



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA- UFRA
DOUTORADO EM AGRONOMIA

JOSÉ ITABIRICI DE SOUZA E SILVA JUNIOR

**SOCIOECONOMIA E QUALIDADE DO SOLO EM ÁREAS NATIVAS E
CULTIVADAS COM AÇAÍZEIROS NO ESTADO DO PARÁ**

BELÉM
2019

JOSÉ ITABIRICI DE SOUZA E SILVA JUNIOR

**SOCIOECONOMIA E QUALIDADE DO SOLO EM ÁREAS NATIVAS E
CULTIVADAS COM AÇAÍZEIROS NO ESTADO DO PARÁ**

Tese apresentada para obtenção do grau de
Doutor em Agronomia. Programa de Pós-
Graduação em Agronomia da Universidade
Federal Rural da Amazônia.

Orientadora: Prof.^a. Dra. Herdjania Veras de
Lima

Coorientador: Prof. Dr. Fabrício Khoury
Rebello

BELÉM

2019

JOSÉ ITABIRICI DE SOUZA E SILVA JUNIOR

SOCIOECONOMIA E QUALIDADE DO SOLO EM ÁREAS NATIVAS E CULTIVADAS COM AÇAIZEIROS NO ESTADO DO PARÁ

Tese apresentada a Universidade Federal Rural da Amazônia como parte das exigências do Curso de Doutorado em Agronomia: Área de Concentração Agronomia para obtenção do título de Doutor.

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª Dr^ª HERDJÂNIA VERAS DE LIMA
Orientadora - Presidente
Universidade Federal Rural da Amazônia ó UFRA

Prof^º Dr FABRÍCIO KHOURY REBELLO
Coorientador
Universidade Federal Rural da Amazônia ó UFRA

Prof^º Dr^º ANTONIO JOSÉ ELIAS AMORIM DE MENEZES
1^º Examinador
EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL - EMBRAPA

Prof^ª Dr^ª MARIA LÚCIA BAHIA LOPES
2^º Examinadora
UNIVERSIDADE DA AMAZÔNIA ó UNAMA

Prof^ª Dr^ª LORENA CHAGAS TORRES
3^º Examinadora
Universidade Federal Rural da Amazônia ó UFRA

Prof^º Dr^º MARCOS ANTÔNIO SOUZA DOS SANTOS
4^º Examinador
Universidade Federal Rural da Amazônia ó UFRA

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus nosso ser supremo, pois sem ele não alcançamos as conquistas desejadas.

Minha eterna gratidão aos meus pais José Itabericly de Souza e Silva (In memoriam) e Maria de Nazaré Reis e Silva que não mediram esforços em nos apoiar e incentivar, muitas vezes renunciando aos seus interesses pessoais.

A minha esposa Marly da Conceição de Souza e Silva e aos meus filhos José Itabirici Neto e Kamila Rafaela que souberam entender minha ausência por ocasião de meus estudos.

Aos meus irmãos Benedito Silva (In memoriam), Fernando Augusto, Samuel Carlos, Antônio Gaspar, José Maria, Maria das Graças e Ricardo Augusto pelo apoio a prosseguir a caminhada nos momentos mais difíceis enfrentados.

Aos Discentes Mateus Ferreira Barbosa, Otoniel Monteiro da Costa Neto, Paola Corrêa dos Santos, Rafael Campos, Nazaro Cavalcante Bandeira Neto, Paulo Vitor e Laiza Amanda Silva da Costa que me acompanharam nas viagens de pesquisa e coleta de dados, sem os quais não teria como adquirir importantes informações necessária as análises.

Aos produtores extrativistas Jorge Luiz Pinheiro Chaves e Rildo Serrão Ferreira das ilhas Uruá/Paruru, Benedito Junior Viana Costa e Odenir Vivar de Oliveira da ilha Mamangal que fizeram comigo visita nas áreas objeto de estudos.

A equipe da EMATER de Abaetetuba nas pessoas dos técnicos Flávio Ikeda, Pedro Paulo Leão e Francisco de Assis das Chagas que repassou informações relevantes dos trabalhos desenvolvidos nas áreas trabalhadas.

Ao Eng^o Agr^o Jofre Noburu do Banco da Amazônia que me acompanhou nas visitas as áreas de plantio de açaizeiro em terra firme nos dando informações na área de crédito rural voltado ao PRONAF, destinado aos Agricultores familiares.

Aos colegas Eng^{os} Agrônomos Artur Vinícius Ferreira dos Santos, Wendy Medeiros, Thiago Allan, Sandro Rogério Almeida Casanova e Francisco Lorens Chaves, pelas contribuições ao projeto de tese.

Aos meus orientadores Dr^a Herdjania Veras de Lima e Dr^o Fabrício Khoury Rebello que me deram apoio imensurável e foram incansáveis, sem os quais seria difícil alcançar nosso desejo desta Pós-graduação.

Enfim meus sinceros agradecimentos a todos os ribeirinhos agroextrativistas e aos produtores em terra firme pela acolhida que nos foi dada e participação durante a pesquisa de campo realizada.

José Itabirici de Souza e Silva Junior

DEDICATÓRIA

*A Deus, nosso ser supremo,
Aos meus pais, José Itaberycy (In Memoriam) e Maria de Nazaré,
Aos meus orientadores, Herdjania Veras de Lima e Fabrício Koury Rebello
Pelo exemplo, carinho e apoio incondicional a todo o momento.*

SUMÁRIO

RESUMO	10
ABSTRACT	11
CONTEXTUALIZAÇÃO.....	13
Objetivo geral.....	17
Objetivos específicos	17
REFERÊNCIAS.....	17
CAPÍTULO 1	
SOCIOECONOMIA DA PRODUÇÃO DO AÇAÍ EM COMUNIDADES RURAIS NA AMAZÔNIA BRASILEIRA: ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE IGARAPÉ-MIRI, ESTADO DO PARÁ.....	
Resumo	20
Abstract	20
1.1 Introdução	21
1.2 Material e Métodos.....	22
1.2.1 Área de estudo.....	22
1.2.2 Levantamento e análise dos dados	24
1.3 Resultados e Discussão	24
1.3.1 Caracterização socioeconômica dos produtores	24
1.3.2 Infraestrutura e Saneamento Básico.....	27
1.3.3 Análises do Sistema de Produção	29
1.3.4 Aspectos gerais sobre a alimentação dos moradores das comunidades visitadas..	32
1.3.5 Crédito Rural e Assistência Técnica	33
1.4 Considerações finais	34
Referências	35
CAPÍTULO 2	
SOCIOECONOMIA E PESPPECTIVAS DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DO AÇAIZEIRO NO MUNICÍPIO DE ABAETETUBA (PA), AMAZÔNIA BRASILEIRA	
Resumo	37

Abstract	37	
2.1 Introdução	38	
2.2 Material e Métodos	39	
2.2.1 Área de Estudo.....	39	
2.2.2 Levantamento e Análise dos Dados	40	
2.3 Resultados e Discussão	41	
2.3.1 Caracterização Socioeconômica dos Produtores	41	
2.3.2 Condições de moradia e de acesso a serviços básicos de infraestrutura	43	
2.3.3 Análise do Sistema de Produção.....	46	
2.3.4 Acesso á terra, crédito rural e assistência técnica	52	
2.4 Conclusão	54	
Referências	55	
CAPÍTULO 3		
QUALIDADE DO SOLO EM ÁREAS DE PRODUÇÃO DE AÇAÍ NO		
MUNICÍPIO DE ABAETETUBA, PARÁ, BRASIL		58
Resumo	58	
Abstract	58	
3.1 Introdução	59	
3.2 Material e Métodos	61	
3.2.1 Área de Estudo.....	61	
3.2.2 Amostragem dos Solos	61	
3.2.3 Análise Laboratorial.....	62	
3.2.4 Agrupamento de Cluster.....	63	
3.3 Resultados e Discussão	63	
3.4 Conclusão	69	
Referências	70	

LISTA DE FIGURAS

CONTEXTUALIZAÇÃO

Figura 1: Ciclo do extrativismo vegetal na Amazônia..... 15

Capítulo 1

Figura 1: Mapa de localização da comunidade Agroextrativista Mamangal, Igarapé-Miri, PA, Brasil..... 23

Figura 2: Aspectos do fruto, açazeiro e residências na ilha de Mamangal, Amazônia brasileira. 24

Capítulo 2

Figura 1: Mapa de localização das duas comunidades extrativistas e das propriedades de terra firme no município de Abaetetuba (PA), Brasil. 35

Figura 2: Número de compartimentos da residência (A) e tipo de material da casa (B) nas ilhas Uruá, Paruru e terra firme, no município de Abaetetuba (PA), Brasil. 39

Figura 3: Áreas com sistema de produção 43

Figura 4: Forma tradicional/peconha (4A), ferramenta de apanhar os cachos (4B) de açai, rasas com açai (4C) e rabetas recolhendo a produção (4D). 47

Capítulo 3

Figura 1: Coleta de solos nas propriedades visitadas no município Abaetetuba-PA, Abaetetuba (PA), Brasil. 57

Figura 2: Preparação das amostras para secagem, estratificação e peneiragem na Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém (PA), Brasil. 58

Figura 3: Estratificação e peneiragem das amostras, na Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém (PA), Brasil. 58

Figura 4: Análise granulométrica das amostras de solos no laboratório de solos da Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém (PA), Brasil. 59

Figura 5: Dendograma mostrando a hierarquia de grupos da ilha de Uruá resultante da análise de agrupamento por método hierárquico, Abaetetuba (PA), Brasil. 60

Figura 6: Dendograma mostrando a hierarquia de grupos da ilha de Paruru resultante da análise de agrupamento por método hierárquico, Abaetetuba (PA), Brasil. 61

Figura 7: Dendograma mostrando a hierarquia de grupos da Terra Firme resultante da análise de agrupamento por método hierárquico, Abaetetuba (PA) Brasil. 62

LISTA DE TABELAS

Capítulo 1

Tabela 1: Distribuição dos moradores das comunidades visitadas na ilha de Mamangal, no município de Igarapé-Miri, segundo as variáveis: idade, número de filhos, moradia, renda, financiamento e produção do açaí.....	26
Tabela 2: Disponibilidade de bens duráveis nos domicílios dos entrevistados na ilha de Mamangal, no município de Igarapé-Miri (PA).	28
Tabela 3: Outras atividades econômicas executadas pelos produtores na entre safra do açaí.	31
Tabela 4: Fruteiras cultivadas nas comunidades visitadas na ilha de Mamangal, município de Igarapé-Miri.....	32
Tabela 5: Principais fontes de proteína animal consumida pelos moradores da comunidade Mamangal, município de Igarapé-Miri.	33

Capítulo 2

Tabela 1: Gênero, faixa etária e raça/cor dos extrativistas de açaí nas ilhas Uruá, Paruru e terra firme, no município de Abaetetuba (PA), Brasil.	41
Tabela 2: Renda dos extrativistas de açaí nas ilhas Uruá, Paruru e terra firme, no município de Abaetetuba (PA), Brasil.	42
Tabela 3: Saneamento básico de agricultores extrativistas nas ilhas Uruá, Paruru e terra firme, no município de Abaetetuba (PA), Brasil.	44
Tabela 4: Bens duráveis que compõe a residência dos agricultores extrativistas (Ilhas Uruá, Paruru e Terra firme), Abaetetuba (PA), Brasil.	45
Tabela 5: Sistema de produção adotado nas áreas visitadas.	47
Tabela 6: Manejo dos açazais nas ilhas Uruá, Paruru e Terra Firme, Abaetetuba (PA), Brasil.....	50
Tabela 7: Forma de acesso à terra dos agricultores extrativistas no nordeste paraense (Ilhas Uruá, Paruru e Terra firme), Abaetetuba (PA), Brasil.	52
Tabela 8: Programas de crédito e participação em associações e sindicatos rurais.....	54

Capítulo 3

Tabela 1: Distribuição do tamanho das partículas e classe textural das áreas produtoras de Açaí, Abaetetuba (PA), Brasil.	60
Tabela 2: Atributos químicos de fertilidade do solo das áreas produtoras de Açaí, Abaetetuba (PA), Brasil.	64

RESUMO

A presente tese tem como objetivo analisar aspectos produtivos, sociais e econômicos da produção de açaí em comunidades ribeirinhas a partir dos três sistemas de produção adotados (extrativismo, manejo e cultivo). O estudo foi realizado no município Igarapé-Miri nas ilhas Mamangal e nas ilhas de Uruá e Paruru nas áreas de várzeas do município de Abaetetuba e em plantios de terra firme localizados na cidade de Abaetetuba-PA. Foram utilizadas entrevistas com participação direta das famílias dos extrativistas, através de questionários com perguntas semiestruturadas e efetivadas as explorações de campo, com registros fotográficos e coordenadas geográficas. Foram entrevistados em suas respectivas propriedades 107 (cento e sete) produtores sendo 50 (cinquenta) na ilha Uruá (comunidade Nossa Senhora das Graças), 50 (cinquenta) na ilha Paruru (comunidade Paruru) e 7 (sete) em terra firme (cidade de Abaetetuba), bem como 52 (cinquenta e dois) nas ilhas Mamangal (Mamangal Grande e Mamangalzinho) no município de Igarapé Miri. O manejo intensivo nas áreas de várzeas tem proporcionado o aumento da produção e renda dos extrativistas face exigência de mercado pelo aumento da demanda, entretanto provocando alterações nas relações de trabalho, culturais e sociais e no meio ambiente, face ao processo de homogeneização da cultura do açaí com a derrubada de outras espécies nativas, visando o aumento da área de produção o que causará em médio e longo prazo riscos socioambientais ameaçando a sustentabilidade do ecossistema das várzeas com sérias consequências na produção e produtividade dos açazeiros. Nas propriedades objeto da pesquisa foram coletadas amostras de solo (Uruá, Paruru e Terra Firme) para análises física e química em busca de determinar a fertilidade dos solos em estudo.

Palavras-chave: Açaí. Amazônia-Economia. Extrativismo. Sistema de Produção. Análise de solos.

ABSTRACT

The present thesis aims to analyze the productive, social and economic aspects of açai production in riparian communities, based on the three production systems adopted (extractivism, management and cultivation). The study was carried out in the Igarapé-Miri municipality in the Mamangal Islands and in the Uruá and Paruru Islands in the floodplain areas of the municipality of Abaetetuba, as well as in landfills located in the city of Abaetetuba-PA. We used interviews with direct participation of extractivist families, through questionnaires with semi - structured questions and the field explorations carried out, with photographic records and geographic coordinates. One hundred and seven producers were interviewed in their respective properties, being fifty in the island Uruá (community Nossa Senhora das Graças), fifty in the island Parur (community Paruru) and seven in mainland (city of Abaetetuba), as well as 52 in the Mamangal islands large and Mamangalzinho) in the municipality of Igarapé Miri. Intensive management in the floodplain areas has provided an increase in the production and income of the extractivists, due to the demand of the market due to the increase in demand, however causing changes in labor, cultural and social relations, as well as in the environment, in the face of the homogenization process of the açai crop with the felling of other native species, aiming at increasing the production area which will cause in the medium and long term socioenvironmental risks, threatening the sustainability of the floodplain ecosystem, with serious consequences in the production and productivity of the açai trees. In the research properties, soil samples (Uruá, Paruru and Terra Firme) were collected for physical and chemical analyzes in order to determine the fertility of the soils under study.

Key words: Acai, Amazon-Economy, Extractivism, Production System and Soil Analysis.

CONTEXTUALIZAÇÃO

O açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) é uma palmeira de origem amazônica e pode se desenvolver em diferentes ambientes como várzea, igapó e terra firme, isso porque apresenta condições adaptáveis ao meio em que se encontra. O estado do Pará é a principal área de dispersão, sendo os ambientes de várzea e igapó onde há maior ocorrência, compondo ecossistemas de floresta natural ou em forma de maciços conhecidos como açazais (NOGUEIRA; FIGUEIRÊDO; MULLER, 2005).

O açazeiro é tipicamente encontrado em regiões de clima tropical (pluviosidade acima de 2.000 mm; umidade relativa acima de 80% e temperatura média de 28°C), entretanto desenvolve-se em regiões com temperatura média acima de 18°C (CALZAVARA, 1987; NOGUEIRA et al., 1995; SOUZA et al., 1996; SHANLEY et al., 1998).

A cultura desenvolve em touceiras formadas por sucessivas brotações originadas de uma unidade de dispersão (semente ou rebento) chegando até 20 plantas por touceira em estágios diferentes de crescimento, apresentando variação em função das condições ambientais (GORDON et al., 2012, CAVALCANTE, 2010).

Sua estirpe possui a capacidade de perfilhamento, gerando o que se denomina de touceira (CAVALCANTE, 2010; HOMMA 2017). Essas touceiras são constituídas pela planta mãe e diversos perfilhos formando populações nativas que intercaladas por diversas outras espécies na mesma região formam ambientes propícios à produção de frutos de açaí (CARIM et al., 2014). Esta palmeira produz frutos esféricos comestíveis que apresentam cor escura quando se encontra completamente maduro (cerca de 175 dias) e atinge dimensão de 10 a 12 mm de diâmetro (STRUDWICK; SOBEL, 1988; COSTA et al., 2013).

As estirpes das plantas adultas apresentam altura e diâmetro variando entre 3m e 20m e 7cm e 18cm, respectivamente. Estes sustentam em sua porção terminal, um conjunto de 8 a 14 folhas, sendo cilíndricos, externamente lisos, de cor cinza, com manchas de líquens. Em toda extensão dos estipes são encontradas cicatrizes distanciadas entre si em cerca de 11cm deixadas pelas folhas que senescem e caem. Eventualmente são encontrados indivíduos desprovidos da capacidade de emitir perfilhos e, nesse caso, apresentam caule solitário (HENDERSON; GALEANO, 1996; OLIVEIRA et al., 1998).

O estado do Pará destaca-se nacionalmente como maior produtor de açaí com uma produção anual de 1.274.056 toneladas de fruto e uma área povoada com açaí superior à 188.483 hectares (IBGE, 2019), sem considerar as áreas de ocorrência natural. As regiões do Tocantins e Marajó constituem os maiores centros produtores sendo os responsáveis por 80%

da produção estadual do açaí, assim consideradas as principais para implementação de políticas públicas voltadas para o incremento da produção, merecendo destaque os municípios maiores produtores desse fruto que são Igarapé-Miri, Portel e Abaetetuba (IBGE, 2019) que respondem por 45,3% da produção estadual.

O fruto do açaizeiro geralmente é consumido como polpa, líquido com textura espessa, macia e suaves sendo estas obtidas pela maceração do pericarpo com diferentes quantidades de água (LICHTENTHÄLER et al., 2005). Com a notável e crescente popularidade do açaí ele vem sendo denominado de *õsuperfrutaö*, pois o seu consumo está crescendo significativamente em razão de seu sabor único e das propriedades nutricionais como: alta energia, antioxidante, anti-inflamatório e cardioprotetor (YAMAGUCHI et al., 2015).

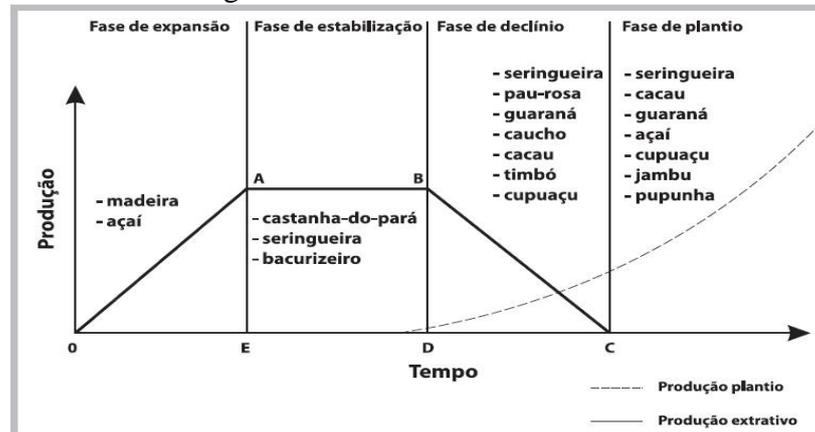
Os ambientes para o cultivo dessa cultura passaram a ser progressivamente mais manejado pelos agricultores devido à importância que o fruto passa a assumir no componente da alimentação dos paraenses nos centros urbanos extrapolando o consumo anterior que se dava prioritariamente pelas populações ribeirinhas e pelos segmentos dos estratos de renda mais baixos, como devido ao reconhecimento nacional e internacional que, também, pressionou sua rápida expansão do mercado a partir dos anos de 1990 (BRONDIZIO, 2008; HOMMA, 2016; REBELLO, 1992).

O extrativismo e/ou manejo do açaizeiro possui relevante importância para os ribeirinhos, uma vez que apresenta grande participação na fonte de renda dessa população (HOMMA, 2016; BARROS; TRINDADE, 2017). Entretanto, o açaí de várzea manejado não é suficiente para atender à atual demanda do mercado, dando início a uma nova modalidade de se produzir açaí, por meio do cultivo em terra firme (NOGUEIRA et al., 2013). Esse sistema de produção tem evoluído lentamente no estado do Pará, onde o cultivo é praticado, seguindo-se recomendações técnicas de espaçamento, adubação, irrigação e plantas melhoradas geneticamente (FARIAS NETO et al., 2011; NOGUEIRA et al., 2013). De acordo com Santos et al. (2012) o sistema de extrativismo do açaí apresenta baixa produtividade (4,2 t/ha) assim como o sistema manejado (8,4 t/ha), sendo que o sistema cultivado em terra firme, com a adoção de irrigação pode chegar a 15 t/ha, tendo ainda possibilidade de atingir maiores valores através de outras inovações tecnológicas. Com base nos dados do IBGE (2019) o estado do Pará apresenta produtividade média de 6,76 ha indicando que há muitos produtores que ainda adotam o sistema extrativista.

Contudo, essa expansão da produção de açaí não conseguiu equilibrar o mercado, uma vez que não consegue atender o crescimento da demanda interna, com a expansão do consumo para outras classes sociais estabilizadas durante todo ano e pela procura externa que

vem se consolidando a partir da década de 1990 (TAVARES; HOMMA, 2015). A importância econômica dos produtos oriundos do extrativismo tem apresentado modificações ao longo do tempo, marcado por um ciclo econômico de três fases distintas, conforme descrito por Homma (2014) na Figura 1.

Figura 1: Ciclo do extrativismo vegetal na Amazônia.



Fonte: HOMMA (2014).

Na representação desse ciclo, segundo Homma (2014) tem-se uma primeira fase, denominada como de expansão com aumento na extração, quando os recursos naturais se transformam em recursos econômicos impulsionados pelo crescimento da demanda. A segunda fase denominada de estabilização, quando atinge o limite da capacidade de oferta, e a terceira fase chamada de declínio caracteriza-se pelo esgotamento das reservas e aumento da demanda indicando a necessidade de se iniciar a domesticação e o plantio da cultura. Muitos agroextrativistas, no entanto, ainda se encontram na segunda fase do ciclo, com a adoção do sistema de manejo.

Segundo Homma (2014) constituem fatores indutores desse declínio: a expansão da fronteira agrícola, o aumento da densidade demográfica, a criação de alternativas econômicas, o processo de degradação e o aparecimento de produtos substitutivos. A atividade extrativista torna-se inviável em função de ser de baixa produtividade e conforme alternativas sejam criadas, implica na elevação do custo de produção. Não se pode dissociar, o setor extrativista dos demais segmentos da economia, cometendo os mesmos erros dos que defendem o extrativismo como solução para o desenvolvimento da Amazônia.

As estatísticas disponíveis sobre a oferta de açaí dão conta que o sistema extrativista chegou ao limite para atender a atual demanda de mercado que se ampliou significativamente a partir da década de 1990, tanto no âmbito interno quanto pela demanda ampla no mercado nacional e internacional ainda que se tenha desenvolvido o manejo da espécie e, mais recentemente, pelo início do plantio em terra firme (IBGE, 2019).

Segundo Rebello (2018), historicamente, erros são cometidos sistematicamente na maneira como as oportunidades de mercado na região amazônica são exploradas, não restritas à negligência com os recursos ambientais. Afirma existir um grande potencial desperdiçado na Amazônia implicando na concentração de monocultura extrativistas como ocorreu no ciclo da Borracha. Sendo assim, a agropecuária pode ser um caminho mais viável para dar estabilidade econômica à região sem a necessidade do desmatamento de novas áreas de floresta.

Houve avanços no campo político em aceitar a teoria sobre a necessidade de se contemplar conjuntamente a dimensão social, econômica e ambiental, na ótica do desenvolvimento, mas faltaram avanços na aplicação prática (SACHS, 2012). Desta forma, torna-se premente a realização de esforços de pesquisa no âmbito da socioeconomia com vistas a identificar mecanismos para não se desperdiçar as vantagens comparativas existentes no cultivo do açaizeiro na economia local, enquanto ainda se é o maior produtor nacional, diante da inoperância de não ajustar a oferta do produto a uma nova demanda do mercado local e ampliada.

Nesta pesquisa, tem-se como grande desafio atestar as alterações na dinâmica social, econômica e ambiental ocorrida nos sistemas extrativista e de manejo e buscar soluções visando conciliar o anseio dos extrativistas ribeirinhos com a necessidade de expansão e produção de açaí para atender o mercado sem perder de vista a responsabilidade e a mais eficiente aplicação da qualidade de vida no território regional. Portanto, para apresentar análises relevantes para a comunidade de pesquisadores e produtores sobre a cultura do açaí, a presente tese está dividida em três seções, apresentadas na forma de artigos, sendo dois voltados a estudos sobre os sistemas de extrativismo, manejo e plantio de açaizais nos municípios de Abaetetuba e Igarapé-Miri, significativos produtores de açaí na economia paraense, e outro voltado para a caracterização dos solos em áreas de plantio no município de Abaetetuba.

Para realização dos estudos sobre a socioeconomia da produção do açaí foram realizadas entrevistas, através de questionários com perguntas semiestruturadas, registros fotográficos, entrevistas com atores chave. Já na seção correspondente a caracterização dos solos foi realizada coleta e análise dos solos em todas as propriedades. Espera-se que os resultados gerados pela pesquisa, sirvam para que os órgãos formuladores de políticas públicas atendam os anseios dos agricultores e da expansão da oferta do produto.

Objetivo geral

Analisar os três sistemas de produção de açaí - Extrativismo, Manejo e Plantio, desenvolvidos em áreas nativas e cultivadas com açaizeiros em propriedades selecionadas no estado do Pará.

Objetivos específicos

- Caracterizar o perfil socioeconômico e produtivo dos sistemas de produção de açaí nas áreas estudadas;
- Levantar informações técnicas e práticas dos produtores de açaí quanto a sua percepção sobre os serviços de polinização prestados pelas abelhas (e outros insetos) e sua correlação com a produção e/produktividade do açaí;
- Identificar demandas de pesquisa, extensão e capacitação dos agricultores extrativistas de açaí;
- Apontar políticas públicas para ampliar a oferta de açaí no mercado local;
- Realizar análise física e química dos solos em áreas de várzeas e terra firme dos açaizeiros para caracterização da sua fertilidade.

REFERÊNCIAS

- BARROS, B. T.; TRINDADE, P. C. Análise da Produção de Produtos Florestais Não Madeireiros no Brasil e no Pará entre 1990-2015. **Revista Observatorio de la Economía Latino americana**, Brasil, 11 p. 2017.
- CALZAVARA, B. B. G. **Açaizeiro**. Belém. EMBRAPA/CPATU, 1987. 6p.(EMBRAPA/CPATU. Recomendações Básicas, 3).
- CAVALCANTE, P. B. **Frutas comestíveis na Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 2010, p.282
- BRONDÍZIO, E. S. The amazon caboclo and the açaí palm: forest farmers in the global market. **Advances in Economic Botany**, vol. 16, 403p, 2008.
- CARIM, M. J. V.; ABDON, L. M.; GUIMARÃES, J. R.S. TOSTES, L. C. L. Análise estrutural de açaizais nativos (*Euterpe oleracea* Mart.) em Floresta de Várzea, Amapá, Brasil. **Biota Amazônia**. Macapá, v. 4, n. 4, p.45-51, 2014. <http://dx.doi.org/10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v4n4p45-51>

COSTA, A.G.; GARCIA-DIAZ, D.F.; JIMENEZ, P.; SILVA, P.I. Bioactive Compounds and Health Benefits of Exotic Tropical Red Blackberries, **Journal Functional Foods**. v5, p539-549, 2013. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jff.2013.01.029>

FARIAS NETO, J. T., RESENDE, M. D. V., OLIVEIRA, M. S. P. Seleção simultânea em progênies de açaizeiro irrigado para produção e peso do fruto. **Revista Brasileira de Fruticultura**. v 33, n.2, p532-539, 2011. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452011000200025>.

GORDON, A.; CRUZ, A. P. G.; CABRAL, L. M. C.; FREITAS, S. C.; TAXI, C. M. A. D.; DONANGELO, C. M.; MATTIETO, R. A.; FRIEDRICH, M.; MATTA, V. M.; FRIEDHELM, M. Chemical characterization and evaluation of antioxidant properties of Açaí fruits (*Euterpe oleracea* Mart.) during ripening. **Food Chemistry**. v133, p256-263, 2012. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2011.11.150>

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

HOMMA, A. K. O. Extrativismo vegetal da Amazônia: história, ecologia, economia e domesticação. Brasília, DF, Embrapa, 2014.

HOMMA, A. K. O. **A imigração japonesa na Amazônia: sua contribuição ao desenvolvimento agrícola**. Brasília: Embrapa, 2ª ed., 255p, 2016.

HOMMA, A. K. O. A terceira natureza da Amazônia. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, 38(132), p27-42, 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Levantamento Sistemático da Produção Agrícola, 2019.

LICHTENTHÄLER, R.; RODRIGUES, R.B.; MAIA, J.G.S.; PAPAGIANNPOULOS, M.; FABRICIUS, H.; MARX, F. Total oxidant scavenging capacities of *Euterpe oleracea* Mart. (açaí) fruits. **International Journal of Food Sciences and Nutrition**. v56, p53-64, 2005. <https://doi.org/10.1080/09637480500082082>

NOGUEIRA, A. K. M., SANTANA, A. C.; GARCIA, W. S. A dinâmica do mercado de açaí fruto no Estado do Pará: de 1994 a 2009. **Revista Ceres**, v.60. n.3, p.324-331, 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-737X2013000300004>

NOGUEIRA, O.L; CARVALHO, C.J.R. de; MULLER, C.H; GALVÃO, E.U.P; SILVA, H.M; RODRIGUES, J.E.L.F; OLIVEIRA, M do S.P de; CARVALHO, J.E.U. de; ROCHA NETO, O.G. da; NASCIMENTO, W.M.O. do; CALZAVARA, B. B.G. **A Cultura do Açaí**. Brasília: EMBRAPA- SPI , 1995. 50p.(Coleção Plantar, 26).

NOGUEIRA, O. L, FIGUEIRÊDO, F.J. C; MULLER, A. A. Açaí. Embrapa Amazônia Oriental. Belém, Pará. 137p. (Sistemas de Produção, 4). 2005.

OLIVEIRA, M. do S. P. de; LEMOS, M.A.; SANTOS, E.O. dos; SANTOS, V.F. dos. **Variação fenotípica em acessos de açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) para caracteres relacionados à produção dos frutos**. Belém: Embrapa-CPATU, 1998. 23p. (CPATU. Boletim de Pesquisa, 209).

REBELLO, F. K. Caminhos para aproveitar o potencial econômico da Amazônia em benefício de todo o país. Entrevista concedida a Associação Brasileira das Editoras Universitárias (ABEU). **A Voz do autor**, 2018. Disponível em: <<http://www.abeu.org.br/farol/abeu/blog/voz-do-autor/a-voz-do-autor/10845>>. Acesso em: 01 mar. 2018.

REBELLO, F. K. **O açazeiro**: alimento básico ou palmito? Um estudo de caso no município do Acará (PA). Curso Internacional de Formação de Especialistas em Desenvolvimento de Áreas Amazônicas. Núcleo de Altos Estudos da Amazônia. Belém: NAEA, 1992.

SACHS, I. **Desenvolvimento sustentável só é possível com intervenção do Estado no mercado**. 2012. Disponível em: <<http://memoria.ebc.com.br/agenciabrasil/noticia/2012-07-01/ignacysachsdesenvolvimento-sustentavel-so-e-possivel-com-intervencao-do-estado-no-mercado>>. Acesso em: 13 set. 2017.

SANTOS, J.C.; SENA, A.L.S.; HOMMA, A.K.O. Viabilidade econômica do manejo de açazeiros no estuário amazônico do Pará. In: GUIDUCCI, R.C.N.; LIMA FILHO, J.R.; MOTA, M. M. (eds.). **Viabilidade econômica de sistemas de produção agropecuários**. Brasília: Embrapa, p.351-409, 2012.

SHANLEY, P; CYMERYYS, M; GALVÃO, J. **Frutíferas da mata na vida amazônica**. Belém, 1998. 127p.

SOUZA, A.das G.C. de; SOUSA, N.R; SILVA, S.E.L.da; NUNES, C.D.M; CANTO, A. do C; CRUZ, L.A. de A. **Fruteiras da Amazônia**. Brasília: EMBRAPA/ SPI; Manaus: EMBRAPA/ CPAA, 1996.

STRUDWICK, J.; SOBEL, G.L.; Uses of *Euterpe oleracea* Mart. in the Amazon estuary, Brazil, **Adv. Econ. Bot.** v6, p2256253, 1988.

TAVARES, G. S.; HOMMA, A. K. O. Comercialização do açaí no estado do Pará: alguns comentários. **Observatorio de la Economía Latinoamericana**, v. 20, p. 1-13, 2015.

YAMAGUCHI, K. K. L.; PEREIRA, L. F. R.; LAMARÃO, C. V.; LIMA, E. S.; VEIGA-JUNIOR, V. F. Amazon açaí: chemistry and biological activities: Review, **Food Chemistry**, v179, p1376151, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.01.055>.

CAPÍTULO 1

SOCIOECONOMIA DA PRODUÇÃO DO AÇAÍ EM COMUNIDADES RURAIS NA AMAZÔNIA BRASILEIRA: ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE IGARAPÉ-MIRI, ESTADO DO PARÁ

Resumo

O açaí, fruto do açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.), é um dos principais alimentos consumidos pelas comunidades ribeirinhas na Amazônia brasileira, além de ter se tornado a principal fonte de renda desses pequenos produtores com a ampla expansão do consumo ocorrido a partir dos anos de 1990, em razão do reconhecimento de suas propriedades como alimento energético e funcional. Para analisar o sistema de produção e as alterações socioeconômicas ocorridas em comunidades rurais que têm no manejo do açazeiro sua base de sustentação econômica realizou-se um estudo de caso em duas comunidades na ilha de Mamangal, município de Igarapé-Miri, estado do Pará, Amazônia brasileira. Foram aplicados 52 (cinquenta e dois) questionários semiestruturados junto às famílias produtoras de açaí nessas comunidades que estão localizadas no município paraense maior produtor nacional desse fruto. As principais transformações percebidas nas comunidades estudadas sobretudo a partir da década de 1990, foram influenciadas pelo acesso a energia elétrica e a expansão da renda proveniente do açaí que possibilitou à ampliação da aquisição de bens de consumo duráveis que, inclusive, contribuiu para diversificar a alimentação desses produtores. Entre as ameaças, destacam-se as dificuldades enfrentadas pela carência dos serviços de assistência técnica e extensão rural e a forte dependência das comunidades quanto à renda do açaí.

Palavras-chave: Agricultura familiar, Desenvolvimento rural, Extrativismo vegetal, *Euterpe oleracea* Mart

Abstract

The açaí, a fruit of the açai tree (*Euterpe oleracea* Mart.), Is one of the main foods consumed by the riverside communities in the Brazilian Amazon, besides having become the main source of income of these small producers with the wide expansion of the consumption occurred from the years 1990, due to the recognition of its properties as an energetic and functional food. In order to analyze the production system and the socioeconomic changes that occurred in rural communities that have a base in the management of the Amazon, a case study was carried out in two communities on the island of Mamangal, in the municipality of Igarapé-Miri, in the state of Pará, Brazilian Amazon. Fifty-two semistructured questionnaires were applied to the families producing açaí in these communities that are located in the municipality of Paraense, the largest national producer of this fruit. The main changes observed in the communities studied, especially since the 1990s, were influenced by the access to electric energy and the expansion of income from the açaí that made possible the expansion of the acquisition of durable consumer goods, which also contributed to diversify the producers. Among the threats are the difficulties faced by the lack of technical assistance and rural extension services and the strong dependence of communities on açaí income.

Keywords: Family agriculture, Rural development, Plant extractivism, *Euterpe oleracea* Mart

1.1 INTRODUÇÃO

O açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) é uma palmeira nativa do estuário Amazônico com destaque entre os diversos recursos biológicos vegetais por sua abundância e por ser importante fonte de alimento para populações locais (REBELLO, 1992; NOGUEIRA & HOMMA, 1998). Seu fruto é arredondado, de cor atro-violácea quando maduro com cerca de 1 a 1,5 cm de diâmetro e mesocarpo de 1 mm de espessura (CAVALCANTE, 2010).

A partir da maceração mecânica da polpa da fruta produz-se um líquido viscoso rico em antocianinas (ACNs), proantocianidinas (PACs) e outros flavonóides (SCHAUSS et al., 2006, CAVALCANTE, 2010) e que muito utilizado na produção de polpa, sorvetes, doces, geleias e sucos. Localmente esse òvinhoö (suco) é produzido em unidades agroindustriais de pequeno porte para comercialização nas áreas urbanas podendo apresentar três consistências (fino, médio e grosso). Nas comunidades ribeirinhas, em geral, é processado pelos próprios produtores rurais, constituindo-se na base da segurança alimentar dessas populações tradicionais e de baixa renda¹.

Na década de 1990, com a descoberta de seu alto valor energético e a moda de seu consumo nas academias de ginástica, a procura pelo produto deu um salto vertiginoso, passando a ter significativo valor comercial em muitos estados do Brasil e interesse no exterior (COSTA et al., 2017). Na sequência, seu reconhecimento como alimento funcional, particularmente pelas propriedades antioxidantes presentes na antocianina que é capaz de prevenir a oxidação do colesterol LDL e doenças cardiovasculares, entre outras (SCHAUSS, 2006; UDANI et al., 2011) e seu uso pela indústria de cosméticos que passou a aproveitar seus benefícios para lançar vários produtos a exemplo dos cremes antienvhecimento e ampla linha de banho a partir do óleo de açai, intensificou ainda mais o interesse dos pequenos produtores em aumentar a produção do fruto.

Desta forma, o manejo de açazais nativos iniciou há cerca de três décadas na Amazônia brasileira e não vai longe à época em que toda a oferta de açai era de base extrativa e vinha das ilhas que circundam Belém, capital do estado do Pará, Brasil, principal centro consumidor.

¹ Para se ter uma rápida ideia da importância cultural e socioeconômica do açai para comunidades da Amazônia, principalmente no estado do Pará, área de maior ocorrência de açazais nativos, ver por exemplo a consagrada música òSabor Açaiö dos compositores paraenses Nilson Chaves e João Gomes (E prá que tu foi plantado/e prá que tu foi plantada/prá invadir a nossa mesa/e abastar a nossa casa.../és a planta que alimenta a paixão do nosso povo.../fruta santa fruta mártir/tens o dom de seres muito onde muitos não tem nada/uns te chamam açazeiro...). Outro bom exemplo é a sensibilidade expressa na canção òAçaiö, do renomado compositor alagoano Djavan, que ressalta em sua letra a função dessa fruta como guardião da segurança alimentar de significativa parcela dos habitantes da região norte do Brasil.

O estado do Pará é o maior produtor nacional de açaí, com 95,47% de participação na produção brasileira. O município de Igarapé-Miri, por sua vez, é o maior produtor brasileiro, respondendo por 21,00% da produção do País e 21,27% da produção paraense, com a oferta de 280 mil toneladas de frutos por ano, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018b) justificando, portanto, o *locus* desta pesquisa.

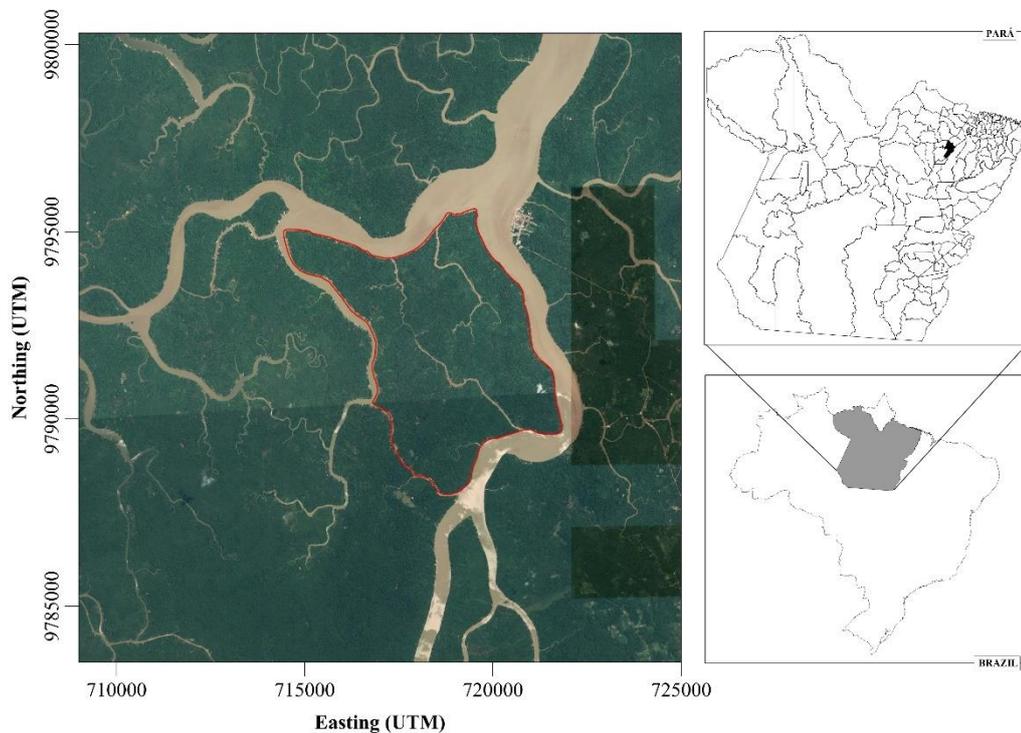
Considerando a pressão de demanda que o açaí vem sofrendo, e as grandes oscilações de preço em decorrência disto e dos períodos de entressafra, é importante analisar os impactos socioeconômicos que a produção de açaí vem causando nas comunidades regionais, em especial na ilha de Mamangal que se destaca como uma das áreas de produção no município de Igarapé-Miri. Assim, neste artigo, avalia-se a estrutura socioeconômica das famílias produtoras de açaí para se constatar os impactos sociais, econômicos e ambientais que estão ocorrendo nas comunidades produtoras em função da intensificação da produção na área estudada e dos possíveis riscos que isso impõe as mesmas.

1.2 MATERIAL E MÉTODOS

1.2.1 Área de estudo

O município de Igarapé-Miri está localizado na mesorregião do Nordeste Paraense, a cerca de 89 km de Belém, capital do estado do Pará (PA), na Amazônia brasileira. Tem uma população estimada de 62.35 mil habitantes e uma área territorial de 1.996,790 km² (IBGE, 2018a). O clima do município corresponde ao megatérmico, tipo Am da classificação de Köppen, correspondente ao equatorial quente e úmido, propício para produção e desenvolvimento do açaizeiro (Figura 1).

Figura 1: Mapa de localização da comunidade Agroextrativista Mamangal, Igarapé-Miri, PA, Brasil.



Fonte: SILVA JUNIOR, 2019 adaptado Google Imagens

O presente estudo foi realizado em duas comunidades da ilha Mamangal, no município de Igarapé-Miri (PA), que está localizada na confluência e limite dos rios Maiuatá com o rio Meruí, com as seguintes coordenadas geográficas $01^{\circ} 58' 30''$ S e $48^{\circ} 57' 36''$ W. A população da ilha é cerca de 1.817 pessoas, formadas por 442 famílias que vivem em seis comunidades distribuídas por uma área territorial de 26 km^2 (INCRA, 2006). Sua principal via de acesso a partir da sede do município é a malha fluvial, com um trajeto percorrido em cerca de 1:30 hora de viagem. O deslocamento é realizado, principalmente, em embarcações de pequeno porte ou em rabetas que são canoas que tem acoplado a sua popa um pequeno motor movido à gasolina.

As duas comunidades visitadas foram Mamangal Grande e Mamangalzinho, as mais representativas em população e na produção do açaí, e que contavam com cerca de 191 famílias por ocasião da pesquisa.

É interessante registrar que no estudo de viabilidade para implantação de Projeto de Assentamento Agro-Extrativista (PAE) na ilha de Mamangal, realizado pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA, 2006), a condição de vida na localidade foi considerada como precária e necessitando de intervenção do poder público.

1.2.2 Levantamento e análise dos dados

A pesquisa de campo foi realizada em janeiro de 2017 envolvendo a aplicação de questionários semiestruturados contemplando questões sobre condições gerais dos produtores e das famílias (escolaridade, número de filhos, alimentação, acesso a bens de consumo duráveis, entre outros aspectos), infraestrutura e saneamento básico (condições do domicílio e disponibilidade local de saneamento ó água, esgoto e coleta de lixo), fontes de renda, acesso ao crédito e assistência técnica, condições de manejo e produção do açaí. Foram aplicados 52 questionários que equivalem a 27,23% das famílias residentes nas duas comunidades estudadas.

Aplicou-se, ainda, o método da Caminhada Transversal realizada no conjunto das propriedades visitadas (52). O método consiste em percorrer a área, através de visitas às diferentes parcelas do sistema de produção, acompanhado do agricultor, observando e colhendo informações sobre tecnologias adotadas, práticas locais de manejo dos açaizais e comercialização, contribuindo para a triangulação com os dados coletados por meio das entrevistas (questionários).

A amostra foi não probabilística por julgamento, baseando-se na avaliação pessoal do pesquisador, que convida os entrevistados a participarem da pesquisa, construindo assim uma rede de interlocutores.

A seleção da amostra ocorreu por meio da técnica *Snowball*, uma vez que, essa técnica possibilita que o entrevistado indique o entrevistado seguinte, desvendando assim a rede de inter-relacionamentos estabelecida em torno da problemática.

Os dados coletados foram tabulados no *Microsoft Excel* e analisados por meio do *Statistic Package for Social Sciences* (SPSS) versão 22.0, todos em ambiente Windows 7.

1.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

1.3.1 Caracterização socioeconômica dos produtores

Os produtores das comunidades visitadas, na ilha de Mamangal, dedicam-se a produção de açaí a partir do sistema de manejo de açaizais nativos em pequenas propriedades. A Figura 2 evidencia aspectos do acondicionamento do fruto (2A), a palmeira do açaizeiro (2B) e condições de moradia nas comunidades estudadas (2C e 2D).

Figura 2: Aspectos do fruto, açazeiro e residências na ilha de Mamangal, Amazônia brasileira.



Fonte: SILVA JÚNIOR (2A, 2C e 2D); REBELLO (2B).

Os produtores de açai nas comunidades estudadas tem média de idade de 46 anos, variando entre 22 e 88 anos, sendo que 50% possuem mais de 40 anos (Tabela 1). Este dado demonstra que a participação de adultos e idosos na produção de açai ainda é representativa. O tempo médio de residência na propriedade rural é de 30 anos, sendo que 92,30% declararam que sempre residiram na zona rural, demonstrando, desta forma, que essas famílias têm significativo conhecimento sobre a área, assim como o domínio das práticas de extrativismo e, mais recentemente, do manejo dos açazeiros nativos.

Tabela 1: Distribuição dos moradores das comunidades visitadas na ilha de Mamangal, no município de Igarapé-Miri, segundo as variáveis: idade, número de filhos, moradia, renda, financiamento e produção do açaí.

Variável	Média	Med.	Min.	Max.
Idade	46,37	40,50	22	88
Nº de filhos	3,65	3	0	12
Nº de pessoas na residência	3,98	4	2	9
Tempo de residência (anos)	29,67	24,50	2	72
Nº de compartimentos no domicílio	3,1	3	1	8
Renda mensal com açaí (safra) (R\$)	1.245,76	1.000,00	300,00	3.000,00
Outras rendas (R\$)	633,30	768,50	124,00	1.200,00
Financiamento (R\$)	7.127,27	6.500,00	1.500,00	15.000,00

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota: Med. = Mediana; Min. = Mínimo; Max. = Máximo.

Em relação ao número de filhos a média foi de quatro filhos por família. Este dado coincide com os resultados obtidos por Rodrigues et al. (2017) em estudo realizado em comunidade rural tradicional no estado do Pará. Essa média de filhos faz parte de uma nova configuração familiar dentro das comunidades reflexo das dinâmicas sociais que reduz o número de filhos por família.

Quanto à escolaridade dos entrevistados, tem-se que 42,30% possuem do 1º ao 4º ano de estudo completo, 17,30% estão cursando as séries iniciais (1º ao 4º ano), 11,50% tem do 5º ao 8º ano de estudo completo e 1,90% possuem o ensino médio. Os analfabetos são 5,80% e outro 21,20% se consideram alfabetizados. A partir dessa informação, pode-se inferir que o nível de escolaridade dos produtores é baixo, exigindo atenção especial quanto ao repasse de orientações técnicas para implantação de práticas agrícolas inovadoras e mais sustentáveis, adoção de formas articuladas de cooperação entre esses agricultores, melhorias fitossanitárias e na qualidade dos produtos (açaí e palmito), gestão da propriedade rural e da comercialização da produção. A ampliação do conhecimento é uma questão importante na área de estudo. Assim, iniciativas que valorizem o capital humano, social e institucional são extremamente relevantes para ampliar a busca por um desenvolvimento mais sustentável na Amazônia (REBELLO & HOMMA, 2017).

A renda média destes produtores com a comercialização do açaí gira em torno de R\$ 1.245,76 por mês no período da safra, que comparados aos resultados encontrados por Rodrigues et al. (2017), que apontou uma renda média para os produtores de açaí na região do Marajó em torno de 339,48/mês, representa um valor 3,67 vezes superior. Esse resultado permite inferir que a produção de açaí em Igarapé-Miri tem um peso relevante na renda destas

famílias, principalmente, considerando que 75% das famílias não tem acesso a qualquer tipo de benefício de programas de assistência do governo e que, apenas, 15% tem aposentadoria.

Cerca de 19,23% dos moradores informaram possuir outras fontes de renda produtiva desvinculada da produção de açaí. Esse valor é, em média, de R\$ 633,30 por mês. Entre essas fontes de renda estão às atividades de pesca artesanal, extração de palmito, carpintaria, mecânica e venda de refeições, exercidas, principalmente, no período da entressafra do açaí, momento no qual o fruto está mais escasso e não consegue suprir as necessidades econômicas das famílias. Deste modo, essa parcela de moradores (19,23%) busca alternativas de receita.

1.3.2 Infraestrutura e Saneamento Básico

A totalidade dos entrevistados possui casa própria, sendo que estas, em maior parte (51,90%), foram adquiridas por herança. As casas em sua maioria são de madeira (78,80%), seguida pelas mistas (madeira e alvenaria), com 19,20% de participação, e 2,00% são de alvenaria, com tamanho médio de área construída de 24,65 m², com cerca de três compartimentos por domicílio. Todas possuem cobertura com telhas de cerâmicas.

A preferência pela casa de madeira se dá em razão da disponibilidade de matéria-prima na floresta e pela funcionalidade das casas suspensas por esteios de madeira devido à variação da altura da maré ao longo do dia (NOGUEIRA, 2016). Sofrem, também, influência de aspectos culturais trazidos pelos ancestrais moradores de várzea (CELUPPI et al., 2017). Entretanto, na ilha de Mamangal, pode-se notar que há uma parcela (19,20%) que já foge a estas características de habitações, introduzindo pilares de concreto para sustentação da estrutura e pisos de cimento revestidos em lajota. Essas melhorias, de certa forma, foram realizadas a partir da renda do açaí.

Quanto ao acesso à energia elétrica todos os domicílios já são beneficiados pela rede de energia fornecida pelas Centrais Elétricas do Pará (CELPA), sendo que 50% tem acesso de forma legal e a outra metade de forma clandestina, pois a empresa que fornece o serviço ainda não fez a expansão do cabeamento para uma parte da ilha. Cabe ressaltar que até o ano de 2006 os moradores da comunidade não possuíam energia elétrica (INCRA, 2006). Naquela ocasião, alguns domicílios possuíam gerador próprio de baixa potência e a maioria dos domicílios fazia uso de lamparinas a querosene.

Na ocasião da pesquisa foram levantados os bens de consumo duráveis presente nos domicílios (Tabela 2), como forma de inferir sobre a qualidade de vida e, eventualmente,

comparar a evolução dessa comunidade com relação à renda ou políticas públicas futuras que possam vir a impactar as mesmas.

Tabela 2: Disponibilidade de bens duráveis nos domicílios dos entrevistados na ilha de Mamangal, no município de Igarapé-Miri (PA).

Bens no domicílio	Participação (%)
Televisão	94,23
Telefone celular	94,23
Máquina de açaí	90,38
Geladeira	86,54
Rádio	40,38
Freezer	40,38
Computador	9,62
Ventilador	5,77
Telefone fixo	3,85
Máquina de lavar roupa	1,92
Bebedouro	1,92

Fonte: Dados da pesquisa.

Entre os bens de maior ocorrência estão televisão (94,23%), telefone celular (94,23%), máquina de bater açaí (90,38%), geladeira (86,54%), rádio (40,38%) e freezer (40,38%). O acesso a esses bens demonstram a transformação que as comunidades estudadas estão vivenciando com a chegada de energia elétrica. A significativa representatividade dos freezers nos domicílios está associada ao armazenamento de alimentos como carnes, peixes e frango para consumo da família, fazendo deste uma espécie de dispensa já que o mercado fica muito distante da comunidade e o deslocamento é feito por embarcações que requerer o dispêndio de tempo e gasto financeiro com combustível, sendo muito oneroso e tornando as idas frequentes ao mercado inviáveis.

Nas comunidades estudadas, 63,50% dos domicílios despejam os dejetos sanitários diretamente no rio. Os demais (36,50%) possuem fossa. O rio também é o principal fornecedor de água para as diversas atividades do cotidiano. Quanto ao consumo, 61,50% serve-se diretamente da água do rio, 5,80% capta a água e faz tratamento básico com hipoclorito de sódio. Outros 32,70% possuem poço para captar água para suas necessidades básicas.

A ilha não conta com a coleta de lixo realizada pela prefeitura municipal. Desta forma, as comunidades buscam outras opções para descartar seus resíduos sólidos. Entre as opções para descarte do lixo, 96,20% queimam nos fundos dos quintais, 1,90% utiliza processo de compostagem e igual valor simplesmente despeja no quintal. Entretanto, nem todo material

consegue ser queimado, como: latas de alumínio e utensílios de vidros. Esses resíduos acabam ficando nos quintais e, posteriormente, terminam sendo arrastados pela maré. Assim sendo, o lixo é uma grande preocupação quanto à poluição dos rios que tem impacto direto na ilha de Mamangal que depende muito deste recurso natural.

1.3.3 Análises do Sistema de Produção

O açaí é a principal fonte econômica dos moradores, pois 71,20% dos entrevistados dependem exclusivamente da renda fornecida pela comercialização dessa fruta durante o período da safra.

Devido a grande procura pelo açaí no mercado, e este ser um produto nativo das várzeas além de ser o principal alimento das comunidades, os pequenos produtores se adequaram as novas práticas de manejo do açazeiro para obter maior produção e, consequentemente incremento de renda.

O manejo dos açazais é feito por 98,10% dos produtores objetivando uma melhor produção dos frutos. As principais práticas de manejo desenvolvidas nas áreas visitadas são: i) roçagem que consiste na eliminação do mato e outras plantas invasoras; e, ii) desbaste que é a retirada das estirpes mais finas, altas e menos produtivas deixando na touceira de 3 a 4 estirpes produtoras. Todavia, 34,60% dos produtores relatam que a maior dificuldade encontrada na comunidade é a falta de recurso financeiro para realizar o manejo e manutenção do açazal. Outros 15,40% relataram encontrar dificuldade com mão de obra para execução das práticas de manejo nos açazais.

Para Tagore et al. (2018) esse manejo acaba removendo as espécies nativas com significativo prejuízo para as comunidades como erosão, assoreamento do rio e desequilíbrio ambiental. Segundo os mesmos autores esses agricultores vêm adotando práticas de manejo agressivas que modificam a paisagem natural, comparativamente ao que ocorria, tradicionalmente, quando o sistema era o extrativismo do açaí para suprir as necessidades de autoconsumo das famílias, sem agregação de renda.

A colheita é feita com a ajuda da peconha, uma espécie de cordão que pode ser feito das folhas do açaí ou de sacos de farinha. Com ajuda deste recurso o peconheiro sobe na árvore e com o auxílio de um terçado corta o cacho de açaí e retorna ao solo. Após a colheita

é feito o debulhamento do açaí, acondicionando-o, em rasas² que, geralmente, é realizado pelas mulheres.

O atual manejo empregado na ilha de Mamangal vem se mostrando eficaz do ponto de vista financeiro já que o desbaste além de proporcionar outra renda, com a extração do palmito, também diminui a competição das estipes por nutrientes e reduz o adensamento de plantas que pode gerar o estiolamento do açazeiro, prejudicando a produção, assim como ocasionando acidentes na colheita.

A questão que se levanta é sobre a sustentabilidade ambiental e econômica desse sistema, pois ele não é capaz de atender o crescimento da demanda do mercado como adverte Homma (2014), quando argumenta sobre os limites do sistema extrativista para os produtos que apresentam conflito entre demanda e oferta, como é o caso atual do açaí. Ademais, os intensos desbastes realizados podem provocar desequilíbrio ambiental e perda de outros recursos de interesse de longo prazo para as comunidades.

A produção é destinada ao autoconsumo (20%) e comercialização (80%) para obtenção de renda pela família. Apesar dos produtores se encontrarem relativamente próximos ao mercado consumidor, estes não direcionam o produto até o porto de Igarapé-Miri por não terem condições de arcar com o custo do transporte.

O açaí é um fruto perecível que necessita ser processado rapidamente para não perder sua qualidade. Por este motivo o produto é vendido o mais rápido possível. Assim, o açaí é destinado para atravessadores que compram o produto na porta dos produtores e levam para o mercado local do município.

No período da safra, a produção média por família é 822 rasas/safra ou 11,90 toneladas do fruto de açaí. Na safra do ano de 2016, o açaí foi vendido pelos produtores por R\$ 18,57 a rasa. Na entressafra não foi quantificado o volume produzido, pois a produção neste período se tornar muito escassa, logo todo fruto colhido fica para o autoconsumo das famílias.

No período da entressafra, entre os meses de janeiro a junho, cerca de 28,80% dos produtores da comunidade exercem outras práticas para contribuir na renda da família, como apresentado na Tabela 3. A pesca mostrou-se uma das atividades que mais se destacou para

² São paneiros ou cestos confeccionados artesanalmente a partir da arumã (*Ischnosiphon ovatus*), adotados como medida usual na região para comercialização do fruto do açaí pelo produtor. Existem dois tamanhos de rasas: as pequenas (14,5 kg fruto + 0,5 kg da rasa), que corresponde a uma lata; e, grandes (28 kg fruto + 1 kg da rasa). Atualmente já se usa, também, a basqueta plástica de 30 kg (28 kg fruto e 2 kg da basqueta) por questão da praticidade na higienização do utensílio.

compor a renda familiar, assim como a extração do palmito das estipes de açaí que contribuem na receita mensal destas famílias nos períodos em que o açaí se encontra escasso na região.

Tabela 3: Outras atividades econômicas executadas pelos produtores na entre safra do açaí.

Atividades	Percentual (%)
Apenas cultivo do açaí	71,20
Pesca	13,50
Palmito	5,80
Carpintaria	3,80
Mecânica	1,90
Pesca e carpintaria	1,90
Venda de refeições	1,90

Fonte: Dados da pesquisa.

Apesar de o cultivo do açaí ser o fruto mais produzido nas propriedades, os produtores ainda cultivam outras fruteiras em pequena escala e com baixa destinação ao mercado, destinando, grosso modo, essas outras frutas para o autoconsumo. Essas culturas compõem os quintais agroflorestais que ficam próximos das casas para facilitar o acesso da família, já que são colhidos de acordo com a necessidade ou então quando no período de suas safras. A Tabela 4 mostra que o coco-da-baía, cupuaçu e limão são produzidos por cerca de 21,20% dos produtores, o cacau (13,50%), manga (9,60%), banana (7,70%) entre outras.

O miriti em algumas comunidades na Amazônia é um importante produto que substitui o açaí na alimentação dos moradores na época da entressafra, pois dele também se extrai um òvinhoö que é consumido da mesma forma que o açaí, com farinha de mandioca, juntamente com as refeições. Segundo Sousa (2018) os ribeirinhos consomem o miriti no inverno, época em que o fruto está mais disponível e o açaí se encontra na entressafra, desta maneira os produtores optam pelo òvinhoö de miriti para compor a base alimentar.

Os miritizais (*Mauritia flexuosa L.*) nativos também passam por um processo de substituição devido à intensificação do manejo do açaí. Segundo Santos et al. (2016), em estudo realizado em uma comunidade do município de Abaetetuba, estado do Pará, com o aumento da demanda do açaí, sem a respectiva expansão na oferta, o preço do açaí se tornou mais favorável que o da fibra de miriti, intensificando-se sua supressão, bem como de outras espécies nativas. Assim, essas espécies vêm sendo removidas para dar espaço à intensificação da cultura do açaí.

Tabela 4: Fruteiras cultivadas nas comunidades visitadas na ilha de Mamangal, município de Igarapé-Miri.

Fruteiras cultivadas	Frequência	Percentual (%)
Açaizeiro (<i>Euterpe oleracea</i> Mart.)	52	100,00
Coqueiro (<i>Cocos nucifera</i> L.)	11	21,20
Cupuaçuzeiro (<i>Theobroma grandiflorum</i>)	11	21,20
Limoeiro (<i>Citrus aurantifolia</i> Swing)	11	21,20
Cacaueiro (<i>Theobroma cacao</i> L.)	7	13,50
Mangueira (<i>Mangifera indica</i> L.)	5	9,60
Bananeira (<i>Musa</i> spp)	4	7,70
Miritizeiro (<i>Mauritia flexuosa</i> L.)	4	7,70
Andirobeira (<i>Carapa guianensis</i> Aubl.)	3	5,80
Goiabeira (<i>Psidium guajava</i> L.)	3	5,80
Laranjeira (<i>Citrus sinensis</i> L.)	3	5,80
Mamoeiro (<i>Carica papaya</i> L.)	3	5,80
Abacaxizeiro (<i>Ananas comosus</i> L.)	2	3,80
Abacateiro (<i>Persea americana</i> Mill.)	1	1,90
Cajueiro (<i>Anacardium occidentale</i> L.)	1	1,90
Jambeiro (<i>Syzygium malaccense</i> L.)	1	1,90
Maracujázeiro (<i>Passiflora edulis</i> Sims)	1	1,90
Taperebázeiro (<i>Spondias mombim</i> L.)	1	1,90
Urucuzeiro (<i>Bixa orellana</i> L.)	1	1,90

1.3.4 Aspectos gerais sobre a alimentação dos moradores das comunidades visitadas

O açaí é o principal alimento da comunidade por estar presente na maioria das refeições e por ser consumido por todos. Usualmente se consome com farinha de mandioca e tapioca, açúcar e acompanhado por alimentos salgados como peixe e camarão. Os entrevistados informaram que consomem o açaí todos os dias, em média, duas vezes ao dia. Além disto, comentou-se que o açaí proporciona uma palatabilidade aos outros alimentos, pois segundo vários informantes quando não tem o açaí à comida não tem o mesmo sabor.

A Tabela 5 mostra as principais fontes de proteínas animais consumidas pelos entrevistados. O prato mais frequente é o peixe (para 78,80% das famílias), em razão da facilidade de obtenção pela pesca artesanal. A carne bovina é o segundo alimento mais consumido (71,20%), apesar do acesso a este alimento ser difícil por não ter a presença de açougues na comunidade. A carne de frango vem em terceira posição (57,70%), seguida pelo camarão (34,60%) que são capturados nos rios próximos pelos próprios moradores e a carne de porco (7,70%). Com a chegada da energia elétrica e aquisição dos freezers os habitantes conseguem comprar carne na cidade e armazenar.

Tabela 5: Principais fontes de proteína animal consumida pelos moradores da comunidade Mamangal, município de Igarapé-Miri.

Proteína animal mais consumida	Percentual (%)
Peixe	78,80
Carne	71,20
Frango	57,70
Camarão	34,60
Porco	7,70

Fonte: Dados da pesquisa.

1.3.5 Crédito Rural e Assistência Técnica

A principal linha de crédito rural de conhecimento dos produtores é o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf). Segundo Nunes (2007) o público alvo do Pronaf são os pequenos agricultores familiares que detém certas características como: utilizam mão de obra predominantemente familiar, pescadores artesanais, pequenos extrativistas e pequenos aquicultores entre outras características.

Com relação ao crédito fornecido pelo governo, 63,50% responderam que tem conhecimento sobre o mesmo e 36,50% desconhece. Entretanto, 42,30% alegam que são beneficiados pelo Pronaf e 57,70% não obtiveram acesso, demonstrando que os pequenos agricultores, em sua maioria, não conseguem ou não demonstram interesse em adquirir o crédito devido à morosidade e burocracia para ser beneficiado.

Dos que demandaram o crédito, 63,60% foi para custeio do manejo do açcaizal, ou seja, o crédito destinou-se as atividades de contratação de mão de obra para roçagem, desbaste das estipes e limpeza do terreno. Já 36,40% aderiram ao crédito para investir em um novo açcaizal ou para renovação do já existente. Convém destacar, conforme enfatizam Costa et al. (2016), sobre a importância de se intensificar a oferta de crédito para investimento como forma de se promover um efeito positivo na modernização da atividade.

O crédito na comunidade demonstrou ser um grande aliado para manutenção e produção do açcaí. Dos entrevistados beneficiados com financiamentos, 90,90% alegaram que o crédito melhorou a condição econômica das famílias. De certa forma, o crédito ajuda na fixação do homem no campo, além de contribuir para que estes tenham alguma competitividade no mercado local, caso o recurso seja aplicado para aprimorar as técnicas de manejo e até mesmo partir para sistemas mais avançados de cultivo.

Constatou-se que 50,00% dos entrevistados conseguiram quitar o financiamento e 22,70% ainda estão no processo de pagamento. A inadimplência entre esses produtores é da

ordem de 27,30%. Os produtores ainda classificaram o Pronaf quanto a sua importância para agricultura. Um percentual de 63,60% declarou que o crédito é bom, ou seja, é importante para agricultura, especialmente para o manejo do açaí, enquanto 18,20% classificaram como ótimo e regular. Esse resultado evidencia que o crédito é um instrumento que contribui para alavancar a agricultura da comunidade, pois proporciona melhorias no sistema produtivo através do manejo. Está constatação coincide com os resultados da pesquisa de Maciel et al. (2014), realizada no município de Feijó, estado do Acre, que identificou a dinamização do sistema produtivo do açaí, a partir do aumento da produção e renda dos produtores e, ainda, contribuiu para promover o desenvolvimento local.

A carência da assistência técnica na comunidade ainda é um problema a ser superado. Dos entrevistados, 78,80% relataram que não receberam ou que a mesma não atendeu suas necessidades. As dificuldades ao acesso é uma realidade ainda vigente na comunidade devido aos obstáculos que a ATER pública encontra com o reduzido contingente de profissionais disponíveis e problemas com meios para realizar os deslocamentos para as visitas técnicas. Durante os levantamentos de campo, contactou-se que a embarcação do escritório local da instituição oficial de assistência técnica e extensão rural do estado do Pará, que presta serviço nas ilhas do município de Igarapé-Miri, estava danificada e sem condições de efetuar visitas aos produtores.

1.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O açaí é um dos principais produtos da alimentação dos ribeirinhos, configurando-se, também como a principal fonte de renda nas comunidades da ilha de Mamangal, no município de Igarapé-Miri (PA). Com a crescente demanda pelo açaí os produtores dessas comunidades conseguiram gerar uma renda que elevou seu padrão de vida, percebidos na ampliação do consumo de bens duráveis e nas melhorias nos domicílios, ainda que persistam graves problemas de infraestrutura que acabam influenciando a qualidade de vida e a questão ambiental.

As comunidades visitadas precisam superar a forte dependência financeira da renda do açaí, principalmente para o período da entressafra, visando assegurar as questões da sustentabilidade ambiental e econômica. Da mesma forma, essa questão deve ser vista pelos formuladores de políticas agrícolas na Amazônia, pois não se pode conceber que a expansão da oferta de açaí possa ser assegurada com base no extrativismo ou manejo. O volume que o mercado exige atualmente precisa de escala e outro sistema de produção. Fica o alerta de que a história do *debacle* do ciclo da borracha pela não observância da oferta em bases racionais e

que levou ao plantio em outras partes do mundo possa se repetir com o caso do açaí, prejudicando as comunidades e a economia regional.

A produção dessas comunidades tradicionais, portanto, devem assegurar a segurança alimentar de seus membros e, concomitantemente, gerar excedentes para circuitos curtos da economia, ou seja, para atender a demanda de seu entorno como forma de garantir fonte de renda para autonomia das comunidades e o equilíbrio entre a sustentabilidade ambiental e econômica.

REFERÊNCIAS

- CAVALCANTE, P. B. **Frutas comestíveis na Amazônia**. Belém: MPEG, 2010.
- CELUPPI, M. C., MEIRELLES, C. R. M., CYMROT, R. **Habitação ribeirinha no Amazonas: o conforto por meio do design de componentes e de estratégias bioclimáticas**. Fórum Habitar. Belo Horizonte/MG, 2017.
- COSTA, J. F.; SANTOS, M. A. S.; REBELLO, F. K.; COSTA, A. D.; SILVA, J. S. A política de crédito rural e os financiamentos à cultura da mandioca no estado do Pará, 1990-2012. **Revista Raízes e Amidos Tropicais**, v. 12, nº 1, p. 1-14, 2016. <http://dx.doi.org/10.17766/1808-981X.2016v12n1p1-14>.
- COSTA, M. R. T. R., HOMMA, A. K. O., REBELLO, F. K., SOUZA FILHO, A. P.S., FERNANDES, G. L. C., BALEIXE, W. **Atividade Agropecuária no estado do Pará**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental. (Documentos 432), 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1073940/atividade-agropecuaria-no-estado-do-para>>
- HOMMA, A. K. O. (Ed). **Extrativismo vegetal na Amazônia: história, ecologia, economia e domesticação**. Brasília: Embrapa, 2014.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. (2018a) Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/igarape-miri/panorama>>.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2018b). **Levantamento sistemático da produção agrícola**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/289>>.
- INCRA ó Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. (2006). **Levantamento de dados e informações da Ilha Mamangal: estudo de viabilidade para implantação Agroextrativista (PAE), considerando aspectos técnicos, sócios- econômicos e ambientais**. Belém: INCRA.
- MACIEL, R. C. G., PENHA, D. DE L. B., CAVALCANTE FILHO, P. G., SOUZA, D. L DE., SILVA. P.A DA., SANTOS, F. S. L Desenvolvimento rural, agricultura familiar e os produtos florestais não madeireiros: o caso do açaí na região de Feijó, Estado do Acre. **Revista de Economia Agrícola**, São Paulo, vol. 61, n. 1, pp. 5-21, 2014.
- NOGUEIRA, L. R. B. Arquitetura vernacular e paisagem amazônica: um caminho na busca pelo habitar poético. **Revista da Abordagem Gestáltica ó Phenomenological Studies ó XXII** (2). pp. 171-180, 2016.

NOGUEIRA, O. L., HOMMA, A. K. O. **Análise econômica de sistemas de manejo de açaiuais nativos no estuário amazônico.** Belém: Embrapa, 1998.

NUNES, S. P. **Instrumentos de política agrícola para a agricultura e a agricultura familiar no Brasil.** Departamento de estudos Socioeconômicos Rurais. Boletim Eletrônico, 2007.

REBELLO, F. K. **O açazeiro: alimento básico ou palmito? Um estudo de caso no município do Acará (PA).** Curso Internacional de Formação de Especialistas em Desenvolvimento de Áreas Amazônicas. Núcleo de Altos Estudos da Amazônia. Belém: NAEA, 1992.

REBELLO, F. K., HOMMA, A. K. O. **História da colonização do Nordeste Paraense: Uma reflexão para o futuro da Amazônia.** Belém: Edufra, 2017.

RODRIGUES, P. L., GUIMARÃES, J. B., MARTINS, C. M., SANTOS, M. A. S., REBELLO, F. K. Dinâmica socioeconômica e organizacional em comunidade remanescente do quilombo Rio Gurupá, Marajó, Pará. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável.** Vol. 12, Nº 1, pp. 105-116, 2017. <http://dx.doi.org/10.18378/rvads.v12i1.4344>.

SANTOS, P. C DOS., SANTOS, A. V. F DOS., REBELLO, F. K., SILVA JUNIOR, J. I DE S., BARBOSA, M. F. (2016). Açai e fibra de miriti como bens substitutos na oferta dos agroextrativistas do município de Abaetetuba (PA). **Anais do XIII Seminário de Integração da UFRA,** 2016.

SCHUSS, A. G., WU, X., PRIOR, R. L., OU, B., PATEL, D., HUANG, D., KABABICK, J. P. Phytochemical and nutrient composition of the freeze-dried amazonian palm berry, *Euterpe oleracea* mart. (acai). **J Agric Food Chem,** 54: 8598-8603, 2006. <https://doi.org/10.1021/jf060976g>.

SOUZA, F. F., VIEIRA-DA-SILVA, C., BARROS, F. B. The (in)visible market of miriti (*Mauritia flexuosa* L.f.) fruits, the winter acai, in Amazonian riverine communities of Abaetetuba, Northern Brazil. **Global ecology and conservation,** vol. 14. e00393, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2018.e00393>

TAGORE, M. DE P. B; CANTO, O DO; SOBRINHO, M.V. Políticas públicas e riscos ambientais em áreas de várzea na Amazônia: o caso do PRONAF para produção do açai. **Desenvolv. Meio Ambiente.** Vol.45. p.194-214, 2018. <https://doi.org/10.5380/dma.v45i0.51585>.

UDANI, J. K; SINGH, B. B; SINGH, V. J; BARRETT, M. L Effects of Açai (*Euterpe oleracea* Mart.) berry preparation on metabolic parameters in a healthy overweight population: A pilot study. **Nutrition Journal,** 2011. <https://doi.org/10.1186/1475-2891-10-45>.

CAPÍTULO 2

SOCIOECONOMIA E PERSPECTIVAS DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DO AÇAIZEIRO NO MUNICÍPIO DE ABAETETUBA (PA), AMAZÔNIA BRASILEIRA

Resumo

Neste trabalho procurou-se responder se o sistema de produção extrativista e de manejo consegue se manter socioeconomicamente sustentável. Com este propósito levantou-se o perfil socioeconômico e produtivo dos extrativistas e manejadores de açaizais nativo nas ilhas Uruá, Paruru e o emergente sistema de plantio em áreas de terra firme do município de Abaetetuba (PA), um dos principais produtores nacional do açaí. Foram aplicados 100 questionários semiestruturados junto às famílias produtoras de açaí nessas comunidades e sete em áreas de terra firme. Dessa forma foram observadas a caracterização socioeconômica das famílias dos produtores, os sistemas de produção adotados e as condições de algumas políticas públicas, como as de crédito e assistência técnica. Os resultados indicaram que em função da crescente demanda pelo fruto, os produtores conseguiram gerar uma renda adicional, elevando seu padrão de vida, entretanto persistem problemas relacionados à infraestrutura e da necessidade de se expandir a oferta de açaí, em bases racionais e sustentáveis, para atender a demanda de mercado que se expandiu fortemente, tanto no âmbito regional e nacional, como em vários nichos de mercado em alguns países.

Palavra-chave: Agricultura familiar, Ciclo do Extrativismo, Desenvolvimento Rural, *Euterpe oleracea* Mart

Abstract

In this work we tried to answer if the system of extractive and management production can remain socioeconomically sustainable. The general objective of the study is to outline the socioeconomic and productive profile of extractive and native açazail handlers in the Uruá, Paruru islands and the emerging system of planting in terra firme areas of the municipality of Abaetetuba (PA), one of the main national açai producers. 100 semi-structured questionnaires were applied to the açai producing families in these communities and seven in land areas. In this way, the socioeconomic characterization of the families of the producers, the production systems adopted and the conditions of some public policies, such as credit and technical assistance, were observed to stimulate their development and sustainability. The results indicated that due to the increasing demand for the fruit, it was opportune that the producers managed to generate an income raising their standard of living, however problems related to infrastructure and the need to expand the supply of açai on a rational and sustainable basis persist, to meet the market demand that has expanded strongly both at the regional and national levels and in various market niches in some countries.

Key-words: Family agriculture, Rural development, Extractivism and Forest management, *Euterpe oleracea* Mart

2.1 INTRODUÇÃO

O açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.), palmeira amazônica de onde se extrai o açaí, ocorre de forma espontânea em toda a região, principalmente nas áreas de solos úmidos, sendo abundante nas áreas de várzeas. As maiores áreas naturais encontram-se na Amazônia Oriental brasileira na região do estuário do rio Amazonas, onde são encontradas densas e diversificadas populações, ocupando, com grande frequência, áreas que face ao fluxo e refluxo das marés ficam submetidas às periódicas inundações. Essa cultura também é encontrada em áreas permanentemente alagadas e em terra firme (CALZAVARA, 1972; CAVALCANTE, 1991).

Seu fruto é um importante componente da alimentação da população local, sendo a cadeia produtiva desse produto expressiva como fonte de renda (TAVARES; HOMMA, 2015). Segundo Homma (2017) para que a produção local possa atender a demanda regional e nacional, que passou a se expandir consideravelmente a partir da década de 1990 seria necessário plantar pelo menos 50 mil hectares em áreas apropriadas em monocultivo ou em consórcio com outras culturas.

Essa expansão, no entanto, não vem sendo notada na escala desejável, uma vez que o aumento da área de cultivo não vem sendo efetivada de forma a atender a crescente demanda do produto. Caso não sejam implementadas ações de estímulo à expansão da área de cultivo, certamente a economia paraense pode perder o conceito de maior produtor nacional do fruto para outros estados como aconteceu com várias culturas, em face de produção do sistema extrativista manejo não ser capaz de atender a pressão de demanda que o produto vem sofrendo.

Diante desse contexto, o presente estudo contempla uma análise da socioeconomia da produção do açaí em comunidades do município de Abaetetuba, no estado do Pará, como forma de avaliar os sistemas de produção adotados atualmente, bem como as principais limitações encontradas para expandir a produção em bases sustentáveis do ponto de vista econômico, social e ambiental. A manutenção de políticas de base extrativista, ao contrário do que se imagina, tende a provocar prejuízos para as comunidades tradicionais e ao meio ambiente da mesma forma que pode desperdiçar significativa oportunidade de se vir a atender uma demanda de mercado, a partir da expansão dessa atividade produtiva em bases sustentáveis e verticalizadas na própria economia local, gerando emprego, renda e desenvolvimento endógeno nos municípios do estado do Pará, muito além do quadro atual.

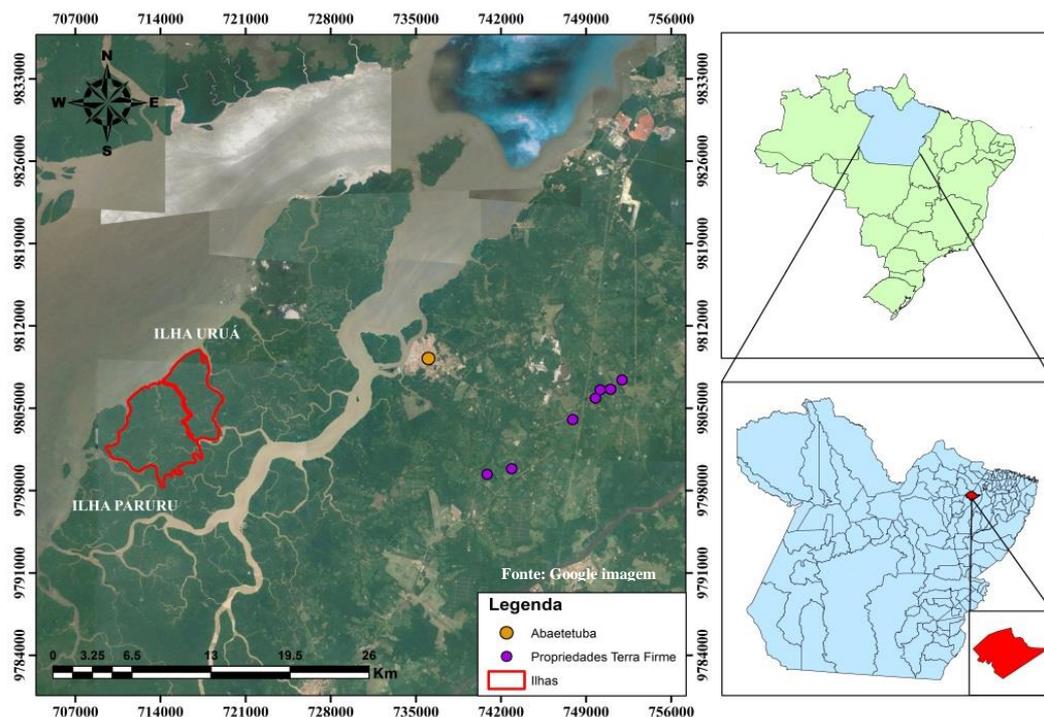
2.2 MATERIAL E MÉTODOS

2.2.1 Área de Estudo

O estudo foi realizado em duas comunidades ribeirinhas e em área de produtores de açaizeiros cultivados em terra firme, localizadas no município de Abaetetuba, mesorregião do Nordeste Paraense, no estado do Pará (Figura 1). As comunidades extrativistas (Uruá e Paruru) tem seu acesso via fluvial pelo rio Tocantins a partir do município de Abaetetuba. A área de terra firme é acessível pelas estradas estaduais (PA-151, PA 150 e PA-409).

A ilha Uruá apresenta uma área de 1.655,9461 hectares e contava com cerca de 232 famílias extratora de açaí, destas algumas também trabalhavam nas 10 olarias ali existente. A vegetação da ilha é constituída essencialmente pela floresta equatorial higrófito de várzea que ocorre às margens dos cursos d'água (INCRA, 2006). A ilha de Paruru, por sua vez, possui uma área de 3.886 hectares e possuía cerca de 645 famílias vivendo da extração do açaí e algumas que também trabalhavam em olarias. A vegetação é semelhante a da ilha de Uruá. Nessas duas ilhas é predominante a presença de açaizeiros e buritizeiros, sendo que estes últimos vêm sendo substituídos por açaizeiros em função da demanda crescente e do bom preço do fruto.

Figura 1: Mapa de localização das duas comunidades extrativistas e das propriedades com açaizeiro cultivados no município de Abaetetuba (PA), Brasil.



Fonte: SILVA JÚNIOR, 2018 adaptado do Google Imagens

O município de Abaetetuba apresenta uma área de 1.611 Km² e população estimada de 153.380 habitantes, em 2017, sendo que 56,00% residem na zona urbana e 44,00% na zona rural. A densidade populacional é 87,71 hab./Km² (IBGE, 2019). O solo predominante é o Latossolo Amarelo Distrófico, textura média, associado ao Podzol Hidro Mórfo e Solos Concessionários Lateríticos Indiscriminados Distróficos, textura indiscriminada, em relevo plano. Nas ilhas, acham-se presentes, em manchas, os solos Gleys Eutrófico e Distróficos e Aluviais Eutrófico e Distróficos, textura indiscriminada (SANTOS; COELHO-FERREIRA, 2012). Este município foi selecionado por se destacar como terceiro produtor nacional do fruto estando a proximidade da cidade de Belém, o maior centro consumidor do país e pela dinâmica da agroindústria de beneficiamento que vai ser consolidando no município.

A escolha da área de estudo, por sua vez, se deu a partir de indicação do órgão de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Pará (EMATER-Pará), em razão de sua relevância produtiva no contexto do município de Abaetetuba.

2.2.2 Levantamento e Análise dos Dados

A pesquisa de campo foi realizada no período de 10 a 17 de outubro de 2017, envolvendo a aplicação de questionários semiestruturados contemplando questões sobre condições gerais dos produtores e das famílias, infraestrutura e saneamento básico, fontes de renda e sistemas de produção adotados. Foram aplicados 107 questionários, sendo 50 na Ilha Uruá, 50 na ilha Paruru e 07 em área de terra firme, todos no município de Abaetetuba, no estado do Pará. Também foram feitas entrevistas com atores-chave pertencentes ao quadro técnico da Emater/PA, Banco da Amazônia S/A, Sindicato de produtores, empresários do ramo de beneficiamento da polpa, pequenos e médios batedores de fruto e exportadores do produto.

A partir de entrevistas com as organizações locais e lideranças das comunidades visitadas, foi possível levantar dados sobre as relações econômicas, políticas e sociais dos agricultores e extrativistas, ficando evidenciada a importância de se compreender as interações de produção existentes. Os dados coletados foram tabulados no Microsoft Excel e analisados por meio do Statistic Package for Social Sciences (SPSS) versão 22.0, todos em ambiente Windows 7.

2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

2.3.1 Caracterização Socioeconômica dos Produtores

A estratificação dos entrevistados por sexo indica que na área de terra firme todos eram homens, na ilha de Uruá houve supremacia destes (60,00 %), enquanto que na ilha Paruru percebeu-se maior representatividade das mulheres (52,00 %). Nas três áreas há predominância de pessoas de cor parda, com valores acima de (50,00 %). Pode se observar que há uma participação maior para pessoas na faixa etária entre 36 e 46 anos, indicando que a população rural está envelhecendo, tendo em vista que mesmo as duas categorias de população mais jovem (até 24 anos e entre 25 e 35 anos) apresentam menor participação do que entre 36 e 46 anos, com destaque a ilha de Uruá e terra firme que apresentaram participação igual ou maior a 40,00 % (Tabela 1).

Resultado semelhante obtido por Silva Junior et al. (2019) em um estudo sobre a socioeconomia da produção do açaí realizado no município de Igarapé-Miri no estado do Pará; onde foi observado que os produtores de açaí nas comunidades estudadas têm média de idade de 46 anos, variando entre 22 e 88 anos, sendo que 50,00 % possuem mais de 40 anos. Este dado demonstra que a participação de adultos e idosos na produção de açaí ainda é representativa.

Tabela 1: Gênero, faixa etária e raça/cor dos extrativistas de açaí nas ilhas Uruá, Paruru e terra firme, no município de Abaetetuba (PA), Brasil.

Caracterização	ilha Paruru	ilha Uruá	terra firme
	%	%	%
Sexo			
Feminino	52,00	40,00	0,00
Masculino	48,00	60,00	100,00
Faixa Etária			
até 24 anos	2,00	2,00	14,30
entre 25 e 35 anos	14,00	36,00	28,60
entre 36 e 46 anos	28,00	40,00	42,90
entre 47 e 57 anos	24,00	6,00	14,30
entre 58 e 68 anos	18,00	12,00	0,00
Mais de 68 anos	14,00	4,00	0,00
Raça / Cor			
Branca	12,00	14,00	28,60
Negra	28,00	30,00	14,30
Parda	60,00	56,00	57,10

Fonte: Dados da pesquisa.

Essa tendência de envelhecimento da população no meio rural também ocorre em outros estados como observado por Mendes et al. (2014) ao traçar o perfil dos agricultores familiares que desenvolvem atividade extrativista na região sudoeste de Mato Grosso, identificou que 30,00% destes tinham idade entre 36 a 55 anos.

Nas áreas estudadas os produtores apresentaram diferentes formas de obtenção de renda, podendo ser do fruto do açaí e/ou renda complementar. Observa-se que nas ilhas de Paruru e Uruá, cerca de 92,00 % e 78,00 %, respectivamente dos produtores tem outras fontes de renda, este fato pode estar relacionado a sazonalidade da produção de fruto do açaí, período em que o fruto está mais escasso e as famílias buscam atividades alternativas para complementar a renda Gomes et al. (2012) menciona em estudo sobre trabalho extrativista e condições de vida de trabalhadores da ilha do Combú (PA), que o fato da produção do açaí ser sazonal e a renda obtida com o trabalho extrativista deste ser insuficiente para garantir os meios para a sua reprodução social, obriga os trabalhadores e/ou outros membros de sua família, no período da entressafra, praticarem outros tipos de trabalho precários em que exercem atividades de lavadores de carro, empregos domésticos, venda de bombons, entre outros.

Já os de terra firme, em sua maioria (71,40 %), apresentam apenas o açaí como fonte de retorno financeiro (Tabela 2). Com relação a renda proveniente, exclusivamente, do açaí observa-se que na ilha de Paruru metade (50,00 %) destes apresentaram renda igual a 1 salário mínimo (SM), já na ilha de Uruá, 56,00 % apresentaram renda de 1 SM e na área de terra firme cerca de 71,40 % desses apresentam renda de 3 SM ou mais (Tabela 2). Isso pode está diretamente ligado ao seu sistema produtivo, pois segundo Santos et al. (2012) o sistema de extrativismo do açaí apresenta baixa produtividade (4,2 t/ha), o sistema manejado média (8,4 t/ha) e o irrigado pode apresentar 15 t/ha ou mais.

Tabela 2: Renda dos extrativistas de açaí nas ilhas Uruá, Paruru e produtores em terra firme, no município de Abaetetuba (PA), Brasil.

Caracterização	ilha Paruru	ilha Uruá	terra firme
	%	%	%
Renda mensal familiar do fruto do açaí			
Até 1 SM	50,00	56,00	0,00
2 SM	30,00	28,00	14,30
3 SM ou mais	6,00	8,00	71,40
Não sabe	14,00	8,00	14,30
Possui renda complementar familiar			
Sim	92,00	78,00	28,60
Não	8,00	22,00	71,40
Renda complementar familiar			
Até 1 SM	56,00	58,00	100,00

Caracterização	ilha Paruru	ilha Uruá	terra firme
	%	%	%
2 SM	4,00	6,00	0,00
3 SM ou mais	26,00	10,00	0,00
Não declarou	6,00	4,00	0,00
Não se aplica	8,00	22,00	0,00

Fonte: Dados da pesquisa.

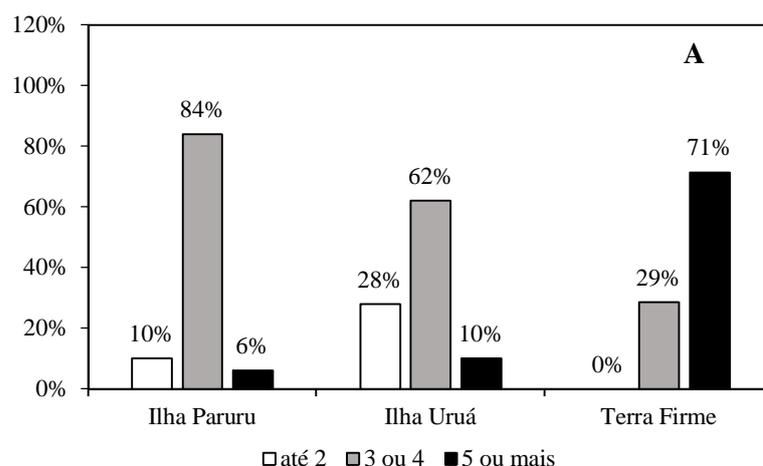
Nota: SM = Salário Mínimo

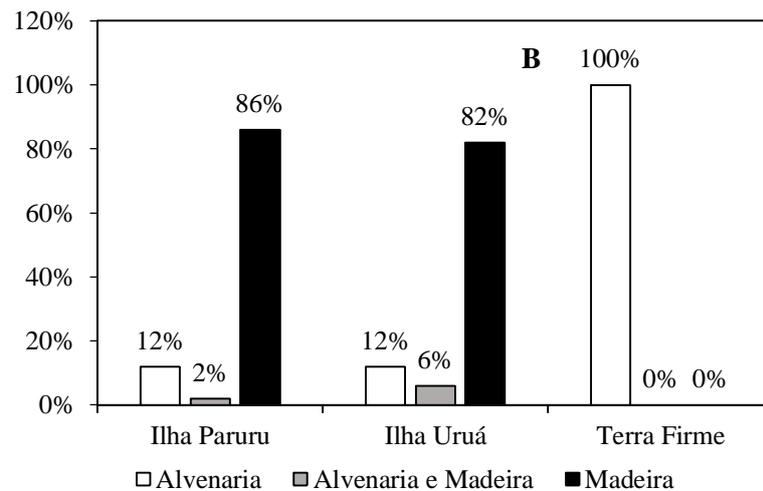
2.3.2 Condições de moradia e de acesso a serviços básicos de infraestrutura

Quanto à condição de propriedade do domicílio, a grande maioria reside em imóvel próprio Uruá (86,00 %, Paruru 94,00 % e terra firme 100 %), sendo que os demais, geralmente, residem em imóveis cedidos. Na ilha Paruru, 84,00% dos imóveis possuem entre três e quatro compartimentos, já na ilha Uruá esse percentual é de 62,00 %. Na terra firme, 71,00 % dos domicílios possuem cinco compartimentos, indicando um maior nível de espaço e conforto da vida material desses agricultores. Quanto ao material de construção dos imóveis, as ilhas possuem domicílios edificados prioritariamente em madeira, padrão na região, em razão da condição de inundação periódica das águas da maré. Na terra firme todas as moradias visitadas eram de alvenaria (Figura 2).

Sobre as características de moradores em áreas de várzea Nogueira (2016) menciona que a preferência pela casa de madeira se dá em razão da disponibilidade de matéria-prima na floresta e pela funcionalidade das casas suspensas por esteios de madeira devido à variação da altura da maré ao longo do dia.

Figura 2: Número de compartimentos da residência (A) e tipo de material das casas (B) nas ilhas Uruá, Paruru e terra firme, no município de Abaetetuba (PA), Brasil.





Fonte: Dados da pesquisa .

O principal tipo de cobertura das casas é cerâmico, sendo 100 % na ilha Paruru, 86,00 % na ilha Uruá e 100 % na terra firme. Para maioria das famílias, nas duas ilhas, o principal abastecimento de água para uso na limpeza é proveniente do rio, sendo 100% na ilha Paruru e 90,00% na ilha Uruá (Tabela 3). No caso da água para ingestão, o principal abastecimento na ilha Paruru ocorre pelo rio (78,00%) enquanto que entre os moradores da ilha Uruá, o principal abastecimento de água para consumo ocorre através de poço (70,00%) (Tabela 3). Observa-se também, que 64,00% dos moradores tratam a água usando hipoclorito de sódio, e apenas 36,00% das famílias da ilha Uruá fazem uso deste tratamento. Em terra firme 85,70% utiliza água de poço para consumo, como também é a fonte utilizada para limpeza.

Tabela 3: Saneamento básico de agricultores extrativistas nas ilhas Uruá, Paruru e terra firme, no município de Abaetetuba (PA), Brasil.

Infraestrutura e saneamento básico	ilha Paruru	ilha Uruá	terra firme
	%	%	%
Abastecimento de água para limpeza			
Fonte	0,00	0,00	14,30
Poço	0,00	10,00	85,70
Rio	100,00	90,00	0,00
Abastecimento de água para ingestão			
Fonte	0,00	0,00	14,30
Compra	22,00	6,00	0,00
Poço	0,00	70,00	85,70
Rio	78,00	24,00	0,00
Tratamento de água			
Água mineral	0,00	2,00	0,00
Filtrada	22,00	20,00	28,60
Hipocoreto de Sódio	64,00	36,00	14,30
Não faz nada	14,00	42,00	57,10

Fonte: Dados dos da pesquisa.

Apesar da maioria dos domicílios dos produtores terem o piso de madeira, estes assoalhos chegam a ser brilhantes. As antigas casinhas com alguns pés de açazeiros de dez

anos atrás que lembravam as idílicas paisagens que Paul Gauguin (1848-1903) pintou, quando, em 1891, partiu para o Taiti, sofreram grandes transformações (HOMMA *et al.*, 2006). No caso das propriedades localizadas em terra firme as casa são todas de alvenaria e piso lajotado.

A distância em relação aos centros urbanos desfavorece ao acesso de serviços essenciais, prevalecendo condições críticas de saneamento, principalmente quanto ao acesso à água potável, coleta de lixo e à eletricidade.

O acesso aos bens duráveis demonstra as melhorias nas condições socioeconômica dos produtores extrativistas das comunidades estudadas, evidenciando as transformações pelas quais as mesmas vêm passando. Em relação aos bens duráveis mais citados pelos entrevistados estão TV, geladeira, fogão e máquina de açaí (Tabela 4). Tal fato pode estar relacionado ao fornecimento de energia elétrica as comunidades em substituição dos geradores movidos a diesel, permitindo aos moradores usufruir, por 24hs, de novas tecnologias que podem ser empregadas no lazer, na conservação de alimentos perecíveis e a extração da polpa do fruto do açaí na própria residência.

Tabela 4: Bens duráveis que compõe a residência dos agricultores extrativistas (ilhas Uruá, Paruru e terra firme), Abaetetuba, PA, Brasil.

Bens duráveis	ilha Paruru	ilha Uruá	terra firme
	%	%	%
TV	94,00	90,00	100,00
Aparelho de som	44,00	48,00	42,90
Rádio	50,00	34,00	42,90
Geladeira	50,00	74,00	85,70
Freezer	46,00	40,00	28,60
Fogão	80,00	88,00	100,00
Fogão a lenha	60,00	56,00	42,90
Telefone Fixo	6,00	10,00	28,60
Moto	0,00	0,00	71,40
Barco	30,00	16,00	0,00
Bicicleta	2,00	2,00	71,40
Celular	62,00	82,00	100,00
Computador	4,00	6,00	14,30
Antena Parabólica	64,00	80,00	28,60
Máquina de Açaí	78,00	74,00	71,40
Máquina de Lavar Roupa	58,00	58,00	85,70
DVD	40,00	40,00	85,70
Máquina de costura	28,00	18,00	42,90

Fonte: Dados da pesquisa.

Em um estudo de caso sobre socioeconomia da produção do açaí na ilha Mamangal no município de Igarapé-Miri, Silva Junior *et al.*, (2019) menciona que a significativa representatividade dos freezers nos domicílios está associada ao armazenamento de alimentos como carnes, peixes e frango para consumo da família, fazendo deste uma espécie de dispensa

já que o mercado fica muito distante da comunidade e o deslocamento feito por embarcações que requer o dispêndio de tempo e gasto financeiro com combustível, sendo muito oneroso e tornando as idas frequentes ao mercado inviáveis.

De um modo geral, observa-se que a maioria dos agricultores entrevistados possuem boas condições gerais de moradia e disponibilidade de bens, de consumo duráveis. Esta constatação está de acordo como diz Homma *et al*, (2006) sobre o que ele chama de modernidade do agronegócio do açaí.

2.3.3 Análise do Sistema de Produção

O sistema extrativista é praticado por 17,80 % dos produtores, onde os mesmos almejam apenas a extração do fruto para subsistência e obtenção de produtos para comercialização. A produtividade média do fruto do açaí neste sistema é de 6,78 ton/ha, considerada de baixo rendimento em razão de não receber nenhum trato cultural (Tabela 5).

O sistema de cultivo foi realizado por apenas 6,50 % dos entrevistados, foi observado uma produtividade média de 6,82 ton/ha neste sistema. A falta de planejamento em aplicar as práticas de manejo tais como, preparo de área, calagem, adubação espaçamento, tratamentos culturais, tratamentos fitossanitários, sementes geneticamente melhoradas, produção de mudas e irrigação, pode estar influenciando na baixa produtividade do açaizal cultivado. Homma *et al*. (2006) menciona que uma das vantagens do plantio em terra firme está na possibilidade de se efetuar a adubação química, aumentando a produtividade e a reposição de nutrientes no solo, uma vez que essa prática se torna mais difícil nas áreas de várzea. Outro fator que justifica os valores baixos de produtividades é o açaizal estar em etapa inicial de produção e o período de estiagem. Na ocasião das visitas de campo era visível o estresse hídrico que as palmeiras estavam sofrendo, pois não havia irrigação nessas propriedades (Figura 3).

Tabela 5: Sistema de produção adotados nas áreas visitadas.

Sistema	Participação (%)	Caracterização	Área com açaí (ha) (*)	Produção (ton) (*)	Produtividade (ton/ha) (*)
Extrativista	17,80	Apenas a extração do fruto	0,89	6	6,78
Manejo	75,70	Roçagem, desbaste, limpeza, reposição e seleção.	18,27	167,67	9,18
Cultivo	6,50	Roçagem, algumas vezes adubação, limpeza, despalha.	6,15	41,96	6,82

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota:(*) Os valores representam uma média de cada categoria.

O manejo dos açazais é realizado por 75,70 % dos produtores objetivando uma melhor produção dos frutos. As principais práticas de manejo desenvolvidas nas áreas visitadas são a roçagem que consiste no controle e eliminação plantas invasoras; desbaste, que é a retirada das estirpes mais finas, altas e menos produtivas e seleção de plantas produtoras.

O açazal manejado proporciona aos produtores produtividade média de 9,18 ton/ha do fruto do açaí. Este resultado se deve as melhores condições para o desenvolvimento do açazeiro, haja vista que há menor competição com outras espécies nativas por água, luz e nutrientes. Segundo Jardim (2004) o objetivo principal do manejo é aumentar a produtividade através de desbastes periódicos tanto nas touceiras dos componentes dos açazais como em outras espécies vegetais (Tabela 5).

Figura 3: Panorama dos três sistemas de produção no município de Abaetetuba.

Fonte: SILVA JUNIOR, 2017.

O açazal na ilha Paruru é predominantemente nativo com representatividade de 82,00 % dos sistemas. Em Uruá esse percentual é de (64,00 %). Constatou-se que 26,00 % e 12,00 % dos proprietários nas ilhas Paruru e Uruá, respectivamente, realizam atividades extrativista como meio de subsistência e complementar a renda familiar (Tabela 6).

Tabela 6: Manejo dos açazais nas ilhas Uruá, Paruru e terra firme, Abaetetuba (PA), Brasil.

Aspectos do manejo do açai	ilha Paruru	ilha Uruá	terra firme
	%	%	%
O açazal é:			
Nativo	82,00	64,00	0,00
Plantado	18,00	36,00	100,00
O extrativismo do açai é a sua atividade econômica exclusiva?			
Sim	40,00	54,00	0,00
Não	60,00	46,00	100,00
Quais os tipos e variedades de açazeiro existentes em sua propriedade?			
Branco	56,00	32,00	0,00
Nativo	16,00	64,00	0,00
Preto	72,00	68,00	100,00
Casado	0,00	18,00	0,00
Tinga	12,00	2,00	0,00
Uma	24,00	10,00	0,00
BRS Pará	0,00	0,00	57,10
Chumbinho	0,00	0,00	42,90
Açú	0,00	0,00	0,00
Não sabe	18,00	0,00	0,00
A área onde é realizado o extrativismo é:			
Comunitária	4,00	4,00	0,00
Própria	96,00	94,00	100,00
Vizinhos	0,00	2,00	0,00
É realizada alguma prática de manejo no açazal?			
Sim	74,00	88,00	85,70
Quais as práticas de manejo?			
Corte	36,00	36,00	14,30
Desbaste	6,00	10,00	0,00
Limpeza	40,00	66,00	28,60
Manejo	0,00	18,00	0,00
Queimada	2,00	0,00	0,00
Restauração	0,00	2,00	0,00
Roçagem	38,00	24,00	57,10
Seleção	2,00	6,00	0,00
Não declarado	10,00	6,00	0,00
Não realizam manejo	26,00	12,00	0,00
Qual importância você atribui a fertilidade do solo na produtividade do açai?			
Baixa	22,00	6,00	0,00
Média	30,00	8,00	0,00
Alta	48,00	82,00	100,00
Nenhuma	0,00	4,00	0,00
A área manejada com açai em 2017 em relação ao ano anterior foi:			
Aumentou	20,00	20,00	42,90
Diminuiu	30,00	44,00	0,00
Igual	50,00	36,00	57,10
Você extrai palmito do açai?			

Sim	70,00	96,00	71,40
Não	30,00	4,00	28,60
Existe fábrica de palmito próximo a sua propriedade / comunidade?			
Sim	58,00	86,00	28,60
Não	42,00	14,00	71,40
Qual a destinação da taboca do açaí?			
Adubo	38,00	62,00	100,00
Estrumo	0,00	6,00	0,00
Faz pontes	0,00	8,00	0,00
Joga fora	0,00	2,00	0,00
Joga no rio para atrair peixes	4,00	2,00	0,00
Leva para fábrica de tijolo (energia)	18,00	0,00	0,00
Queima	12,00	2,00	0,00
Não declarado	10,00	6,00	0,00
Não faz nada	14,00	10,00	0,00
Não sabe	4,00	2,00	0,00

Fonte: Dados da pesquisa.

Para 72,00 % dos moradores da ilha Paruru, o açaizeiro da sua propriedade é preto. Na ilha Uruá, apesar de uma grande proporção dos moradores declarar que o açaí da sua propriedade é preto, há uma parcela significativa de moradores que declarou que possui açaí nativo em sua propriedade (Tabela 6).

Na ilha Paruru 48,00 % dos entrevistados atribuem alta importância à fertilidade do solo para obter boa produtividade no cultivo do açaizeiro. Já para os moradores da ilha Uruá e em terra firme 82,00 % e 100 % respectivamente, compreendem a importância que o solo tem para garantir a produção do açaizeiro. Na ilha Paruru, 50,00 % dos moradores declaram que a área manejada com açaí em 2017 em relação ao ano anterior manteve-se igual, enquanto que na ilha Uruá, 44,00 % dos moradores declararam que a área diminuiu em função da dificuldade de mão de obra e crédito (Tabela 6).

Na ilha Paruru, 70,00 % dos moradores extrai o palmito do açaí e na ilha Uruá essa proporção é maior 96,00 %. Essa diferença pode ser devido ao fato de que na ilha Uruá existe mais disponibilidade de fábrica de palmito próximo às propriedades ou comunidade, segundo 86,00 % dos moradores. Na ilha Paruru, apenas 58,00 % dos moradores declarou haver fábrica de palmito próxima (Tabela 6). Esses ambientes passaram a ser progressivamente mais manejado pelos agricultores devido o fruto ser um importante componente da alimentação das populações extrativistas e dos centros urbanos como também devido o reconhecimento nacional e internacionalmente em consequência da rápida expansão do mercado (BRONDIZIO, 2008; CIALDELLA; NAVGANTES-ALVES, 2014).

O manejo das touceiras é feito com o objetivo principal de aumentar a produção do fruto e se dá pela eliminação das estirpes pouco produtivas ou excedentes e de outras espécies

do seu entorno. Além disso, o manejo tem a capacidade de reduzir a concorrência ecológica por água, luz e nutrientes (NOGUEIRA *et al*, 2005) entre as diversas espécies em um determinado espaço e ambiente.

De acordo com Martinot *et al.* (2017), coletar açaí é uma atividade reconhecida como de risco, pois sobre os aspectos da colheita do açaí, há muitos problemas, como a falta de material de proteção para o coletor, o que implica em um risco maior de acidentes. Além disso, é comum o apanhador de açaí subir no açazeiro com a faca ou o facão preso na boca. Como as palmeiras tradicionais sempre são muito altas há o risco de acidentes, pois o apanhador sobe e desce descalço. Quanto ao preço do açaí, Nogueira *et al.* (2013) analisaram a dinâmica do mercado de açaí fruto no estado do Pará, no período de 1994 a 2009 e os resultados mostraram que a demanda e a oferta são inflexíveis a preço.

Em épocas anteriores era forte a presença de olarias que fabricavam telhas e tijolos de cerâmica e geravam a absorção significativa de mão de obra ribeirinha. Com a escassez de matéria-prima (argila), a maioria dessas olarias foi desativada. Em decorrência disto, apenas 18% dos entrevistados da ilha Paruru levam as tabocas (estipes dos açazeiros cortados) para as olarias para serem utilizadas como lenha nos fornos. No entanto, 82,00% na ilha Paruru e todos na ilha Uruá e terra firme, relataram que após a derrubada e retirada do palmito por ocasião do manejo, são deixadas no solo para apodrecerem e servirem como adubo orgânico.

Das cem propriedades visitadas nas ilhas, apenas um produtor entrevistado, utiliza uma ferramenta para apanha dos cachos de açaí chamado ôvara de apanhar açaí, pois os produtores não a aprovaram afirmando que não é eficiente, pois não conseguem identificar os cachos maduros, isto ocorre em razão do adensamento das touceiras que não permitem uma luminosidade adequada para se enxergar a maturação do fruto (Figura 4B). Essa ferramenta tem tecnologia desenvolvida por morador da região, feita com uma vara cilíndrica de alumínio com objeto cortante na extremidade. O equipamento é largamente utilizada em cultivo comercial em terra firme no município de Alenquer demonstrando sua eficiência.

Figura 4: Forma tradicional/peconha (4A), vara de apanhar os cachos (4B) de açaí, rasas com açaí (4C) e rabetas recolhendo a produção (4D).



Fonte: Silva Junior, 2017.

A apanha dos cachos de açaí em sua maioria é feita por membros da família. Quando ocorre a contratação de terceiros, paga-se o valor de R\$ 6,00/lata, tendo a lata o peso de 14,5 kg (0,5 kg é o peso da lata vazia), sendo esta medida adotada nestas ilhas também para a rasa, sendo que o valor pago pela colheita do fruto oscila em função do preço da lata/rasa do fruto. A produção é entregue nos pequenos portos das casas dos produtores ao atravessador que entrega nas fábricas da região. O palmito é vendido ao atravessador ao preço de R\$1,20/haste e a lata do açaí a R\$ 20,00 na safra e na entressafra R\$ 60,00. Alguns produtores estão substituindo a rasa feita com as palmas do arumã, por rasas feitas com plástico, tendo suas bordas amarradas com tiras de garrafa pet, alegando sua maior durabilidade.

Alguns produtores evidenciaram preocupação com a maior incidência de pragas, como o barbeiro (*Triatoma infestans*), atribuindo esse aumento ao desmatamento da floresta para ampliação da área de açazais, visando a expansão do mercado e do preço favorável. Foi comprovado o aparecimento de besouros identificados como sendo o *Rhynchophorus palmarum*, que atacam algumas palmáceas como o coqueiro e o dendezeiro, esses insetos furam as estirpes mais novas no ápice da planta, depositando suas larvas que se alimentam do palmito e causam a morte da planta atacada.

Os produtores entrevistados demonstraram ter pouco ou nenhum conhecimento da importância das abelhas no processo de polinização que tem grande influência no sistema de produção com o aumento da produtividade. A comunidade depois de esclarecida da importância das abelhas, no processo produtivo, mostrou-se interessada na criação, pois isto

seria alternativa de aumento da renda, pois o litro do mel oscila entre R\$ 70,00 a R\$ 80,00 reais.

Não obstante o fruto do açazeiro ser o mais produzido nas propriedades, os produtores ainda cultivam outras fruteiras em pequenas quantidades. Na ilha de Paruru as mais frequentes são, o limoeiro (56,00 %), cupuaçuzeiro (50,00 %) e bananeira (40,00 %), já na ilha de Uruá as culturas que apareciam com maior frequência era o limoeiro (32,00 %), cupuaçuzeiro (36,00 %) e cacauero (30,00 %). Já na terra firme as culturas mais cultivadas são o cacauero (42,90 %), coqueiro (42,90 %) e cupuaçuzeiro (71,40 %). Além do sistema extrativista e manejado, alguns entrevistados praticam a pesca (52,86 %) e criam pequenos animais (40,12 %) para consumo próprio. Existe uma grande expectativa para implantação de açudes para criação de peixes, como também, pensam na avicultura e criação de abelhas como alternativas de renda.

Sobre o extrativismo do açaí, a maioria dos residentes da ilha Paruru (60,00%) não trata o açazal nativo com exclusividade, resultados semelhantes foram encontrados ilha Uruá (54,00%). Pelo fato de adotarem o sistema cultivado, os agricultores de terra firme não realizam a prática de extrativismo. A exemplo, a pesquisa de Paes-de-Souza et al. (2011) demonstrou que somente 12,00% dos entrevistados declararam explorar o açaí, contra 40,00% da castanha e 28,00% do látex, embora os coletores sejam em menor número verifica-se que a quantidade total explorada e o valor médio obtido com o produto são significativamente superior.

2.3.4 Acesso à terra, crédito rural e assistência técnica

A principal forma de acesso à terra ocorreu por meio de herança, na ilha Paruru (62,00 %) e na ilha Uruá (60,00 %). Para 54,00 % dos entrevistados da ilha Paruru, a escolha da área para morar ocorreu porque os pais já moravam na área, enquanto que para 50,00 % dos entrevistados da ilha Uruá, a escolha ocorreu em função da disponibilidade da área (Tabela 7). Na maioria dos casos a terra está em situação regular, sendo 96,00 % na ilha Paruru e 98,00 % na ilha Uruá. Apenas 18,00 % dos entrevistados afirmaram haver conflito relacionado a terras na comunidade da ilha Paruru e uma proporção maior afirmou haver estes conflitos na ilha Uruá (28,00 %) (Tabela 7).

Tabela 7: Forma de acesso à terra na área de estudo (ilhas Uruá, Paruru e terra firme), Abaetetuba, PA, Brasil.

Acesso à terra	ilha Paruru	ilha Uruá	terra firme
	%	%	%
Forma de acesso á terra			

Acesso à terra	ilha Paruru	ilha Uruá	terra firme
	%	%	%
Assentamento INCRA	0,00	2,00	0,00
Cedida	0,00	2,00	0,00
Cedida (INCRA)	0,00	2,00	0,00
Compra de posse	16,00	28,00	42,90
Doação	0,00	2,00	0,00
Herança	62,00	60,00	57,10
Posse	18,00	4,00	0,00
Não declarado	4,00	0,00	0,00
Por que escolheram esta área para morar?			
Disponibilidade da terra	32,00	50,00	42,90
Fartura de pesca	2,00	0,00	0,00
Fartura de produtos extrativistas	8,00	2,00	0,00
Herança dos avôs	2,00	2,00	0,00
Indenização	0,00	2,00	0,00
Lugar sossegado	0,00	2,00	0,00
Melhor qualidade de vida	0,00	2,00	0,00
Porque os pais moravam na área	54,00	38,00	57,10
Não declarado	2,00	2,00	0,00
A terra está regularizada?			
Sim	96,00	98,00	100,00
Não	4,00	2,00	0,00
Estão sendo resolvidos?			
Sim	10,00	20,00	0,00
Não	8,00	8,00	0,00
Não se aplica	82,00	72,00	100,00
Como estão sendo resolvidos?			
Através do diálogo	10,00	12,00	0,00
Justiça	0,00	8,00	0,00
Não se aplica	90,00	80,00	100,00

Fonte: Dados da pesquisa.

Em uma discussão sobre a tentativa de implementar políticas públicas em uma região ecologicamente instável, Benatti (2016) menciona que diferentemente da regularização fundiária em terra firme, a várzea possui peculiaridades ecológicas e sociais que obrigam um trabalho diferenciado no reconhecimento das posses e territórios. A regularização fundiária da várzea deve respeitar a forma de uso e apropriação dos recursos naturais pelas populações ribeirinhas. As diretrizes normativas que vão subsidiar a formulação da política de regularização fundiária devem atender aos interesses dos diversos atores e aos diferentes ambientes naturais.

A maioria dos moradores conhece o programa de crédito rural fornecido pelo governo, (70,00 % na ilha Paruru; 64,00 % na ilha Uruá e 57,10 % em terra firme). Além disso, a maioria participa de alguma associação e/ou sindicato de produtores, 70,00% na ilha Paruru e 60,00% na ilha Uruá. Na ilha Paruru, 52,00% participam de Colônia de pescadores, enquanto que na ilha Uruá, 22,00% dos moradores participam de sindicato. Já para os entrevistados da

terra firme 100% afirmam se aplicar a um dos tipos de instituição, cooperativa, sindicato ou associação de produtores. (Tabela 8).

Tabela 8: Programas de crédito e participação em associações e sindicatos rurais.

Crédito rural e Assistência técnica	Ilha Paruru	Ilha Uruá	Terra Firme
	%	%	%
Você conhece o programa de crédito agrícola fornecido pelo governo?			
Conhece	70,00	64,00	57,10
Desconhece	30,00	36,00	42,90
Já tomou algum financiamento?			
Sim	10,00	18,00	28,50
Não	90,00	82,00	71,50
Você participa de alguma associação e/ou sindicato de produtores?			
Sim	70,00	60,00	14,30
Não	30,00	40,00	85,70
Em caso positivo, qual o tipo?			
Associação de produtores	10,00	20,00	14,30
Colônia de pescadores	52,00	18,00	0,00
INCRA	2,00	2,00	0,00
Sindicato	6,00	22,00	0,00
Não se aplica	30,00	40,00	0,00

Fonte: Dados da pesquisa

Para Ziger (2013) o papel do crédito rural é o de gerador de oportunidades, aproximando o beneficiário das políticas que estimulam investimentos em avanços tecnológicos e melhorias nas estruturas das propriedades, mas além disso esse crédito traz a modernização, estimula sua permanência na agricultura, e fortalece o processo de sucessão na agricultura familiar.

Os resultados obtidos por Rodrigues et al. (2018) mostraram a real dificuldade no acesso a serviços de assistência técnica e de práticas de manejo sustentável das espécies nativas de açaizeiros da região por parte dos produtores rurais da comunidade, sendo está uma realidade compartilhada por diversas comunidades tradicionais da Amazônia. Na opinião dos autores da pesquisa, essa dificuldade é uma realidade que dificulta o desenvolvimento socioeconômico de inúmeras famílias dessas localidades.

2.4 CONCLUSÃO

A crescente demanda pelo fruto do açaí e a valorização de seu preço fez com que os produtores conseguissem aumentar sua renda, elevando seu padrão de vida, espelhados na aquisição de bens duráveis, como também na melhoria de suas moradias.

Em relação aos sistemas de produção extrativista e de manejo percebem-se limitações no que tange ao aumento de produtividade e conseqüente expansão da produção,

comprometendo a oferta do produto para atender a demanda crescente. Para suprir essa demanda será necessário acelerar o sistema de cultivo com tecnologias apropriadas (preparo de área, calagem, adubação, espaçamento, irrigação, sementes geneticamente melhoradas, tratamentos culturais) práticas essas que venham contemplar o aumento de produtividade. Está patente que os sistemas de produção de base extrativista não terão condições de atender as perspectivas de mercado, em razão da escala que está sendo exigida. O cultivo irrigado pode inclusive ampliar a produção ao longo do ano, bem como ampliar a produção para cerca de 12 a 15 ton/ha, como está sendo observado em projeto pioneiro conduzido no Baixo Amazonas com tecnologia própria e distinta do que se adota atualmente. Espera-se que os resultados gerados por essa pesquisa, levem os órgãos responsáveis pela formulação de políticas públicas a atender as reais necessidades e anseios dos agricultores, resguardando todas as condicionantes ambientais, econômicas e sociais que o assunto requer.

REFERÊNCIAS

BENATTI, J. H. Várzea e as populações tradicionais: a tentativa de implementar políticas públicas em uma região ecologicamente instável. **A Função socioambiental do patrimônio da União na Amazônia**, 2016.

BRONDÍZIO, E. S. O caboclo amazônico e o açaí: agricultores florestais no mercado global. **Advances in Economic Botany**, vol. 16. 403 p, 2008.

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

CALZAVARA, B. B. G. **As possibilidades do açaizeiro no estuário amazônico**, Belém: FCAP. 103 p, 1972.

CIALDELLA, N.; NAVEGANTES-ALVES, L. La ruée vers l'açaí (Euterpe oleracea Mart): Trajectories d'un fruit emblématique d'Amazonie. **Revue Tiers Monde**, v. 220, p. 121-138, 2014. <http://dx.doi.org/10.3917/rtm.220.0121>.

GOMES, V.L.B.; CARVALHO, R.S.C. Trabalho extrativista e condições de vida de trabalhadores: Famílias da Ilha do Combú (Pará). **Argumentum**, Vitória (ES), v. 4, n.2, p. 208-224, jul./dez, 2012.

HOMMA, A.K.O.; NOGUEIRA, O. L.; MENEZES, A. J. E. DE.; CARVALHO, J. E. U. DE.; NICOLI, C. M. L.; MATOS, G. B. Açaí: novos desafios e tendências. Embrapa Amazônia Oriental-Artigo em periódico indexado (ALICE), **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, Belém, v. 1, n. 2, jan./jun, 2006.

HOMMA, A. K. O. A Terceira Natureza da Amazônia. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, v.38, n.132, p.27-42, jan./jun, 2017.

- IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Produção Agrícola Municipal. 2019.
- INCRA. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Ilha Uruá - Laudo Agrônômico. 18p, 2006.
- JARDIM, M. A. G. Pesquisas com a palmeira açáí (*Euterpe oleracea* Mart.) no museu paraense Emílio Goeldi. In: **Açáí: possibilidades e limites para o desenvolvimento sustentável no estuário amazônico**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, p. 79 ó 99. (Coleção Adolpho Ducke), 2004.
- MENDES, M. F.; NEVES, S. M. A. S.; SILVA, J. S. V.; NEVES, R. J.; SILVA, T. P. Perfil dos agricultores familiares extrativistas da região sudoeste mato-grossense, pertencente à bacia do alto Paraguai-Brasil. **Boletim de Geografia**, v. 32, n. 3, 2014. <http://dx.doi.org/10.4025/bolgeogr.v32i3.21219>
- MARTINOT, F.M.; PEREIRA, H.S. SILVA, S.C.P. Coletar ou Cultivar: as escolhas dos produtores de açáí-da-mata (*Euterpe precatoria*) do Amazonas. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba-SP, vol. 55, nº 4, p. 751-766, out-dez, 2017.
- NOGUEIRA, O. L.; FIGUEIRÊDO, F. J. C. MULLER, A. A. **Açáí. Embrapa Amazônia Oriental**. Belém, Pará. 137p. (Sistemas de Produção, 4), 2005.
- NOGUEIRA, A.K.M.; SANTANA, A.C. GARCIA, W.S. A dinâmica do mercado de açáí fruto no Estado do Pará: de 1994 a 2009. **Revista Ceres**, vol. 60. n. 3, p.324-331, 2013.
- NOGUEIRA, L. R. B. Arquitetura vernacular e paisagem amazônica: um caminho na busca pelo habitar poético. **Revista da Abordagem Gestáltica ó Phenomenological Studies ó** vol. 22, n. 2, p. 171-180, 2016.
- PAES-DE-SOUZA, M.; SILVA, T. N.; PEDROZO, E. A. SOUZA FILHO, T. A. O Produto Florestal Não Madeirável (PFNM) Amazônico açáí nativo: proposição de uma organização social baseada na lógica de cadeia e rede para potencializar a exploração local. **Revista de Administração e Negócios da Amazônia**, vol. 3, n. 2, p. 44-57, 2011.
- RODRIGUES, P. L.; LEITE, G. M.; SOUSA, E. M.; BARBOSA, J. M. P.; BEZERRA, A. S. COELHO, R. Manejo de açazais nativos como prática de educação ambiental e desenvolvimento local em comunidade de Ponta de Pedras-PA. **Cadernos de Agroecologia**. vol. 13, n. 1, 2018.
- SANTOS, R. S.; COELHO-FERREIRA, M. Estudo etnobotânico de *Mauritia flexuosa* L. f. (*Arecaceae*) em comunidades ribeirinhas do Município de Abaetetuba, Pará, Brasil. **Acta Amazonica**, v.42, n.1, 2012.
- SANTOS, J.C.; SENA, A.L.S.; HOMMA, A.K.O. Viabilidade econômica do manejo de açazais no estuário amazônico do Pará. In: Guiducci, R.C.N.; Lima Filho, J.R.; Mota, M.M. **Viabilidade econômica de istemas de produção agropecuários**. Brasília: Embrapa, p.351-409, 2012.
- SILVA JÚNIOR, J. I. S.; REBELLO, F. K.; LIMA, H. V.; SANTOS, M. A. S.; SANTOS, P. C. LOPES, M. L. B. Socio-economics of Acai Production in Rural Communities in the

Brazilian Amazon: A Case Study in the Municipality of Igarapé-Miri, State of Pará. *Journal of Agricultural Science*, vol. 11, n. 5, 2019. <https://doi.org/10.5539/jas.v11n5p215>.

TAVARES, G. S.; HOMMA, A. K. O. Comercialização do açaí no estado do Pará: alguns comentários. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*, Brasil., 2015. <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/br/15/acai-para.html>.

ZIGER, V. O Crédito Rural e a Agricultura Familiar: desafios, estratégias e perspectivas. Coletânea Pequenos Negócios: Desafios e Perspectivas: Serviços Financeiros. Brasília: SEBRAE/NA 5, 2013.

CAPÍTULO 3

QUALIDADE DO SOLO EM ÁREAS DE PRODUÇÃO DE AÇAÍ NO MUNICÍPIO DE ABAETETUBA, PARÁ, BRASIL

Resumo

O estuário amazônico é formado por um emaranhado de ilhas e por regiões adjacentes, onde existem as florestas de várzeas, que são influenciadas pelas marés oceânicas e apresentam dois ciclos diários de enchentes e vazantes. Esta região é caracterizada pela presença de espécies arbóreas como a sumaúma, açacu, andiroba e copaíba, além de outras palmeiras. Devido a essa dinâmica são carreados diariamente para essas áreas grandes quantidades de material sedimentar, de origem quaternária. Fazendo com que as áreas de várzeas sejam consideradas de especial importância para agricultura familiar, devido aos elevados valores de produtividade e fertilidade dos solos. Na Amazônia, a maior parte dos estudos sobre caracterização química do solo foi realizada para as áreas de terra firme. Atualmente pouco se conhece ainda sobre o efeito do uso da terra nos solos de várzea por serem estes de formação sedimentar e, que estão sujeitos às ações de remoção. O estudo foi realizado no mês de outubro/2017, nas comunidades das ilhas URUÁ, PARURU e plantio de açazeiros em áreas de terra firme, no município de Abaetetuba, estado do Pará, Amazônia brasileira. Foram visitadas 107 propriedades, sendo 50 em URUÁ, 50 em PARURU, e 07 em terra firme na cidade de Abaetetuba. Foram coletadas amostras de solos para determinação das características químicas, visando avaliar a qualidade destes solos. Após os procedimentos em laboratório, determinou-se a distribuição do tamanho de partículas e classe estrutural das áreas produtoras de açaí. A seguir se utilizou a análise multivariada do agrupamento por método hierárquico, para formação do dendograma para determinar o nível em que os indivíduos são considerados semelhantes e os atributos químicos de fertilidade dos solos das áreas estudadas.

Palavra-chave: Agricultura familiar. Estuário Amazônico. Fertilidade do solo. Análise multivariada.

Abstract

The Amazonian estuary is formed by a tangle of islands and by adjacent regions, where there are floodplain forests, which are influenced by ocean tides and present two daily cycles of floods and ebbing. This region is characterized by the presence of tree species such as kapok, açacu, andiroba and copaíba, as well as other palm trees. Due to this dynamics, large amounts of sedimentary material of quaternary origin are carried daily to these areas. Making floodplain areas of particular importance for family farming, due to the high values of productivity and soil fertility. In the Amazon, most of the studies on soil chemical characterization were carried out in the terra firme areas. Currently, little is known about the effect of land use on lowland soils because they are sedimentary formations and are subject to removal actions. The study was carried out in October / 2017, in the communities of the islands URUÁ, PARURU and plantation of açazeiros in areas of mainland, in the municipality of Abaetetuba, state of Pará, Brazilian Amazonia. 107 properties were visited, 50 in URUÁ, 50 in PARURU, and 07 on land in the city of Abaetetuba. Soils samples were collected to determine the physical and chemical characteristics, aiming to evaluate the

quality of these soils. After the laboratory procedures, the particle size distribution and structural class of açai producing areas were determined. Next, the multivariate analysis of the hierarchical grouping was used to form the dendrograma to determine the level at which individuals are considered similar and the soil fertility chemical attributes of the studied areas.

Key words: Family agriculture, Amazonian estuary, Soil fertility, Multivariate analysis.

3.1 INTRODUÇÃO

O estuário amazônico é formado por um emaranhado de ilhas, onde existem as florestas de várzeas que são influenciadas pelas marés oceânicas e apresentam dois ciclos diários de enchentes e vazantes (PAROLIM et al., 2004). A cobertura florestal dos Estados do Pará e da Amazônia como um todo está subdividida - com base no critério fisionômico - em dois subtipos: matas de planície de inundação (terminologia regional - mata de várzea e mata de igapó) e matas de terra firme, além de outras formações como o cerrado e a floresta semiúmida (PANDOLFO, 1978).

A estrutura dessa floresta é composta de: várzea alta e baixa. A várzea alta acompanha as margens dos rios, onde as maiores partículas de sedimentos são depositadas. Nessa região o tempo de inundação é menor e a água seca completamente durante os meses menos chuvosos. Caracteriza-se pela presença de espécies arbóreas como a samaúmeira (*Ceiba pentandra*), assacuzeiro (*Hura crepitans*), andirobeira (*Carapa guianensis*) e copaibeira (*Copaifera langsdorffii*), além de outras palmeiras. (SIOLI, 1964). A floresta de várzea apresenta diversidade de plantas inferior do que a terra firme, pois pequenas espécies dispõem de mecanismos morfofisiológicos que tolerem o ritmo sazonal de inundação, mas ainda assim apresenta alto valor, ao contemplar espécies restritas e características desse ecossistema. É importante destacar que a várzea apresenta uma alta concentração de biomassa, resultante da significativa concentração de nutrientes no solo (SIOLI, 1964).

Devido a essa dinâmica são carreados diariamente para essas áreas grandes quantidades de material sedimentar, de origem quaternária, fazendo com que as áreas de várzeas sejam consideradas de especial importância para agricultura familiar, devido aos elevados valores de produtividade e fertilidade dos solos (PAROLIM et al., 2004).

As comunidades ribeirinhas do estuário amazônico vivem do extrativismo na região desde a época colonial (BUSCHBACHER, 1990). Nas várzeas estuarinas são comuns as práticas de extrativismo florestal, destacando-se o açai, andiroba e a agricultura de subsistência (RABELO, 1999; ZARIN et al., 2001). Assim, no presente trabalho, os termos, ribeirinho ou comunidade ribeirinha, serão utilizados para representar os moradores das

regiões estudadas, que vivem nas margens dos rios, aonde só se chega por via fluvial e que têm seu modo de vida delineado pelo uso dos recursos florestais e aquáticos.

Esta unidade de relevo representa para as comunidades amazônicas, o local propício para a agricultura de curto ciclo. Sendo assim, o planejamento das atividades agrícolas requer a investigação de um conjunto de elementos que envolvem desde o reconhecimento dos tipos de sedimentos e composição dos solos locais até a seleção de áreas favoráveis ao plantio a partir da identificação de pontos menos susceptíveis à erosão, cita Machado et al (1996).

Geologicamente, as várzeas podem ser divididas naquelas formadas no Pleistoceno, (cerca de 18.000 anos) e em outras formadas no Holoceno (cerca de 5.000 anos), ambas formadas pelas flutuações do nível do mar e dos rios devido às glaciações nestes períodos. Os ecossistemas de várzea na bacia Amazônica representam uma área de aproximadamente 200.000 km² (JUNK, 1983; FURCH, 2000). As várzeas Holocênicas são mais jovens e possuem os solos mais férteis de toda a Amazônia dada à deposição periódica de sedimentos resultante das inundações anuais, formando regularmente uma camada nova de solo, proveniente dos Andes (IRION, 1984).

Na Amazônia, a maior parte dos estudos sobre caracterização química do solo foi realizada para as áreas de terra firme. Atualmente pouco se conhece ainda sobre o efeito do uso da terra nos solos de várzea por serem estes de formação sedimentar e, que estão sujeitos às ações de remoção, transporte e deposição ocasionados principalmente pelo ciclo das águas. Do ponto de vista pedológico os solos de várzeas apresentam pouco ou nenhum desenvolvimento do perfil e estão representados pelas ordens dos Neossolos Flúvicos, Gleissolos, Organossolos e Vertissolos, podendo ser Eutróficos ou Distróficos dependendo de sua localização topográfica e da qualidade das águas e dos sedimentos que os inundam (VICTÓRIA *et al.*, 1989; EMBRAPA, 1999).

Por sua vez, os Solos de terra firme são de formação terciária, apresentando boas características físicas, mas sendo de baixa fertilidade natural. A predominância de acidez e toxicidade de alumínio elevadas, são as restrições mais comuns sobre a fertilidade desses solos (MOREIRA *et al.*, 2005).

Portanto a manutenção e/ou elevação do potencial de produtividade destes solos e a ampliação racional das áreas cultivadas, sem depauperamento deste sistema frágil, há necessidade de conhecimentos advindos de várias áreas agrônomicas, sendo estas, proteção de ambientes, econômica e social (KLAMT et al 1985).

O presente trabalho tem por objetivo avaliar a qualidade dos solos de propriedades produtoras de fruto do açaí nas ilhas Uruá, Paruru e Terra firme, no município de Abaetetuba.

3.2 MATERIAL E MÉTODOS

3.2.1 Área de Estudo

O estudo foi realizado no mês de outubro de 2017 em duas comunidades extrativistas Uruá, Paruru e produtores de açaí cultivado em Terra Firme, localizadas no município de Abaetetuba/PA pertencente a mesorregião do Nordeste Paraense. O município de Abaetetuba apresenta em sua dimensão uma área de 1.611 Km² e população estimada para o ano de 2017 de 153.380 habitantes, sendo 56% na zona urbana e 44% na zona rural, e densidade habitacional de 87,71 hab/Km² (IBGE, 2017).

3.2.2 Amostragem dos Solos

A coleta dos solos foi realizada em todas as propriedades visitadas. Em cada propriedade foram realizadas coletas de dez amostras simples de solos na profundidade de 0 a 20 cm, posteriormente essas amostras foram acondicionadas em baldes e misturadas todas na mesma proporção para a homogeneização desses materiais. Logo após, procedeu-se a retirada de três amostras compostas para análise laboratorial e caracterização de suas propriedades química e física (Figura 1).

Figura 1: Coleta de solos nas propriedades visitadas no município Abaetetuba-PA, Abaetetuba (PA), Brasil.



Fonte: CÔRREA SANTOS, 2017.

3.2.3 Análise Laboratorial

Após as coletas em campo, as amostras foram secas ao ar e passadas em peneira de 2 mm de abertura obtendo-se a terra fina seca ao ar (TFSA) que foram acondicionadas em sacos plásticos e numeradas de 1 a 107 correspondente as propriedades visitadas (Figura 2 e 3).

Figura 2: Preparação das amostras para secagem, estratificação e peneragem na Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém (PA), Brasil.



Fonte: SILVA JUNIOR, 2017.

Figura 3: Estratificação e peneiragem das amostras, na Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém (PA), Brasil.



Fonte: SILVA JUNIOR, 2017.

A análise da distribuição do tamanho das partículas foi realizada pelo método da pipeta conforme a metodologia descrita por Gee e Bauder (1986) utilizando a solução de hidróxido de sódio (NaOH) a 0,1N como dispersante químico e agitação mecânica a 120 rpm por 16 horas. A fração areia foi separada por tamisação, a argila por sedimentação e a fração silte calculada por diferença (Figura 4).

As análises químicas foram realizadas de acordo com os parâmetros metodológicos adotados no Manual de Solos da Embrapa (1997) e constaram das seguintes determinações: pH em água, pH em KCL na proporção de 1:25, acidez potencial ($H^+ + AL^{+3}$) extraída com

acetato de cálcio 0,5 M a pH 7,1 e 7,2; Ca, Mg e AL trocáveis extraídos com KCL 1 mol L⁻¹; K e P extraídos com Mehlich 1 e determinados por fotometria de chama e por colorimetria, respectivamente. O carbono orgânico foi determinado pelo método de Walkley Black, por oxidação úmida com dicromato de potássio (K₂Cr₂O₇) 0,4 mol L⁻¹.

Figura 4: Análise granulométrica das amostras de solos no laboratório de solos da Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém (PA), Brasil.



Fonte: CÔRREA SANTOS, 2017.

3.2.4 Agrupamento de Cluster

As associações entre as propriedades rurais dentro de cada ilha produtora de açaí foram analisadas por técnica multivariada. Assim, os dados foram submetidos às análises exploratórias multivariadas de agrupamento por método hierárquico, que tem por finalidade reunir as unidades amostrais em grupos de tal forma que exista homogeneidade dentro do grupo e heterogeneidade entre eles. A estrutura de grupos contida nos dados é vista em um gráfico denominado dendograma construído com a matriz de semelhança entre as amostras através da distância euclidiana, cuja ligação dos grupos foi feita com o método de Ward (SNEATH; SOKAL, 1973).

3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A classe textural das propriedades que compõem a Ilha de Uruá foi franco siltosa, assim como da ilha de Parurú, obtendo-se mais de 60% da fração silte. A área de Terra Firme, composta por sete propriedades, por outro lado, apresentou textura franca arenosa com maior proporção da fração areia em relação às frações finas do solo (Tabela 1).

Tabela 1: Distribuição do tamanho das partículas e classe textural das áreas produtoras de Açáí, Abaetetuba (PA), Brasil.

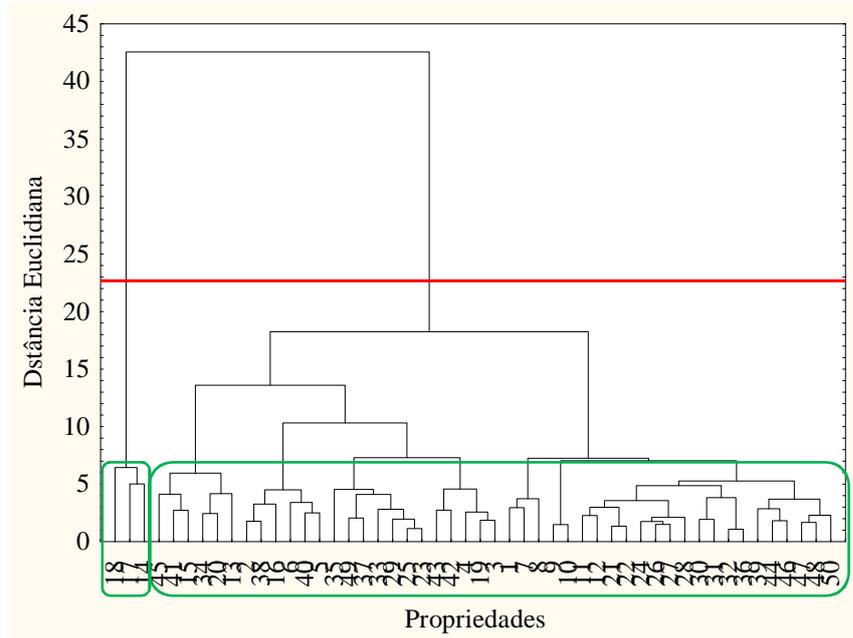
Área	Areia	Silte	Argila	Classe textural
	%			
Uruá	21,65	61,39	16,96	Franco siltosa
Parurú	11,96	68,65	19,39	Franco siltosa
Terra Firme	74,81	11,13	14,06	Franco arenosa

Fonte: Dados da pesquisa.

A análise multivariada de agrupamento por método hierárquico para as propriedades da Ilha de Uruá, Parurú e Terra Firme possibilitou a formação do dendograma, onde na escala vertical indica o nível de similaridade, ou seja, nível em que os indivíduos são considerados semelhantes, e no eixo horizontal são marcadas as propriedades produtoras de açáí na ordem em que foram agrupadas (Figura 5, 6 e 7).

Observando as figuras 5, 6 e 7 foi possível verificar uma estrutura contendo 2, 3 e 3 grupos distintos, respectivamente, considerando a similaridade dentro de cada grupo em relação às variáveis de fertilidade do solo: pH em água, pH em KCl, matéria orgânica (MO), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg), alumínio (Al), acidez potencial (H + Al), soma de bases (SB), capacidade de troca de cátions efetiva (CTC_{efet}), capacidade de troca de cátions a pH7 (CTC_{pH7}), saturação por bases (V%) e saturação por alumínio (m%). Esses grupos foram definidos pelo traçado de uma linha paralela ao eixo horizontal, denominada Linha Fenonö. Optou-se por traçar a linha considerando o maior e menor salto que são entre as alturas 43 e 1, respectivamente, para ilha de Uruá; 32 e 1 para ilha de Parurú; 11 e 2 para área de Terra Firme.

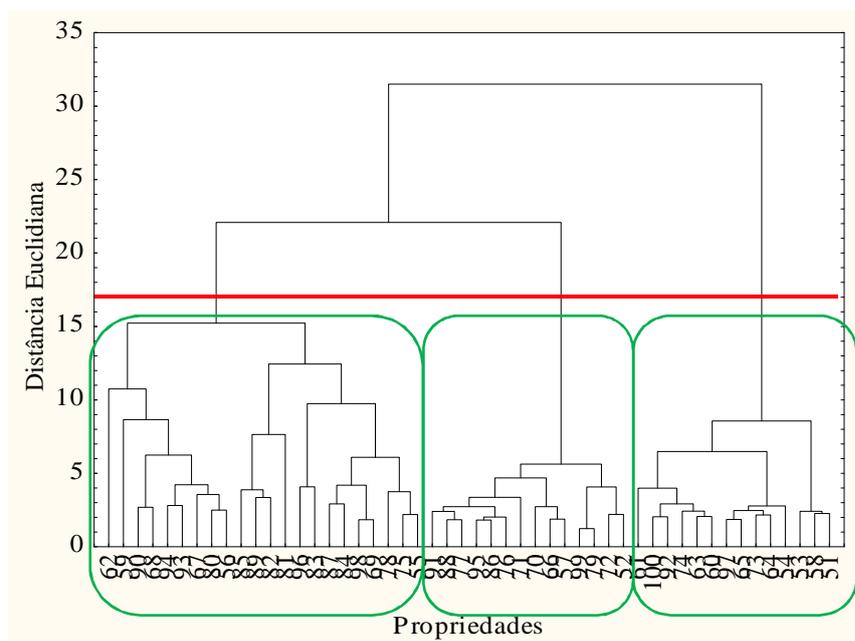
Figura 5: Dendograma mostrando a hierarquia de grupos da ilha de Uruá resultante da análise de agrupamento por método hierárquico, Abaetetuba (PA), Brasil.



Fonte: Dados da pesquisa.

A partir das 50 propriedades produtoras de açaí da ilha de Uruá verificou-se que somente três compõem o primeiro grupo, mostrando-se heterogêneas em relação às demais, verificando-se, portanto, a dificuldade em analisar divergências entre as propriedades, visto que a maioria delas encontra-se em apenas um grupo (Figura 5).

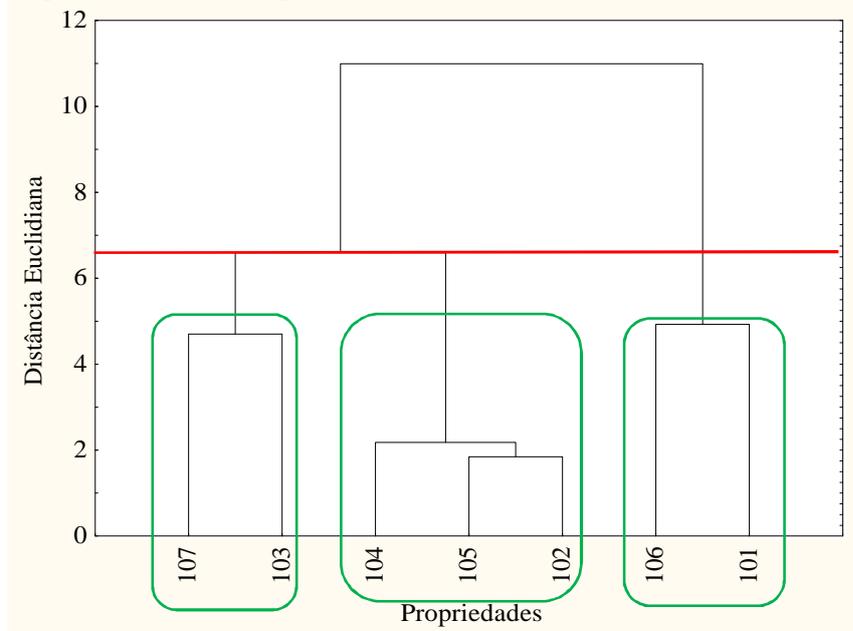
Figura 6: Dendrograma mostrando a hierarquia de grupos da ilha de Parurú resultante da análise de agrupamento por método hierárquico, Abaetetuba, PA, Brasil.



Fonte: Dados da pesquisa.

Já na ilha de Parurú as propriedades agruparam-se em três grupos distintos quanto as variáveis de fertilidade, com o 1º grupo composto por 22 propriedades e o 2º e 3º grupos com 14 propriedades cada (Figura 6).

Figura 7: Dendograma mostrando a hierarquia de grupos da Terra Firme resultante da análise de agrupamento por método hierárquico, Abaetetuba (PA), Brasil.



Fonte: Dados da pesquisa.

Para a área de Terra Firme, é possível verificar uma estrutura contendo 3 grupos: grupo 1 composto pelas propriedades 107 e 103; grupo 2 por 104, 105 e 102 e grupo 3 por 106 e 101 (Figura 7).

A partir da análise de agrupamento, os resultados referentes às análises químicas das propriedades rurais amostradas foram dispostos com base nos grupos formados em cada ilha (Uruá e Parurú) e área de Terra Firme (Tabela 2), a fim de realizar um levantamento e diagnosticar os diferentes níveis de fertilidade dos solos. Estes resultados foram interpretados conforme Alvarez et al. (1999).

Observa-se que a acidez ativa (pH em H₂O) de todos os grupos formados dentro de cada ilha apresentou acidez na faixa considerada baixa, situando-se entre os valores 4,57 a 5,31. Os valores de pH em KCl foram inferiores aos de pH em água, evidenciando predomínio de carga superficial líquida negativa em todos os solos (Tabela 2).

Tabela 2: Atributos químicos de fertilidade do solo das áreas produtoras de Açaí, Abaetetuba (PA), Brasil.

Grupo	pH		MO g kg ⁻¹	P mg dm ⁻³	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	CTC _e	CTC _{pH7}	V	m %
	H2O	KCl												
Uruá														
1	4,70	4,10	65,59	19,17	0,13	3,98	2,41	0,70	6,05	6,51	7,21	12,57	51,93	9,56
2	5,29	4,58	40,92	11,69	0,09	6,46	3,63	0,17	4,53	10,18	10,35	14,71	69,19	1,68
Parurú														
1	5,11	4,62	52,87	25,02	0,13	5,50	3,03	0,20	5,52	8,66	8,85	14,17	61,17	2,25
2	5,19	4,61	34,28	18,69	0,10	5,41	3,15	0,14	4,61	8,66	8,80	13,26	65,25	1,63
3	5,31	4,76	40,20	11,10	0,10	6,29	3,57	0,15	4,51	9,96	10,11	14,47	68,86	1,44
Terra Firme														
1	4,57	4,23	23,75	14,10	0,06	1,28	1,08	0,87	5,59	2,42	3,29	8,01	30,24	26,34
2	4,57	4,18	28,23	4,40	0,04	1,02	0,93	1,10	6,00	2,00	3,10	8,00	24,98	35,54
3	4,90	4,60	23,40	3,25	0,11	2,32	1,07	1,00	5,96	3,49	4,49	9,45	37,27	22,24

P H: medido em água e em KCl; MO: Matéria Orgânica; P disponível e K⁺: método Mehlich-I; Ca²⁺, Mg²⁺ e Al: extraído em KCl; H+Al: acidez potencial medida em acetato de cálcio 1 mol L⁻¹; Soma de Bases: SB = Ca+Mg+K; Capacidade de Troca de Cátions efetiva (CTC_e): SB+Al; Capacidade de Troca de Cátions a pH7 (CTC_{pH7}): SB+ (H+Al); Saturação por Bases (V%): (SB/ CTC_{pH7})*100; Saturação por alumínio m%: m% = (AL/CTC_e)*100 . De acordo com a metodologia descrita por EMBRAPA (1997).

O baixo valor de pH resultou na maior presença de alumínio trocável, principalmente nos grupos 1 da Ilha de Uruá e nos grupos 1, 2 e 3 da área de Terra Firme, nos demais grupos o alumínio quase que na sua totalidade se apresenta insolubilizado não gerando possíveis danos as raízes das plantas do açaizeiro. O conteúdo de matéria orgânica nas propriedades da ilha de Uruá foi classificado como bom, assim como nos grupos 1 e 3 da ilha de Paruru. Por serem solos de textura mais fina, a estabilidade do material orgânico é maior. Por outro lado, na Terra Firme o valor de MO foi considerado médio, corroborando com a textura mais arenosa dos solos (Tabela 1 e 2).

Em relação aos resultados para o nutriente fósforo os grupos estão com um nível variando entre muito baixo (grupos 2 e 3 da Terra Firme) a bom (grupo 1 de Paruru), considerando para classificação o teor de argila. A necessidade por esse nutriente em conjunto com a elevada capacidade dos solos mais velhos e intemperizados em indisponibilizar o fósforo para absorção pela planta, torna-o mais limitante para as produções agrícolas (NOVAIS; SMITH, 1999), sendo considerado fundamental na divisão celular, cuja ausência promove a redução na formação de raízes, na frutificação, no teor de carboidratos, óleos, gorduras e proteínas (VIÉGAS; BOTELHO, 2000).

Pelos resultados apresentados observa-se que as propriedades agrupadas no grupo 2 (Uruá), 2 e 3 (Paruru) e 1 (Terra Firme) apresentam elevada demanda de adubação potássica para o aumento da produtividade, visto que estão enquadrados na faixa de baixos teores de potássio. Destaca-se ainda o grupo 2 da Terra Firme que é formado por propriedades com teores muito baixo de potássio no solo. De acordo com pesquisas o potássio é o macro nutriente que mais interfere na produção de massa seca do açaizeiro (OLIVEIRA et al., 2002), havendo a redução na altura da planta e no número de folhas, tendo estas apresentado 2 g kg^{-1} de K, quando submetidas a ensaio com omissão do nutriente, enquanto as plantas sem deficiência apresentaram 9 g kg^{-1} (VIÉGAS *et al.*, 2008).

Os teores de cálcio e magnésio foram considerados elevados para a maioria dos solos, especialmente da ilha de Paruru. Os valores de Ca variaram de 1,02 a $6,46 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$, enquanto os teores de Mg variaram entre 0,93 a $3,63 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$. Os maiores resultados de soma de bases também foram observados nas duas ilhas (Uruá e Paruru), sendo nos solos de Terra Firme encontrados os teores mais baixos de Ca, Mg e soma de bases, destacando-se principalmente os solos do grupo 2 para o nutriente Ca.

A CTC efetiva recebeu classificação médio (Terra Firme), bom (grupo 1 de Uruá) e muito bom (grupo 2 de Uruá e Paruru) para a capacidade de retenção de cátions dos solos aqui estudados na condição do pH natural. Quando os submetem a condição de pH 7 a

classificação variou de médio, para os grupos 1 e 2 da Terra Firme, a bom (Tabela 2), indicando grande reserva de nutrientes para as plantas nos solos amostrados. A magnitude da CTC de um solo é resultado da natureza dos colóides minerais, da matéria orgânica e do pH do mesmo (BRADY; WEIL, 2008). Neste caso é provável que a MO tenha contribuído para a retenção de cátions, pois em se tratando de solos tropicais prevalece à composição de argila do tipo caulinita e óxidos de ferro e alumínio que apresentam baixa concentração de cargas negativas e conseqüentemente, resultam em menor CTC.

Observa-se que a saturação por bases, ou seja, a participação das bases (K^+ , Ca^{2+} e Mg^{2+}) no total de nutrientes armazenados pelo solo está de baixo a bom. Somente as propriedades rurais que compõem os grupos das ilhas de Uruá e Parurú estão em condições de saturação por bases acima de 50%. As propriedades que apresentaram os piores níveis de fertilidade em relação à saturação por bases foram da área de Terra Firme, demonstrando que nestes locais predomina o Al^{+3} , que pode se tornar limitante para a produção do açaizeiro, apesar da saturação por alumínio, destes solos, ter recebido a classificação baixo, para os solos dos grupos 1 e 3, e médio para o grupo 2.

3.4 CONCLUSÃO

Nas duas ilhas avaliadas os solos apresentaram classe textural franco siltosa e na Terra firme apresentaram textura franco arenosa.

Dentre as propriedades produtoras de açaí da ilha de Uruá, houve formação de dois grupos, sendo 47 destas presente em um grupo, indicando haver pouca divergência entre as propriedades de Uruá.

As propriedades da ilha de Paruru e Terra firme foram as que apresentaram maiores diversidades na variável fertilidade do solo, pois em cada uma destas duas áreas houve a formação de três grupos distintos.

As propriedades das ilhas de Uruá e Paruru apresentaram quantidades consideradas boas de matéria orgânica e na terra firme classificada com média.

As propriedades de Terra firme foram as que apresentaram maiores limitações para produção do açaizeiro, devido às altas quantidades de Al^{+3} presente nestes solos.

REFERÊNCIAS

- ALVAREZ V., V.H.; NOVAIS, R.F.; BARROS, N.F.de.; CANTARUTTI, R.B.; LOPES, A.S. **Interpretação dos resultados das análises de solos**. In: RIBEIRO, A.C., GUIMARÃES, P.T.G., ALVAREZ V., V.H. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais. 5. Aproximação. Viçosa : CFSEMG, 1999. p.25-32.
- BUSCHBACHER, R. J. **Natural forest management in the humid tropics: ecological, social and economics considerations**. *Ambio*, Stockholm, v. 19, n. 6. 253-258, Nov./Dec. 1990.
- BRADY, N. C.; WEIL, R. R. *The Nature and Properties of Soils*. 14. ed. Pearson-Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2008. cap. 08, p. 282- 285.
- EMBRAPA. 1997. **Manual de Métodos de Análise de Solo**. Tradução . 2. ed. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1997. p. 27.
- EMBRAPA. 1999. **Centro Nacional de Pesquisa de Solos**. Sistema Nacional Brasileiro de Classificação de Solo. Brasília. 412p.
- Furch, K. 2000. **Chemistry and bioelement inventory of contrasting Amazonian forest soils**. In: Junk, W. J.; Ohly, J. J.; Piedade, M. T. F.; Soares, M. G. M. (Eds.). *The Central Amazon Floodplain: Actual Use and Options for a Sustainable Management*. Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands, p. 109-128.
- IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Cidades. 2017.
- IRION, G., 1984 **Sedimentation and Sediments of Amazon rivers and evolution of the Amazon landscape since pleocene time**. Dordrecht, Dr. W Junk Publishers, p. 201-203.
- GEE, G. W. e BAUDER, J. W., 1986. **Análise de tamanho de partícula**. In: **Métodos de Análise do Solo**, Parte A. Klute (ed.). 2 Ed., Vol. 9 nd. Sou. Soc. Agron, Madison, WI, pp: 383-411.
- JUNK, W. J. 1983. **As águas da região Amazônica**. In: E. SALATI, et al (eds). *Amazônia: Desenvolvimento, integração e ecologia*. Editora Brasiliense/CNPq. P. 45-100.
- KLAMT, E.; KÄMPF, N. & SCHNEIDER, P. Solos de várzea no Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, UFRGS, 1985. 42p.
- MACHADO, ROBERTO L. T., TURATTI, ARIIVALDO LUIZ, MACHADO, ANTÔNIO L. T., ALONÇO, AÍRTON DOS S. REIS, ÂNGELO V. Estudo de Parâmetros Físico em solo de várzea, antes e após escarificação. *Rev. Bras. de AGROCIÊNCIA*, v.2, nº 3, 175-178, Set.-Dez., 1996.
- MOREIRA, A.; CARVALHO, J.G.; EVANGELISTA, A.R. **Relação cálcio e magnésio na fertilidade de um Latossolo Vermelho Escuro distrófico cultivado com alfafa**. *Ciência e Agrotecnologia*, v.29, p.786-794, 2005.
- NOVAIS, R.F.; SMYTH, T.J. **Fósforo em solo e planta em condições tropicais**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1999. 399p.
- OLIVEIRA, M.S.P. de; CARVALHO, J.E.U de; NASCIMENTO, W.M.O. do; MÜLLER, C.H. **Cultivo do açaizeiro para produção de frutos**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2002. 17p. (Circular Técnica, 26).

PANDOLFO, C. **A floresta amazônica brasileira: enfoque econômico-ecológico**. Belém: SUDAM, 1978. 118 p.

PAROLIN, P.; DE SIMONE, O.; HAASE, K.; WALDHOFF, D.; ROTTENBERGER, S.; KUHN, U.; KESSELMEIER, J.; SCHMIDT, W.; PIEDADE, M. T. F.; JUNK, W. J. **Central Amazon floodplain forests: tree survival in a pulsing system**. *The Botanical Review*, v. 70, n. 3, p. 357-380, 2004.

RABELO, F. G. **Composição florística, estrutura e regeneração de ecossistemas florestais na região estuarina do Rio Amazonas, Amapá, Brasil**. 1999. 72 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 1999.

SIOLI, H. **Solos, tipos de vegetação e águas na Amazônia**. *Boletim Geográfico*, [S.l.], v. 79, p. 147-153, 1964.

SNEATH, P. H.; SOKAL, R. R. **Numerical taxonomy: the principles and practice of numerical classification**. San Francisco: W. H. Freeman, 1973. 573p.

VIÉGAS, I de J.M.; BOTELHO, S. M. Nutrição e adubação do dendezeiro. In: VIÉGAS, I de J.M.; MÜLLER, A.A. (Org.). **A cultura do dendezeiro na Amazônia brasileira**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. v.1, p.229-273.

VIÉGAS, I. de J.M.; GONÇALVES, A.A. da S.; FRAZÃO, D.A.C.; CONCEIÇÃO, H.E.O. Efeito das omissões de macronutrientes e boro na sintomatologia e crescimento em plantas de açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.). **Revista de ciências agrárias**. Belém, n. 50, p. 129-141, jul./dez. 2008.

Victória, R. L.; Martinelli, L. A.; Richey, J.E.; Forsberg, B.R. 1989 **Spatial and temporal variations in soil chemistry on the Amazon Floodplain**. *Geojournal*, 19(1): 45-52.

ZARIN, D.J.; DUCEY, M.J.; TUCKER, J.M.; SALAS, W.A. **Potential biomass accumulation in Amazonian regrowth forests**. *Ecosystems*, v.4, p.658-668, 2001.

ANEXO
ILHA URUÁ

Ordem	Comunidade	Latitude	Longitude
1	Ilha Uruá	1° 58' 12"	48° 51' 13"
2	Ilha Uruá	1° 48' 46,745"	48° 59' 21,162"
3	Ilha Uruá	1° 44' 56,316"	48° 59' 50,43" W
4	Ilha Uruá	1° 51' 4,8"	48° 50' 12,853"
5	Ilha Uruá	1° 49' 30,566" S	48° 59' 34,927" W
6	Ilha Uruá	1° 48' 47,523" S	48° 59' 21,424" W
7	Ilha Uruá	1° 49' 38,76" S	48° 59' 50,796" W
8	Ilha Uruá	1° 49' 33,567" S	48° 59' 39,413" W
9	Ilha Uruá	1° 49' 14,273" S	48° 59' 28,896" W
10	Ilha Uruá	1° 38' 165	46° 30' 11,44" W
11	Ilha Uruá	1° 49' 18,3" S	48° 59' 29,376" W
12	Ilha Uruá	1° 49' 41,388" S	48° 59' 51, 558" W
13	Ilha Uruá	2° 13' 20"	48° 16' 1"
14	Ilha Uruá	1° 49' 34,836" S	48° 59' 43,908" W
15	Ilha Uruá	1° 49' 20,76" S	49° 0' 4,282" W
16	Ilha Uruá	48° 32' 58"	1° 48' 12,32" W
17	Ilha Uruá	1° 49' 35,196" S	78° 59' 45,288" W
18	Ilha Uruá	1° 49' 35,465" S	48° 59' 45,48" W
19	Ilha Uruá	48° 59' 26" S	1° 49' 12" W
20	Ilha Uruá	48° 59' 57" S	1° 49' 6" W
21	Ilha Uruá	1° 49' 47,887" S	49° 59' 53,651" W
22	Ilha Uruá	1° 49' 45" 291" S	48° 59' 53,108" W
23	Ilha Uruá	1° 49' 3,585" S	48° 59' 55,142" W
24	Ilha Uruá	1° 49' 4,35" S	48° 59' 55,722" W
25	Ilha Uruá	1° 49' 44,478" S	48° 59' 51,402" W
26	Ilha Uruá	48° 59' 56" W	1° 49' 4" W
27	Ilha Uruá	1° 49' 41,374" S	49° 0' 22,654" W
28	Ilha Uruá	1° 49' 18,396" S	48° 59' 29,226" W
29	Ilha Uruá	1° 49' 35,346" S	48° 59' 42" W
30	Ilha Uruá	48° 59' 56" S	1° 49' 6" W
31	Ilha Uruá	1° 49' 15,588" S	49° 0' 1,586" W
32	Ilha Uruá	1° 49' 41,993" S	49° 0' 21,829" W
33	Ilha Uruá	1° 49' 32,584" S	48° 59' 37,835" W
34	Ilha Uruá	1° 49' 12,734" S	48° 59' 59,838" W
35	Ilha Uruá	1° 49' 33,783" S	48° 59' 39,573" W
36	Ilha Uruá	1° 49' 44,744" S	49° 0' 24,227" W
37	Ilha Uruá	1° 49' 56,458" S	1° 49' 50,953" W
38	Ilha Uruá	1° 49' 13,073" S	49° 0' 0,897" W
39	Ilha Uruá	1° 49' 15,52" S	48° 59' 27,126" W

40	Ilha Uruá	1° 49' 37,363" S	48° 59' 47,738" W
41	Ilha Uruá	48° 59' 56" S	1° 49' 6" W
42	Ilha Uruá	2° 15' 0,8" S	48° 0' 3" W
43	Ilha Uruá	1° 49' 4,632" S	48° 51' 55,952" W
44	Ilha Uruá	1° 50' 0,116" S	48° 59' 5,358" W
45	Ilha Uruá	1° 49' 20,046" S	49° 0' 4,064" W
46	Ilha Uruá	1° 49' 58,995" S	48° 59' 52,775" W
47	Ilha Uruá	1° 49' 59,727" S	48° 59' 53,553" W
48	Ilha Uruá	1° 49' 13,86" S	48° 59' 25,95" W
49	Ilha Uruá	48° 59' 53" S	1° 49' 52" W
50	Ilha Uruá	1° 48' 57,853" S	48° 59' 18,755" W

ILHA PARURU

Ordem	Comunidade	Latitude	Longitude
51	Ilha Paruru	1° 45' 6,002" S	49° 41' 3,492" W
52	Ilha Paruru	1° 44' 47" S	49° 4' 29" W
53	Ilha Paruru	1° 44' 53,237" S	49° 3' 55,481" W
54	Ilha Paruru	1° 44' 51,921" S	49° 3' 57,018" W
55	Ilha Paruru	1° 44' 49,916" S	49° 4' 28,49" W
56	Ilha Paruru	1° 44' 52,13" S	49° 4' 22,91" W
57	Ilha Paruru	1° 44' 49" S	49° 4' 28" W
58	Ilha Paruru	1° 44' 52,951" S	49° 3' 55, 227" W
59	Ilha Paruru	1° 44' 53,824" S	49° 5' 7,178" W
60	Ilha Paruru	1° 45' 18,601" S	49° 4' 38,284" W
61	Ilha Paruru	1° 44' 55,619" S	49° 5' 7,336" W
62	Ilha Paruru	1° 44' 42,598" S	49° 4' 0,698" W
63	Ilha Paruru	1° 46' 5,62" S	49° 4' 3,68" W
64	Ilha Paruru	1° 44' 56,106" S	49° 5' 7, 272" W
65	Ilha Paruru	1° 44' 52,582" S	49° 3' 56,66" W
66	Ilha Paruru	1° 44' 41,088" S	49° 4' 2,899" W
67	Ilha Paruru	1° 45' 46,841" S	49° 4' 50,507" W
68	Ilha Paruru	1° 44' 54,096" S	49° 5' 6,744" W
69	Ilha Paruru	1° 44' 55,473" S	49° 4' 23,498" W
70	Ilha Paruru	1° 44' 53,108" S	49° 5' 2,646" W
71	Ilha Paruru	1° 44' 49,541" S	49° 4' 29,029" W
72	Ilha Paruru	1° 44' 48,159" S	49° 4' 29,053" W
73	Ilha Paruru	1° 45' 46,864" S	49° 4' 50,56" W
74	Ilha Paruru	1° 45' 28,998" S	49° 4' 46,83" W
75	Ilha Paruru	1° 44' 39,25" S	49° 4' 33,276" W
76	Ilha Paruru	1° 44' 47" S	49° 4' 29" W
77	Ilha Paruru	1° 44' 49" S	49° 4' 28" W
78	Ilha Paruru	1° 44' 41,177" S	49° 4' 1,98" W

79	Ilha Paruru	1° 44' 48,585" S	49° 4' 29,394" W
80	Ilha Paruru	1° 44' 56,131" S	49° 4' 23,571" W
81	Ilha Paruru	1° 44' 55,02" S	49° 4' 23,346" W
82	Ilha Paruru	1° 44' 53,569" S	49° 5' 0,499" W
83	Ilha Paruru	1° 45' 25,346" S	49° 4' 45,297" W
84	Ilha Paruru	1° 44' 52,409" S	49° 4' 59,818" W
85	Ilha Paruru	1° 44' 39,39" S	49° 4' 33,31" W
86	Ilha Paruru	1° 44' 51,976" S	49° 4' 59,209" W
87	Ilha Paruru	1° 44' 46,49" S	49° 4' 3,286" W
88	Ilha Paruru	1° 44' 49,85" S	49° 4' 28,59" W
89	Ilha Paruru	1° 44' 53,901" S	49° 5' 7,162" W
90	Ilha Paruru	1° 44' 51,96" S	49° 3' 57,066" W
91	Ilha Paruru	1° 44' 48,366" S	49° 3' 58,11" W
92	Ilha Paruru	1° 44' 41,192" S	49° 4' 1,927" W
93	Ilha Paruru	1° 44' 52,56" S	49° 4' 22,98" W
94	Ilha Paruru	1° 45' 26,526" S	49° 4' 47,04" W
95	Ilha Paruru	1° 44' 49" S	49° 4' 28" W
96	Ilha Paruru	1° 44' 47,41" S	49° 4' 2,178" W
97	Ilha Paruru	1° 44' 53,937" S	49° 5' 2,415" W
98	Ilha Paruru	1° 44' 56,735" S	49° 3' 53,394" W
99	Ilha Paruru	1° 44' 46,716" S	49° 4' 3,86" W
100	Ilha Paruru	1° 44' 53,556" S	49° 3' 55,674" W

TERRA FIRME

Ordem	Local	Latitude	Longitude
101	Terra Firme	1° 45' 18,72" S	48° 45' 17,172" W
102	Terra Firme	1° 46' 17,683" S	48° 46' 18,174" W
103	Terra Firme	1° 44' 53,682" S	48° 44' 37,284" W
104	Terra Firme	1° 48' 34,164" S	48° 49' 0,096" W
105	Terra Firme	1° 37' 16,86" S	48° 37' 34,038" W
106	Terra Firme	1° 44' 28,374" S	48° 44' 6,9" W
107	Terra Firme	1° 48' 49,914" S	48° 50' 5,304" W