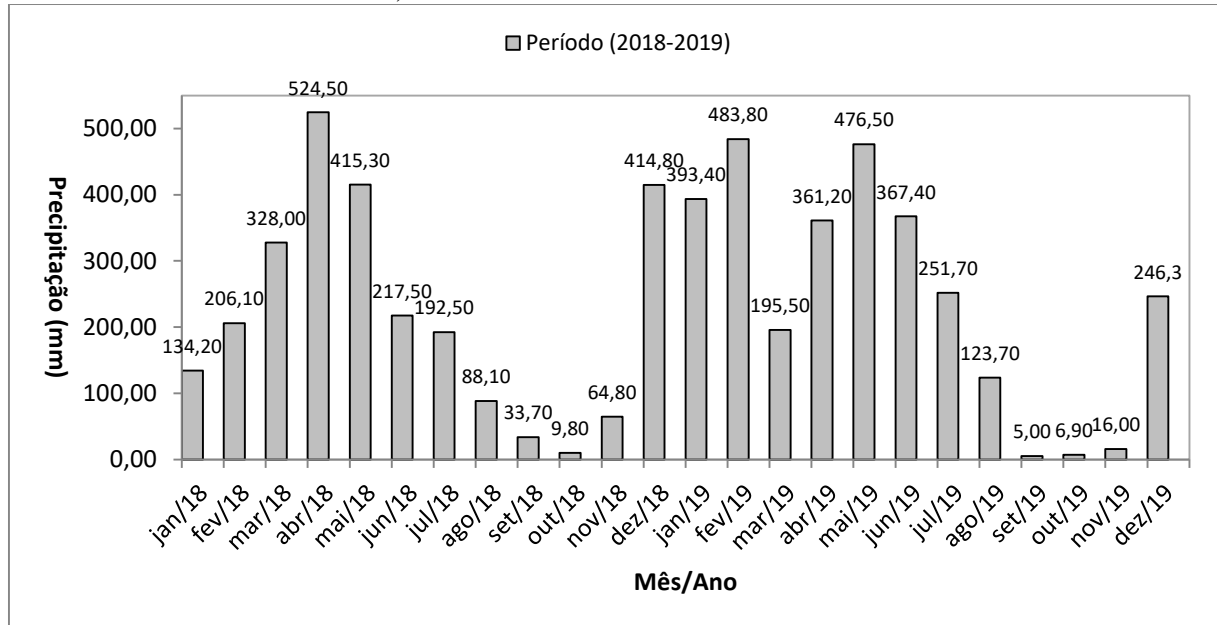
Gráfico 1 - Normal climatológica (precipitação e temperatura) da série normal (1968 – 2019) para Macapá-AP



Fonte: Organizado pelo autor (2019).

Durante o período exclusivo do presente estudo os valores registrados da precipitação podem ser vistos no Gráfico 2, onde o mês de menor precipitação para o ano 2018 ocorreu em outubro (9,80 mm) e no ano 2019 em setembro (5,0 mm). Os maiores índices de precipitação ocorreram em abril (524,50 mm) para o ano 2018 e em fevereiro (483,80 mm) para o ano 2019. Os valores acumulados para 2018 e 2019 foram 2629,30 mm e 2678,40 mm respectivamente.

Gráfico 2 - Valores de precipitação registrados para o período de estudo (janeiro de 2018 a dezembro de 2019)



Fonte: Organizado pelo autor (2019).

3.3 SOLO

Os solos do Arquipélago do Bailique são típicos de solos hidromórficos, gleizados e eutróficos (Gley Húmico e Gley pouco Húmico), de textura siltosa, nas margens das Ilhas do Amazonas, e argilosa a medida que se distancia para o interior (SANTOS; TARDIN, 2003). Segundo Oliveira *et al.* (2017) os solos das várzeas do estuário são ácidos, argilo-siltosos e com boa fertilidade natural, em decorrência da deposição de sedimentos trazidos pelas marés.

De acordos com estudos de Costa-Neto e Silva (2004) e Pinto (2014) no estuário do Amapá, os solos são ricos em material sedimentar, considerados férteis, devido a disponibilidade de nutrientes e textura, além do embate de forças da água rica em sedimentos e nutrientes do Amazonas, com a água que desce da bacia dos afluentes, que drenam solos menos férteis na medida em que se distanciam do Amazonas. A compreensão da dinâmica e da

variação da fertilidade do solo da várzea é uma importante ferramenta para o planejamento do Manejo.

Segundo Silva (2006) o solo predominante na região costeira estuarina do arquipélago é o Glei Pouco Húmico. O solo Glei Pouco Úmico compõem quatro categorias: HGPe1 Glei Pouco Húmico Ta Eutrófico A - moderado textura muito argilosa fase floresta equatorial subperenifólia higrófila de várzea e manguezal, relevo plano + Solos Aluviais Tb Álicos A textura argilosa fase floresta equatorial subperenifólia higrófila de várzea, relevo plano; HGPe2 Glei Pouco Húmico Ta Eutrófico A - moderado textura argilosa fase campo equatorial higrófila de várzea, relevo plano + Solos Hidromórficos Indiscriminados; HGPe3 Glei Pouco Húmico Ta Eutrófico A - moderado textura muito argilosa fase floresta equatorial hidrófila de várzea, relevo plano. HGPe4 Glei Pouco Húmico Ta Eutrófico A - moderada textura argilosa fase floresta equatorial higrófila de várzea, relevo plano + Solos Hidromórficos Indiscriminados.

3.4 GEOMORFOLOGIA

No Estado do Amapá são identificados cinco compartimentos morfoestruturais que são representadas pelas Planície Costeira do Amapá, Planalto rebaixado da Amazônia, Planalto da Bacia da Amazônia, Planalto Dissecado Jari-Araguari e Planalto dissecado do Norte do Amapá, de acordo com a classificação de (LIMA; BEZERRA; ARAÚJO, 1991).

A classificação das unidades Geomorfológica do Setor Costeiro Estuarino, segundo a definição de Santos e Tardin (2004) engloba: Planaltos Residuais do Baixo Jari, Planaltos Rebaixados do Sul do Amapá, Tabuleiros costeiros e Planície Costeira do Sul do Amapá.

Os Planaltos, Tabuleiros Rebaixados e Planície Costeira do Sul do Amapá se destacam como os principais representantes da dinâmica geomorfológica do setor costeiro, visto que englobam a planície existente entre os rios Jari e Araguari conformando uma única unidade geomorfológica, a planície flúvio - estuarina e Terraços do rio Amazonas, sendo esta a unidade sob a qual se desenvolve a microbacia dos rios Gurijuba e Piririm (SANTOS; TARDIN, 2004).

De acordo com o relatório apresentado por Silveira, Oliveira e Santana (2004) a Planícies Flúvio-Estuarinas ocupam o baixo curso do rio Araguari e estão submetidas às marés semi-diurnas e aos processos erosivos relacionados à pororoca. Pela grande mobilização de sedimentos disponibilizados pela erosão, auxiliam na formação de ilhas no baixo curso do rio Araguari e a Planícies Fluviais.

3.5 FAUNA

O Distrito do Bailique, caracteriza-se por ser uma região constituída principalmente por florestas de várzeas dominando a paisagem na zona costeira do Amapá. Nas regiões de várzeas do estuário constitui diversas formas de vida (ALMEIDA; AMARAL; SILVA, 2004).

Conforme aponta Pena (2014) nas florestas do Bailique residem inúmeras espécies de animais e várias espécies vegetais.

Apesar das limitações ambientais, o Arquipélago do Bailique engloba diversas formas de vida, entre esses animais destacam-se os Psitacídeos (papagaio, periquito, maracanã e tucano) que são aves com grande densidade na região. Os mamíferos aquáticos que pode-se destacar a família Trichechidae o *Trichechus inunguis* (peixe-boi) que é caracterizado como um animal raro. Além do *Arapaima gigas* (Pirarucu) que é um dos maiores peixes de águas doces fluviais do Brasil que também é encontrado nos rios do Arquipélago.

Segundo Pena (2014) diversas espécies animais também encontram abrigos nos ecossistemas do Bailique, como as araras, garças, guarás e outras, além dos peixes, anfíbios.

No Quadro 3 estão descritos os indivíduos da fauna silvestre de maior ocorrência no arquipélago do Bailique, correspondente as espécies da mastofauna, Ornitofauna e Entomofauna.

Quadro 3 - Indivíduos da fauna silvestre de maior ocorrência no Arquipélago do Bailique

| | |
|-------------|--|
| Mastofauna | Dentro da composição da mastofauna local, constam na lista espécies ameaçadas de extinção como o <i>Leopardus</i> sp. (Gato Maracajá) e a <i>Panthera onca</i> (Onça-pintada) e dentre os primatas (macacos) há ocorrência de 5 espécies classificadas pela ACTB, com destaque a <i>Alouatta seniculus</i> (guariba). Foram encontrados na região 8 espécies de roedores, cujo o mais representativo é a <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Capivara) que chega a medir mais de 1 metro e pesar mais de 50 quilos, além da <i>Cuniculus paca</i> (Paca) e da <i>Dasyprocta</i> (Cutia). |
| Ornitofauna | Dentre as espécies endêmicas no Arquipélago do Bailique de maior interesse na conservação destaca-se a <i>Arara-macao</i> (Arará) e a <i>Dendrocygna Autumnalis</i> (Marreca). A espécie <i>Dendrocygna Autumnalis</i> é utilizada especialmente para consumo alimentar, é o principal alvo de caçadores, sendo a espécie de ave com mais registro de apreensões feito pelos órgãos de fiscalizações do estado do Amapá |
| Entomofauna | Os insetos que vivem em comunidades como, por exemplo, a Abelha <i>Melipona (Melikerria) fasciculate</i> Smith 1854. é extremamente organizadas nas colmeias com as abelhas rainhas (responsável pela reprodução) e as operárias (que trabalham o tempo todo). |

Fonte: Organização pelo autor. Adaptado do Protocolo Comunitário do Bailique (2015).

3.6 FLORA

O arquipélago do Bailique possui uma vegetação distribuída em diversas tipologias fisionômicas e florísticas, determinadas principalmente pela altitude e cotas de inundação das ilhas e dos rios e seus afluentes. A região do baixo Araguari é uma das várias localidades do norte do Amapá, conhecida como Arquipélago do Bailique, área caracterizada como sendo exclusivamente de várzea, com distribuição entre várzeas baixas e altas aleatórias na Foz do rio Amazonas. De acordo com o levantamento realizado pelo Protocolo Comunitário do Bailique (2015) as florestas da região do arquipélago apresentam uma diversidade espécies bastante significativa, destacando as principais no quadro 4.

Quadro 4 - Lista de diversidade de espécies das florestas do Arquipélago do Bailique

| Nome Vernacular | Nome Científico | Descrição |
|-----------------|--|---|
| Açaizeiro | <i>Euterpe oleracea</i> Mart | Palmeiras da espécie <i>Euterpe oleracea</i> Mart., seguindo adjacentes aos cursos d'água |
| Buritizeiro | <i>Mauritia flexuosa</i> L | Está distribuída em terrenos mais alagáveis |
| Pracuúbeira | <i>Mora paraensis</i> (Ducke) Ducke | São espécies de rara ocorrência na região |
| Pau-mulato | <i>Calicophyllum spruceanum</i> (Benth) Hook.f. ex K.Schum. (Benth.) Hook. f. ex K. Schum. | |
| Andirobeira | <i>Carapa guianensis</i> Aubl | |
| Ucuubeira | <i>Virola surinamensis</i> (Rol. ex Rottb.) Warb. | |
| Macacaubeira | <i>Platymiscium filipes</i> Benth | |
| Seringueira | <i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg. | Produtora de latex |
| Pracaxizeiro | <i>Pentaclethra macroloba</i> (Willd.) Kuntze | Matéria-prima de medicamento caseiro |
| Taperebazeiro | <i>Spondias mombin</i> L. | Produtora de frutos comestíveis |

Fonte: Organizado pelo autor. Adaptado do Protocolo Comunitário do Bailique (2015).

3.7 *Euterpe oleracea* Mart.

A espécie *Euterpe oleracea* Mart., é uma palmeira tipicamente tropical, ocorre em todo o estuário amazônico desde os Estados do Amapá, Pará, Amazonas e Maranhão abrangendo ainda os estados de Tocantins e Mato Grosso e Nordeste, acompanhando o vale do baixo-

Amazonas, estendendo-se às Guianas, Venezuela e Trinidad (BEZERRA, 2001; CYMERYS; SHANLEY, 2005).

A região do estuário do rio Amazonas, é considerada o centro de origem e diversidade genética do açaizeiro, sendo nessa região encontradas numerosas populações com variações (características morfológicas, fenológicas, fisiológicas) bem acentuadas entre e dentro delas (OLIVEIRA, 1995).

Segundo Oliveira *et al.* (2017) na Amazônia, atualmente, o açaí-de-touceira tem grande importância econômica gerando divisas aos Estados da região Norte, além de garantir a sobrevivência de milhares de famílias por meio da venda dos frutos e da polpa processada.

O açaizeiro, popularmente conhecido no Brasil como açaí, açaizeiro, juçara, açaí-do-pará, açaí da várzea, palmito-açaí e palmitero, pertence à família Arecaceae, palmeira de médio porte que chega a atingir 20 metros de altura. Segundo Kahn (1997) na Amazônia a família é representada por 39 gêneros e um número de espécies estimado entre 150 e 180.

De acordo com sistema de Classificação taxonômica descrito por Cronquist (1981); Oliveira *et al.* (2002); Oliveira *et al.* (2017) e Tropicos (2020) o açaizeiro está ordenado:

Reino: Plantae

Divisão: Magnoliophyta

Classe: Liliopsida (Monocotyledoneae)

Ordem: Arecales (Príncipes)

Família: Arecaceae (Palmae)

Subfamília: Arecoideae

Tribo: Areceae

Subtribo: Euterpeinae

Gênero: *Euterpe*

Espécie: *Euterpe oleracea*

De acordo Oliveira *et al.* (2017):

O açaí-de-touceira tem uso múltiplo: como planta ornamental (paisagismo), na construção rústica (de casas e pontes), como remédio (vermífugo e antidiarréico), na produção de celulose (papel Kraft), na alimentação (polpa processada e palmito), na confecção de biojóias (colares, pulseiras etc.), como ração animal; adubo; na produção de palmito, entre outros.

A espécie exibe desenvolvimento de forma lenta, necessita de bastante umidade e luminosidade para o seu crescimento, suas sementes são dispersas geralmente por aves (Ex.

Papagaio e Pomba-galega), roedores, e até mesmo pelas correntes diárias de água, no regime de enchente vazante característicos de região de várzea (CRUZ JUNIOR, 2016).

O açazeiro é uma espécie arbórea do grupo ecológico secundário, não apresenta dormência de sementes, a regeneração é por banco de plântulas componente fundamental para a perpetuação das comunidades arbustivo-arbóreas, tolera o sombreamento apenas no período jovem, idade de reprodução entre 5 a 10 anos e com período de existência entre 10 e 25 anos (OLIVEIRA *et al.*, 2017).

3.7.1 Inflorescências

A inflorescência da espécie é infrafoliar e devido aos ciclos fenológicos alguns indivíduos tem a queda da folha e quando aberta apresenta-se disposta quase horizontalmente. As flores têm a disposição ordenada em tríades, de tal forma que cada flor feminina fica ladeada por duas flores masculinas (HENDERSON; GALEANO, 1996). A espécie frutifica praticamente todo o ano, no entanto os picos de floração e frutificação ocorrem com maior frequência no período com maior incidência de chuvas, de acordo com Freitas *et al.* (2013) (FOTOGRAFIA 1).

Fotografia 1 - Imagens (A) e (B) apresentam a inflorescência do açazeiro



Fonte: Acervo do autor (2019).

3.7.2 Frutos

Conforme ilustrado na Fotografia 2, e apresentado por Cavalcante (1991) o fruto é uma drupa globosa, apresentando resíduo do estigma lateralmente, com diâmetro variando entre 1cm e 2cm e pesando, em média, 1,5 grama. O epicarpo, na maturação, é roxo ou verde, dependendo

do tipo, envolve um endocarpo volumoso e duro que acompanha, aproximadamente, a forma do fruto e contém em seu interior uma semente.

Fotografia 2 - Fruto novo (verde) de açazeiro (C) e Fruto maduro (preto) de açazeiro (D)



Fonte: Acervo do autor (2019).

3.7.3 Folhas

A espécie apresenta folhas compostas, pinadas de arranjo espiralado, com 40 a 80 pares de folíolos, opostos ou sub-opostos e inseridos em intervalos regulares (PRANCE; SILVA, 1975). Em cada folíolo encontra-se uma nervura central, proeminente na face adaxial e mais dois conjuntos com duas ou três nervuras, uniformemente distribuídos em relação ao plano divisório da nervura central. De acordo com Nogueira (1997) o comprimento das folhas pode chegar até 278 cm (FOTOGRAFIA 3).

Fotografia 3 - Imagens (E) e (F) apresenta folhas de *Euterpe oleracea* Mart. que possui bainha de coloração verde que envolve o estipe de açazeiro em floresta de várzea



Fonte: Acervo do autor (2019).

3.7.4 Predadores e dispersores

Os maiores predadores e dispersores são as aves como a *Ara macao* (Arara-macaco), *Psittacara Leucophthalma* (Maracanã), *Rhamphatus* sp. (Tucanos), *Amazona amazônica* (Papagaio) e *Patagioenas cayennensis andersoni* (Cory, 1915) (Pomba-galega) um dos principais dispersores do açazeiro Fotografia 4. A maior parte da polinização entomófila, preferência por abelhas melíponas da família Apidae, com a participação do vento e da gravidade na fecundação das flores, geralmente pela fecundação cruzada (OLIVEIRA, 2002).

Fotografia 4 - Imagem (G) apresenta o papagaio se alimentando de fruto de açazeiro e (H) Imagem de pomba-galega um dos principais dispersores de frutos de açazeiro.



Fonte: Acervo do autor (2019).

4 METODOLOGIA

4.1 TIPO DE ESTUDO

Este estudo teve como meta levantar informações relativas a contextualização histórica do extrativismo no estuário do Amapá, caracterização do ecossistema de várzea e sua utilização, certificação comunitária de açaí no Amapá, indicação de pragas e estudos das fenofases reprodutivas em *Euterpe oleracea* Mart.

4.2 INSTRUMENTOS E TÉCNICAS UTILIZADAS PARA COLETA DE DADOS

Para se atingir os objetivos de estudo, foram empregadas duas categorias de pesquisas: Informações secundárias (Pesquisas bibliográfica e documental) que consiste na leitura reunido em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, ou seja, material de acesso ao público em geral, criando um universo de debate entre o pesquisador e outros autores (KNECHTEL, 2014).

A segunda categoria, foi a pesquisa de campo ou informações primárias, a serem avaliados, conforme utilizado por Tozoni-Reis (2007), que compreende a busca de dados no próprio campo, ou seja, no espaço de pesquisa que contém a informação a ser investigada, com a participação direta do pesquisador na coleta de dados, a fim de compreender os fenômenos que ali ocorrem (TOZONI-REIS, 2007).

Nessa pesquisa foi solicitado informações junto ao Núcleo de Hidrometeorologia e Energia Renováveis (NHMET\IEPA\AP) para consultar mapas, imagens de satélites com dados climatológicos e dados sobre os aspectos biofísicos do local.

4.2.1 Coleta de dados fenológico de *Euterpe oleracea* Mart.

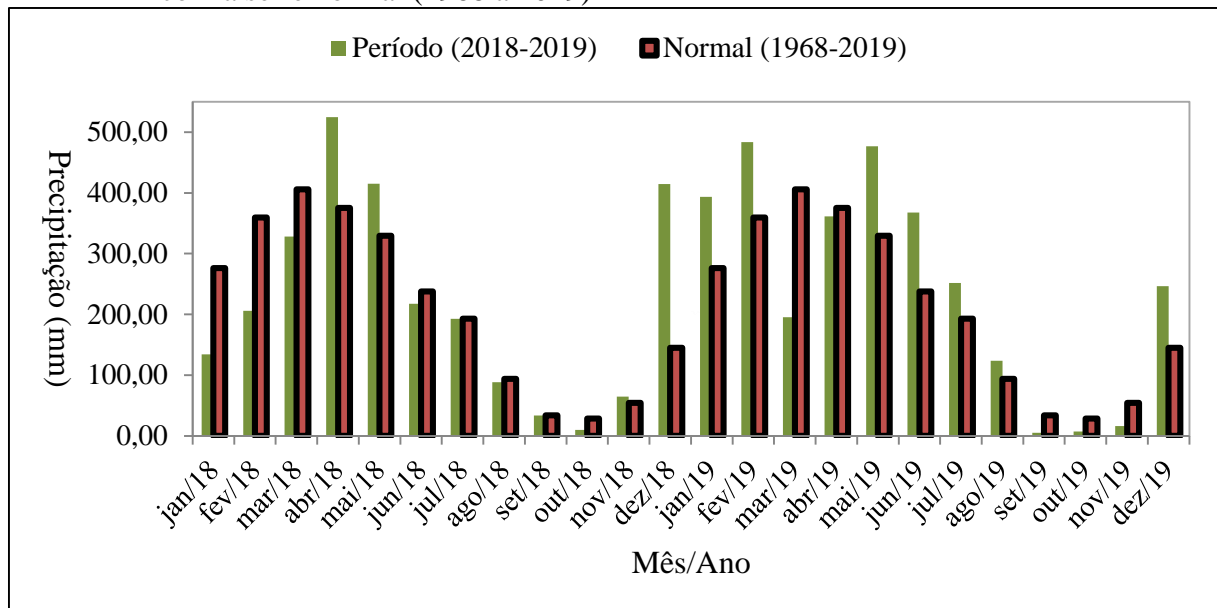
O estudo da fenologia reprodutiva de populações naturais de *Euterpe oleracea* Mart., foi realizado utilizando ficha de campo elaboradas para os processos fenológicos (floração e frutificação) em açaizeiros, de acordo com Freitas (2008).

As avaliações das fenofases reprodutivas da espécie estudada foram acompanhadas mensalmente de janeiro de 2018 a dezembro de 2019, abrangendo a estação chuvosa (inverno amazônico - fevereiro a maio) e estação seca (verão amazônico - setembro a novembro)

(Gráfico 3), dando suporte ao estudo de sazonalidade das fenofases e os padrões reprodutivos, conforme descrito por Newstron; Frankie; Baker (1994).

No total foram monitoradas 40 touceiras de açaizeiros com 133 indivíduos adultos reprodutivos, em quatro unidades amostrais descontínuas de 100 m x 200 m marcados no interior da floresta. A presença de açaizeiro reprodutivo foi o parâmetro escolhido para a seleção e marcação das touceiras.

Gráfico 3 - Precipitação pluviométrica do período de estudo (jan/2018 a dez/2019), comparada com a série normal (1968 a 2019)



Fonte: NHMET\IEPA\AP (2019).

A pesquisa está dividida em quatro unidades amostrais de monitoramento fenológico, duas na comunidade de São João Batista em ambientes que recebem influência diária da água doce do Rio Amazonas, sendo uma em área manejada (População 1) e outra em área não manejada (População 2).

Outras duas unidades instaladas na comunidade de São Pedro do Bailique em ambientes que recebem influência diária da água salobra do Oceano Atlântico, sendo uma em área manejada (População 3) e outra em área não manejada (População 4), conforme o Esquema 2.

Para atingir os objetivos foram avaliados durante o período de 2 anos, quanto as fenofases reprodutivas da espécie estudada, segundo recomendado por Nogueira (2000).

Esquema 2 - Localização das unidades amostrais em áreas de açazais no Arquipélago do Bailique



Fonte: Organizado pelo autor (2019).

As fenofases avaliadas foram floração e frutificação, as observações foram feitas segundo Fournier e Charpantier (1975) e Luca (2002) para representação de população em estudos fenológicos. Desta forma selecionou-se 10 touceiras de açazeiros por unidade amostral de monitoramento, de forma que as touceiras amostradas foram numeradas com plaquetas de alumínio, fixadas com lacre de plásticos, com localização entre 2 e 15 metros das bordas das unidades amostrais, com 30 metros de distância entre elas, conforme os (Quadros 5, 6, 7 e 8).

Quadro 5 - Composição das touceiras de açazeiros em áreas manejadas na comunidade de São João Batista, Arquipélago do Bailique, Amapá

| MONITORAMENTO DE AÇAIZAL NATIVO\SÃO JOÃO BATISTA | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------|----|----|----|----|------------------|----|----|-----------|---|---|
| Produtor | | | | | | Área Manejada | | | | | |
| Responsável: Amiraldo | | | | | | Data: 25/01/2018 | | | | | |
| Touceira | FENOLOGIA/TOUCEIRA | | | | | | | | Nº ESTIPE | | |
| | Esp. | BF | FA | FN | FM | FPC | AB | Co | R | J | A |
| TJ-01 | | | | | | | | | 5 | 4 | 3 |
| TJ-02 | | | | | | | | | 10 | 2 | 2 |
| TJ-03 | | | | | | | | | 4 | 4 | 1 |
| TJ-04 | | | | | | | | | 6 | 4 | 3 |
| TJ-05 | | | | | | | | | 6 | 4 | 2 |
| TJ-06 | | | | | | | | | 10 | 4 | 2 |
| TJ-07 | | | | | | | | | 6 | 4 | 1 |
| TJ-08 | | | | | | | | | 1 | 4 | 1 |

| | | | | | | | | | | | |
|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|----|---|---|
| TJ-09 | | | | | | | | | 14 | 4 | 1 |
| TJ-10 | | | | | | | | | 3 | 6 | 1 |

Fonte: Organizado pelo autor (2018). Adaptado de Freitas (2008). (Espádice (ESP), Botões Florais (BF), Flore Abertas (FA), Frutos Novos (FN), Frutos Maduros (FM), Fruto Pronto Coleta (FPC), Cacho abortado (AB), Cacho (Co), Regeneração (R), Jovens (J) e Adulto (A).

Quadro 6 - Composição das touceiras de açaizeiros em áreas não manejadas na comunidade de São João Batista, Arquipélago do Bailique, Amapá

| MONITORAMENTO DE AÇAIZAL NATIVO\SÃO JOÃO BATISTA | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------------|-----------|-----------|------------------|----------|----------|
| Produtor | | | | | | Área Não Manejada | | | | | |
| Responsável: Amiraldo | | | | | | Data: 25/01/2018 | | | | | |
| Touceira | FENOLOGIA/TOUCEIRA | | | | | | | | Nº ESTIPE | | |
| | Esp. | BF | FA | FN | FM | FPC | AB | Co | R | J | A |
| TJ-11 | | | | | | | | | 3 | 2 | 4 |
| TJ-12 | | | | | | | | | 9 | 3 | 1 |
| TJ-13 | | | | | | | | | 9 | 4 | 4 |
| TJ-14 | | | | | | | | | 11 | 2 | 3 |
| TJ-15 | | | | | | | | | 5 | 3 | 3 |
| TJ-16 | | | | | | | | | 6 | 3 | 1 |
| TJ-17 | | | | | | | | | 11 | 11 | 1 |
| TJ-18 | | | | | | | | | 19 | 6 | 2 |
| TJ-19 | | | | | | | | | 6 | 4 | 4 |
| TJ-20 | | | | | | | | | 20 | 4 | 5 |

Fonte: Organizado pelo autor (2018). Adaptado de Freitas (2008). (Espádice (ESP), Botões Florais (BF), Flore Abertas (FA), Frutos Novos (FN), Frutos Maduros (FM), Fruto Pronto Coleta (FPC), Cacho abortado (AB), Cacho (Co), Regeneração (R), Jovens (J) e Adulto (A).

Quadro 7 - Composição das touceiras de açaizeiros em áreas manejadas na comunidade de São Pedro do Bailique, Arquipélago do Bailique, Amapá

| MONITORAMENTO DE AÇAIZAL NATIVO\SÃO PEDRO DO BAILIQUE | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------------|-----------|-----------|------------------|----------|----------|
| Produtor | | | | | | Área Manejada | | | | | |
| Responsável: Amiraldo | | | | | | Data: 25/01/2018 | | | | | |
| Touceira | FENOLOGIA/TOUCEIRA | | | | | | | | Nº ESTIPE | | |
| | Esp. | BF | FA | FN | FM | FPC | AB | Co | R | J | A |
| TR-21 | | | | | | | | | 4 | 2 | 5 |
| TR-22 | | | | | | | | | 9 | 6 | 4 |
| TR-23 | | | | | | | | | 3 | 4 | 8 |
| TR-24 | | | | | | | | | 4 | 3 | 3 |
| TR-25 | | | | | | | | | 6 | 4 | 4 |
| TR-26 | | | | | | | | | 13 | 2 | 7 |
| TR-27 | | | | | | | | | 1 | 1 | 4 |
| TR-28 | | | | | | | | | 3 | 1 | 4 |
| TR-29 | | | | | | | | | 7 | 2 | 2 |
| TR-30 | | | | | | | | | 9 | 4 | 2 |

Fonte: Organizado pelo autor (2018). Adaptado de Freitas (2008). (Espádice (ESP), Botões Florais (BF), Flore Abertas (FA), Frutos Novos (FN), Frutos Maduros (FM), Fruto Pronto Coleta (FPC), Cacho abortado (AB), Cacho (Co), Regeneração (R), Jovens (J) e Adulto (A).

Quadro 8 - Composição das touceiras de açaizeiros em áreas não manejadas na comunidade de São Pedro do Bailique, Arquipélago do Bailique, Amapá

| MONITORAMENTO DE AÇAIZAL NATIVO\SÃO PEDRO DO BAILIQUE | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------------|-----------|-----------|------------------|----------|----------|
| Produtor | | | | | | Área Não Manejada | | | | | |
| Responsável: Amiraldo | | | | | | Data: 25/01/2018 | | | | | |
| Touceira | FENOLOGIA/TOUCEIRA | | | | | | | | Nº ESTIPE | | |
| | Esp. | BF | FA | FN | FM | FPC | AB | Co | R | J | A |
| TR-31 | | | | | | | | | 7 | - | 10 |
| TR-32 | | | | | | | | | 1 | - | 6 |
| TR-33 | | | | | | | | | 6 | 4 | 4 |
| TR-34 | | | | | | | | | 2 | 2 | 6 |
| TR-35 | | | | | | | | | 9 | 4 | 8 |
| TR-36 | | | | | | | | | 4 | 4 | 1 |
| TR-37 | | | | | | | | | 9 | - | 2 |
| TR-38 | | | | | | | | | 21 | 5 | 3 |
| TR-39 | | | | | | | | | 9 | 3 | 1 |
| TR-40 | | | | | | | | | 23 | 5 | 4 |

Fonte: Organizado pelo autor (2018). Adaptado de Freitas (2008). (Espádice (ESP), Botões Florais (BF), Flore Abertas (FA), Frutos Novos (FN), Frutos Maduros (FM), Fruto Pronto Coleta (FPC), Cacho abortado (AB), Cacho (Co), Regeneração (R), Jovens (J) e Adulto (A).

Durante 24 meses, foram realizados mensalmente as observações fenológicas, monitorando os seguintes aspectos: emissão de espádice, botões florais, flores abertas, frutos novos e frutos maduros. Seguindo o estudo realizado por Alencar (1979), foi adaptado a metodologia para registrar as seguintes categorias fenológicas:

- Espádice (ESP): indivíduos que apresentavam a presença de espádice.
- Botões Florais (BF): foi atribuída esta definição aos indivíduos que se encontravam com presença de botões florais no momento da observação.
- Flores abertas (FA): indivíduos que apresentavam-se parcial ou totalmente com flores abertas.
- Frutos Novos (FN): indivíduos que apresentavam-se com fruto pequenos, verdes ou não maduro.
- Frutos maduros (FM): indivíduos que apresentavam-se com frutos maduros, geralmente preto ou cinza, caindo ou não.

Em cada avaliação foram realizadas observações com auxílio de binóculo da marca *Bushnell Insta Focus* (10x50 300FT. AT 1000 YDS – 100 M AT 1000M), para confirmação do registro das fenofases de cada açaizeiro (FOTOGRAFIA 5).

Fotografia 5 - Equipamento binóculo do tipo *Bushnell Insta Focus* utilizado para observar a ocorrência das fenofases do açazeiro em condições naturais (I)



Fonte: Acervo do autor (2019).

4.2.2 Registros de pragas em áreas de ocorrência de *Euterpe oleracea* Mart.

Foram feitas visitas em propriedades detentoras de açazais de diferentes regiões do arquipélago do Bailique, no entanto devido à grande extensão do território, dificuldade de acesso via fluvial as propriedades rurais, desta forma para indicação e registro de ocorrência de pragas em açazeiros, foram coletadas amostras em estipes de açazeiro de cinco propriedades distintas, conforme o mapa 2.

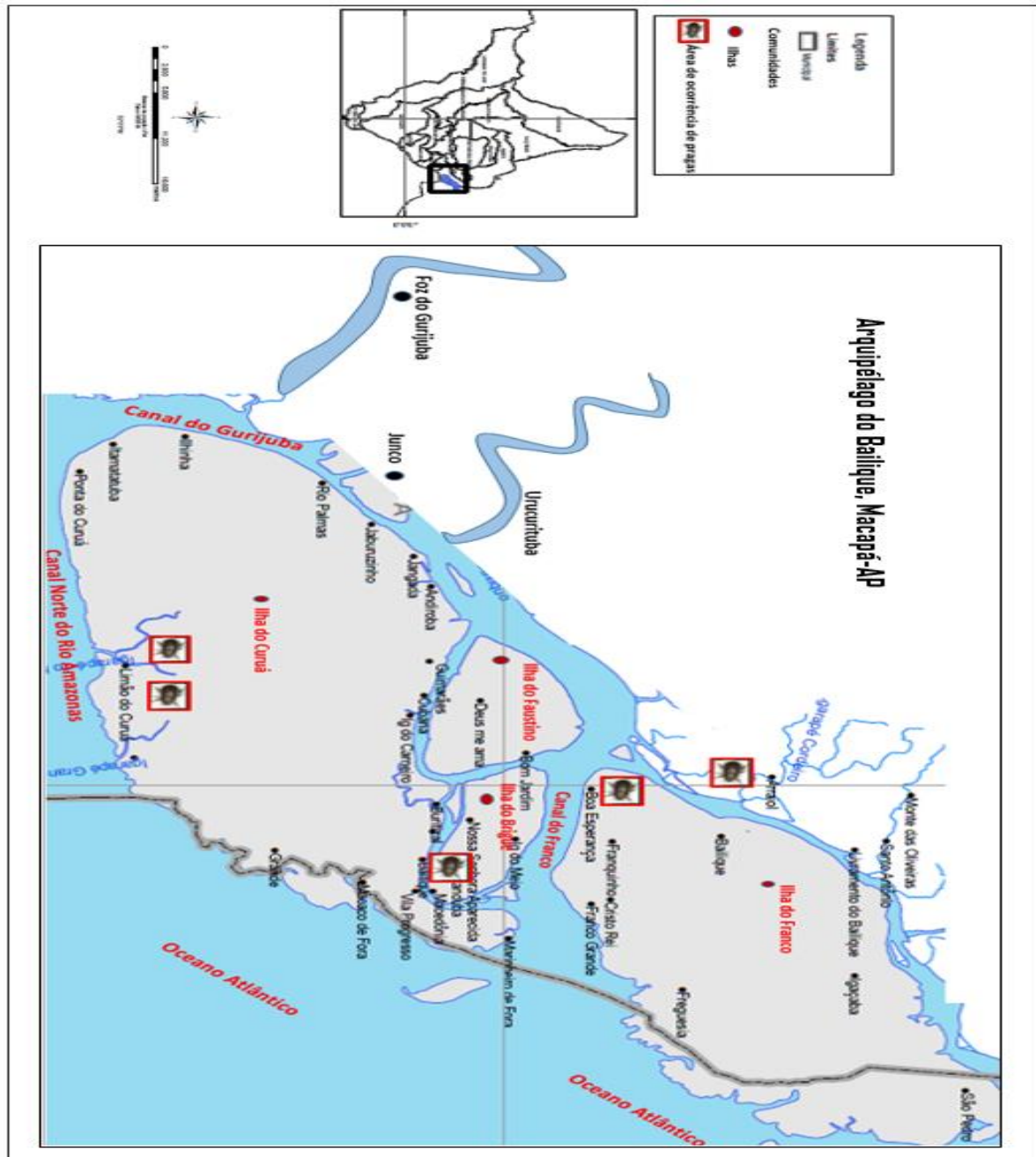
A pesquisa para indicação de insetos-pragas em açazeiro foi conduzida em áreas distintas das áreas de estudos fenológicos devido a não indicação nos ambientes monitorados, sendo as comunidades de Limão do Curuá, Macedônia, Arraiol e Ponta da Esperança no Arquipélago do Bailique. As amostras de insetos foram coletadas em plantas de açazeiro de até 3 anos de idade, em áreas indicadas pelos produtores como sendo de possível ocorrência de plantas infectadas, durante os anos 2018 e 2019, utilizando coleta manual com auxílio de pinças, conforme descrito no manual de coleta de inseto por Cruz, Oliveira e Freitas (2009).

Os insetos-pragas coletados em estipes de açazeiro, foram acondicionados em recipiente de vidro com tampa em álcool 70%, posteriormente transportados para o laboratório de Arthropoda da Universidade Federal do Amapá, onde passaram por triagem para posterior identificação.

A técnica utilizada para identificação desses exemplares coletados em áreas de açazais foi a comparação com espécimes devidamente identificadas e pertencentes a coleção entomológica do laboratório de Arthropodas (LabArthropoda) da Unifap, de acordo com a

mesma metodologia utilizada por Souza e Lemos (2004). Os espécimes coletados e identificados nesse estudo encontram-se depositados na coleção do referido laboratório.

Mapa 2 - Localização das áreas de coletas de pragas em açazais do Arquipélago do Bailique, Macapá, AP



Fonte: Organizado pelo autor (2019).

4.2.3 Análise fenológica e registro de pragas

As informações relativas a fenologia, foram tabulados, sistematizados e analisados através de planilhas eletrônica no Programa Microsoft Office Excel 2013, partindo-se para as

devidas análises, lançando-se mão de tabelas e gráficos, produzidos na mesma ferramenta computacional, que passaram por apreciação a posteriori, oferecendo uma visão geral do comportamento fenológico da espécie em diferentes ambientes.

Para a análise dos dados, quantificou-se o número mensal de inflorescências, infrutescências de cada palmeira e suas respectivas médias. Estimou-se o índice de intensidade a partir da média mensal de cada fenofase. O índice de atividade foi calculado a partir da porcentagem de indivíduos que manifestaram determinado evento fenológico. A sincronia entre indivíduos foi feita levando-se em conta o número de plantas que manifestaram ao mesmo tempo cada fenofase, conforme os procedimentos descritos por Begnini, Silva, Castellain (2013).

Para examinar a relação entre as estruturas reprodutivas presentes de Janeiro de 2018 a Dezembro de 2019 (média mensal dos padrões de floração e frutificação) e as variáveis climáticas (média do fotoperíodo mensal, média da temperatura mensal e precipitação total mensal) foram utilizadas análises de correlação de Spearman (r_s). Estas análises avaliaram a relação existente entre a média mensal das estruturas reprodutivas e os parâmetros climáticos dos meses correntes do período de estudo. As análises foram feitas seguindo os procedimentos utilizados por Begnini, Silva e Castellain (2013) e Zar (1996).

Em relação as amostras de insetos-pragas coletados, foram armazenados, identificados e classificados por técnicos especialistas no laboratório de Arthropoda da UNIFAP, conforme mostra a declaração de cooperação com o Laboratório (ANEXO A). A técnica utilizada para a identificação desses exemplares coletados em açazeiro foi a de comparação com espécimes devidamente identificados e pertencentes a coleção entomológica do Laboratório de Biologia da Unifap, conforme os mesmos procedimentos descritos na metodologia utilizada por Souza e Lemos (2004).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 FENOLOGIA REPRODUTIVA

A fenofase frutificação apresentou o maior percentual exibindo no período chuvoso, compreendendo entre os meses fevereiro e maio, enquanto que a fenofase floração foi mais intensa no final da estação seca e início da estação chuvosa (novembro a março). Nesse sentido a fenologia reprodutiva em ciclo anual parece ser um padrão dentro dos ambientes estudados.

5.1.1 Floração

O registro dos valores de floração: espádice, botão floral e flores abertas, foi observado que os resultados obtidos em população distintas, demonstraram valores diferentes.

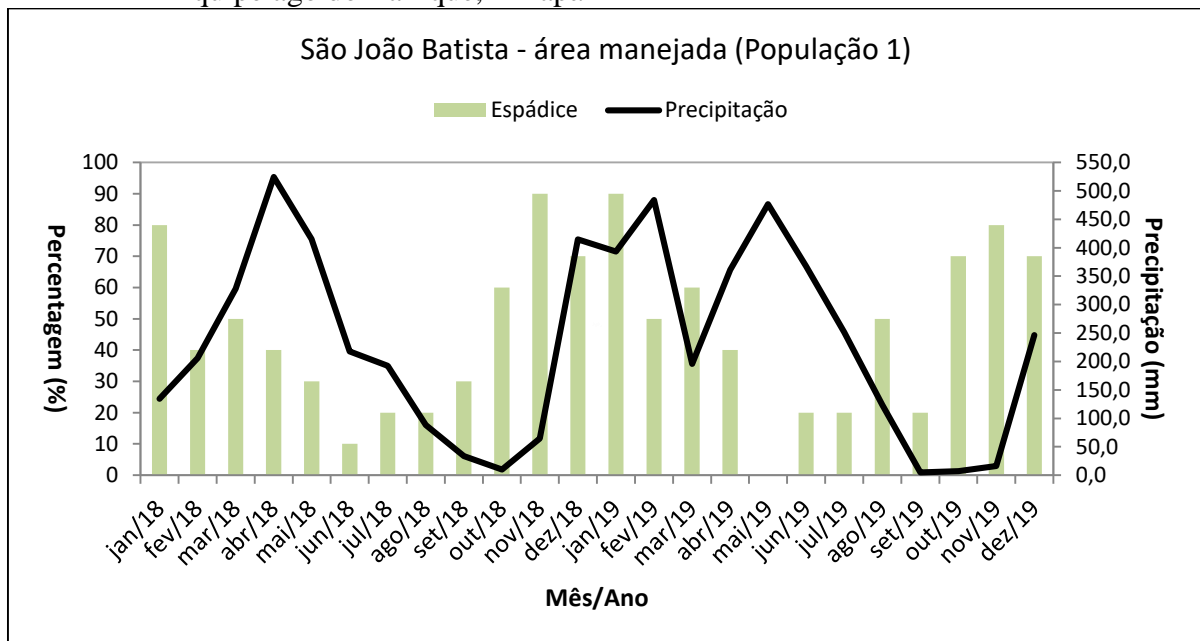
O início da floração da *Euterpe oleracea* Mart. em área de açazal manejado se deu com maior intensidade no final da estação seca ou de menos precipitação, ocorrendo o pico nos meses de janeiro e março (2018) e janeiro e novembro (2019), portanto na estação chuvosa.

Os indivíduos de *Euterpe oleracea* Mart., apresentaram resultados similares de floração comparando com os indivíduos sob influência diária do rio Amazonas e água salobra do Oceano Atlântico. Em relação a manifestações de floração de açazeiro em área de açazais manejado e não manejado, foi observado que em áreas manejada a regularidade no decorrer do tempo é muito maior que em área não manejado.

5.1.1.1 Espádices

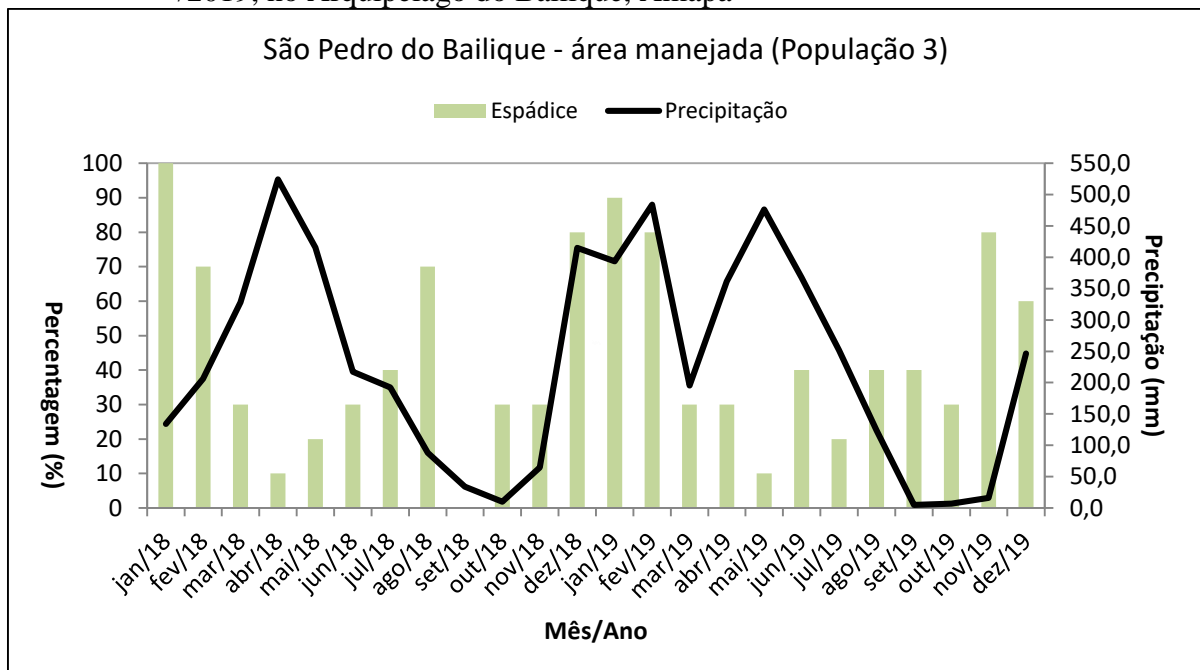
A análise dos dados de floração (espádice) mostra similaridade na ocorrência em áreas manejadas de diferentes ambientes, no entanto, verificou-se que ambientes não manejados está fenofase não foi observada em determinados períodos, segundo os dados de percentagem apresentados nos gráficos 4, 5, 6 e 7.

Gráfico 4 - Floração espádice de açaizeiro em área manejada do São João Batista, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá



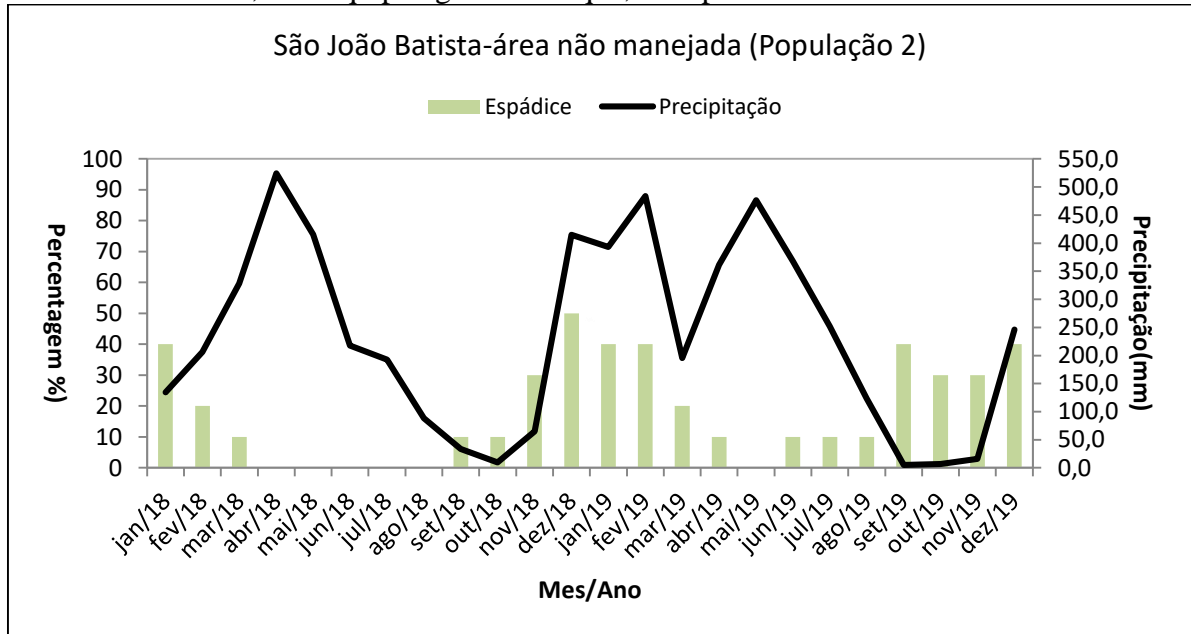
Fonte: Organizado pelo autor (2019).

Gráfico 5 - Floração espádice de açaizeiro em área manejada do São Pedro do Bailique, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá



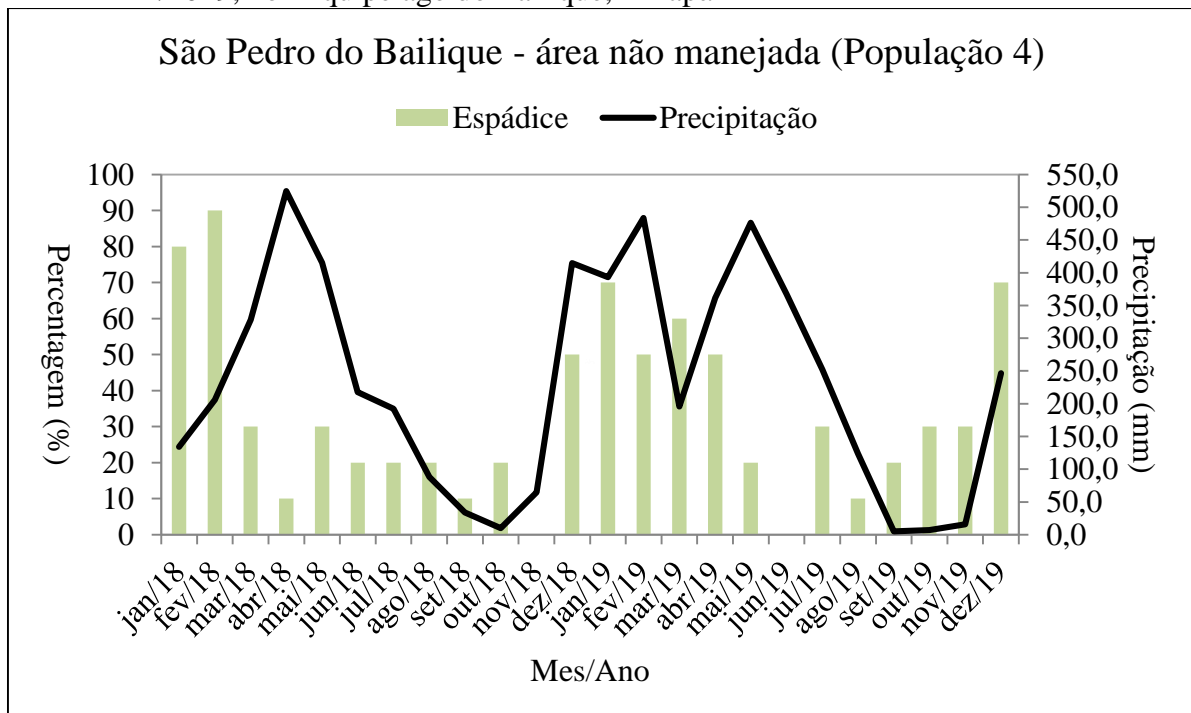
Fonte: Organizado pelo autor (2019).

Gráfico 6 - Floração espádice de açazeiro em área não manejada do São João Batista, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá



Fonte: Organizado pelo autor (2019).

Gráfico 7 - Floração espádice de açazeiro em área não manejada do São Pedro do Bailique, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá

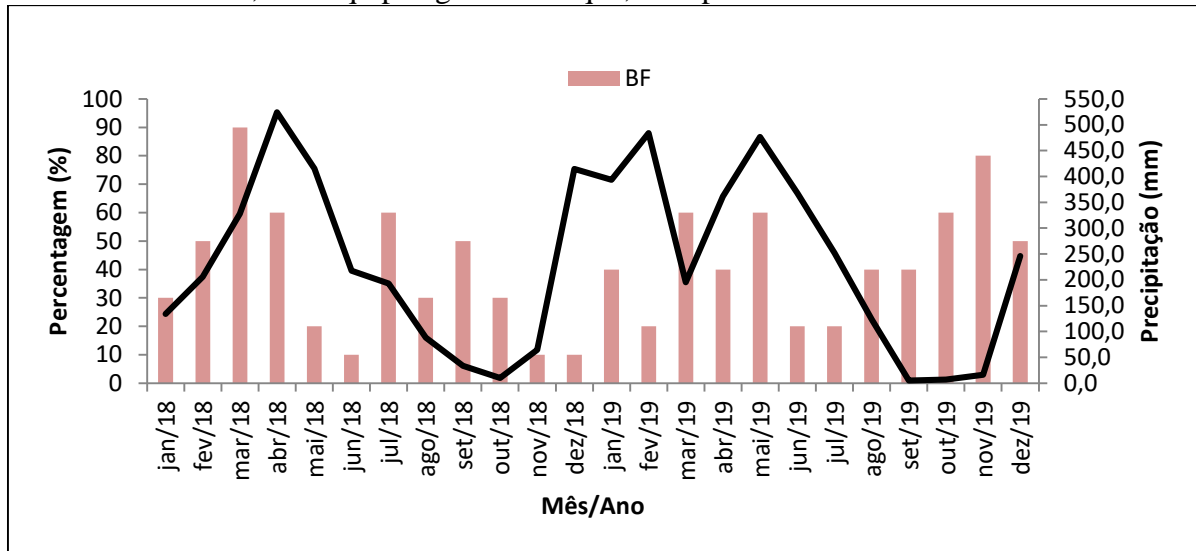


Fonte: Organizado pelo autor (2019).

5.1.1.2. Botões Florais

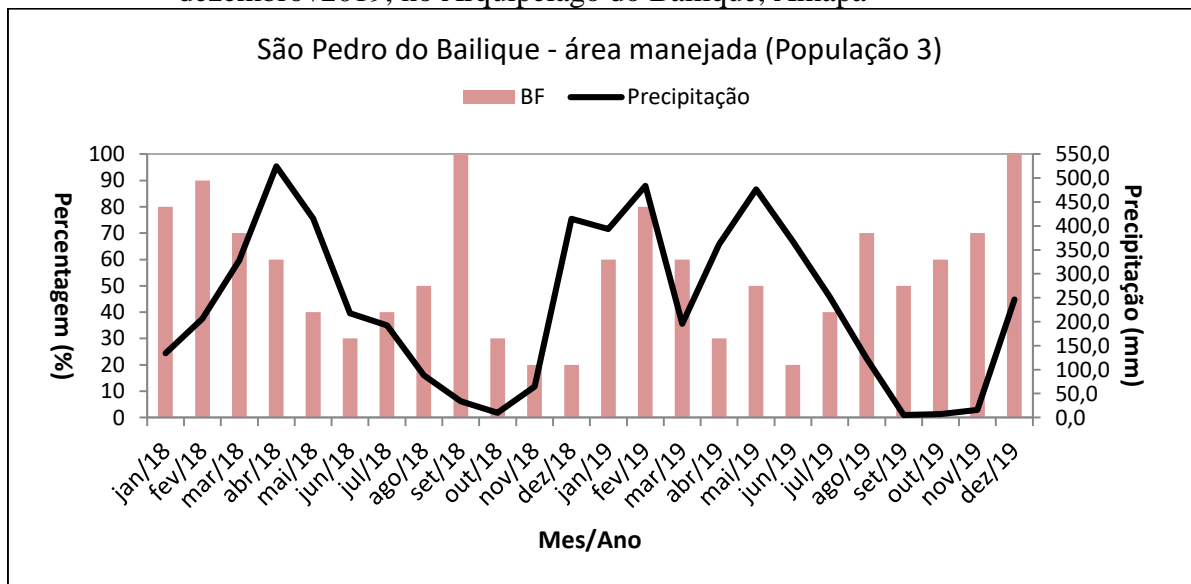
A época de ocorrência de floração (botões florais) apresenta similaridade desse evento fenológico em áreas manejadas de diferentes populações, contudo, verificou-se que ambientes não manejados está fenofase não foi observada em determinados períodos, conforme os gráficos 8, 9, 10 e 11.

Gráfico 8 - Floração botões florais (BF) de açaizeiro em área manejada do São João Batista, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá.



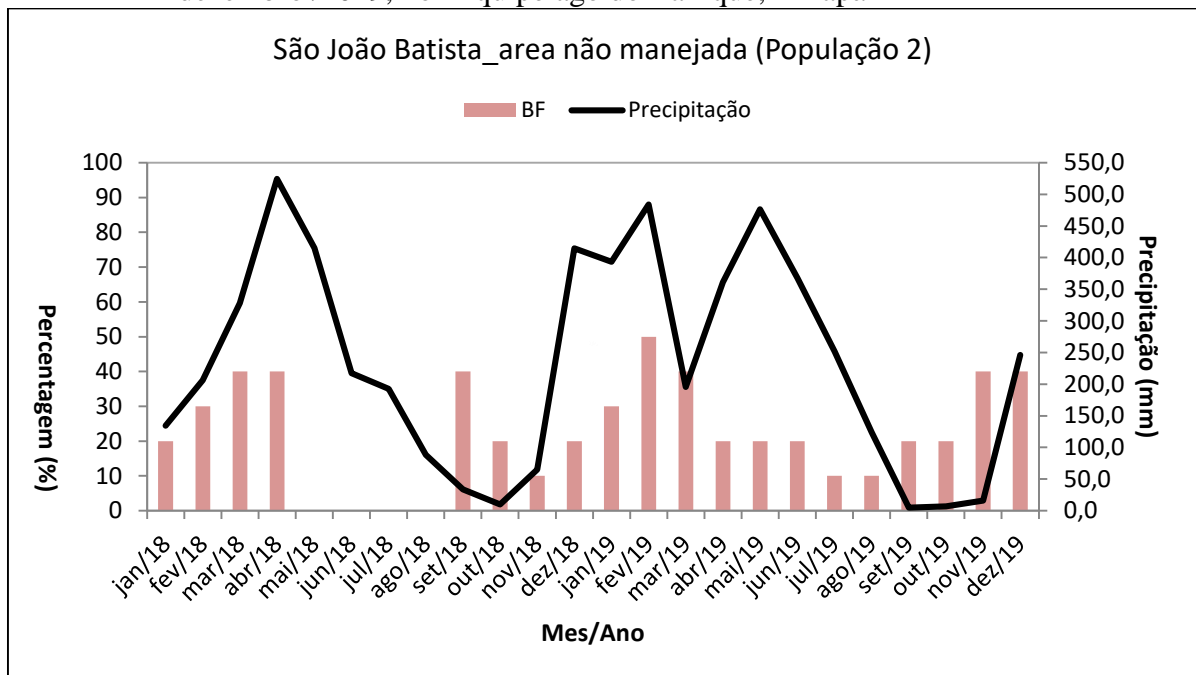
Fonte: Organizado pelo autor (2019).

Gráfico 9 - Floração botões florais (BF) de açaizeiro em área manejada do São Pedro do Bailique, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá



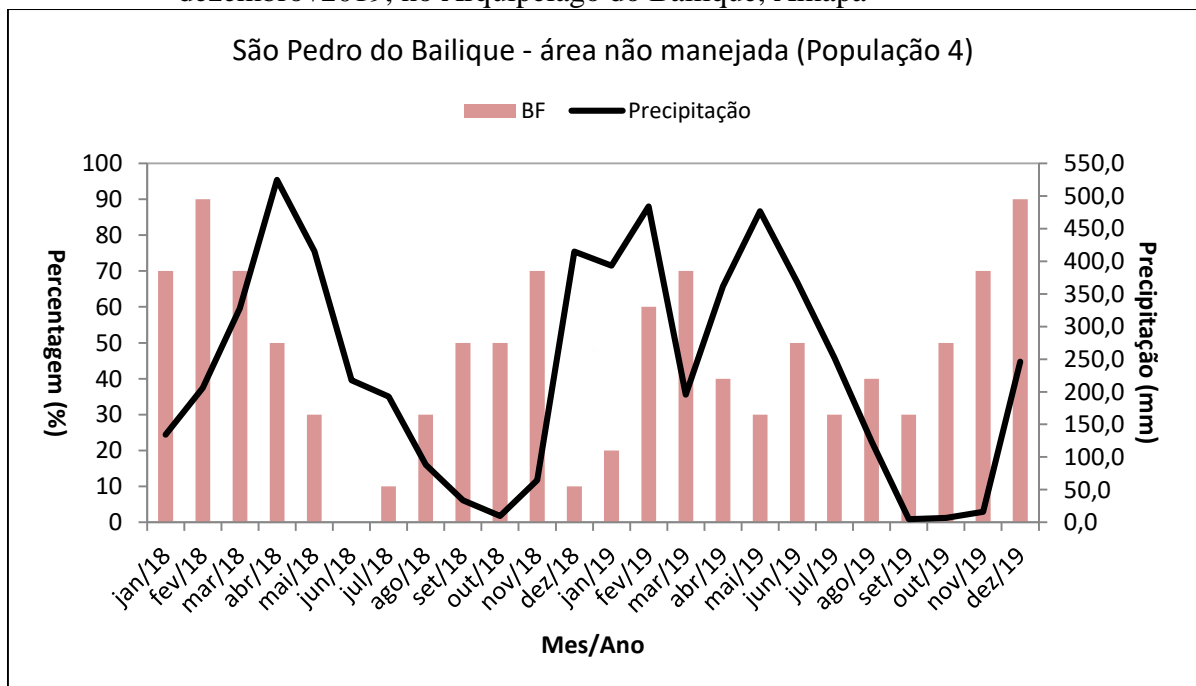
Fonte: Organizado pelo autor (2019).

Gráfico 10 - Floração botões florais (BF) de açaizeiro em área não manejada do São João Batista, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá



Fonte: Organizado pelo autor (2019).

Gráfico 11 - Floração botões florais (BF) de açaizeiro em área não manejada do São Pedro do Bailique, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá

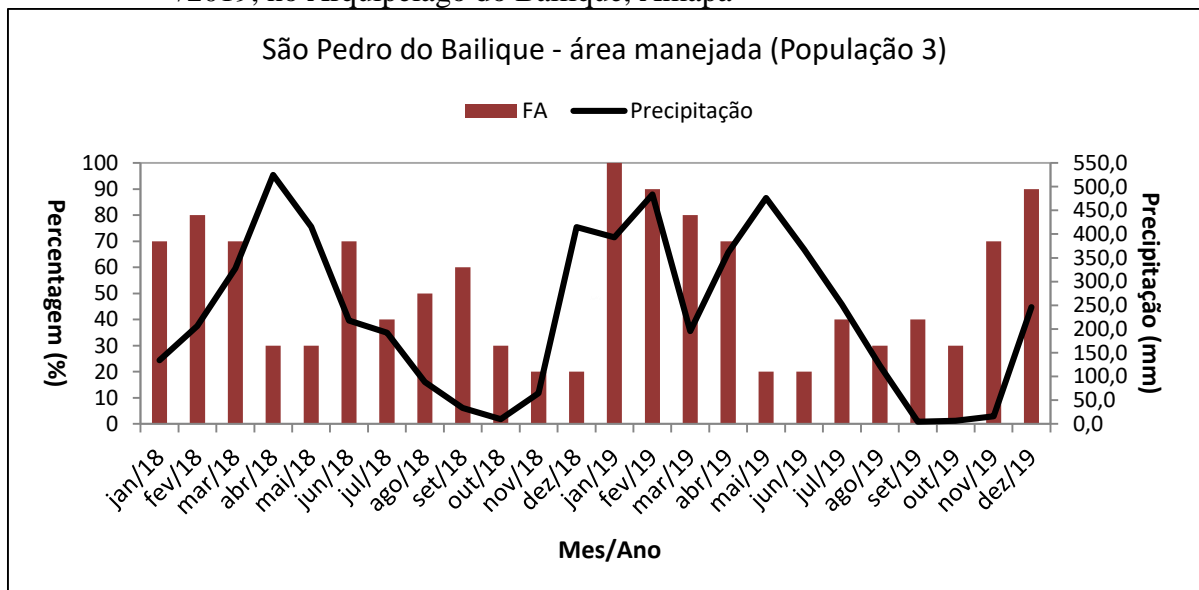


Fonte: Organizado pelo autor (2019).

5.1.1.3 Flores abertas

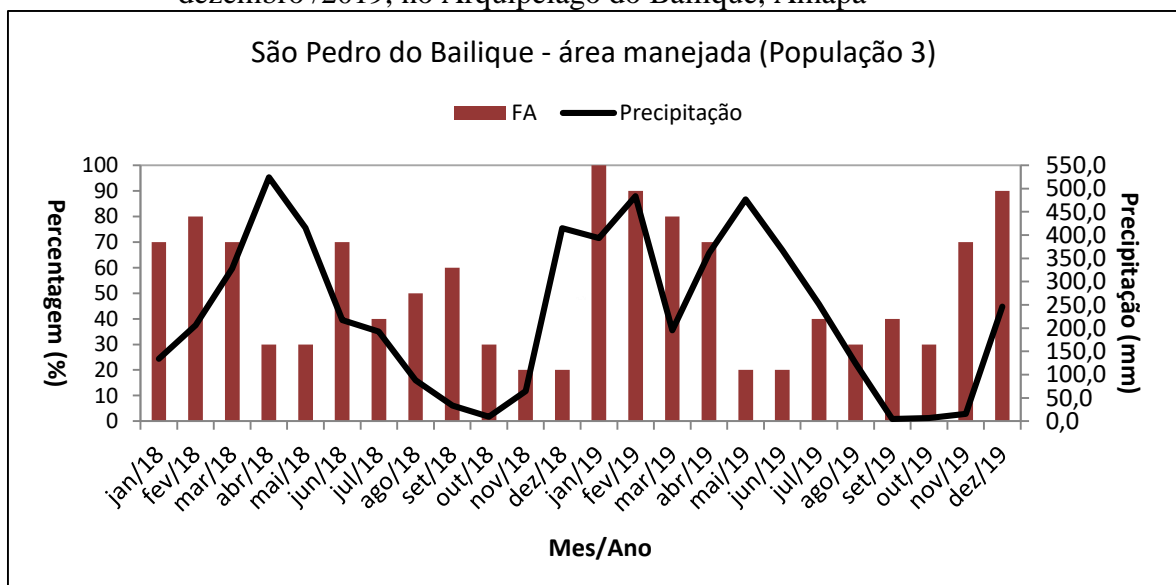
A variação da época de floração (flores abertas), foram observados comparados as populações em área manejada e não manejada, existindo semelhança de ocorrência em ambientes manejados, conforme os gráficos 12, 13, 14 e 15.

Gráfico 12 - Floração flores abertas (FA) de açaizeiro em área manejada do São João Batista, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá



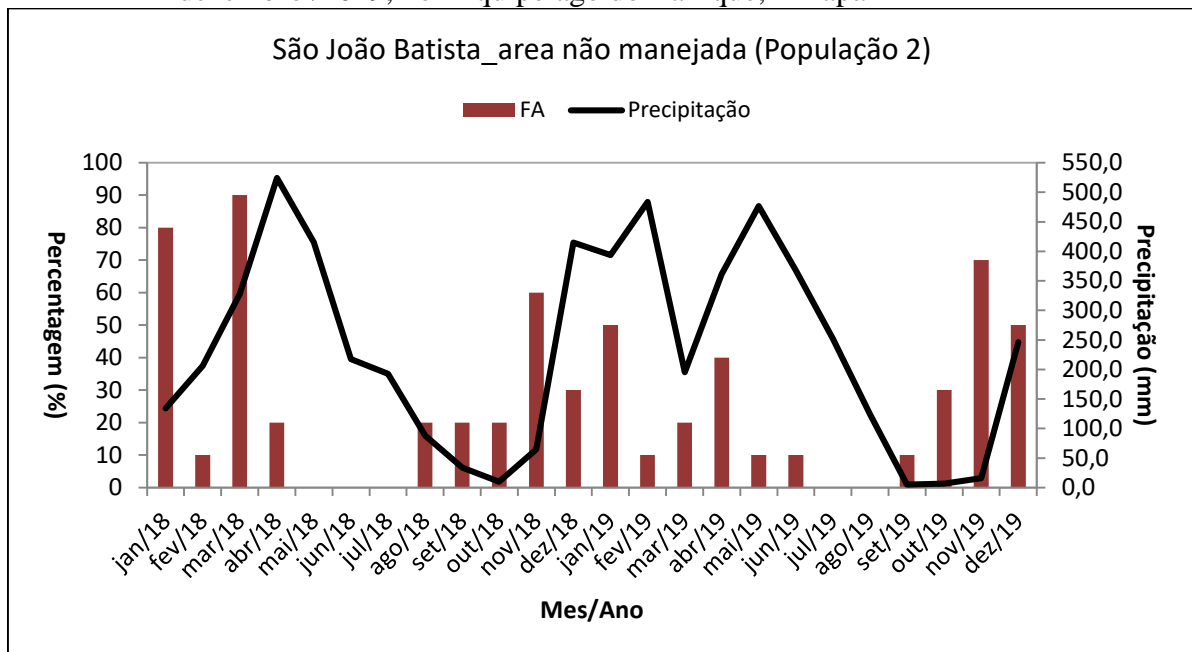
Fonte: Organizado pelo autor (2019).

Gráfico 13 - Floração flores abertas (FA) de açaizeiro em área manejada do São Pedro do Bailique, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá



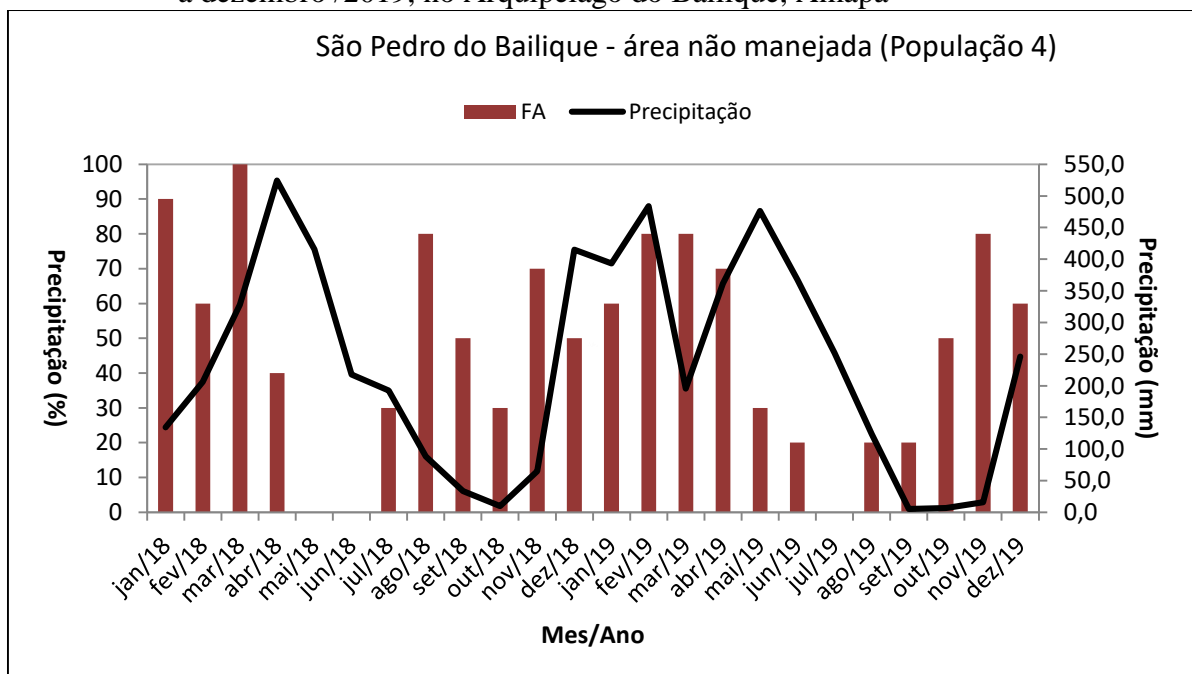
Fonte: Organizado pelo autor (2019).

Gráfico 14 - Floração flores abertas (FA) de açaizeiro em área não manejada do São João Batista, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá



Fonte: Organizado pelo autor (2019).

Gráfico 15 - Floração flores abertas (FA) de açaizeiro em área não manejada do São Pedro do Bailique, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá



Fonte: Organizado pelo autor (2019).

Na Amazônia, Campos *et al.* (2009) afirma que a florística das várzeas varia de acordo com o tipo de água e com o curso dos rios. De acordo com Leão (1990) diversos fatores

influenciam a fenologia de uma espécie, destacando dentre abióticos a precipitação, estresse hídrico e a temperatura. Resultados similares foram apresentados nos estudos de Oliveira e Leão (1999) onde indicam que na Amazônia o que concentra o florescimento da maioria das espécies arbóreas é período de menor precipitação pluviométrica.

Relações entre mudanças climáticas e diferentes fases da fenologia são apresentados em estudos realizados de diversas espécies amazônicas por Freitas (2008), Freitas, Santos, Oliveira (2010), Leão (1990), Morellato (1991), Newstrom, Frankie e Baker (1994), Pires (1991), Rubim, Henrique, Morellato (2010), Pires O'brien, O'brien (1995), Pimentel e Jardim (2009), evidenciam que fatores climáticos tem uma grande influência nas diferentes etapas fenológicas, possuindo adaptações próprias de acordo com as condições climáticas a que estão submetidas.

Estudos sobre evento reprodutivo de *Euterpe oleracea* Mart. demonstraram que a fenofase floral ocorre praticamente o ano todo, com picos de floração ocorrendo com máxima intensidade na época de maior precipitação (CALZAVARA, 1972; FREITAS, 2008; OLIVEIRA, 2002; OLIVEIRA; FERNANDES, 1993).

A fenofase floração indica ocorrência com mais intensidade no final da estação seca e início do período chuvosa (novembro a março). Corroborando esta afirmação, Pires (1991) observou que a maior concentração da floração, na região do rio Jari (PA) ocorreu no final dos períodos seco e início do chuvoso. Freitas, Santos, Oliveira (2010) indicaram esse seu estudo que o período de menor precipitação, compreendido entre setembro e dezembro, foi que apresentou maior percentual exibindo fenofase floração.

Reis *et al.* (2012) indicam que a maior intensidade desta fenofase ocorre no período de menos pluviosidade. De acordo com Oliveira e Leão (1999), o período de menor precipitação pluviométrica concentra o florescimento da maioria das espécies arbóreas na Amazônia. Em populações naturais, o açazeiro apresenta maior floração em períodos distintos (JARDIM; KAGEYAMA, 1994).

Estudos similares foram apresentados por Jardim (1995) em que a espécie *Euterpe oleracea* Mart. apresenta floração contínua com picos definidos de florescimento de dezembro a maio. O açazeiro estudado no estuário amazônico em várzea no Estado do Pará, verificaram que os padrões reprodutivos de floração, foi registrado em todos os meses do ano, com a máxima no período de fevereiro a abril, referente ao pico da estação chuvosa, e a mínima no período de julho a agosto, referente ao início da estação seca (JARDIM; ANDERSON, 1987). A fenologia de espécies de palmeiras evidencia diferentes padrões e associações às variáveis climáticas (BEGNINI; SILVA; CASTELLAIN, 2013; MORELLATO *et al.*, 2000).

Dentro dessa ótica a pesquisa de Freitas (1996) e Jardim (1991), indicam que a floração de *Euterpe oleracea* Mart. pode ser oriunda da polinização de vetores específicos que, por sua vez, estão ligados aos períodos de maior ou menor precipitação pluviométrica e da distância entre touceiras. Corroborando com essa idéia Freitas (1996) afirma que, na floresta tropical os padrões fenológicos têm demonstrado que, mesmo entre espécies de mesmo gênero, ocorre diferença no período de floração.

O indivíduo pesquisado *Euterpe oleracea* Mart., no Arquipélago do Bailique, exibiu grande frequência na ocorrência de eventos fenológico, apresentando padrões sazonais na formação de recursos de floração. A fenofase reprodutivo do açazeiro está diretamente relacionada com os fatores climáticos principalmente a pluviosidade que indica que os eventos fenológicos ocorrem nos períodos de alta ou baixa precipitação.

As análises dos dados de floração mostraram similaridade na ocorrência em áreas manejadas de diferentes ambientes, no entanto, verificou-se que ambientes não manejados a floração não foi observada em determinados períodos. Nesse sentido os resultados obtidos nesse estudo indicam que o manejo tende a criar condições favoráveis para manifestações dos eventos reprodutivos da espécie.

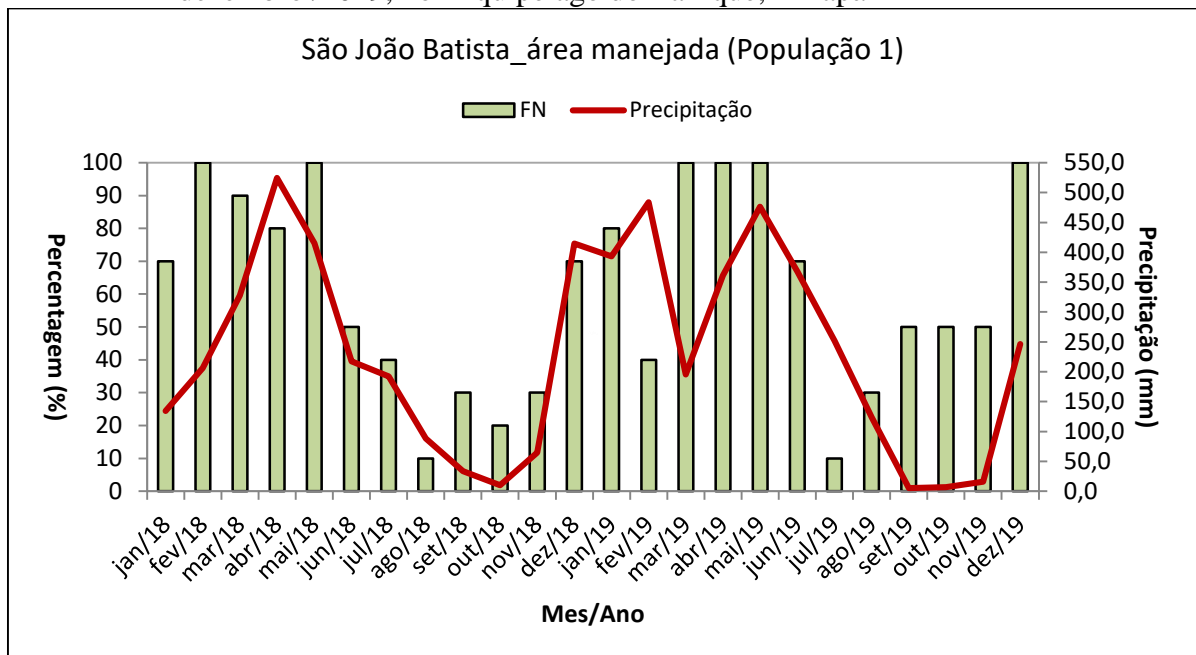
5.1.2 Frutificação

Quanto à frutificação frutos novos e frutos maduros, foram registrados valores similares em todas as populações, relacionada com regime pluviométrico. Em ambientes manejados e não manejados de diferentes populações, a maior intensidade de cachos com frutos verdes e frutos maduros foram observados nos períodos de maior precipitação pluviométrica. Entretanto, observou-se que nas populações não manejadas existe um período considerável sem ocorrência de frutificação. Nesse sentido, o estudo indicou que em ambiente de açazal manejado existe um período maior de produção de frutos.

5.1.2.1 Frutos novos

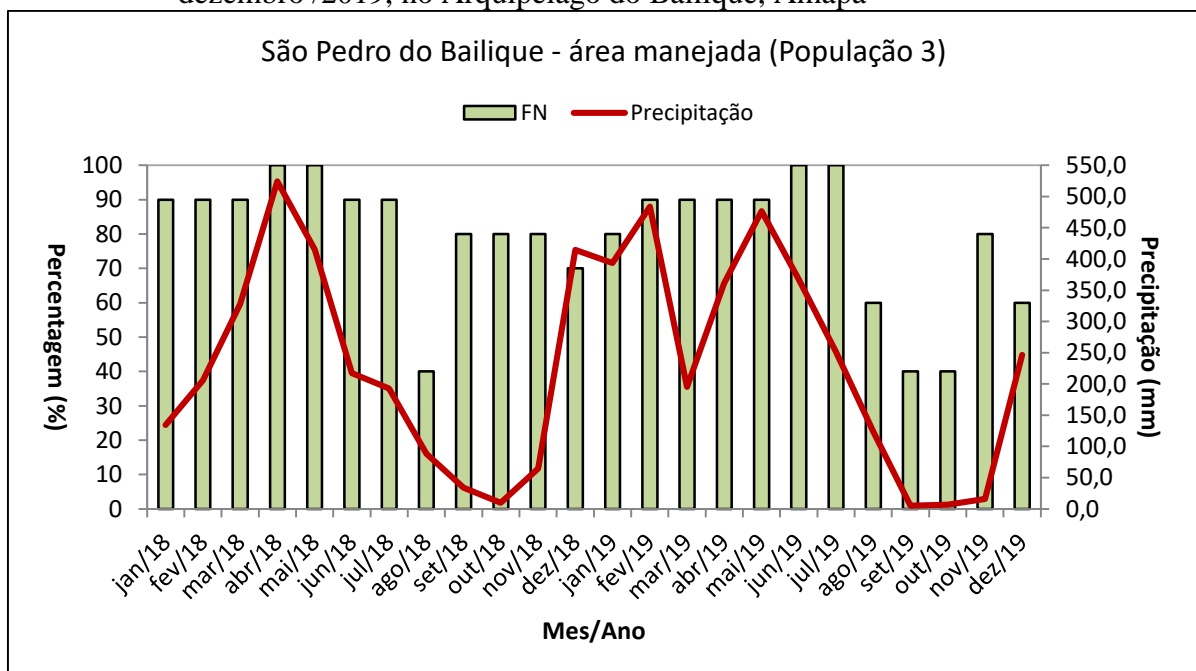
A análise dos dados de frutos novos mostraram semelhança na ocorrência nos diferentes ambientes, apresentando cachos novos em quase todas as observações, com baixa intensidade no período mais seco e picos de frutificação no período chuvoso, conforme os gráficos 16, 17, 18 e 19.

Gráfico 16 - Frutificação frutos novos (FN) de açaizeiro em área manejada do São João Batista, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá



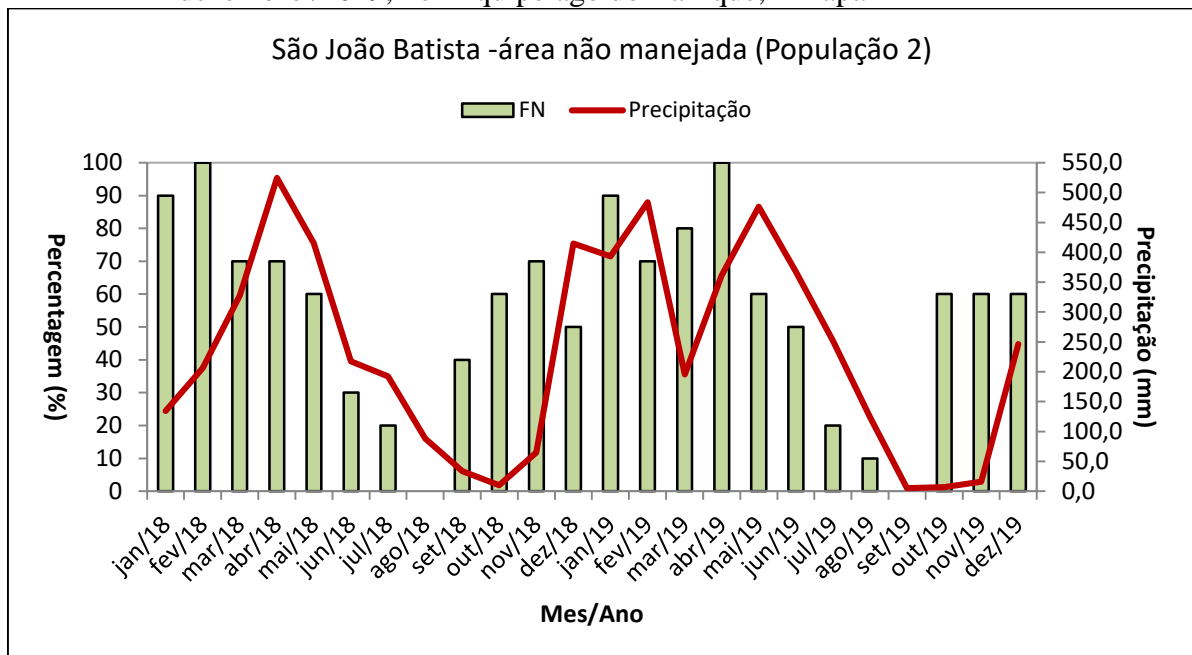
Fonte: Organizado pelo autor (2019).

Gráfico 17 - Frutificação frutos novos (FN) de açaizeiro em área manejada do São Pedro do Bailique, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá



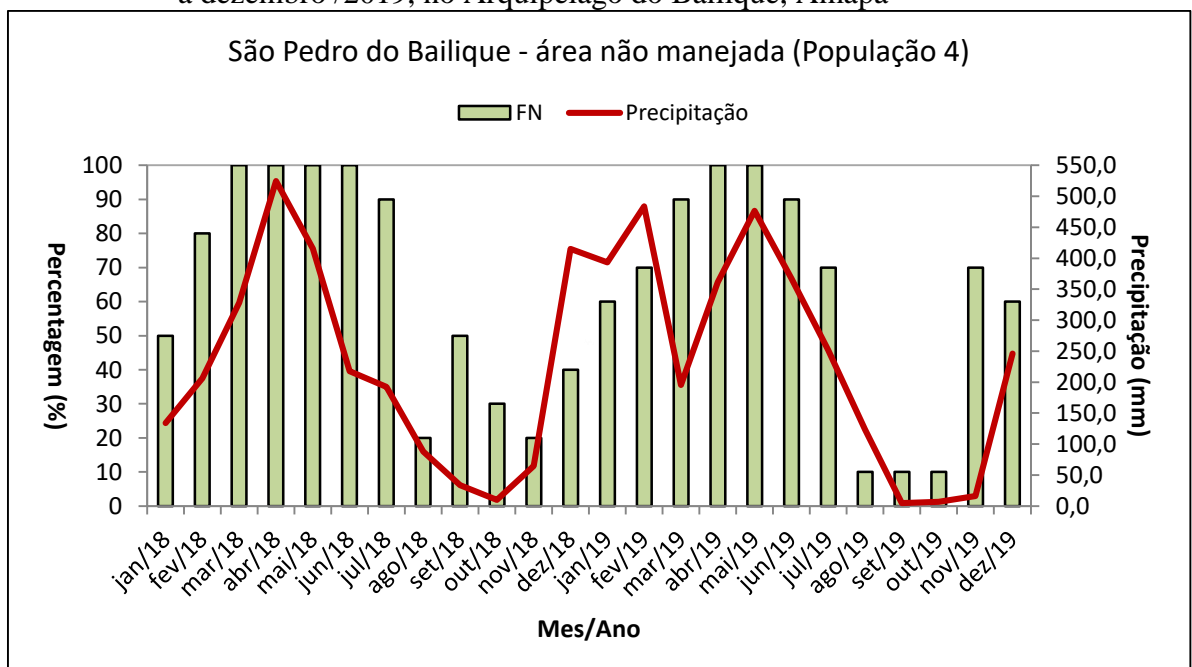
Fonte: Organizado pelo autor (2019).

Gráfico 18 - Frutificação frutos novos (FN) de açaizeiro em área não manejada do São João Batista, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá



Fonte: Organizado pelo autor (2019).

Gráfico 19 - Frutificação frutos novos (FN) de açaizeiro em área não manejada do São Pedro do Bailique, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá

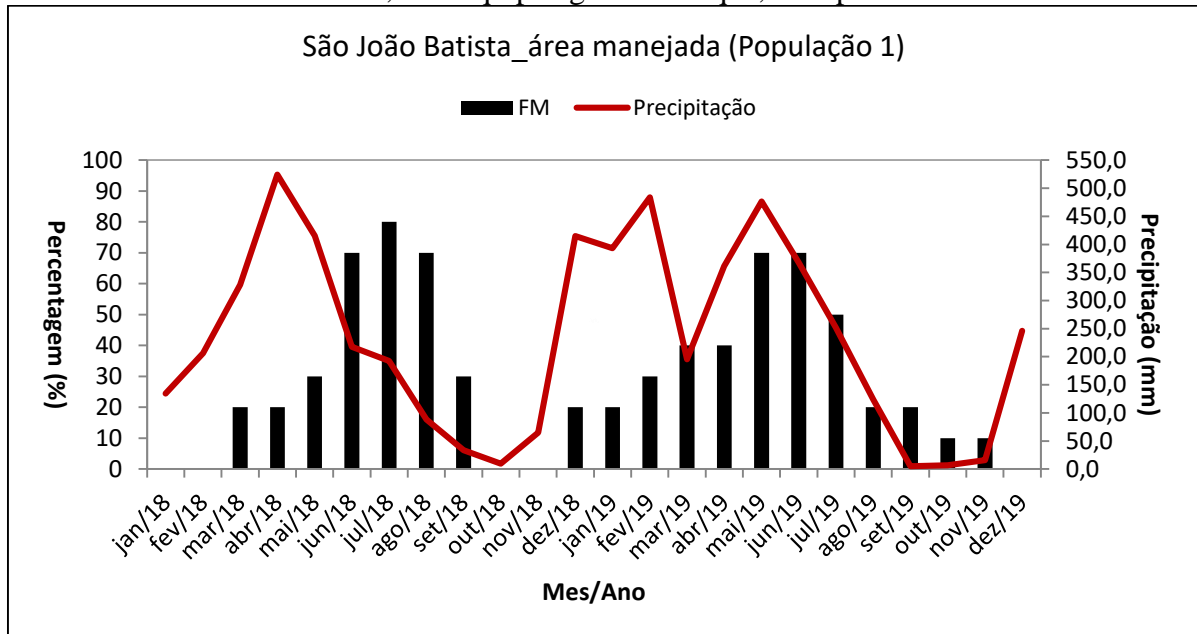


Fonte: Organizado pelo autor (2019).

5.1.2.2 Frutos maduros

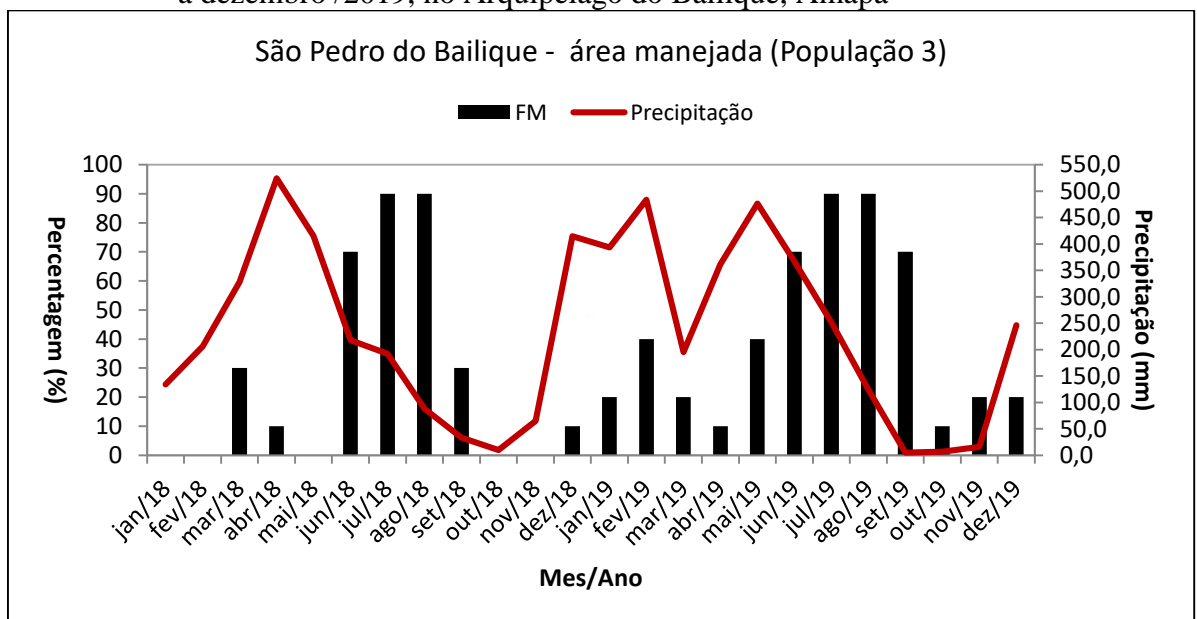
Os resultados de frutos maduros indicam semelhança na ocorrência para todas as populações, apresentando o pico de produção no período chuvoso, conforme os gráficos 20, 21, 22 e 23.

Gráfico 20 - Frutificação frutos maduros (FM) de açaizeiro em área manejada do São João Batista, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá



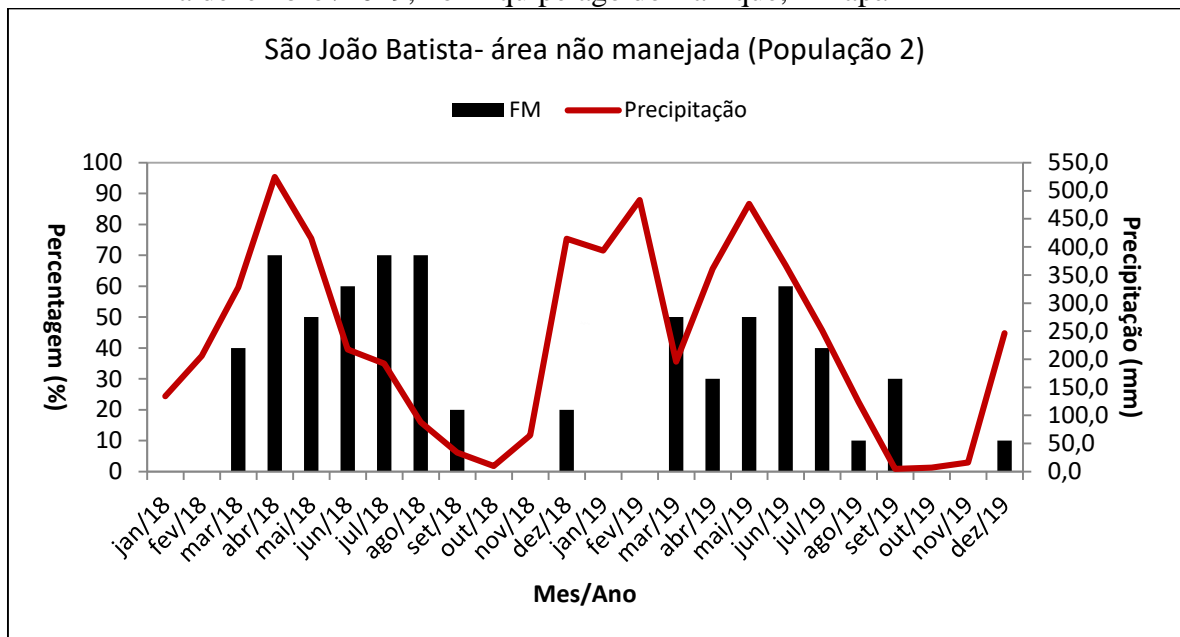
Fonte: Organizado pelo autor (2019).

Gráfico 21 - Frutificação frutos maduros (FM) de açaizeiro em área manejada do São Pedro do Bailique, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá



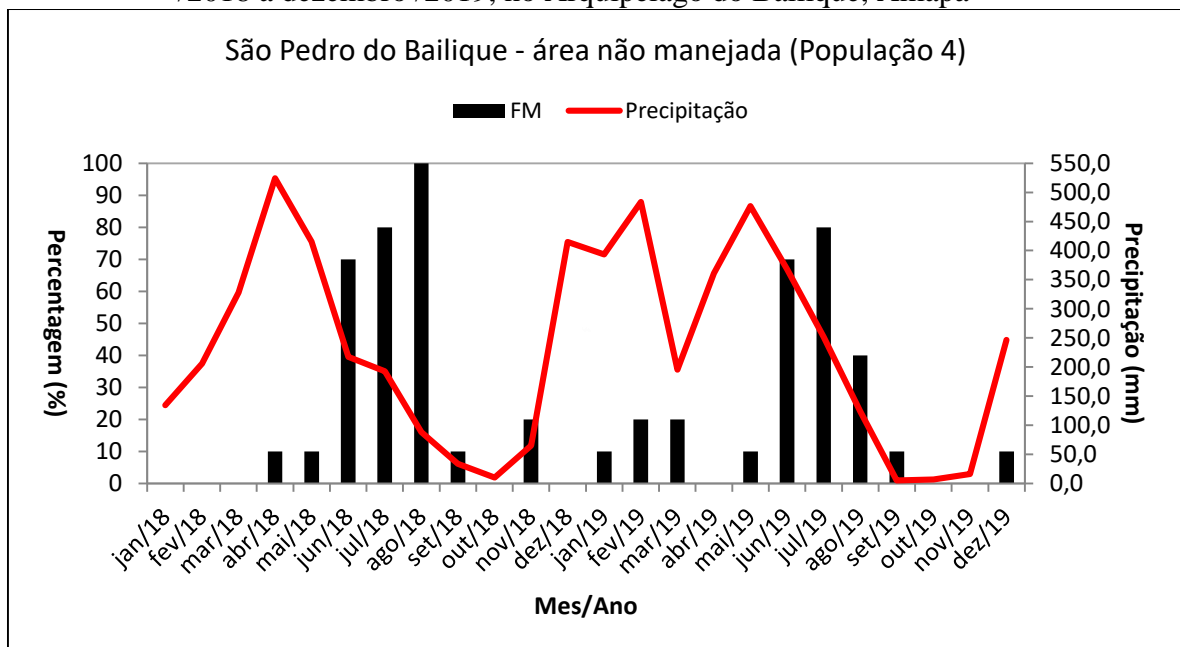
Fonte: Organizado pelo autor (2019).

Gráfico 22 - Frutificação frutos maduros (FM) de açaizeiro em área não manejada do São João Batista, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá



Fonte: Organizado pelo autor (2019).

Gráfico 23 - Frutificação frutos maduros (FM) de açaizeiro em área não manejada de São Pedro do Bailique, relacionada com o regime pluviométrico no período janeiro /2018 a dezembro /2019, no Arquipélago do Bailique, Amapá



Fonte: Organizado pelo autor (2019).

Nas condições edafoclimáticas do estuário Amapaense, a espécie estudada apresentou fenofase frutificação praticamente durante o ano todo. A frutificação foi o evento que apresentou alta intensidade nos meses de fevereiro a maio, período pluviométrico mais elevado.

Resultados semelhantes para alta frequência de fenofase frutificação no período mais chuvoso para *Euterpe oleracea* Mart. foram apresentados por Cruz Junior (2016), Freitas *et al.* (2019), Santos *et al.* (2015).

Este estudo, corrobora com pesquisas fenológicas de espécies florestais na região amazônica que ao estudarem o comportamento fenológico tem demonstrado que o período de maior ocorrência da fenofase frutificação ocorre na época de maior pluviosidade (ALENCAR, 1994; FREITAS *et al.*, 2013; PIRES, 1991; REIS *et al.*, 2012).

Cruz Junior (2016), ao estudar *Euterpe oleracea* Mart. em floresta de várzea do estado Amapá, verificou que a fenofase frutificação registrou o pico nos meses junho e junho. Resultados similares em relação ao período de frutificação do açaizeiro foram obtidos no vale do Rio Araguari por Freitas *et al.* (2019).

Os eventos florais apresentam indicadores que fornece entendimentos para as fenofases específicas. De acordo com Fournier (1974) a fenologia funciona como indicador das condições climáticas de uma região, para o entendimento do desenvolvimento das plantas. Vários fatores bióticos relacionados à associação entre plantas e animais, influenciam a fenologia de uma espécie (LEÃO, 1990).

Segundo Freitas, Santos e Oliveira (2010) fatores climáticos como a precipitação determinar a época mais propícia para a disseminação dos frutos e sementes tropicais. Já para Morellato (1991), entre os fatores abióticos, o clima, em especial as variações de precipitação entre as estações seca e úmida, seria o principal fator controlando a fenologia das plantas.

A menor quantidade de luz é também provável regulador da intensidade de frutificação (POORTER, 2005).

Para Kudo, Ida e Tani (2008) apontam que a produção de frutos é fisiologicamente ligada à atividade fotossintética, que é determinada pela dinâmica do dossel e sua influência na disponibilidade de luz no sub-bosque. O conhecimento de padrões fenológicos pode ser usado para o entendimento da ecologia de ecossistemas.

A frutificação da *Euterpe oleracea* Mart. exibiu pico no período de maior precipitação, mostrando similaridade na ocorrência em áreas manejadas de diferentes ambientes. Em populações não manejadas a frutificação não foi observada em determinados períodos. Desta forma os resultados indicaram que o manejo feito de forma sustentável tende a criar condições favoráveis para manifestações dos eventos reprodutivos, encurtando o período de produção de frutos.

5.2 OCORRENCIA DE INSETOS PRAGAS EM *Euterpe oleracea* Mart.

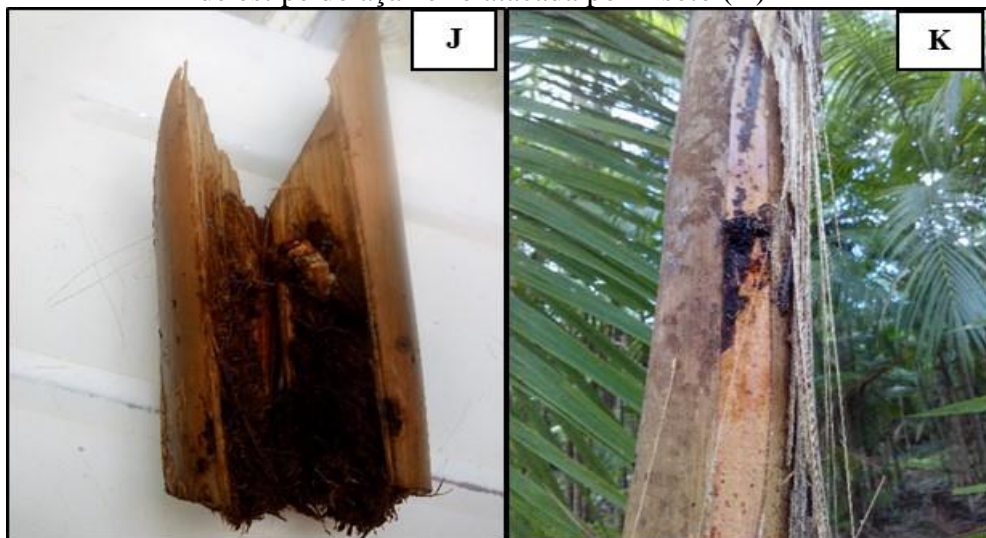
No Arquipélago do Bailique estuário do Amapá, a coleta de frutos de açaí é uma das principais fontes de renda. As condições climáticas aliadas a manejos desordenados, até mesmo a monocultura do açaizeiro poderá causar desequilíbrio ambiental, propiciando o aumento de insetos e outros patógenos em estipes de açaizeiros. Esta preocupação é compartilhada por Azevedo (2005).

A intensidade de prejuízos, de algumas espécies podem em determinadas condições, ser qualificadas como pragas. Para Jordão e Silva (2006) para caracterizar uma espécie de inseto como pragas tem que analisar a densidade populacional em função do nível de dano econômico.

A espécie açaí-de-touceira, por se tratar de uma palmeira explorada de modo extrativista na região Amazônica, de maneira geral há falta de informações fitossanitárias principalmente a respeito de seu manejo (SANTOS, 2016).

Resultados desse estudo apresentam a indicação e registro de insetos pragas em área de açazais de várzeas no Arquipélago do Bailique. Essa indicação de pragas em açaizeiro visa criar instrumentos que auxiliam na sugestão de controle e outros estudos, sobretudo em áreas com intervenções de manejo de açazais certificados em regiões do estuário amazônico (FOTOGRAFIA 6 (J) e (K)).

Fotografia 6 - Larvas de besouro se alimentando de palmito de açaizeiro (J) e imagem de estipe do açaizeiro atacada por inseto (K)



Fonte: Acervo do autor (2018).

Os resultados das amostras coletadas, apresentaram a ocorrência do coleóptero *Macraspis pseudochrysis* Landin (Scarabaeidae: Rutelini) e Curculionidae. Embora o registro

de insetos-pragas tenha se mostrado baixa nas populações de açazeiro, a ação do inseto influencia a formação de estipes do açazeiro, uma vez os indivíduos atacam a região dos palmitos e estipes da referida espécie. Os insetos foram capturados manualmente, e com a eliminação e dissecação de palmeiras atacadas para detecção das pragas existentes. De acordo com Oliveira *et al.* (2002) diversas espécies de insetos atacam o açazeiro.

Esses relatos foram em plantas de açazeiros sujeitos ao extrativismo em pequenas propriedades rurais providas de mão de obra familiar. Foram coletadas amostras de 5 indivíduos, pertencentes ao:

Filo: Arthropoda

Sub Filo: Hexapoda

Classe: Inseta

Orden: Coleoptera

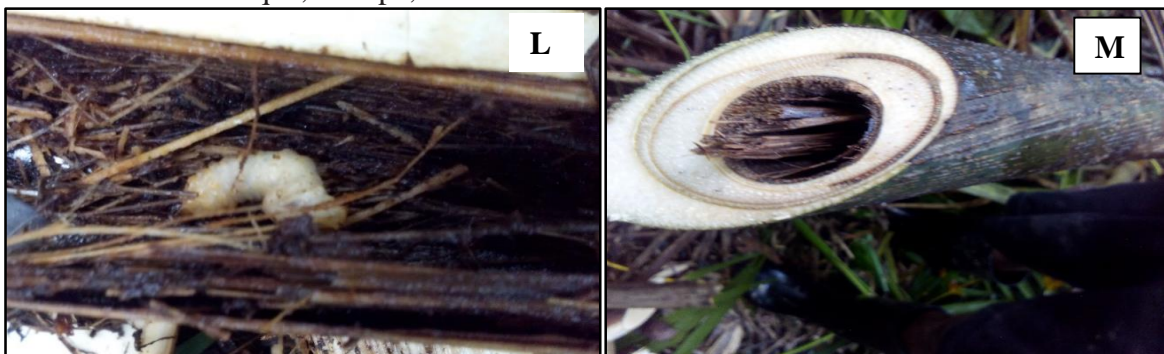
Famílias: Curculionidae e Scarabaeidae (Rutelini).

5.2.1 *Macraspis pseudochrysis* Landin

Estudos de Jesus-Barros e Freitas (2014), Jesus – Barros, Freitas e Grossi (2013) em florestas de várzeas do Estado do Amapá indicaram a ocorrência do coleóptero *Macraspis pseudochrysis* Landin (Scarabaeidae: Rutelini) conhecido popularmente como besouro-verde-do-açazeiro causando danos em açazeiros.

O dano causado por ação do inseto-praga prejudica o desenvolvimento do açazeiro, pois as larvas de *M. pseudochrysis* são xilófagas, sendo encontradas no interior dos estipes jovens e adultas do açazeiro alimentando-se do palmito, provocando a sua morte (FOTOGRAFIA 7).

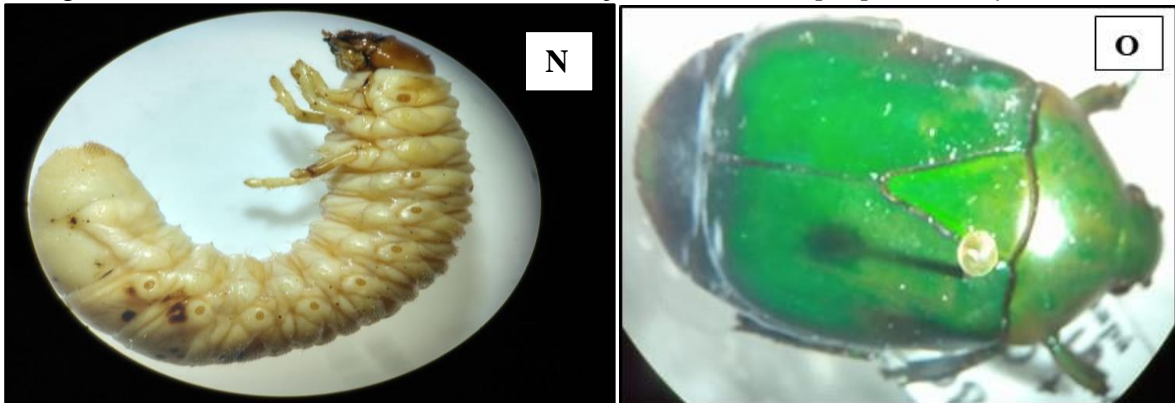
Fotografia 7 - Indicando a presença de larvas de *M. pseudochrysis* em um caule de açazeiro-de-touceira (L) e (M) um estipe de açazeiro perfurado pelo *M. pseudochrysis* no Bailique, Amapá, 2019



Fonte: Acervo do autor (2018).

Nesse estudo, a incidência de insetos-pragas fitófagos atacando os açazeiros tanto na fase reprodutiva como na de desenvolvimento, podendo-se destacar: a larva e o Besouro do açazeiro (*Macraspis pseudochrysis* Landin) uma espécie de coleóptero que causou problemas em plantas jovens acima de dois anos e adultas (FOTOGRAFIA 8).

Fotografia 8 - Larva (N) e Besouro-verde-do-açazeiro (*Macraspis pseudochrysis* Landin) (O)



Fonte: Pesquisa no laboratório de Biologia (LabArthropoda) da Unifap (2020).

Conforme aponta Soula (1998), a espécie é hidrófila com grande capacidade de viverem em ambientes aquáticos e\ou com grande quantidade de umidade. Nesse sentido, a região de várzea característico da espécie *Euterpe oleracea* Mart. torna-se o ambiente ideal para ocorrência desses insetos-pragas.

5.2.2 Curculionidae

Os curculionídeos, são insetos que compõem uma ampla família de besouros, cuja principal particularidade é a presença do rostro comprido. De acordo com informações obtidas por Araújo *et al.* (2009) Curculionidae é a família de Coleoptera mais rica em espécies, com diversidade de hábitos, incluindo muitas espécies pragas.

O referente estudo identificou o inseto Coleoptera da família Curculionidae, como uma das espécies de organismos atacando os açazeiros, na região da coroa foliar e nos estipes jovens (FOTOGRAFIA 9).

Resultados similares foram apresentados por Souza (2004), que inferiu que o inseto Coleoptera é o de maior importância devido a frequência e potencial em causar danos a cultura. Segundo Santos *et al.* (2018) estudos sobre a biologia dessa praga ainda são escassos, dificultando o seu manejo.

Diversas espécies de insetos estão associadas a pragas do açaizeiro, contudo, não há registro de perdas expressivas causadas pelos mesmos, o que tem explicado a boa viabilidade econômica dessa palmeira (YAMANAKA, 2012). No entanto, com a expansão comercial principalmente do fruto de açaizeiro, a indicação de ataque de insetos-pragas nessa cultura tem surgido com maior evidencia, aumentando os problemas causados por esse organismo (SOUZA, 2004).

Insetos da família Curculionidae foram identificados como predadores do açaizeiro, identificou-se problemas fitossanitários ocasionados por esses insetos e/ou microrganismos, chegando a prejudicar sensivelmente suas produções (SOUZA; OLIVEIRA, 1999). Ferreira *et al.* (1994) enfatizam que os curculionídeos, chamados de brocas causam danos em diferentes estádios de desenvolvimento dessa cultura.

Oliveira *et al.* (2002) observou em seu estudo que a maior parte dos insetos que causam danos ao açaizeiro também é praga de outras palmeiras e\ou outras espécies frutíferas e madeiras, no entanto, indicou-se que o Coleoptera: Curculionidae é a principal praga do açaizeiro, atacando sobretudo a região da coroa foliar. Para Santos (2015) insetos atacam o açaizeiro desde a fase de sementeira até adulta. Seguindo esse entendimento Oliveira *et al.* (2017) registrou diversos insetos em mudas, em plantios jovens e em plena produção de *E. oleracea* Mart.

Fotografia 9 - Besouro Curculionidae da família de Coleoptera



Fonte: Pesquisa no laboratório de Arthropoda da Unifap (2020)

6 CONCLUSÕES

Com base no acompanhamento fenológico e indicação de insetos-pragas da espécie de palmeira mais representativa de um fragmento de Floresta de várzea no estuário do Arquipélago do Bailique, Estado do Amapá ao longo de 24 meses conclui-se que:

- Não existe variação entre período de produção de frutos nos dois ambientes estudados.
- As áreas sobre influência de manejos, apresentam exibição da fenofase floração em todos os meses do período estudado.
- Em áreas não manejadas, existe uma ausência de eventos fenológicos em determinados períodos do ano.
- O pico de produção de frutos maduros em área manejada na comunidade de São Pedro do Bailique ocorre entre os meses de junho á setembro, do final do período de maior precipitação para o início do período de menor precipitação.
- O ataque de insetos-pragas apresenta indicação para diminuição da produção dos açaiçais.
- O estudo constitui uma importante contribuição para o conhecimento da ocorrência da família coleóptero da fauna do Estado do Amapá. Trata-se do primeiro levantamento das famílias Scarabaeidae e Curculionidae causando problemas fitossanitários em açaizeiros da região do Arquipélago do Bailique.
- As informações obtidas neste estudo poderão fornecer subsídios para certificação florestal promover práticas mais sustentáveis de manejo em ambientes similares, melhorar o prognóstico de safra, planejamento da produção, além de registro de informações para formulação de diretrizes e políticas públicas, neste sentido recomenda-se a continuidade do monitoramento da espécie estudada a fim de consolidar o entendimento do seu comportamento fenológico.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, J. C. Fenologia de espécies arbóreas tropicais na Amazônia central. *In*: GASCON, C., MOUTINHO, P. **Floresta Amazônica: Dinâmica, Regeneração e Manejo**. Manaus: INPA, p. 25-40. 1998.
- ALENCAR, J. C. Fenologia de cinco espécies arbóreas tropicais de Sapotaceae correlacionada a variáveis climáticas na reserva Ducke, Manaus, AM. **Acta Amazonica**, 24, 161:182. 1994.
- ALENCAR, J. C.; ALMEIDA, R. A.; FERNANDES, N. P. Fenologia de Espécies florestais em Florestas Tropicais Úmidas de Terra Firme na Amazônia Central. **Acta Amazonica**. v. 9, n.1, p. 163 – 198, 1979.
- ARAUJO, C.O. *et al.* Ecologia e variação espacial de *Naupactus lar* Germar (Coleoptera, Curculionidae, Entiminae) no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, RJ. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 53, n.1, p. 82-87, 2009.
- AMORIN, J. P.A.; PORTO, J. L. R. Organização Espacial da Sub-Região de Macapá, da Gênese a estadualização. **Acta Geográfica**, Boa Vista, v. 11, n.25, p. 17-39, 2017.
- ALMEIDA, M, P. *et al.* A participação da mulher em organizações sociais rurais na Amazônia: estudo de caso no Arquipélago do Bailique, Estado do Amapá. **PRACS: Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP**. Macapá, n. 6, p. 19-31, 2013.
- ALMEIDA, S. S.; AMARAL, D. D.; SILVA, A. S. L. Análise florística e estrutura de florestas de Várzea no estuário amazônico. **Acta Amazonica**, Museu Paraense Emílio Goeldi. v.34, n. 4, p. 513 – 524, 2004.
- ANDERSON, A. B.; GELY, A.; STRUDWICK, J.; SOBEL, G. L.; PINTO, M. C. Um sistema agroflorestal na várzea do estuário amazônico (Ilha das Onças, município de Barcarena, Estado do Pará). **Acta Amazonica**, Suplemento, v. 15, n. 2, p. 195-224, 1985.
- AZEVEDO, J. R. **Tipologia do Sistema de manejo de açazais nativos praticado pelos Ribeirinhos em Belém, Estado do Pará**. 2005. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2005.
- BARROS, A. C.; UHL, C. **Padrões, problemas e potencial da extração madeireira ao longo do Rio Amazonas e do seu estuário**. Belém: IMAZON, p. 42, 1997.
- BEZERRA, V. S. **O açaí como alimento e sua importância socioeconômica no Amapá**. Valéria Saldanha Bezerra, Marisa Vanessa da Silva Nery, Márcia Simone Amaral Lobato. - Macapá: Embrapa Amapá, v.32, p. 16, 2001.
- BEZERRA, S. V.; SILVA, O. F.; DAMASCENO, L. F. **Açaí: produção de frutos, mercado e consumo**. II Jornada científica Embrapa. 2016.

BEGNINI, R.M.; SILVA, F. R.; CASTELLAIN, T. T. Fenologia reprodutiva de *Syagrusromanzoffiana* (Cham.) Glassman (Araceae) em floresta atlântica do sul do Brasil. **Biotemas**, v. 26, n 4, p. 53-6, 2013.

BORCHERT, R. Phenology and control of flowering in tropical trees. **Biotropica**, v.15, n.2, p.81-89, 1983.

BROWDER, J. O.; GODFREY, B. J. Geopolítica, desenvolvimento regional e urbanização: dinâmicas geográficas e históricas da fronteira amazônica. *In: _Cidades da floresta: urbanização, desenvolvimento e globalização na Amazônia brasileira.* Manaus: EDUA, p. 76-104, 2006.

CARVALHO, A. C. A. **Economia dos Produtos Florestais Não-Madeireiros no Estado do Amapá: Sustentabilidade e Desenvolvimento Endógeno.** 2010. 174.f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido - PPGDSTU) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2010.

CARVALHO, J.O.P. Fenologia de espécies florestais de potencial econômico que ocorrem na Floresta Nacional do Tapajós. **EMBRAPACPATU Boletim de Pesquisa**, 20. Belém: EMBRAPA-CPATU. p. 15, 1980.

CALZAVARA, B. B. G. **As possibilidades do açaizeiro no estuário amazônico.** Boletim da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará –FCAP. Belém, n. 5, p. 103p, 1972.

CAMERON, W. N.; PRITCHARD, D. W. **Estuaries.** *In:* Goldberg, E. D.; McCave, I. N.; O'Brien, I. J. & Steele, J. H. eds. *The Sea.* New York, John Wiley e Sons. p. 306-324, 1963.

CAVALCANTE, P. **Frutas comestíveis da Amazônia.** Belém: CEJUP. 271p, 1991.

CAMPOS, J.R.P. *et al.* **Levantamento Florístico e Fitossociológico em Áreas de Várzea Submetidas ao Manejo de Açaí na Comunidade de Arapapuzinho, Abaetetuba, Pará.** 2009.

CYMERYS, M.; SHANLEY, P. Frutíferas e Plantas úteis na vida Amazônica. **Açaí.** *In:* Shanley, P; Medina, G, Belém: CIFOR, Imazon, p. 163-170, 2005.

COSTA, W. J. P. *et al.* Recursos Hídricos Superficiais. **IEPA**, Capítulo 6, p. 15, 1998.

COSTA-NETO, S. V.; SILVA, M. S. Capítulo 5: **vegetação.** Diagnóstico sócio-ambiental participativo do setor costeiro estuarino - Tema I: Meio natural. Macapá: GERCO/IEPA, 2004. Disponível em: http://www.iepa.ap.gov.br/estuário/arq.pdf/vol_1/cap_5_vegetacao_atual.pdf. Acessado em abril/2019.

CORRÊA, R. B. **A Produção do Açaí na Amazônia Tocantina Perspectiva Para O Desenvolvimento Regional.** Universidade Federal do Pará. ISBN.978.85.99907-078, São Luiz/MA. 2016.

CRONQUIST, A. **An integrated system of classification of flowering plants.** New York: Columbia University Press, p. 1262, 1981.

- CRUZ, A. H. S.; OLIVEIRA, E. F.; FREITAS, R. A. **Manual simplificado de coleta de insetos e formação de Insetário**. 2009. Universidade Federal de Goiás Ensino a distância em biologia, 2009.
- CRUZ JUNIOR, J. F.O. **Caracterização morfológica e da produção de frutos de populações de açaizeiros estabelecidas em Mazagão – Amapá**. Orientador: Silas Mochiutti. 2016. 78.f. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2016.
- DIAS, G. A. V; OLIVEIRA, W. Região De Integração Tocantins - Pa: **Um Novo Olhar Sobre o Extrativismo e Alguns Aspectos Socioeconômicos**. 1590 - Texto para discussão. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2011.
- DONINI, C. U. Z. S.; SANTOS, C. F. M. Drogas do sertão na Amazônia Setecentista: **Pau-cravo, valiosa casca**. Ciência – 2015.
- FANTINI, A. C. *et al.* Sustained yield management in tropical forest: **a proposal base donthe auto ecology ofth especies**. Sellowia, Itajaí. n. 42-44, p.25-33, 1992.
- FERREIRA, A. C. **Influência africana na Amazônia**. Lisboa: Instituto Internacional de Língua Portuguesa, 2007.
- FERREIRA, J.M.S. *et al.* **Pragas do coqueiro**. In: FERREIRA, J. M.S.; WARWICK, D.R.N.; SIOUEIRA, L.A., ed. Cultura do coqueiro no Brasil. Aracaju: Embrapa-CPACT/Brasília: Embrapa-SPI, p.204-280, 1994.
- FOURNIER, L. A. **Un método cuantitativo para la medición de características fenológicas en árboles**. *Turrialba*, v. 24, 1974.
- FOURNIER, L. A.; CHARPANTIER, C. **El tamaño de la muestra y la frecuencia de las observaciones en el studio de características fenológicas de los árboles tropicales**. *Turrialba*, Costa Rica, v. 25, n. 1, p. 45-48, 1975.
- FOURNIER, L.A.O. **Observaciones fenológicas en bosque húmedo de premontano de San Pedro de Montes de Oca**, Costa Rica. *Turrialba*, v.26, n.1, p.54-59, 1976.
- FRANKIE, G. W.; BAKER, H. G.; OPLER, P. A. **Comparative phonological studies of trees in tropical wetand dry forests in the low landsof Costa Rica**. *Journal. of. Ecolgy*, v.62, p.881-913,1974.
- FREITAS, J. L. *et al.* **Extractive activity of *Euterpe oleracea* Mart. (Acai palm tree) in the Araguari River Valley, Eastern Amazon**. *Journal of agricultura Studies*. ISSN.2166-0379, 2019, v. 8, n. 2, 2019.
- FREITAS, J. L.; SANTOS M. M. L.; OLIVEIRA, F. A. **Fenologia reprodutiva de espécies potenciais para arranjo em sistemas agroflorestais, na Ilha de Santana, Amapá**. *Revista de Ciências Agrárias*, v. 53, n. 1, p. 78-86, 2010.
- FREITAS, J. L. *et al.* **Fenologia reprodutiva da espécie *Carapa guianensis* Aubl. (Andirobeira) em ecossistemas de terra firme e várzea, Amapá, Brasil**. *Biota Amazônia*. Macapá, v. 3, n. 1, p. 31-38, 2013b.

FREITAS, J. L.; CARIM, M. J. V. **Período de produção e importância econômica de açaiuais nativos (*Euterpe oleracea* Mart.) para os extrativistas das várzeas do estuário amazônico: o caso de Gurupá.** Amapá Ciência e Tecnologia, v. 2, n. 1, p. 52-60, 2001.

FREITAS, J. L. **Sistemas agroflorestais e sua utilização como instrumento de uso da terra: o caso dos pequenos agricultores da ilha de Santana, Amapá, Brasil.** 2008. Tese (Doutorado em Ciências Agrárias) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2008.

FREITAS, J. L. **Fenologia de Espécies Arbóreas Tropicais na Ilha do Pará-Pará, no Estuário do Rio Amazonas.** 1996. Dissertação (Ciências Florestais) - Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Belém, 1996.

GALLO, D. *et al.* **Entomologia agrícola.** Piracicaba: FEALQ, 2002.920p.

GEA. **Perfil do Amapá - Os homens que lutaram e fizeram do Amapá um grande Estado (1998 -2000).** Governo do Estado do Amapá. Iv. p. 07-10, 2000.

GOMES, J. R. P.; RAMOS, R. P.; CHAUBET, M. B. C. Metodologia para construção de Protocolos Comunitários: **Desenvolvimento local Sustentável.** Manaus: OELA/Rede GTA, p. 11 – 13, 2016.

GOMES, F. S. **Nas Terras do Cabo Norte: fronteira, colonização e escravidão na Guiana Brasileira (séculos XVIII-XIX)** /Flávio dos Santos Gomes (organizador). Maria Fernanda B. Bicalho *et al.* – Belém: Editora Universitária/UFPA, 1999.

GONÇALVES, A, P. **Técnica processual e teoria do processo.** 2. ed. Belo Horizonte: Del Rey, 2012.

GUEDES, L. N. A. **Prostituição em comunidades ribeirinhas do Arquipélago do Marajó, Pará: algumas reflexões iniciais.** (UFPA/PA). 30ª Reunião Brasileira de Antropologia, João Pessoa/PB. 2016.

HENDERSON, A.; GALEANO, G. **Euterpe, Prestoea, and Neonicholsonia (Palmae: Euterpeina).** New York: New York Botanical garden, (Flora Neotropica). v. 72, p. 90, 1996.

HULSMAN, L. **Swaerooch:** o comércio holandês com índios no Amapá (1600-1615). Revista Estudos Amazônicos, v. 4, n.1 p. 178-202, 2011.

IEF. **Área de atuação do Escritório Regional do Bailique.** Elaboração: Francinete Fagundes -NCCMF/CARF/IEF - Instituto Estadual de Florestas do Amapá .2013.

INMET – **Instituto Nacional de Meteorologia.** 2009. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/html/agro.php?ink=índice de conforto Térmico>. Acesso em: 01/03/2020.

IBGE. **Estimativa da População residente no Brasil e Unidades da Federação com data de referência em 1º de Julho de 2018.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 04 de Fevereiro de 2019.

IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 06 mai. 2018.

IBGE. **Censo Agropecuário 2017 – Resultados preliminares**. IBGE, 2017. Disponível em: <http://www.censos.ibge.gov.br>. Acesso em: 04 fev. 2019.

IEPA. **Primeira aproximação do Zoneamento Econômico Ecológico do Amapá. Relatório Final (Versão Simplificada)**. Macapá: IEPA/ZEE, p. 104, 1998.

JARDIM, M.A.G. **Aspectos da biologia reprodutiva de uma população de açazeiro (*Euterpe oleraceae* Mart.) no estuário Amazônico**. (Mestrado) -ESALQ. Piracicaba, SP: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, p. 99, 1991.

JARDIM, M. A. G. **Cartilha Informativa sobre a palmeira açai**. Belém; Museu Emilio Goeldi, 1995.

JARDIM, M.A.G.; ANDERSON, A.B. Manejo de populações nativas de açazeiro no estuário amazônico: resultados preliminares. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Curitiba. v. 15, p. 1-19, 1987.

JARDIM, M.A.G.; KAGEYAMA, P. Y. Fenologia de floração e frutificação em população natural de açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) no estuário amazônico. **IPEF**. n. 47, p.62-65, 1994.

JESUS-BARROS, C. R.; FREITAS, L. S. 2014. Distribuição temporal e espacial do besouro-verde-do-açazeiro *Macraspispseudochrysis* (*Coleoptera: Scarabaeidae: Rutelini*) em açazeiros de várzea em Mazagão, Amapá. **Boletim Técnico de Pesquisa e Desenvolvimento**: Embrapa Amapá, n. 82, p.1-25, 2014.

JORDÃO, L. A.; SILVA, R. A. **Guia de pragas agrícolas para o manejo integrado no Estado do Amapá** – Ribeirão Preto: Holos, Editora, *il*; n. 21, p. 182, 2006.

KAHN, F. Les palmiers de leldorado. **Paris**: Éditions de l’Oprstom. p. 252, 1997.

KUDO, G.; IDA, T. Y.; TANI, T. Linkages between phenology, pollination, photosynthesis and reproduction in deciduous forest understory plants. **Ecology**, v. 89, n. 2, p. 321 - 331, 2008.

KNECHTEL, M, R. Uma abordagem teórico-prática Metodologia da pesquisa em educação dialogada. **Curitiba**: Inter saberes, 2014.

LEMOES, W. P. *et. al.* **Possíveis impactos ambientais pelo uso de agrotóxicos em açazeiros** / por Walkymário de Paulo Lemos... [et al.] - Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2006.

LEÃO, N.V.M. **Disseminação de sementes e distribuição espacial de espécies arbóreas na floresta nacional do Tapajós, Santarém – Pará**. ESALQ/USP.1990.

LIMA JUNIOR, M.J.V. Fenologia de cinco espécies de Lecythidaceae na Reserva Florestal Ducke, Manaus-Am. Manaus: **INPA**, Fundação Universidade do Amazonas, 1992. 71p.il. (Dissertação (mestrado) INPA-FUA-1992).

LIMA, M. I. C.; BEZERRA, P. E. L.; ARAÚJO, H. J. T. Sistematização da geologia do estado do Amapá. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA, Belém. **Anais**. Belém: SBG-Núcleo Norte, n.3, p. 322-335, 1991.

LIETH, H. **Phenology and Seasonal modeling**. (Ed.) Londor: Chapman e Hall, 1974.

LUCA, A. Q. **Fenologia, Potencial Germinativo e Taxa de cruzamento de uma população de palmeira (Chorisia speciosa, St. Hil. Bombacaceae) em área ciliar implantada**. 2002. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

MARIN, R, E, A. Prosperidade e estagnação de Macapá colonial: as experiências dos colonos. In: GOMES, Flávio (org.). **Nas Terras do Cabo Norte**: fronteiras, colonização e escravidão na Guiana Brasileira – séculos XVIII-XIX. Belém: UFPA, p. 33-62, 1999.

MARINHO, J. A. M. **Desenvolvimento do extrativismo do açaí e mudanças na socioeconomia de ribeirinhos marajoaras as atividades complementares**. In: Godoi, E. P; Menezes, M. A; Acevedo Marin, R. (orgs) v. 2: estratégias de reprodução social. São Paulo: Editora UNESP; Brasília, DF: Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural. 2009.

MPF. **Dos Direitos Territoriais Assegurados aos Povos e Comunidades Tradicionais**. PR-AP-7167/2015-Recomendação nº 19/2015 - Procuradoria da República no Estado do Amapá. Macapá, 2015.

MODOLO, V. A.; M. L. TUCCI. 2014. **Palmito Açaí: Euterpe oleracea Mart. e Euterpe spp. com perfilhamento**. Pages 313-316 In A. T. Aguiar, C. Gonçalves, M. E. Paterniani, M. L. Tucci, and C. E. Castro. Instruções Agrícolas para as Principais Culturas Econômicas. Boletim IAC 200, São Paulo, Brasil, 2014.

MONTEIRO, I. A. P.; BARBOSA, A. P. B. **Os protocolos comunitários como instrumentos da agroecologia para a proteção dos saberes tradicionais dos agricultores familiares**. Estudante de Especialização em Direito Ambiental pela PUCPR e Pesquisadora no Grupo de Pesquisa PRO-POLIS da UFPR; Acadêmico de Direito da Faculdade de Castanhal. 2017.

MONTEIRO, I. A. P. Protocolos Comunitários: Multiculturalismo em Foco. **Amazônia em Foco**, Castanhal, v. 4, n.6, p. 34-48, 2015.

MONTEIRO, F.J. C. **Impactos ambientais causados pelos búfalos asselvajados nos campos inundáveis da Estação Ecológica de Maracá-Jipioca (Costa Atlântica do Amapá)**. 2009. Dissertação (Mestrado) –Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2009.

MORÁN, E. F. **A ecologia das populações da Amazônia**. Petrópolis: Vozes, p. 367, 1990.

MORELLATO, L. P. C. **Estudo da fenologia de árvores, arbustos e lianas de uma floresta semidecídua no sudeste do Brasil**. Tese (Doutorado) - Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1991.

MORELLATO, L.P.C., RODRIGUES, R.R., LEITÃO-FILHO, H.F. & JOLY, C.A. 1989. **Estudo fenológico comparativo de espécies arbóreas de floresta de altitude e floresta mesófila semidecídua na Serra do Japi**, Jundiaí, SP. *Revista Brasileira de Botânica* 12:85-98.

MORELLATO, L. P. C.; LEITÃO-FILHO, H. F. Estratégias fenológicas de espécies arbóreas em floresta mesófila na Serra do Japi. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 50, p. 163-173, 1990.

MORELLATO, L. P. C. *et al.* Phenology of Atlantic rain forest trees: a comparative study. **Biotropica**, Maiden, v. 32, n. 4b, p. 811-823, 2000.

MULLER, A. *et al.* **Efeitos climáticos sobre a fenologia de *Lindsaealanea* (L.) Bedd. (*Lindsaeaceae*) em fragmento de floresta atlântica no sul do Brasil**. Asociación Inter ciencia Caracas, Venezuela. *Inter ciência*, v. 41, n. 1, p. 34-39. 2016.

MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI. Programa Viva Marajó - Pesquisa De Cadeias De Valor Sustentáveis e Inclusivas: **Açaí**. RELATÓRIO FINAL. 2011.

NEWSTROM, L.E.; FRANKIE, G.W.; BAKER, H.G. A new classification for plant phenology based on flowering patterns in lowland tropical rainforest trees at La Selva, Costa Rica. **Biotropica**, v.26, n.2, p. 141-159, 1994.

NIEMI, G. J.; MCDONALD, M. E. **Application of fecological indicators. Annual Review of Ecology and Systematic**, v. 35, 2004.

NIMER, E. **Clima**. In: Geografia do Brasil. Região Norte. Rio de Janeiro, IBGE. v. 3: p. 61-72, 1991.

NOGUEIRA, O. L. **Regeneração e crescimento vegetativo de açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) em área de várzea do estuário Amazônico**, 2000.

NOGUEIRA, O. L. *et al.* **A Cultura do Açaí, Coleção Plantar**, Série Vermelha fruteiras Brasília: EMBRAPA-CPATU-SPI, 1995.

NOGUEIRA, O. L. **Regeneração, manejo e exploração de açaizais nativos de várzea do estuário amazônico**. 1997. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Pará, Belém, 1997.

OLIVEIRA, M. S. P. **Avaliação do modo de reprodução e de caracteres quantitativos em 20 acessos de açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart. – *Arecaceae*) em Belém-PA**. 1995. (Dissertação de Mestrado) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 1995.

OLIVEIRA, M. S.P. *et al.* **Variação fenotípica em acessos de açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) para caracteres relacionados à produção de frutos. Belém: Embrapa Amazônia Oriental**. 23 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de pesquisa, 209), 1998.

OLIVEIRA, M. do S.P.; FERNANDES, T.S.D. Aspectos da floração do açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) nas condições de Belém, PA. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 44, 1993. **Resumos**. São Luís: Sociedade Brasileira de Botânica: UFMA, p.159, 1993.

OLIVEIRA, M.S.O. **Biologia Floral do Açaizeiro em Belém, PA**. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento- Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2002.

OLIVEIRA, A.A. **Diversidade, estrutura e dinâmica do componente arbóreo de uma floresta de terra firme de Manaus, Amazonas**. 1997. Tese (Doutorado em Ciências – Área Botânica) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

OLIVEIRA, M. S. P. *et al.* **Cultivo do Açaizeiro para produção de frutos**. Embrapa Amazônia Oriental. Circular técnico, 26) - Belém: Embrapa Amazônia Oriental, p.17, 2002.

OLIVEIRA, F. C.; LEÃO, N. V. M. **Fenofases reprodutivas de cinco espécies da família Leguminosae que ocorrem na Floresta Nacional do Tapajós, Pará**. In: Simpósio Silvicultura na Amazônia Oriental: Contribuições do Projeto Embrapa/DFID, 1999, Belém, PA. Resumos Expandidos. Belém: Embrapa-CPATU/DFID. Embrapa-CPATU. Documentos, 123, p. 79-82, 1999.

OLIVEIRA, M.S.P. *et al.* **Euterpe oleracea Martius: Açaizeiro, manicola palm, assai, palmier pinot, euterp palm, manacá, morroque, uassi, pina, prasara, qapoe, qasei. Açaí (Euterpe oleracea) PROCISUR**. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2017.

PASSOS, F. C. **Certificação FSC – padrão SLIMF: perfil de propriedades rurais vinculadas a programa de fomento florestal / Fernando Cechinel Passos**. – Irati, PR: UNICENTRO, p. 109, 2013.

PETTERLE, S, R.; CADEMARTORI, S, U. **Estado, Constitucionalismo e Sociedade**. IV Encontro Internacional do Conpedi/Oñati. Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito. 2016.

PENA, R. A. **O Fenômeno Católico em Foco: Uma Etnografia da Festa de Nossa Senhora da Conceição Vila do Buritizal/Bailique-AP**. 2014. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2014.

PIEIDADE, M.T.F. *et al.* Influência do pulso de inundação sobre várzeas e igapós na Amazônia. In: Os avanços da Botânica no início do século XXI: morfologia, fisiologia, taxonomia, ecologia e genética. **57º Congresso Nacional de Botânica**. Porto Alegre: Sociedade Botânica do Brasil, p. 752, 2006.

PINTO, E. R. **Solos, hidrologia e estrutura populacional de praubeiras em florestas de várzea do estuário amazônico**. 2014. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Tropical) - Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2014.

PIRES, S, M, P. O. **Arquipélago Amazônico do Bailique e a Justiça Itinerante Fluvial: Um Olhar Através das Lentes da Sociologia das Ausências de Boaventura de Sousa Santos**. Professora adjunta da Universidade Federal do Amapá, doutora em Direito pela UFMG.2016.

PIRES-O'BRIEN, M. J.; O'BRIEN, C. M. **Ecologia e modelamento de florestas tropicais. Belém: FCAP. Serviços de documentação e informação, p. 400, 1995.**

PIRES, M. J. **Phenology of tropical trees from Jari, Lower Amazon, Brazil**. London: University of London, 1991. Tese (Doutorado) - Univ. of London, 1991.

PIMENTEL, M. S.; JARDIM, M. A. G. Morfologia das infrutescências e inflorescências do açai-preto (*Euterpe oleracea* Mart.) e das etnovarietades branco, espada e tinga (*Euterpe* spp.). In: JARDIM, M. A. G.(Org.). **Diversidade biológica das áreas de proteção ambiental, Ilhas do Combu e Algodal-Maiandeuá**. Museu Paraense Emílio Goeldi: Coleção Adolpho Ducke, Belém. p.79-87, 2009a.

PICANÇO, A. E. L. **Guia prático para manejo de Açai (*Euterpe oleracea* Mart.) no Arquipélago do Bailique, Amapá**. ACTB – Associação das Comunidades Tradicionais do Bailique: Macapá, Amapá, p. 30, 2017.

PIÑA-RODRIGUES, F. C. M. Ecologia reprodutiva e conservação de recursos genéticos de *Virola surinamensis* (Rol.) Warb. **Na região do estuário amazônico**. 1999. Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

PINTO, E. R. **Solos, hidrologia e estrutura populacional de prauubeiras em florestas de várzea do estuário Amazônico**. 2014. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Tropical) - Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2014.

POORTER, L. Resource capture and use by tropical forest tree seedlings and their consequences for competition. In: D. F. R. P. Burslem, M. A. Pinard, and S. E. Hartley (Eds.). *Biotic interactions in the tropics: Their role in the maintenance of species diversity*, pp. 35 - 64, cup, Cambridge, uk. 2005.

PORTO, J, L, R. **Amapá: Principais Transformações Econômicas e Institucionais (1943-2000)**. 2. ed. Macapá: Edição do Autor, 2007.

PRANCE, G.T.; SILVA, M.F. da. **Árvores de Manaus (Am)**: INPA, 312p., 1975.

PROTOCOLO COMUNITÁRIO DO BAILIQUE: **Conhecer para proteger. Comitê Gestor do Protocolo comunitário do Bailique**, Rede GTA. 2015.

PROEXTRATIVISMO – Programa de Desenvolvimento da Produção Extrativista do Estado do Amapá: **Produzir para Conservar**, IEF/AP, 2013.

QUEIROZ, J. A. L. **Fitossociologia e distribuição diamétrica em floresta de várzea do estuário do rio Amazonas no Estado do Amapá**. 2004. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

RABELO, B. V. *et al.* (org.). **Macrodiagnóstico do Estado do Amapá: primeira aproximação do ZEE**. 3 ed. Macapá: IEPA, 2008. 139 p.

REIS, V. *et al.* **Fitoindicação Como Método Comparado De Avaliação De Mudanças Ambientais Em Remanescentes Florestais E Áreas Urbanas De Sergipe**. Soc. & Nat., Uberlândia, ano 24 n. 3, 535-544, set/dez. 2012.

REZENDE, M. I. M. **A linguagem jurídica e sua expressão no contexto ribeirinho: a Justiça Itinerante no Baixo Madeira**. 2010. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal

de Rondônia, Campos Guajará-Mirim, 2010.

ROSARIO, K. K. R. *et al.* Estudos preliminares de floração e de frutificação em genótipos de açaí tipo branco. **17º Seminário de Iniciação Científica, Embrapa Oriental**, Belém-PA, 2013.

ROGRIGUES, E. C. N.; RIBEIRO, S. C. A.; SILVA, F. L. Influência da cadeia produtiva do Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) na geração de renda e fortalecimento de unidades familiares de produção. Tomé Açú-PA. **Observatório de la economia latino-americana**. Revista eumednet. Brasil-Junio 2015.

RUBIM, P. N.; HENRIQUE, E. M.; MORELLATO, L. P. C. Variações interanuais na fenologia de uma comunidade arbórea de floresta semi decídua no sudeste do Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v.24, n.3, p. 756 -762, 2010.

SARDINHA, M. A. **Sistemas de uso da terra de unidades produtivas familiares rurais em várzea do estuário amazônico, Amapá, Brasil**. 2017. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) – Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2017.

SANTOS, N. L. *et al.* **Sexual dimorphism in *Ozopherus muricatus* Pascoe, 1872 (Coleoptera: Curculionidae)**. São Paulo, Arq. Inst. Biol. v.85, nov 23, 2018.

SANTOS, V.F.; TARDIN, A.T. Projeto zoneamento ecológico-econômico do setor costeiro estuarino do Estado do Amapá: **diagnóstico sócio-ambiental, relatório técnico de solos**. Macapá: IEPA, 2003.

SANTOS, V.F. *et al.* Mecanismos de modificações de curto período na Planície Costeira do Amapá. **IX Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário, do II Congresso do Quaternário dos Países de Línguas Ibéricas e do II Congresso sobre Planejamento e Gestão da Zona Costeira dos Países de Expressão Portuguesa**. Período: 12-19/10/2003. Recife. 2003.

SANTOS, V. F.; TARDIN, A. T. **Tipologia de Solos**. In: Diagnóstico Sócio Ambiental do Setor Costeiro Estuarino do Amapá – ZEEC/AP. Macapá: IEPA/GERCO,2004 (No Prelo).

SANTOS, V. F. Ambientes costeiros Amazônicos: **avaliação de variações por sensoriamento remoto**. 2006. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2006.

SANTOS, R. S. **Nematoides associados a cinco Fruteiras em Rondônia, RO**. Revista de Agricultura v.91, n.1, p. 101 - 110, 2016.

SANTOS, S. R. **Registro de inseto-praga em açaizeiro no Estado do Acre, sanidade vegetal**. 2015. www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/materia-asp?id=32421 e [secao - Agrotemas](http://secao-agrotemas.com.br). Acesso em 23 de março de 2019.

SANTOS, A. C. *et al.* Caracterização da atividade extrativa vegetal na comunidade São Tomé, Ferreira Gomes, Amapá, Brasil. **Biota Amazônia**. Macapá, v. 5, n. 4, p. 42-47, 2015.

SAMPAIO, M. S. *et al.* Uso de Sistema de Informação Geográfica para comparar a classificação climática de Koppen-Geiger e de Thornthwaite. XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - **SBSR**. Curitiba-PR: INPE. p. 8, 2011.

SENA, S. A. S. *et al.* Etnobotânica: um diálogo interdisciplinar entre as plantas medicinais e o ensino de Química e Biologia. XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (**XVIII ENEQ**) Florianópolis, SC, Brasil, 2016.

SILVA, U. R. L. Atlas da Zona Costeira Estuarina do Estado do Amapá: **do diagnóstico socioambiental ao Zoneamento Ecológico- Econômico Costeiro Participativo**/Luiz Roberto Takiana, Sirley Luzia de Figueiredo Silva, Uédio Robds Leite da Silva. – Macapá: Instituto de Pesquisa Científica e Tecnológica do Estado do Amapá –IEPA, p. 77, 2006.

SILVEIRA, O. F. M.; OLIVEIRA, M. J.; SANTANA, L. O. Análise da Drenagem da Bacia Hidrográfica dos rios Piririm e gurijuba. **Relatório final de atividades referente ao programa Institucional de bolsas de iniciação científica PIBIC/CNPq/IEPA**, Macapá. 2004.

SOUSA, M.A.R. **Anatomia ecológica do lenho de árvores de Mora paraensis (Ducke) Ducke ocorrentes em várzea estuarina no Estado do Amapá**. 2011. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Tropical) – Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2011.

SOUZA, L. A. Insetos pragas em acessos de açazeiro em viveiro. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2002. 05p. (Embrapa Amazônia Oriental. **Comunicado Técnico 75**), 2002.

SOUZA, L. A.; OLIVEIRA, M. S. P. Insetos prejudiciais ao Açazeiro e seus controles. Com Tec Nº 4, julho\99, p.13. **Comunicado técnico**. Embrapa Amazônia Orienta, Belem, PA.

SOUZA, L. A.; LEMOS, W. P. **Prospecção de insetos associados ao açazeiro (Euterpe oleracea Mart.) em viveiro e proposições de controle**. Ver. Ciên. Agrár. Belém, n. 42, p. 231 - 241, 2004.

TAVARES, E. **Processo de certificação internacional FSC de açazais acontece em novembro nas comunidades do Arquipélago do Bailique-AP**. Amapá, informativo, interessante, Macapá, 3 de novembro de 2016. Blog de Rocha. 2016.

TOSTES, J, A. Formação institucional e desenvolvimento regional no estado do amapá. Capítulo 3. Formação institucional da Amazônia. Volume I - **Coleção Formação Regional da Amazônia** – Belém, 2014.

TOZONI-REIS, M. F. C. **Metodologia da pesquisa científica**. 2. ed. Curitiba: IESDE, 2007.

TROPICOS.ORG. **Missouri Botanical Garden**. Disponível em: Acessado em: 01/02/2020.

VASCONCELOS, C. C. Morfologia comparativa de duas abiuranas (Pouteria spp. - Sapotaceae), **árvores nativas da floresta do estuário, Amapá, Brasil**/ Caroline da Cruz Vasconcelos. - Macapá, 2015. 80 f.

VIEIRA, I. M.; ARAÚJO NETO, M. D. Aspectos da socioeconomia dos pescadores de camarão da Ilha do Pará (PA) e Arquipélago do Bailique (AP). **Boletim do Laboratório de Hidrobiologia**, v. 19, n. 1, p. 85-94, 2006.

VILHENA, J. E. S. **Etnoconhecimento dos fenômenos meteorológicos na Ilha de Santana, Amapá, Brasil**. – Macapá, 2017. 166 f.

VINZON, S. *et al.* Uma caracterização do estuário do rio Amazonas, de Óbito á plataforma continental. **IEPA**, AP. 2007.

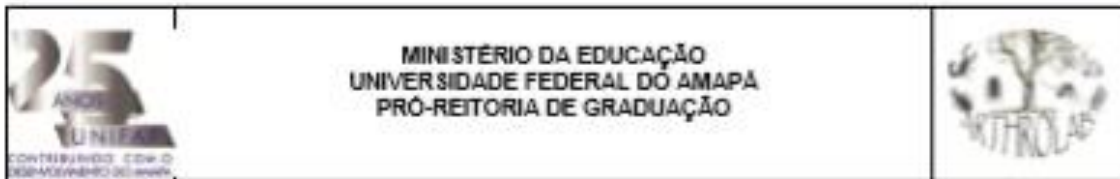
WMO. Calculation of Monthly and Annual 30-Year Standard Normals. **World Meteorological Organization**. Washington-DC, p. 14. 1989. (LV-4098).

YAMANAKA, E.S. Cultivo, extração e beneficiamento do açaí orgânico. **Dossiê técnico**, Universidade Estadual Paulista (SIRT\UNESP), mai, 2012.

ZAR, J. H. **Biostatistical analysis**. 3 ed. New Jersey: Prentice Hall, 1996. 620 p.

ZEE. Primeira aproximação do zoneamento ecológico econômico do Amapá. Representação escala 1/1.000.000. **Relatório final**. Versão simplificada. Macapá: IEPA-ZEE, 1997. 106 p.

ANEXO A



DECLARAÇÃO

Declara-se para os devidos fins que o mestrando AMIRALDO ENUNS DE LIMA PICANÇO, do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional, está desenvolvendo parte de seu projeto de dissertação de mestrado, em cooperação com o Laboratório de Arthropoda/DCBS/CCB, no que concerne a Identificação Taxonômica de Insetos Pragas de *Euterpea olereacea*.

Macapá-AP, 08 de março de 2019.



Prof. Dr. Raimundo Nonato Picanço Souto
Coordenador do Laboratório de Arthropoda